

MONTELL & PARTNERS

Management Consulting

Avkastningsmetoder för nätverksamhet

En rapport till Energimarknadsinspektionen
2024-12-16

Innehållsförteckning

1	Introduktion	5
2	Identifierade konsekvenser vid byte av kapitalvärderingsmetod.....	7
2.1	Introduktion till kapitalvärderingsmetoder	7
2.2	Konsekvenser vid byte av metod	8
2.2.1	Avkastning, vinst och nettonuvärdesneutralitet.....	8
2.2.2	Inflation	9
2.2.3	Risikanalys.....	9
2.2.4	Kapitalkostnad och möjlighet att attrahera kapital	11
2.2.5	Sammanfattning.....	12
3	Beräkningsmetoder för avkastning på kapital	13
3.1	Eget kapital	13
3.1.1	Capital Asset Pricing Model	13
3.1.2	Fama-French Three-Factor Model	16
3.1.3	Fama-French Five-Factor Model	20
3.1.4	Arbitrage Pricing Theory	22
3.1.5	Dividend Capitalization Model	25
3.1.6	Discounted Cash Flow	27
3.1.7	Predictive Risk Premium Model.....	29
3.1.8	Risk Premium Model (RPM).....	32
3.2	Skulder.....	36
3.2.1	Banklån	36
3.2.2	Obligationer.....	37
3.2.3	Index.....	38
3.2.4	Faktiska räntekostnader.....	40
3.3	Samlat kapital.....	41
3.3.1	Förenklad WACC (Riskpremiemetoden).....	41
3.3.2	Weighted Average Cost of Capital	41
3.4	Kombinationer av olika metoder	43
3.5	Svenska kontexten	45
3.5.1	Övergripande struktur	45
3.5.2	Risker i elnätsbranschen	45
3.5.3	Investeringsbehov	46
3.5.4	Jämförbara el- och gasnätsföretag.....	46
3.6	Val av underlag för beräkningar	48

3.6.1	Beräkning utifrån vad grupp av jämförelseföretag	48
3.6.2	Individuell beräkning för respektive reglerat företag.....	49
3.6.3	Framtagande av rimlig nivå utifrån el- och gasnätsföretagens förutsättningar på den svenska marknaden	49
3.7	Nettonuvärdesneutralitet.....	51
4	Internationell utblick	55
4.1	Analys av beräkningsmetoder som används av andra regulatoriska enheter	55
4.1.1	Frankrike	55
4.1.2	Italien.....	56
4.1.3	Nederländerna.....	59
4.1.4	Storbritannien	63
4.1.5	Tyskland	65
4.1.6	USA	67
4.1.7	Österrike.....	70
4.2	Analys av beräkningsmetoder som används av andra svenska regulatoriska enheter ..	73
4.2.1	Post- och telestyrelsen	73
4.2.2	Trafikverket	74
4.3	Praktikerperspektivet.....	77
4.3.1	Riskfri ränta	77
4.3.2	Metod att bestämma marknadsriskpremie	77
4.3.3	Syn på kapitalvärderingsmetod och avkastning	77
5	Referenser	78
6	Appendix.....	85

2025-01-22

2024-104168-0005

Definitioner

Förmögenhetsbevarande princip

Förmögenhetsbevarande princip bygger på att ett nätföretag får kostnadstäckning för en nåttillgångs faktiska utgifter, baserat på verkliga anskaffningsvärden för genomförda investeringar i nätet.

Kapacitetsbevarande princip

Kapacitetsbevarande princip innebär att ett nätföretags ersättning baseras på aktuellt värde på en nätanläggning, det vill säga ett marknadsvärde som speglar vad det kostar att anskaffa motsvarande anläggning idag.

Nettonuvärdesneutralitet

Nettonuvärdesneutralitet innebär att nuvärdessumman av kapitalkostnaderna blir lika stor som grundinvesteringen, varken mer eller mindre, dvs. företagen gör ingen överavkastning och har en skälig avkastning som motsvarar risktagande. Med andra ord "return on investment equals the cost of capital /i.e. the firm earns normal profits"¹.

¹ Brennan & Schwartz, 1982

1 Introduktion

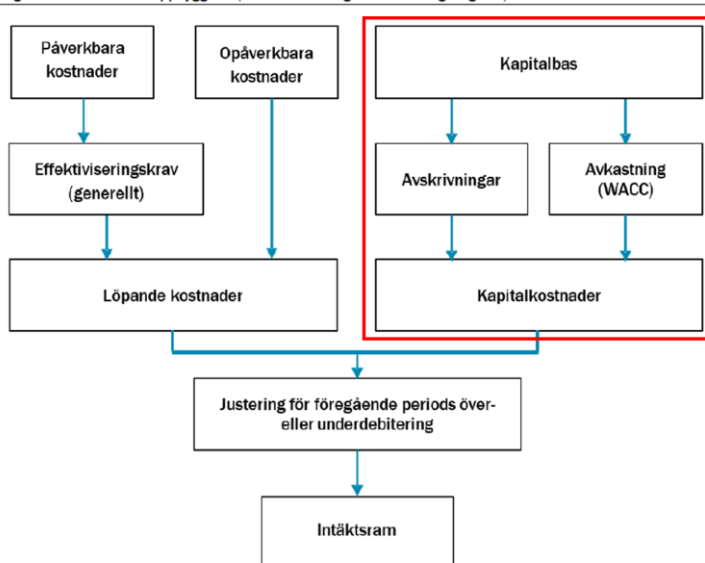
Syftet med denna rapport är att ta fram ett underlag som beskriver olika metoder som kan användas för att estimerar en rimlig avkastning på kapital för el- och gasnätsföretag, samt beskriva vilka konsekvenser ett metodbyte skulle få jämfört med dagens metodik. Fokus kommer att ligga på metoder som används för att beräkna kostnaden för eget kapital.

Uppdraget innefattar även en analys kring hur ett byte av kapitalvärderingsmetod från den nuvarande kapacitetsbevarande metoden till en förmögenhetsbevarande metod påverkar risknivån hos el- och gasnätsföretag och vilka konsekvenser det skulle kunna få vid tillämpning av olika metoder för att beräkna avkastningen på kapital.

Underlaget kommer ligga till grund för Energimarknadsinspektionens (Ei:s) arbete med metodutveckling av kalkylräntan som används inom intäktsramsregleringen för el- och gasnätsföretag. Målet för Ei är att i detta arbete ta fram en metod för att fastställa en rimlig avkastning i förhållande till risknivån för el- och gasnätsföretagen. Metoden ska kunna användas för flera tillsynsperioder framåt och ska säkerställa att företagen kan attrahera det kapital som krävs och att kunderna inte betalar oskäligt mycket för överföring av gas och el.

Nedan ges en schematisk illustration av de delar av intäktsramens uppbyggnad som berörs i denna rapport.

Figur 1 Intäktsramens uppbyggnad (exklusive avdrag för anslutningsavgifter).



Figur 1. Illustration av intäktsramens uppbyggnad. Delar inom den röda boxen berörs i denna rapport².

I kapitel 2 kommer kapitalbasen analyseras utifrån antagandet att en förändring från kapacitetsbevarande till förmögenhetsbevarande metod kommer att genomföras. Analysen inkluderar en beskrivning av de risker som förändras samt hur nätföretagen kan komma att påverkas utifrån investeringsvilja och möjligheten att attrahera kapital. I kapitlet ingår även en analys av hur påverkan blir på nätföretagen i samband med övergången från kapacitetsbevarande till förmögenhetsbevarande metod.

² Energimarknadsinspektionen, 2021

I kapitel 3 presenteras de olika beräkningsmetoderna som identifierats för beräkning av eget kapital, skulder och samlat kapital. För respektive beräkningsmetod inkluderas information om metodens ingående beräkningsparametrar och dess identifierade för/nackdelar. Vidare beskrivs hur metoden skulle kunna tillämpas utifrån ett praktiskt perspektiv för el- och gasmarknaden i Sverige.

I kapitel 0 inkluderas en utblick bestående av följande tre delkomponenter:

1. Beräkningsmetoder som används för el/gasnät i prioriterade europeiska länder samt USA
2. Beräkningsmetoder som används av närliggande reglerade verksamhetsområden i Sverige
3. Intervjuer och benchmark som visar på hur aktörer i branschen beräknar sina avkastningskrav (praktikerperspektivet)

2025-01-22

2024-104168-0005

2 Identifierade konsekvenser vid byte av kapitalvärderingsmetod

Detta kapitel tar upp övergången från kapacitetsbevarande kapitalvärderingsprincip till förmögenhetsbevarande kapitalvärderingsprincip och konsekvenserna det kan få utifrån olika perspektiv.

2.1 Introduktion till kapitalvärderingsmetoder

För all verksamhet som handlar om investeringar av kapital så är avkastningen i förhållande till risk den centrala beslutsvariabeln. I verksamheter av monopolistisk karaktär styrs avkastningen inte primärt av en marknad med alternativavkastning, utan en aktör har stora möjligheter att själv bestämma priser och därmed avkastning. Elnät, gasnät, nät för telekommunikation, fibernät och posttjänster är exempel på tjänster av monopolistisk karaktär och där operatörer binder betydande sysselsatt kapital, samt genomför nyinvesteringar för att upprätthålla och vidareutveckla verksamheten. Då dessa tjänster är av samhällskritisk natur så regleras dessa verksamheter med fastsatta avkastningskrav, vilket medför att metoder för värdering av kapitalbasen blir centralt för den faktiska avkastningen på tillgångarna. Inom reglerade elnät tillämpas två metoder, kapacitetsbevarande och förmögenhetsbevarande metod, när det gäller värdering av kapitalbasen.

Kapitalvärderingsmetoderna har olika perspektiv avseende om kapitalbasen skall värderas till nuvarande respektive historiska anskaffningskostnader. Inom akademisk litteratur på området ekonomisk regleringsforskning, det vill säga nationalekonomi med fokus på reglering av marknader, samt redovisningsforskning inom företagsekonomi, används bland annat följande begrepp för att beskriva dessa metoder³:

- I. Nyanskaffningskostnad till löpande eller reala priser. Kapitalbasen värderas här utifrån vad samma motsvarande tillgång skulle kosta att anskaffa idag
- II. Nyanskaffningskostnad till historisk anskaffningskostnad eller nominellt värde. Kapitalbasen värderas utifrån den historiska investeringen i tillgången.
- III. Framåtblickande (forward-looking cost rules) innebär nyanskaffning till löpande priser
- IV. Bakåtblickande (backward-looking cost rules) – innebär nyanskaffning till historiska anskaffningskostnader
- V. Kapacitetsbevarande (operating capital maintenance) – innebär att bevara nuvarande installerad kapacitet, återanskaffningskostnad, d.v.s. nyanskaffning till löpande priser
- VI. Förmögenhetsbevarande (financial capital maintenance) – innebär historisk kostnadsredovisning d.v.s. nyanskaffning till historiska priser

För syftet med denna rapport är målsättningen att i så stor utsträckning som möjligt renodla oss till termerna (V) *Kapacitetsbevarande* som innebär nyanskaffning till löpande priser och (VI) *Förmögenhetsbevarande* som innebär nyanskaffning till historiska priser.

När det gäller redovisningsmetoder är det tillgångarnas värde över tid och hur dessa skall redovisas som definieras genom olika regler för avskrivningar, linjär eller annuitetsmetod. Inom

³ Hellström, 2018

reglerad verksamhet internationellt används primärt linjär avskrivningsmetod även om annuitetsmetoden kan ha fördelar⁴.

2.2 Konsekvenser vid byte av metod

Eftersom all verksamhet drivs utifrån avkastning och vinst så måste utgångspunkten för en konsekvensanalys vid byte av kapitalvärderingsmetod vara konsekvenser för vinst och avkastning, både ur perspektivet på redan gjorda investeringar, d.v.s. dagens balansräkning, samt framtida investeringar. Dessutom bör riskanalys, förändringar i möjligheter att attrahera kapital samt förändringar i förhållande till nya investeringar och investeringsbeslut inkluderas.

2.2.1 Avkastning, vinst och nettonuvärdesneutralitet

När det gäller kostnader som kan accepteras av regulatören vid bestämmande av avkastningskrav är målsättningen att uppnå en balans mellan att skydda konsumenter mot överpriser, samtidigt som regulatören önskar skapa effektiva incitament för investeringar. Följaktligen skall vinsterna och kassaflödena av framtida investeringar motsvara avkastningskravet, och omvänt så skall nettonuvärdet vara lika med noll när framtida kassaflöden diskonteras med avkastningskravet, vilket ger principen om nettonuvärdesneutralitet (NNN). För ett reglerat system innebär, ur praktiskt perspektiv, denna princip inte att varje investering måste uppfylla NNN "ex post". Snarare krävs att nettonuvärdesneutralitet kan förväntas "ex ante" i genomsnitt, det vill säga att det inte finns systematiska, förväntade över- eller undervinster.

Preinreich⁵ och Lücke⁶ etablerade en teori som under vissa förutsättningar visade att nuvärdet av periodiserade vinster skall vara lika med nettonuvärdet av kassaflöden. Under dessa förutsättningar kan den initiala investeringen fördelas över tiden i vilket mönster som helst. Diskonterade periodiska kapitalavgifter (avskrivningar plus ränta) ger det initiala utlägget av investeringen i alla fall, varvid den nominella räntan används.

Swoboda⁷ visade vilka kombinationer av avskrivningsmetoder och räntor som ger diskonterade periodiska kostnader lika med den initiala investeringen. Avskrivningsmetoder som bygger på historiska kostnader är konsistenta med att använda den nominella räntan. Avskrivningsmetoder som bygger på nuvärde av fulla ersättningskostnader överensstämmer med att använda den specifika realräntan vid varje given tidpunkt. Brennan⁸ visade att summan av en tillgångs diskonterade periodiska avskrivningar och dess faktiska räntekostnader är lika med dess (historiska) anskaffningsvärde, oavsett prisförändringen på tillgångarna. Dessutom visade Brennan att historiska anskaffningskostnader som inflationsjusteras över tid är konsistent med ett nominellt avkastningskrav och argumenterar för att en inflationsjusterad tillgångsbas med nominellt avkastningskrav är ett alternativ för regulatorer i sammanhang där höga reala avkastningskrav är problematiska.

Küpper & Pedell⁹ visade med olika simuleringar att nettonuvärdesneutralitet kan uppfyllas av flera kapitalvärderings- och avskrivningsmetoder som bygger på olika allokeringar av periodiska kapitalkostnader över tid och med olika uppdelningar mellan ränta och avskrivning. Principen om

⁴ Küpper & Pedell, 2016

⁵ Preinreich, 1937

⁶ Lücke, 1955

⁷ Swoboda, 1996

⁸ Brennan, 1991

⁹ Küpper & Pedell, 2016

nettonuvärdesneutralitet uppnås "ex ante", alltså som förväntan, i genomsnitt över tillgångens livslängd utan systematiska förväntningar om över eller undervinster. Samtidigt innebär detta att vissa kapitalvärderings- och avskrivningsmetoder som "ex ante" uppfyller nettonuvärdesneutralitet, inte nödvändigtvis behöver uppfylla nettonuvärdesneutralitet "ex post" som konsekvens av att verklighetens utfall för det mesta avviker från prognoser på väsentliga inputparametrar.

2.2.2 Inflation

Både förmögenhetsbevarande och kapacitetsbevarande kapitalvärderingsmetoder uppfyller "ex ante" kriteriet för nettonuvärdesneutralitet. I ett framåtblickande perspektiv är det inte givet att metoden kapacitetsbevarande "ex post" uppfyller detta kriterium, om den specifika inflationen (prisutvecklingen för elnätstillgångar) för beräkning av nyanskaffningskostnader av elnätet, avviker från generella inflationen under reglerperioden¹⁰. Detta innebär alltså att nuvärdessumman av kapitalkostnaderna med kapacitetsbevarande metoden inte blir lika stor som den initiala investeringen. I detta fall får nätföretagen en överavkastning om specifika inflationen överstiger den generella inflationen och en underavkastning om specifika inflationen understiger den generella inflationen.

Historisk anskaffningskostnad utgår normalt ifrån nominell metod i företagens balansräkningar men kan inflationsjusteras med KPI för att kunna använda real historisk anskaffningskostnad ur ett regleringsperspektiv.

Inom telekommunikationsindustrin, karakteriserad av snabb teknisk utveckling och lägre kostnader för utrustning över tid, har regulatorer i USA och flera länder i Europa gått från förmögenhetsbevarande princip till en kapacitetsbevarande princip för kapitalvärdering¹¹. Detta eftersom snabb teknisk utveckling möjliggör nyanskaffning till lägre priser, vilket medför att historiska priser och förmögenhetsbaserad metod skulle generera övervinster i industrin. Rogerson¹¹ visar teoretiskt att bägge metoder kan användas för att få korrekta priser oavsett teknologisk progression, men detta kräver enligt Tardiff¹² ett informationsunderlag från både ett förmögenhets- och kapacitetsbevarande angreppssätt vilket ur praktiskt perspektiv blir både komplicerat och resurskrävande.

2.2.3 Riskanalys

Risk och avkastning är två sidor av samma mynt och en riskanalys är därför nödvändig för att kunna bedöma förändringar i kapitalvärdering och avkastningskrav. Det finns en rad olika perspektiv som kan anläggas för en riskanalys vid övergång mellan kapitalvärderingsmetoder och baserat på samtal med marknadsaktörer och litteraturstudier lyfts följande fram:

Marknadsperspektiv

El- och gasnät, både som verksamheter och investeringsobjekt, präglas av långsiktiga beslut och investeringar där fokus är stabilitet, inflationssäkring och förutsägbara kassaflöden. En förutsägbar reglering av marknaden där förändringar motiveras och kommuniceras i god tid medför att aktörer kan anpassa verksamheten och sina investeringsbeslut, vilket medför låg upplevd regulatorisk risk. Låg regulatorisk risk, transparens, stabil och förutsägbar marknad attraherar fler aktörer, mer kapital tillkommer och avkastningskraven minskar över tid.

¹⁰ Küpper & Pedell, 2016

¹¹ Rogerson, 2011

¹² Tardiff, 2015

I Finland finns exempel på hur införande av nya regler kan försämra eller förstöra en fungerande marknad. Finland annonserade stora förändringar av sin reglering i oktober 2023 som skulle implementeras per 1:a januari 2024, d.v.s. väldigt kort tid. Detta skapade stora osäkerheter, mycket merjobb, satte kreditratingar under press hos företagen och leder antagligen till lägre investeringar och högre risk för elnätsbranschen i Finland¹³.

I Norge finns en motsvarande situation där internationellt infrastrukturkapital 2010 investerade 32 miljarder NOK i infrastruktur från Statoil (Gassled - gasrör i Nordsjön) och norska staten lovade en avkastning på 7% i form av en tariff^{14,15}. Två år efter investeringen meddelade norska regeringen att de skulle sänka tariffen med 90% och infrastrukturfonderna stämde därefter norska staten på dubbelsiffriga miljardbelopp.

Operationellt perspektiv

Regleringsförändringar som får konsekvenser tillbaka i tiden är speciellt svåra för branschen att hantera, eftersom dokument och underlag för tillgångars historiska värde kan vara svårt att uppbringa. Med stora förändringar riskerar den operationella kapaciteten i nätföretag bli överbelastad i perioder med konsekvenser för driften av verksamheten och genomförande av nyinvesteringar. Investeringar får samtidigt mer krävande förutsättningar för investerings- och riskbedömning, vilket gör dessa processer dyrare och mer resurskrävande.

Balansräkningsperspektiv

Värdeförändringar som uppstår som en konsekvens av regelförändringar skapar problem i förhållande till lånevillkor, kreditvärdighet och kan driva upp lånekostnader. Om förväntade framtida kassaflöden förändras som en konsekvens av regelförändringar så får detta stor effekt ur balansräkningsperspektiv eftersom balansräkningens tillgångar värderas enligt "fair value" - det lägsta av anskaffningsvärde och marknadsvärde.

Övergångsregler är ett tydligt önskemål från intervjuade aktörer, där tillräcklig tid ges för att anpassa och implementera ändringar i regelverk och kapitalvärderingsmetod¹⁶.

Investeringsperspektiv

Stabila och transparenta spelregler med respekt för investeringarnas långa tidshorisont och målsättning att uppnå realavkastning, samt god framförhållning vid förändringar av regelverket är centrala önskemål från marknadsaktörer. Vidare upplevs retroaktiva effekter på redan fattade investeringsbeslut som rent av skrämmande eller "att mattan dras undan" för investerarna¹⁶.

De svenska reglerperioderna på fyra år, i kombination med god tid att förbereda sig inför ändringar i reglering för nästa reglerperiod upplevs av marknadsaktörer som väl avvägda tidsperioder¹⁶. Med i huvudsak längre avskrivningstider (ofta 40 år) för investeringar inom elnät sker justeringar med rimliga intervall under en tillgångs ekonomiska avskrivningstid.

Investeringar i svenska elnät upplevs som en närmast unik tillgång som investering, där det mest jämförbara är fibernät för datakommunikation¹⁶. Skillnader är att fiber i viss utsträckning möter konkurrerade teknologier och att den tekniska utvecklingen går fortare varvid tillgångars värde riskerar att minska.

¹³ Intervjuer med marknadsaktörer (pensionsfonder och infrastrukturfonder)

¹⁴ Kolsrud, 2018

¹⁵ Selbo Torset, 2015

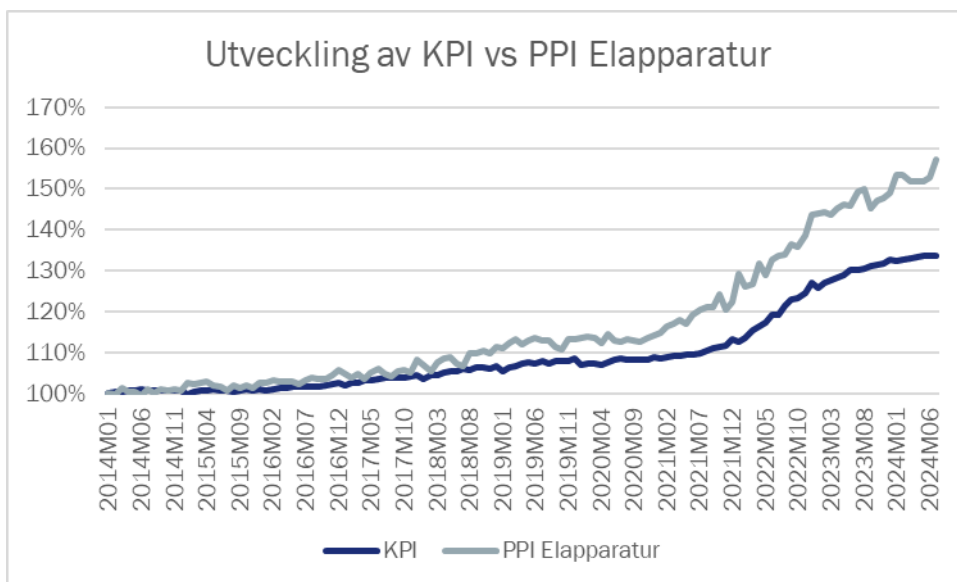
¹⁶ Intervjuer med marknadsaktörer (pensionsfonder och infrastrukturfonder)

För telekommunikationsindustrin så har Rogerson¹⁷ visat att det vid snabb teknisk utveckling finns ett potentiellt optionsvärde med avseende på investeringar vid kapacitetsbevarande metod. Optionen är driven av tidsvärdet, det vill säga att kunna senarelägga investeringar utifrån möjligheten till prisnedgång på utrustning och få högre avkastning. Detta skulle i förlängningen kunna leda till att investeringar skjuts framåt i tiden. För elnätsföretag har vi inte kunnat se att denna potentiella option är en faktor som påverkar investeringsbeslut.

2.2.4 Kapitalkostnad och möjlighet att attrahera kapital

Investerare i infrastruktur har ett långsiktigt perspektiv och kapitalet söker en stabil real avkastning. Inflationsaspekten är en central aspekt och både nominell (historisk anskaffningskostnad) och real linjär (nyanskaffningskostnad) som kapitalvärderingsmetod uppfyller "ex ante" kriteriet nettonuvärdesneutralitet och avkastningskravet för varje reglerperiod innehåller en inflationskomponent genom den riskfria räntan som reflekterar generell inflation.

Om den specifika inflationen inom elnätskomponenter visar sig över tid att vara högre än generell inflation så innebär en övergång till historisk anskaffningskostnad som kapitalvärderingsmetod att elnätsbranschen går miste om betydande övervinster som hittills kommit branschen till del, se Figur 2 för jämförelse de senaste tio åren.



Figur 2. Jämförelse av prisutveckling för Konsumentprisindex (KPI), fastställda tal och Producentprisindex (PPI), kategori 27 Elapparatur (inkluderar bland annat elmotorer, generatorer och transformatorer samt eldistributions- och elkontrollapparater, ledningar och kablar. Källa SCB.

Den specifika inflationen för elapparatur har de senaste tio åren varit ca 18% högre än KPI. Givet en kapitalvärdering enligt nyanskaffningsvärde har detta medfört att tillgångar har kunnat skrivas upp, vilket har gett betydande överavkastning för elnätsföretagen på bekostnad av elnärskunderna. Vid ett hypotetiskt byte till förmögenhetsbevarande kapitalvärdering så blir riskerna kopplade till specifik inflation de omvända. Den generella inflationen (KPI) fångas upp genom den riskfria räntan som ingår i avkastningskravet. I ett vidare hypotetiskt exempel där kostnader för ny elnätsinfrastruktur drastiskt går ner, till exempel genom ett teknikskifte från koppar till superledare, så skulle branschen gynnas av att det är det nominella historiska

¹⁷ Rogerson, 2011

anskaffningsvärdet som ligger till grund för tillgångsbasen. Omvänt exempel är om framtida specifika inflationen är högre än KPI då mister branschen möjlighet att uppvärdera tillgångsbasen mer än KPI.

2.2.5 Sammanfattning

NNN-neutralitet kan uppfyllas av flera kapitalvärderings- och avskrivningsmetoder som bygger på olika allokeringar av periodiska kapitalkostnader över tid och med olika uppdelningar mellan ränta och avskrivning. Principen om NNN-neutralitet uppnås "ex ante" alltså i genomsnitt över tillgångens livslängd utan systematiska förväntningar om över- eller undervinster. Samtidigt så innebär detta att vissa kapitalvärderings- och avskrivningsmetoder som "ex ante" uppfyller NNN-neutralitet, inte nödvändigtvis inte behöver uppfylla nettonuvärdesneutralitet "ex post".

För elnätsföretag har den specifika inflationen de sista tio åren varit betydligt högre än KPI, vilket medfört betydande övervinster för branschen med kapitalvärdering enligt kapacitetsbevarade metod. En övergång till förmögenhetsbevarande kapitalvärdering innebär nominella värden och tillgångsvärden låses vid investeringstidpunkten. Vid uppräkningsmetod med KPI-justering så fångas den generella inflationen och man får en real förmögenhetsbevarande men inte den specifika inflationen

Infrastrukturbranschen önskar kunna erbjuda investerare långsiktig stabil real avkastning. Kalkylräntans avkastningskrav är uppbyggt av bland annat riskfri ränta med generell inflation som en central del, vilket ger den inflationssäkringen som investerare söker.

Elnätsbranschen och investerare önskar förutsägbarhet, enkelhet, transparens i reglering och tycker dagens fyraårsperioder är rimliga då justeringar sker med jämna mellanrum. Vidare önskar branschen övergångsregler med en tid till att anpassa sig till nya regler både operationellt och finansiellt.

3 Beräkningsmetoder för avkastning på kapital

Genom akademisk litteratur kring avkastning på kapital för reglerad verksamhet har metoder för beräkning av avkastning på eget kapital, skulder och samlat kapital identifierats. Nedan kommer respektive metod att beskrivas inklusive kort historik om metodens tillkomst, de parametrar som ingår, identifierade för- och nackdelar samt tillämpbarheten för applicering inom ramen för Ei:s uppdrag för svenska el- och gasnätsföretag. Analysen har genomförts utifrån antagandet att en övergång till förmögenhetsbevarande kapitalvärderingsmetod har genomförts.

3.1 Eget kapital

För beräkning av avkastning på eget kapital har följande åtta metoder identifierats: Capital Asset Pricing Model (CAPM), Fama-French Three-Factor Model (FF3), Fama-French Five-Factor Model (FF5), Arbitrage Pricing Theory (APT), Dividend Capitalization Model (DCM), Discounted Cash Flow (DCF), Predictive Risk Premium Model (PRPM), och Risk Premium Model (RPM). Respektive metod beskrivs i mer detaljer i separata kapitel nedan.

FF3, FF5 och APT är vidareutvecklingar av CAPM-metoden, men till skillnad från CAPM, som endast beaktar marknadsrisken, använder dessa modeller flera faktorer som förklaringsvariabler. DCM och DCF-metoderna baseras på framtida utdelningar respektive kassaflöden. PRPM är en vidareutveckling av DCM och DCF som ofta inkluderar framtida utdelningar samt ytterligare prediktiva variabler för att bestämma förväntad avkastning. RPM baseras på historiska data, implicit förväntad avkastning i marknaden, samt enkätundersökningar bland aktörer om vad marknaden förväntar sig.

3.1.1 Capital Asset Pricing Model

Capital Asset Pricing Model (CAPM) är en modell som används för att uppskatta den förväntade avkastningen på en investering, särskilt aktier, baserat på dess systematiska risk. Modellen utvecklades på 1960-talet av ekonomerna William Sharpe, John Lintner och Jan Mossin, baserat på tidigare arbete av Harry Markowitz om portföljteori¹⁸. CAPM har blivit en central del av modern finansieringsteori och används ofta för att beräkna kostnaden för eget kapital samt för att utvärdera förhållandet mellan risk och avkastning för enskilda tillgångar.

I CAPM definieras avkastningen på eget kapital som den avkastning som en investerare kräver för att hålla en aktie, med hänsyn till både den riskfria räntan och aktiens systematiska risk, även kallad beta (β). Systematisk risk är den del av en akties risk som inte kan diversifieras bort och beror på marknadens övergripande rörelser¹⁹.

Formeln för att uppskatta avkastningen på eget kapital med CAPM är:

$$R_e = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Där R_e är den förväntade avkastningen på eget kapital, R_f är den riskfria räntan, β är aktiens känslighet gentemot marknadsrörelser och R_m är den förväntade marknadsavkastningen. Beta (β) är en central komponent i CAPM och mäter hur mycket en akties pris tenderar att röra sig i

¹⁸ Sharpe, 1964

¹⁹ Damodaran, 2012

förhållande till marknadsindex. Beta högre än 1 innebär att aktien är mer volatil än marknaden, medan beta lägre än 1 innebär lägre volatilitet än marknaden²⁰.

Modellen bygger på flera viktiga antaganden²¹.

1. Investorerare är riskaverta och rationella, och de strävar efter att maximera sin förväntade nytta.
2. Investorerare har samma förväntningar gällande tillgångars avkastning och risker.
3. Kapitalmarknaden är effektiv, vilket innebär att priserna reflekterar all tillgänglig information.
4. Det finns inga transaktionskostnader eller skatter, och investorerare kan låna och låna ut till den riskfria räntan.
5. Det är ett linjärt förhållande mellan en tillgångs förväntade avkastning och dess systematiska risk (beta).

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 1 och utförligare beskrivna i 3.1.1.1.

Tabell 1. Sammanställning av för- och nackdelar med Capital Asset Pricing Model (CAPM).

Fördelar	Nackdelar
Den mest etablerade metoden	Beta svår att bestämma och varierar över tiden
Bygger på finansteorins huvudteser	Empiri har visat att fler faktorer påverkar avkastningen
Data är enkelt tillgänglig	Marknadsavkastningen är tillbakablickande
Enkel att kommunicera	Svårt att få bra jämförelsegrupp av noterade företag

3.1.1.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

CAPM fick stort genomslag som modell och bygger på och är konsistent med flera av finansteorins huvudteser; effektiva marknader, transparent och utjämnad information i marknaden, rationella investorerare samt inga transaktionskostnader. Samtidigt har empiriska studier över tid visat att modellen inte helt kan förklara tillgångars avkastning.

Modellen förutsätter vidare linjärt samband mellan förväntad avkastning och en tillgångs systematiska risk genom beta. Beta har visat sig inte alltid vara stabil över tiden och om beta ändras oförutsägbart påverkar det modellens konsistens.

Robusthet

CAPM:s enkelhet som en enfaktor-modell ger en tydlig och intuitiv modell som kopplar samman systematisk risk (beta) och förväntad avkastning. Enkelheten är samtidigt dess svaghet med beroendet av marknadsrisk som den enda faktorn för avkastning.

²⁰ Brealey et al., 2017

²¹ Sharpe, 1964

Fama & French²² visade genom empiriska analyser i en banbrytande artikel 1992 att modellen kan kompletteras med ytterligare faktorer för att förbättra förklaringsförmågan. I analysen fann de att faktorer som storlek och "bok-till-marknadskapital" bättre förklarar aktieavkastning än enbart beta. Dessa bevis utmanade CAPM:s robusthet som en heltäckande modell för att förklara avkastning.

Relationen mellan beta och förväntad avkastning är inte alltid linjär, vilket Black, Jensen och Scholes²³ visade i sin artikel genom att lågbeta-aktier tenderar att överträffa CAPM-förutsägelser, vilket undergräver CAPM:s empiriska robusthet. Blume har visat att beta tenderar²⁴ konvergera mot genomsnitt av alla beta (alltså 1) och föreslog metoder att justera historisk beta för att kompensera för detta. Vasicek har föreslagit en statistisk metod att justera historiska beta mot en genomsnittsbeta²⁵.

Empiriska studier har funnit att beta inte är stabil över tid, särskilt under perioder av stor marknadsdynamik och finansiella kriser. En villkorad CAPM, som tillåter tidsvarierande beta, har föreslagits vilket skulle förbättra modellens robusthet men avviker från den ursprungliga statistiska CAPM²⁶.

Metodrisk

Metodrisken i CAPM är i huvudsak kopplad till uppskattningar av beta, vilket kräver ett dataunderlag från jämförbara företag. Urvalet av företag har stor påverkan på beta och kan därför påverka resultatet. Val av betajusteringar har också viss påverkan på resultatet.

Praktisk genomförbarhet

CAPM fick enormt genomslag som metod och kan anses som en både väletablerad och förståelig metod, vilket också styrks av vår internationella utblick och kontakter med marknadsaktörer. Data är enkelt tillgänglig för modellen, även om en europeisk grupp av jämförelseföretag kan anses som begränsad för att fånga upp systematisk risk.

Övergångsproblematik

Inga specifika problem kopplat till CAPM som metod för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats. CAPM utgår ifrån systematisk risk kopplad till marknadens riskpremie och inkluderar inte bolagsspecifika risker som möjligen ändras vid övergång till förmögenhetsbevarande metod.

Monopolperspektiv

CAPM-metoden används brett av regulatorer och marknadsaktörer i Europa och internationellt för att beräkna avkastningskrav. Metoden bygger på att kunna uppskatta volatilitet (beta) och behöver därför en grupp med jämförbara noterade företag för att kunna bestämma beta.

²² Fama & French, 1992

²³ Black et al., 1972

²⁴ Blume, 1975

²⁵ Vasicek, 1973

²⁶ Jagannathan & Wang, 1996

3.1.2 Fama-French Three-Factor Model

Fama-French Three-Factor Model (FF3) är en finansiell modell som utvecklades 1992-1993 av Eugene Fama och Kenneth French för att förklara aktieavkastningar på ett mer omfattande sätt än den traditionella CAPM-modellen²⁷. FF3, som utvecklades genom ekonometrisk regressionsanalys, lägger till två extra faktorer till CAPM²⁸; storlek- och värdefaktor för att fånga observerade mönster i dataserier på aktieavkastning på börserna NYSE, AMEX och Nasdaq under åren 1963-1990.

Teoretiskt bygger modellen på hypotesen om effektiva marknader och att investerare är rationella i alla investeringsbeslut. Modellen bygger också på att storleks- och värdefaktorerna håller sig stabila över tid.

Formeln för att uppskatta förväntad avkastning med FF3 är:

$$R_e = R_f + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 * SMB + \beta_3 * HML$$

Där R_e är den förväntade avkastningen, R_f är den riskfria räntan, $\beta_{1,2,3}$ är koefficienter för de olika faktorerna och R_m är den förväntade avkastningen på marknaden. *SMB* är en storlekspremie (*Small Minus Big*) definierat som avkastningen på en portfölj med mindre företag subtraherat med avkastningen på en portfölj med större företag. *HML* är en värdepremie (*High Minus Low*) definierat som avkastningen på en portfölj med aktier som har högt "bok-till-marknadskapital"-förhållande subtraherat med avkastningen på en portfölj med aktier som har lågt "bok-till-marknadskapital"-förhållande.

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 2 och utförligare beskrivna i 3.1.2.1.

Tabell 2. Sammanställning av för- och nackdelar med Fama-French Three-Factor Model (FF3).

Fördelar	Nackdelar
Relativt enkel modell med stöd i empiri	Faktorernas relevans varierar över tid
Har visat större förklaringsgrad än CAPM, särskilt på portföljer	Behöver relevant jämförelsegrupp för att kunna bestämma volatilitet
Modellen är relevant för internationella marknader	Metoden fungerar dåligt vid exogena chocker, kriser och hög marknadsdynamik
Data är enkelt tillgänglig	Fungerar bättre för portföljer än enskilda aktier

3.1.2.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

Utgångspunkten för FF3-modellen är regressionsanalyser av aktiemarknadsdata för alla amerikanska börser över en längre tid (1963-1990) och den teoretiska modellen är empiriskt bevisad. Fama & French kunde konstatera relevansen av två ytterligare faktorer (storlek- och värdepremier) utöver CAPM-modellens faktor (marknadspremie).

²⁷ Fama & French, 1993

²⁸ Fama & French, 1995

FF3-modellen förutsätter att storleks- och värdefaktorerna som förklaringsvariabler är konsistenta över tiden. Aktiemarknaderna har dock uppvisat att småföretag och värdeaktier kan underpresterar i långa perioder, vilket skapar frågetecken kring den långsiktiga tillförlitligheten hos dessa faktorer. Vidare har kritiker^{29,30} av FF3 hävdad att metoden missar riskfaktorer kopplat till investeringar och lönsamhet, samt att storleks- och värdefaktorerna kanske inte alltid representerar sanna riskfaktorer utan att dessa i vissa fall kan vara resultatet av beteendeekonomi, drivet av marknadssentiment^{31,32} (som investerarens överreaktion) snarare än systematisk risk, vilket skulle utmana modellens grund i rationell marknadsteori. De senare årens starka utveckling för teknologiaktier är ett exempel på en relativt lång period där storleks- och värdepremier inte kan förklara avkastningen. Fama & French utvecklade därför Fama-French Five-Factor Model (FF5), beskrivet i nästa kapitel, för att kunna inkludera investeringar och lönsamhet som riskfaktorer.

Fama & French analyserade ett aggregat av alla noterade amerikanska företag, där branscher och sektorer har olika förutsättningar. Beroende på olika struktur i olika branscher så kan relevansen av storlek- och värdepremier variera. Modellen utgår ifrån amerikanska börser och en studie gjord av Bartholdy & Peare³³ jämförde de två presenterade modellerna, CAPM och FF3. Slutsatsen som omfattade amerikanska aktier var att FF3 presterar bättre sett till förklaringsgraden vid estimat av förväntad avkastning men att modellen är mer tidskrävande.

Internationella studier^{34,35} ger mer blandade resultat och i en nordisk kontext finns studier av bland annat Timmerman³⁶ som applicerat FF3-modellen på skandinaviska aktier under perioden 1990-2006 och fann då att lands- och branschspecifika portföljer hade högre förklaringsgrad på avkastning jämfört med en skandinavisk samlad portfölj.

Avseende den svenska aktiemarknaden finns det inga publicerade akademiska jämförande studier mellan CAPM och FF3, däremot har studier genomförts på svenska aktiemarknaden genom masters- och kandidatarbeten. Kilsgård & Wittorf³⁷ visade genom svensk aktiedata för perioden 2005-2010 att FF3 hade högre förklaringsgrad än CAPM men att FF3-modellen inte fungerade lika bra under finanskrisen. Encontro et al.³⁸ har även utfört en studie av svenska företag under åren 2002-2012, där slutsatserna var att FF3 förklarade avkastningen väl för studerat material, att förklaringsgraden för CAPM var beroende av börsvärdet, samt att FF3 förklarade mer av förändringarna i avkastning jämfört med CAPM. Månsby & Lindström³⁹ visade i en jämförelse mellan FF3 och CAPM för svenska aktiemarknaden under åren 2010-2015 att modellerna förklarar avkastningen i samma utsträckning, det vill säga att storleks- och värdepremier i FF3 misslyckades med att förklara avkastning.

²⁹ Novy-Marx, 2013

³⁰ Titman et al., 2004

³¹ Akin & Akin, 2024

³² Greenspan, 1996

³³ Bartholdy & Peare, 2005

³⁴ Griffin, 2002

³⁵ Fama & French, 2012

³⁶ Timmerman, 2007

³⁷ Kilsgård & Wittorf, 2010

³⁸ Encontro et al., 2012

³⁹ Månsby & Lindström, 2017

Robusthet

Lam⁴⁰ visade på två långa dataserier 1926-2004 och 1963-2004 för amerikanska företag att FF3 som metod har högre förklaringsgrad än CAPM på portföljer av företag men lägre för enskilda aktier. Lam visade att validiteten av FF3 är portföljspecifik, testspecifik och periodspecifik.

Modellen har empiriskt stöd och testats på olika marknader och över olika tidsperioder, där storleks- och värdefaktorerna har visat betydande förklaringskraft utöver vad CAPM förklarar. Storleks- och värdepremier har tenderat att kvarstå sett över långa tidsperioder, även om de kan fluktuera eller till och med vara negativa som under den långa uppgångsperioden för teknologiaktier.

FF3-modellen är mångsidig och har använts globalt på olika marknader, inte bara i USA, och dess faktorer håller ofta i internationella studier⁴¹ (med vissa variationer särskilt i tillväxtmarknader). I jämförelse med CAPM förklarar FF3 mer av variationen i aktieavkastning, särskilt för portföljer av småföretag och värdeaktier, vilket gör den mer robust för portföljanalys jämfört med enskilda aktier.

Storleks- och värdefaktorerna är tidsvarierande premier som inte alltid är konsekventa över kortare perioder. Det har till exempel funnits långa perioder (t.ex. 2010-talet) då värdeaktier presterat sämre än tillväxtaktier.

Vidare har storleks- och värdefaktorerna som förklaringsfaktorer visat sig variera mellan olika länder och regioner⁴¹, vilket innebär att modellen inte är universellt robust på alla marknader. På vissa framväxande marknader tillväxtmarknader kan dessa faktorer bete sig annorlunda eller inte visa sig lika tydligt.

Även om FF3-modellen har förbättrats jämfört med CAPM så förklarar den inte vissa identifierade anomalier, såsom till exempel momentumeffekten. Detta ledde till utvecklingen av FF5 modellen som lade till lönsamhets- och investeringsfaktorer⁴².

Premiernas storlek och värde har visat sig variera mellan olika länder och regioner⁴³, vilket innebär att modellen inte är universellt robust på alla marknader. På vissa tillväxtmarknader kan dessa faktorer bete sig annorlunda eller inte visa sig lika tydligt.

Marknadsdynamik som utvecklas: Marknadsstrukturer och investerarbeteende förändras över tiden, vilket kan påverka styrkan hos storleks- och värdepremierna.

FF3-modellen är robust i sin förmåga att i de flesta tillfällena ha högre förklaringsgrad för aktieavkastning jämfört med CAPM, särskilt för portföljer med exponering för storleks- och värdefaktorer. Dess robusthet kan dock vara begränsad i vissa marknadsmönster eller under mer begränsade tidsramar.

Metodrisk

Viktiga metodrisker kopplade till FF3-modellen är relaterade till antaganden och tillämpning av modellen:

⁴⁰ Lam, 2005

⁴¹ Fama & French, 2012

⁴² Fama & French, 2015

⁴³ Fama & French, 2012

Övertilltro till historiska data: Historiska utfall är inte alltid en indikation på framtida resultat. Modellen förutsätter att historiska faktorrelationer gäller även i framtiden, vilket kanske inte håller i alla marknadsmiljöer, vid finansiella kriser, eller stora tekniska eller betydande politiska förändringar.

Förändringar i faktorbeteende: Storleks- och värdefaktorernas betydelse kan förändras på grund av marknadsstrukturella förändringar, regulatoriska förändringar eller ekonomiska förändringar. Till exempel kan långa perioder av överpresterande tillväxtaktier (som 2010-talet) tyda på att värdepremien försvagas eller försvinner.

Faktorurvalsbias: Val av faktorer och utelämnande av andra faktorer skapar en bias som kan leda till partiska uppskattningar av förväntad avkastning.

Datakvalitet och urvalsproblem: Faktorerna i FF3-modellen beror på kvaliteten på de data som används för att beräkna dem. Felaktigheter i hur storleks- och värdefaktorerna mäts kan leda till partiska uppskattningar av avkastning. Att uppskatta faktorbelastningen för SMB och HML korrekt kan vara svårt, särskilt på marknader eller perioder med betydande volatilitet. Faktorbelastningar kan också förändras över tiden, vilket introducerar tidsvarierande risk som den statistiska modellen inte tar hänsyn till.

Antagande om linjära relationer: FF3 antar ett linjärt samband mellan de tre faktorerna och aktieavkastningen. Om relationerna mellan avkastning och storleks- eller värdefaktorer är icke-linjära kan modellens resultat påverkas.

Exogena chocker: Modellen tar inte hänsyn till exogena chocker (som en global pandemi, geopolitiska konflikter eller snabba teknikskiften) som kan störa historiska faktorrelationer, vilket gör modellens resultat opålitliga under sådana perioder. Den vanligaste metoden som används för att verifiera FF3-modellen är att genomföra regelbunden back-testing med uppdaterade data och stress-testa faktorerna under olika marknadsförhållanden.

Praktisk genomförbarhet

Metoden innebär ett relativt omfattande jobb med att få fram data för storleks- och värdefaktorerna. Inicialt måste ett stort historiskt dataunderlag analyseras för portföljer av företag där dessa grupperas efter storlek och värde. Över tid så bör metoden också valideras kontinuerligt genom back-testing. Historiska aktiedata tillhandahålls av marknadsaktörer och börserna.

Övergångsproblematik

Inga specifika problem kopplat till FF3 som metod för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats.

Monopolperspektiv

FF3 är inte en lika etablerad metod som CAPM bland regulatorer. Metoden har samma behov som CAPM att kunna fastställa volatilitet för de tre faktorerna och behöver därför dataunderlag med en grupp med jämförbara noterade företag för att kunna bestämma volatilitet.

3.1.3 Fama-French Five-Factor Model

Fama-French Five-Factor Model (FF5) lanserades år 2015⁴⁴ och är en vidareutveckling av den ursprungliga Fama-French Three-Factor Model från 1993 med ambition om att bättre förklara förväntad avkastning genom att utöver de ursprungliga tre faktorerna inkludera två ytterligare faktorer; lönsamhet och investeringar. I artikeln "A Five-factor Asset Pricing" kunde Fama & French med empirisk data förklara 71% till 94% av variansen i avkastning på de analyserade portföljerna i USA. Amerikanska aktiemarknaden började därmed raskt praktisera FF5.

Formeln för att uppskatta förväntad avkastning med FF5 är:

$$R_e = R_f + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2 * SMB + \beta_3 * HML + \beta_4 * RMW + \beta_5 * CMA$$

Där R_e är den förväntade avkastningen, R_f är den riskfria räntan, $\beta_{1,2,3,4,5}$ är koefficienter för de olika faktorerna och R_m är den förväntade avkastningen på marknaden. *SMB* är en storlekspremie (*Small Minus Big*) definierat som avkastningen på en portfölj med mindre företag subtraherat med avkastningen på en portfölj med större företag. *HML* är en värdepremie (*High Minus Low*) definierat som avkastningen på en portfölj med aktier som har högt "bok-till-marknadskapital"-förhållande subtraherat med avkastningen på en portfölj med aktier som har lågt "bok-till-marknadskapital"-förhållande. *RMW* är en lönsamhetspremie (*Robust Minus Weak*) definierat som avkastningen för en portfölj av företag med robust lönsamhet subtraherat med avkastningen på en portfölj med svag lönsamhet. *CMA* är en investeringspremie (*Conservative Minus Aggressive*) definierat som avkastningen för en portfölj av företag med konservativ investeringsstrategi subtraherat med avkastningen på en portfölj med aggressiv investeringsstrategi.

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 3 och utförligare beskrivna i 3.1.3.1.

Tabell 3. Sammanställning av för- och nackdelar med Fama-French Five-Factor Model (FF5).

Fördelar	Nackdelar
Relativt enkel modell med stöd i empiri	Faktorernas relevans varierar över tid
Har visat större förklaringsgrad än CAPM, särskilt på portföljer	Behöver relevant jämförelsegrupp för att kunna bestämma volatilitet
Modellen är relevant för internationella marknader	Metoden fungerar dålig vid exogena chocker, kriser och hög marknadsdynamik

3.1.3.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

Eftersom mycket är gemensamt mellan modellerna FF5 och FF3 så blev huvudfrågan för

⁴⁴ Fama & French, 2015

akademiker^{45,46,47} huruvida FF5 fungerade också i internationella utvecklade marknader och tillväxtmarknader.

Ett antal studier har genomförts där FF5 testas mot FF3 för att förklara avkastning. I USA, Nordamerika, Asien (exklusive Japan), Europa och tillväxtmarknader innebär FF5 en förbättrad förklaringsgrad. Intressant är att utanför USA så verkar storleks- och investeringsfaktorerna inte ha någon effekt och för aktiemarknaderna i Japan har inte faktorerna för storlek, lönsamhet eller investeringsmönster någon större förklaringsgrad. FF5 är alltså inte omedelbart replikerbar över hela världen eftersom olika marknader måste ta hänsyn till olika uppsättningar faktorer och Fama & French indikerar att nationella snarare än regionala faktormodeller är att föredra⁴⁷.

Robusthet

Robustheten för FF5 är motsvarande den för FF3, se tidigare beskrivning i kapitel 3.1.2.1.

Metodrisk

När det gäller metoder är dessa i stort sett lika som för FF3 men det behövs ett större dataunderlag för att kunna inkludera faktorerna för lönsamhet och investeringar. Dataunderlag bedöms vara på tillgängligt från marknadsaktörer som till exempel Bloomberg och felkällor i hur lönsamhets- och investeringsfaktorerna mäts kan leda till bias i uppskattningar av avkastning. Att uppskatta faktorbelastningen för RMW och CMA korrekt kan vara svårt, särskilt i perioder med betydande marknadsvolatilitet.

Praktisk genomförbarhet

Precis som för FF3 innebär metoden ett relativt omfattande jobb med att få fram data för de olika faktorerna. Även om det är två ytterliga faktorer så bedöms dessa som tillgängliga från samma datakällor (marknadsinformation och börsinformation) och merarbetet för FF5 bedöms som hanterbart. Initialt analyseras ett stort dataunderlag för portföljer av företag, där dessa sedan grupperas efter de fem olika faktorerna varvid premierna fastställs. Över tid bör metoden precis som FF3 valideras kontinuerligt genom back-testing.

Övergångsproblem

Inga specifika problem kopplat till FF5 som metod för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats.

Monopolperspektiv

FF5 är inte en etablerad metod bland regulatorer men är vidareutveckling av CAPM och FF3. Metoden har samma behov som CAPM att kunna fastställa volatilitet för de fem faktorerna och behöver därför dataunderlag med en grupp med jämförbara noterade företag för att kunna bestämma volatilitet.

⁴⁵ Lin, 2017

⁴⁶ Foye, 2018

⁴⁷ Fama & French, 2017

3.1.4 Arbitrage Pricing Theory

Arbitrage Pricing Theory (APT) introducerades av ekonomen Stephen Ross 1976 som en alternativ modell till CAPM för att uppskatta förväntad avkastning på finansiella tillgångar, inklusive eget kapital. APT är en flerfaktormodell som bygger på antagandet att en tillgångs avkastning påverkas av flera olika makroekonomiska och marknadsspecifika faktorer snarare än en enskild marknadsriskfaktor, vilket är fallet i CAPM. APT har blivit en viktig modell inom finans eftersom den erbjuder större flexibilitet och kan anpassas till en bredare uppsättning riskkällor⁴⁸.

APT bygger på principen om att priser på finansiella tillgångar ska reflektera alla tillgängliga faktorer som påverkar avkastningen. Modellen förutsätter att det inte finns några arbitragemöjligheter på marknaden, vilket innebär att tillgångar inte kan vara systematiskt felprissatta. Om det uppstår arbitrage, det vill säga möjligheten att göra en riskfri vinst genom att utnyttja prisskillnader, kommer investerare att utnyttja denna möjlighet tills priserna justeras och arbitragevinsterna elimineras. APT:s fokus på flera faktorer gör den mer realistisk än CAPM när det kommer till att beskriva komplexa marknadsförhållanden⁴⁹.

Formeln för att uppskatta avkastningen för eget kapital med APT är:

$$R_e = R_f + \sum_{j=1}^k \beta_j \cdot (R_j - R_f)$$

Där R_e är den förväntade avkastningen, R_f är den riskfria räntan, β_j är känsligheten för avkastningen i förhållande till riskfaktor j , R_j är den förväntade avkastningen på riskfaktor j och k är antalet riskfaktorer som inkluderas i modellen.

Risikfaktorerna inkluderar ofta makroekonomiska faktorer som exempelvis BNP-tillväxt och inflation, marknadspriser som till exempel guld och olja samt olika aktieindex som S&P 500. Varje faktor har en riskpremie som återspeglar hur mycket extra avkastning investerarna förväntar sig för att bära den specifika risken⁵⁰.

APT erbjuder större flexibilitet än CAPM eftersom den tillåter flera faktorer att påverka avkastningen. Denna flexibilitet kommer också med vissa utmaningar. Det är ofta svårt att exakt identifiera vilka faktorer som ska ingå i modellen, och felaktigt valda faktorer kan leda till felaktiga estimat av avkastningen för eget kapital. Dessutom är det svårt att fastställa de specifika riskpremierna för varje faktor. Även om APT har fördelen att vara en flerfaktormodell, gör dessa utmaningar den svårare att tillämpa i praktiken än CAPM⁵¹.

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 4 och utförligare beskrivna i 3.1.4.1.

⁴⁸ Ross, 1976

⁴⁹ Reilly & Brown, 2012

⁵⁰ Elton et al., 2011

⁵¹ Fama & French, 1993

Tabell 4. Sammanställning av för- och nackdelar med Arbitrage Pricing Theory (APT).

Fördelar	Nackdelar
Metoden ger möjlighet till hög precision och baseras på empiri	Stora dataunderlag krävs (exakta behov beror på valda faktorer)
Stor flexibilitet	Omfattande regressionsanalyser krävs för bestämning av ingående faktorer
Kan användas på icke marknadsnoterad verksamhet av monopolkaraktär	Kontinuerlig validering av faktorer mot utfall
Metoden kan valideras med olika data och faktorer	Kontinuerlig uppdatering med nya marknadsdata
Möjlighet till kontinuerliga förbättringar med maskininlärning	

3.1.4.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

APT bygger på statistiska analyser med en solid matematisk grund. Metodens antaganden om marknadseffektivitet och arbitrage är väl underbyggda samtidigt som metoden har hög flexibilitet då den inte specificerar vilka faktorer som skall ingå. Beroende på vilka faktorer som inkluderas i analysen så finns det olika empiriska studier som stödjer APT-metoden.

Som multifaktormodell så är det möjligt att fånga komplexiteten i marknadsbeteenden och risk.

Med den snabba utvecklingen inom maskininlärning och AI kan denna metod med ständiga förbättringar förväntas uppnå mycket hög precision i framtiden.

Robusthet

Implementeringen av APT utgår ifrån empiriska observationer i marknaden och kan anpassas efter olika tidsperioder. Metoden bedöms vara förenlig med empirisk testning där historiska dataunderlag kan användas för att validera teorin. Teorins robusthet valideras om analyser genomförs där liknande resultat uppnås med olika uppsättningar av faktorer. Maskininlärning ger stora möjligheter att över tid validera och optimera modellen för att nå mycket precisa resultat.

APT som metod gör det möjligt att analysera och förstå risk- och avkastningsrelationer även i en marknad som inte alltid möter finansteorins grundförutsättningar om en effektiv marknad eftersom metoden är konstruerad för att hantera osäkerhet genom att fokusera på arbitragemöjligheter.

Metodrisk

APT har stor flexibilitet vilket också medför vissa metodrisker som kan påverka tillförlitlighet och applicerbarhet⁵² där följande ofta lyfts fram:

Val av faktorer: APT som modell tillåter en mängd olika riskfaktorer samtidigt som valet av dessa faktorer till viss del är subjektivt. Akademiker⁵³, har visat att om fel faktorer väljs kan modellen ge missvisande resultat.

⁵² Fama, 1996

⁵³ Bodie et al., 2014

Mätfel och bristfälligt dataunderlag: Om felaktiga eller ofullständiga data används för att uppskatta faktorerna så kan detta påverka modellens noggrannhet. Mätfel kan leda till bias i skattningarna av riskpremier.

Överanpassning: Det finns en risk för överanpassning (overfitting) där modellen anpassas för mycket till den specifika datamängden. Detta kan leda till en modell som presterar bra på historiska data men inte generaliserar väl till nya data.

Antaganden om marknadseffektivitet: APT bygger på antaganden om marknadseffektivitet vilket innebär att all tillgänglig information redan är reflekterad i värdena på de parametrar som ingår i metoden och att relationen mellan risk och avkastning därmed är förutsägbar och rationell. I det fall eventuella arbitragemöjligheter skulle uppstå hanterar marknaden det vartefter jämvikt uppnås.

Antagande om marknadseffektivitet är en grundläggande förutsättning för alla metoder och APT modellen är särskilt utpräglad i detta avseende eftersom APT modellen bygger på icke-arbitrage det vill säga att alla felprissättningar omedelbart blir korrigerade av marknaden. Om arbitragemöjligheter är begränsade till exempel på grund av låg likviditet eller transaktionskostnader kan detta påverka metodens giltighet.

Tidsberoende faktorer: APT-modeller är känsliga för att riskfaktorer kan förändras över tid och om faktorerna inte är stabila kan resultaten variera.

Teoretiska begränsningar: Som en empiribaserad modell kan APT ha begränsningar när det gäller att fånga komplexa och icke-linjära relationer i marknaden⁵⁴. Detta kan leda till en bristande förmåga att förutsäga avkastningar under vissa marknadsförhållanden.

Statistiska felkällor: Korskorrelation mellan faktorer kan leda till problem med multi-kollinearitet som kan snedvrída analysresultatet⁵⁵. På liknande sätt kan extremvärden, om de inte identifieras och hanteras korrekt, också snedvrída resultatet.

Externa Faktorer: Globala händelser, såsom ekonomiska kriser eller politiska förändringar, kan påverka marknaderna och göra antaganden mindre giltiga.

Praktisk genomförbarhet

Metoden kan vara svår att tillämpa i praktiken, eftersom det kräver ett omfattande dataunderlag kombinerat med gediget analysarbete för att identifiera och mäta de faktorer som driver avkastningen.

Dessutom kan det finnas problem med datainsamling och mätning av dessa faktorer över tid. Historiska data såsom BNP-tillväxt, inflation, guld- och oljepriser samt aktieindex, är i stort sett tillgängliga, medan framåtblickande data baserat på prognoser eller förväntningar tillhandahålls av marknadsaktörer som exempelvis Bloomberg.

Övergångsproblematik

Inga specifika problem kopplat till APT som metod för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats.

⁵⁴ Arnott et al., 2019

⁵⁵ Pesaran & Smith, 2023

Monopolperspektiv

APT kan kopplas till alla möjliga parametrar och faktorer vilket möjliggör att hitta relevant dataunderlag och faktorer även för verksamheter av monopolkaraktär som inte är marknadsnoterade.

3.1.5 Dividend Capitalization Model

Dividend Capitalization Model (DCM) är en metod som används för att uppskatta avkastningen på eget kapital genom att utgå från förväntade framtida utdelningar och deras tillväxt. Modellen beskrevs av John Williams⁵⁶ redan 1938 och är analog med Dividend Discount Model (DDM), eller Gordon Growth Model (GGM) som den också kallas, som utvecklats av ekonomerna Myron Gordon och Eli Shapiro på 1950-talet, och som ofta används vid aktie- och företagsvärdering. De flesta kassaflödesbaserade värderingsmodeller använder GGM för att beräkna terminalvärde, där grundprincipen bakom modellen är att värdet på en aktie motsvarar nuvärdet av alla framtida utdelningar som aktieägarna förväntas erhålla. Modellen bygger på antagandet att utdelningarna växer med en konstant takt över tid⁵⁷.

Avkastningen på eget kapital representerar den avkastning som investerare kräver för att investera i företagets aktier. Eftersom aktieinvesteringar innebär en högre risk jämfört med lånefinansiering, förväntar sig investerare en högre avkastning på eget kapital⁵⁸. DCM antar att denna avkastning är direkt kopplad till företagets utdelningar och deras tillväxt.

Formeln för att uppskatta avkastningen på eget kapital med DCM är:

$$R_e = \left(\frac{D_1}{P_0} \right) + g$$

Där R_e är avkastningen på eget kapital, D_1 är den förväntade utdelningen per aktie under nästa år, P_0 är aktiens aktuella pris, och g är den förväntade tillväxttakten för utdelningen. Modellen bygger på tre huvudsakliga antaganden⁵⁹.

1. Företaget betalar regelbundna utdelningar.
2. Utdelningarna växer med en konstant takt.
3. Företaget är noterat, samt att aktiemarknaden är effektiv och reflekterar all tillgänglig information i aktiekurserna samtidigt som det finns oberoende prognoser för utdelning.

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 5 och utförligare beskrivna i 3.1.5.1.

⁵⁶ Williams, 1938

⁵⁷ Gordon & Shapiro, 1956

⁵⁸ Damodaran, 2012

⁵⁹ Brealey et al., 2017

Tabell 5. Sammanställning av för- och nackdelar med Dividend Capitalization Model (DCM).

Fördelar	Nackdelar
Enkel och transparent	Kan endast användas om företagen ger utdelning
Framåtblickande modell som ger långsiktighet och stabilitet över tid	Bygger på att det finns bra prognoser för utdelningar
Passar väl in med infrastruktur-investerares perspektiv	Stor känslighet för antaganden om tillväxt
	Risk för metodfel om företaget överför värde till aktieägare utöver normal utdelning (återköp etc.)

3.1.5.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

DCM-modellen är enkel och teoretiskt konsistent, men empiriska studier av DDM, såsom de av Fama & French⁶⁰, visar att direktavkastning inte alltid förutsäger aktieavkastning så bra som teorin antyder, särskilt över korta tidshorisonter, skiftande marknadsförhållanden och kriser.

Modellen fungerar bara på noterade företag som levererar utdelningar och som har analytiker som följer och ger oberoende estimat. En stor andel noterade företag, särskilt tillväxtföretag lämnar inte utdelning och då fungerar inte modellen⁶¹.

Robusthet

DCM-modellen är väldigt känslig för tillväxtantaganden då detta har en mycket stor påverkan. I kassaflödesmodeller skall långsiktig tillväxt motsvara tillväxten i ekonomin som helhet, vilket antas vara lika med BNP-tillväxten.

Metodrisk

Felaktig data kan få stora konsekvenser, till exempel om prognoser över framtida utdelning är biased eller om företaget delar ut värde till aktieägarna på andra sätt som exempelvis återköp av aktier, utdelning av dotterbolag och liknande. Företag med stora internlån, koncernbidrag eller motsvarande kan överföra värden som inte reflekteras genom utdelningen.

Metoden fungerar bäst i företag med långsiktig och stabil utdelningspolicy, vilket medför att den passar väl för energi- och infrastrukturbolag.

Praktisk genomförbarhet

Modellen är enkel att använda och kommunicera, baseras på ett begränsat dataunderlag och passar väl för infrastrukturinvestorer då dessa investerar på lång sikt och önskar stabila kassaflöden.

Övergångproblematik

Inga specifika problem kopplat till DCM-modellen för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats.

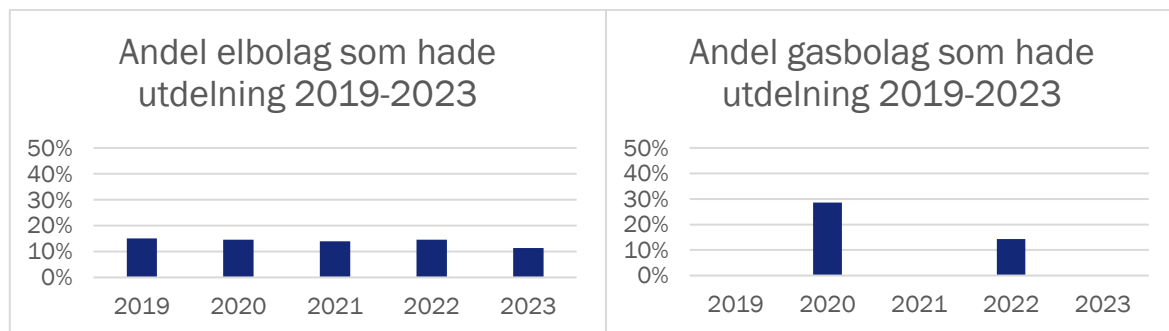
⁶⁰ Fama & French, 1988

⁶¹ Damodaran, 1994

Monopolperspektiv

Metoden passar väl för långsiktiga stabila verksamheter baserat på investeringar och kan tillämpas på reglerad verksamhet. Ingående parametrar kräver att en jämförelsegrupp av noterade företag som lämnar utdelning kan identifieras och användas som dataunderlag.

För att jämföra med de el- och gasnätsföretag som regleras av Ei så lämnade en mindre andel av dessa utdelningar under den senaste fyraårsperioden 2019-2023, se Figur 3.



Figur 3. Beskrivning av hur stor andel av de reglerade el- och gasnätsföretagen som lämnat utdelning under perioden 2019-2023. Av de inkluderade 186 elnätsföretagen var 28 ekonomiska föreningar, 1 KB och 1 HB. Källa Valu8.

För de jämförelseföretag som använts i de senaste el- och gasnätsregleringarna har alla haft utdelning samtliga år, se Tabell 6. Sex av de tio jämförelseföretagen har i dagsläget en uttalad policy kring framtida utdelningstillväxt.

Tabell 6. Utdelning för jämförelseföretag under perioden 2019-2023 per aktie i lokal valuta.

Område	Företag	2019	2020	2021	2022	2023
Elnät	Terna	0,2495	0,2695	0,2911	0,3144	0,3396
	Redeia Corp.	1,0519	1,00	1,00	1,00	1,00
	REN SGPS	0,171	0,171	0,154	0,218	0,218
	Elia Group	1,69	1,71	1,75	1,91	1,99
	National Grid	0,4734	0,4857	0,4916	0,4937	0,5544
Gasnät	Snam	0,2376	0,2495	0,2620	0,2751	0,2820
	Fluxys	1,30	1,37	1,38	1,40	1,40
	Italgas	0,256	0,277	0,295	0,317	0,325
	Enagas	1,60	1,68	1,70	1,72	1,74
	Tranzgas	15,47	8,14	14,82	0,70	0,35

3.1.6 Discounted Cash Flow

Discounted Cash Flow (DCF) är en metod för att värdera en investering eller ett företag baserat på nuvärdet av framtida kassaflöden. Metoden används för att uppskatta det verkliga värdet av en tillgång genom att diskontera framtida kassaflöden till deras nuvärde med en diskonteringsränta. Denna ränta är ofta företagets vägda genomsnittliga kapitalkostnad (WACC) i fallet med företag eller en specifik ränta för en investering. DCF är en grundläggande teknik inom företagsvärdering

och finansiell analys och bygger på principen att pengar idag är mer värda än pengar i framtiden på grund av tidsvärdet av pengar⁶².

Konceptet om pengars tidsvärde kan spåras till 1200-talet och matematikern Leonardo Fibonacci. Modellen populariserades sedan av ekonomen Irving Fisher på 1930-talet då han beskriver sambandet mellan räntor, kapitalvärdering och tidsvärdet av pengar. John Burr Williams var en tidig förespråkare av att använda DCF för aktievärdering i sin bok *The Theory of Investment Value* som kom 1938^{63,64}.

Formeln för att uppskatta avkastningen på eget kapital med DCF är:

$$DCF = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

Där *DCF* är nuvärdet av de diskonterade kassaflödena, CF_1 är det förväntade kassaflödet i period 1, CF_2 är det förväntade kassaflödet i period 2, CF_n är det förväntade kassaflödet i period n , r är diskonteringsräntan och n är antalet perioder.

Modellen bygger på ett par huvudsakliga antaganden:

1. Framtida kassaflöden måste kunna prognostiseras med lång horisont baserat på historik, marknadsförhållanden och framtida tillväxtpöjligheter.
2. Diskonteringsräntan måste väljas med hänsyn till risken förknippad med kassaflödena.

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 7 och utförligare beskrivna i 3.1.6.1.

Tabell 7. Sammanställning av för- och nackdelar med Discounted Cash Flow (DCF).

Fördelar	Nackdelar
Framtidsblickande modell som ger långsiktighet och teoretiskt mest korrekta utgångspunkten	Bygger på att det finns bra långsiktiga prognoser för kassaflöden
Med träffsäkra långsiktiga prognoser kan hög precision uppnås	Små variationer i tillväxtantaganden kan ha en stor inverkan på den slutliga värderingen
Metoden är välkänd och brett förankrad	Svårt att implementera då prognosförutsättningar skiljer sig åt och är resurskrävande
Används vid investeringsbedömningar för nyinvesteringar	

3.1.6.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

DCF-modellen är teoretisk konsistent och baseras på fundamental finanst teori förankrad i tidsvärdet av pengar samt att tillgångar värderas utifrån framtida kassaflöden. Förutsättningar för

⁶² Koller et al., 2020

⁶³ Williams, 1938

⁶⁴ Fisher, 1930

modellen och möjligheterna att beräkna implicit förväntad avkastning beror i huvudsak på uppskattningar av framtida kassaflöden samt terminalvärdet (Gordon Growth Model (GGM)).

Robusthet

En DCF-modell blir aldrig bättre än dess input och precision i prognoser av framtida kassaflöden är ofta svårt i praktiken⁶⁵, särskilt för längre tidshorisonter och för företag som har volatilitet i intjäningen. Terminalvärdet som adderas till sista prognosåret beräknas av Gordons formel och är i betydande grad känsligt för antaganden för tillväxt eftersom denna är av evig karaktär.

Metodrisk

Kassaflödesprognoser behöver vara långsiktiga över hela tillgångens ekonomiska livstid, vilket medför många potentiella felkällor och osäkerheter som skulle kunna skapa betydande metodrisker vid implementering.

Praktisk genomförbarhet

Praktisk tillämpning bygger på tillgång till ett dataunderlag baserat på prognoser för framtida kassaflöden över tillgångarnas ekonomiska livslängd, vilket företagen själva sannolikt skulle ha utmaningar att leverera. Metoden används för investeringsbedömning i företagen och för nya investeringar finns i de flesta tillfällen prognoser för långsiktiga kassaflöden och etablerade DCF-värderingsmodeller.

Övergångproblematik

Inga specifika problem kopplat till DCF-modellen för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats.

Monopolperspektiv

Metoden passar väl för långsiktiga stabila verksamheter baserat på investeringar och kan tillämpas på reglerad verksamhet. Ingående parametrar kräver långsiktiga kassaflödesprognoser och tillväxtantaganden, vilket sannolikt är tillgängligt för alla nyinvesteringar. Svårigheter uppstår på företagsnivå när kassaflöden är volatila.

3.1.7 Predictive Risk Premium Model

Predictive Risk Premium Model (PRPM) är en modell som lanserades 2011 av Pauline Ahern, Frank Hanley och Richard Michelfelder med syfte att estimeras avkastningskrav för reglerad verksamhet⁶⁶. Utgångspunkten var en Consumption-based Capital Asset Pricing Model (C-CAPM) utvecklad av Douglas Breeden och Robert Lucas för att visa sambandet mellan kapital/konsumtion och investerarens riskvilja.

PRPM ansågs som en modell lämpad för reglerad verksamhet⁶⁷ och modellen används för att predicera framtida avkastning på finansiella tillgångar, såsom aktier eller obligationer, baserat på ekonomiska eller finansiella faktorer som kan ge predikativt underlag för dessa avkastningar. Modellen avser identifiera vilka faktorer som kan förutsäga riskpremien (d.v.s. den förväntade avkastningen över den riskfria räntan) och utveckla en modell som systematiskt kan fånga detta förhållande över tid.

⁶⁵ Brealey et al., 2017

⁶⁶ Ahern et al., 2011

⁶⁷ Michelfelder et al., 2013

Den teoretiska grunden för PRPM har sina rötter i C-CAPM som kopplar tillgångspriser till aggregerad konsumtion och förklarar att avkastningen drivs av förändringar i konsumtionstillväxten. C-CAPM innebär att riskpremien förklaras av variabler som fångar makroekonomiska risker⁶⁸. I tillägg inkluderar PRPM-modellen variabler från Dividend Capitalization Model (DCM), där förväntad avkastning beräknas utifrån den förväntade utdelningen nästa år i förhållande till dagens bolagsvärde plus förväntade tillväxttakten i utdelningar. Direktavkastning eller utdelning i förhållande till bolagsvärde beskrivs som vanliga förklaringsfaktorer för aktieavkastning⁶⁹.

Formeln för att uppskatta avkastningen på eget kapital med Predicative Risk Premium Model är:

$$R_e = \alpha + \beta_1 X_{1,t-1} + \beta_2 X_{2,t-1} + \dots + \beta_n X_{n,t-1}$$

Där R_e är den förväntade avkastningen, α är en riskpremie, $\beta_{1,2,n}$ är koefficienter som mäter känsligheten i den förväntade avkastningen i förhållande till de prediktiva variablerna och $X_{1,2,n}$ är fördröjda prediktiva variabler (makroekonomiska eller finansiella faktorer) vid tidpunkt $t-1$, som tros förutsäga framtida avkastning.

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 8 och utförligare beskrivna i 3.1.7.1.

Tabell 8. Sammanställning av för- och nackdelar med Predictive Risk Premium Model (RPRM).

Fördelar	Nackdelar
Betydande flexibilitet i val av prediktiva variabler	Behöver noterade jämförelseföretag för att bestämma volatilitet
Kan användas på icke marknadsnoterad verksamhet av monopolkaraktär	Stora dataunderlag krävs, både historisk data och marknadsinformation
Metoden kan valideras med olika data och faktorer	Omfattande regressionsanalyser krävs för bestämning av ingående prediktiva variabler
Möjlighet till vidareutveckling och förbättringar med maskininlärning	Tidsvarierande precision, modellen känslig för ekonomiska cykler och kriser
	Kontinuerliga uppdateringar med nya marknadsdata krävs för validering

3.1.7.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

PRPM-modellen innebär flexibilitet i val av predikativa variabler. Väljs variabler som baseras på direktavkastning (utdelning i relation till värde) och ränteutveckling så har empiri^{70,71} visat att dessa kan predicera förväntad avkastning. Väljs direktavkastning är modellen analog med DCM-modellen eftersom båda modellerna bygger på en koppling mellan förväntad avkastning och förväntade framtida utdelningar. Väljs predikativa faktorer utifrån C-CAPM-modellen innebär detta att förväntad avkastning förklaras främst av makroekonomiska faktorer. Över tid konvergerar utdelningstillväxt och tillväxten i ekonomin som helhet (BNP) varvid modellerna sammanfaller.

⁶⁸ Breeden, 1979

⁶⁹ Campbell & Shiller, 1988

⁷⁰ Cochrane, 1999

⁷¹ Fama & French, 1988

Robusthet

Faktorer som blivit identifierade som prediktiva i historiska dataunderlag kan visa sig vara ett resultat av datautvinning och fungera bra historiskt men misslyckas med att generalisera framtiden.

Studier har visat att prediktiva variabler, såsom direktavkastning eller förhållandet mellan vinst och bolagsvärde kan misslyckas med att förutsäga avkastning utanför urvalet⁷². Detta medför att den empiriska verkligheten inte fullt bekräftar teorin.

Tidsvariation i relationer medför att variablerna som predicerar avkastning ofta förändras över tiden med ekonomiska cykler, särskilt i förbindelse med finanskriser eller perioder med hög inflation. Till exempel kan en variabel som direktavkastning visa stark prediktiv kraft under en period men inte under en annan, vilket undergräver de teoretiska grunderna som förutsätter ett stabilt samband mellan risker och avkastning.

Metodrisk

Valet av prediktiva variabler är avgörande, men att identifiera de "rätta" variablerna är ofta svårt. Det finns ingen utvecklad konsensus om vilka variabler som på ett tillförlitligt sätt förutsäger riskpremier, och många vanliga prediktiva variabler (t.ex. utdelningsavkastning, intjäningspriskvoter) kanske bara fungerar intermittent eller under specifika marknadsförhållanden.

Konsekvenser av felidentifiering av prediktiva variabler kan leda till att modellen baseras på variabler som historiskt presterat bra på grund av slumpen eller specifika marknadsförhållanden, men som inte konsekvent speglar drivkrafterna för framtida avkastning.

Praktisk genomförbarhet

Metoden kräver både ett stort historiskt dataunderlag och analysarbete för att välja variabler. Vidare krävs relevanta jämförelseföretag och omfattande dataunderlag då metoden bygger på statistiska analyser av historisk volatilitet (beta) för jämförbara företag, samt tidigare avvikelser mot prognoser med stöd i teorin att volatilitet skall korrelera över tid.

I USA, med noterade jämförelseföretag, utdelningsestimat av analytiker och stort statistiskt underlag finns förutsättningar att kunna implementera modellen. Dataunderlaget saknas för att göra motsvarande i svensk kontext.

Övergångsproblematik

Inga specifika problem kopplat till PRPM som metod för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats.

Monopolperspektiv

Givet tillgång på data, relevanta noterade jämförelseföretag och analytikerestimat så skulle metoden kunna användas för reglering av verksamhet av monopolkaraktär⁷³.

⁷² Goyal & Welch, 2008

⁷³ Ahern et al., 2011

3.1.8 Risk Premium Model (RPM)

Riskpremie-metodiken är grundad på modern portföljteori som lanserades av Harry Markowitz 1952⁷⁴ och vidareutvecklades av William Sharpe 1964 med introduktionen av CAPM⁷⁵. Modellen är baserad på den enkla idén att investerare i grunden är ovilliga att ta risk och att de söker lägre risk för samma avkastning. RPM som metod bygger på hypotesen om effektiva marknader, att investerare är rationella och om ett samband mellan risk och avkastning. För att investera i en riskfylld tillgång, som exempelvis en aktie, så kräver investeraren en riskpremie utöver riskfri ränta.

Riskpremie-begreppet används på flera olika sätt:

Marknadsriskpremien (MRP) är den riskpremie som beräknas för hela aktiemarknaden, d.v.s. skillnaden mellan den förväntade avkastningen på en marknadsportfölj och den riskfria räntan. MRP är central i CAPM formeln och påverkar kostnaden för eget kapital för företag.

Aktieriskpremien (ERP) avser den extra avkastning som investerare kräver för att hålla aktier istället för riskfria tillgångar⁷⁶. Denna premie varierar över tid på grund av förändringar i ekonomiska förhållanden, riskuppfattningar och investerares sentiment.

Infrastrukturinvestorer söker en stabil långsiktig real avkastning när de gör sina investeringsbeslut och då är en aktieriskpremie utöver den riskfria räntan en intuitiv modell för avkastningskrav på den specifika typen av tillgång.

Riskpremier används också för kreditrisk och landsrisk, där kreditriskpremien innebär den extra avkastning investerare kräver för att kreditrisk på ett företag jämfört med riskfri ränta och landsriskpremie motsvarar den premie investerare kräver för att investera i ett instabilt land jämfört med en stabil marknad.

En riskpremie är inte direkt observerbar och uppskattningar av denna måste härledas utifrån antingen historiska data eller framåtblickande uppskattningar⁷⁷. Historiska data har sina begränsningar särskilt på dynamiska och volatila marknader. Riskpremier är inte heller statiska utan varierar med tiden. Framåtblickande uppskattningar^{78,79} och historiska data ger inte alltid samma resultat då framåtblickade uppskattningar bygger på subjektiva förväntningar och historiska data inte alltid reflekterar marknadsläget. Damodaran föreslår en balanserad metod mellan bägge tillvägagångssätten⁸⁰.

Formeln för att uppskatta avkastningen på eget kapital med Risk Premium Model är:

$$R_e = R_f + Risk\ Premium$$

Där R_e är den förväntade avkastningen, R_f är den riskfria räntan (ofta statsobligationer med löptid på tio år) och *Risk Premium* är en kompensation för att ta högre risk än den riskfria räntan.

⁷⁴ Markowitz, 1952

⁷⁵ Sharpe, 1964

⁷⁶ Damodaran, 2008

⁷⁷ Mehra & Prescott, 1985

⁷⁸ Fernandez et al., 2011

⁷⁹ PwC, 2024

⁸⁰ Damodaran, 2012

Modellen har ett antal för- och nackdelar, vilka är sammanställda i Tabell 9 och utförligare beskrivna i 3.1.8.1.

Tabell 9. Sammanställning av för- och nackdelar med Risk Premium Model (RPM).

Fördelar	Nackdelar
Enkel och intuitiv	Svåra avvägningar kring perspektiv och data
Lätt att kommunicera	Olika dataunderlag ger olika resultat
Används av regulatorer i bland annat Slovenien ⁸¹ och USA	Kräver noterade jämförelseföretag för att bestämma specifik risk
Modellen används av infrastruktur investerare	

3.1.8.1 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige utifrån följande aspekter:

Konsistens

Givet förutsättningarna om effektiva marknader och rationella investerare är metoden att fastställa lämplig avkastning på eget kapital konsistent med finasteori där valet står mellan att utgå ifrån historiska data eller marknadens förväntningar. Bägge utgångspunkter bedöms som konsistenta även om olika resultat uppnås.

Robusthet

Relationen mellan förväntad avkastning och risk är inte statisk. Eftersom finansiella marknader är dynamiska kan samband mellan risk och avkastning förändras fort i till exempel i förbindelse med strukturella förändringar i ekonomin, kriser eller förändringar i global handel.

Uppskattningar av riskpremier kan variera i betydande grad beroende på tidshorisont. Om tidshorisonten är 5 eller 30 år, förändras utgångspunkten för att estimerar premien vilket kan ha stor betydelse för resultatet.

Metodrisk

Vid bestämning av historisk riskpremie "ex post" ger olika dataunderlag olika svar beroende på; aktiebörs/index, tidsperiod som avses, samt om aritmetiskt eller geometriskt genomsnitt används. Detta illustreras i Tabell 10 nedan, framtagen av Damodaran⁸², där historiska dataserier av S&P 500 med olika tidsintervall jämförs med olika amerikanska statliga värdepapper. De statliga värdepapper som ingår är statsskuldväxlar (T-Bills) med en löptid på tre månader samt statsobligationer (T-Bonds) med en löptid på tio år.

⁸¹ CEER, 2024

⁸² Damodaran, 2024b

Tabell 10. Historiska dataserier av S&P 500 jämfört med amerikanska statliga värdepapper. Källa Damodaran 2024b.

	Aritmetiskt genomsnitt		Geometriskt genomsnitt	
	S&P 500 – Statsskuldsväxlar (3 månader)	S&P 500 – Statsobligationer (10 år)	S&P 500 – Statsskuldsväxlar (3 månader)	S&P 500 – Statsobligationer (10 år)
1928-2023	8,32%	6,80%	6,50%	5,23%
Standardavvikelse	2,03%	2,14%		
1974-2023	8,18%	5,95%	6,79%	4,97%
Standardavvikelse	2,45%	2,73%		
2014-2023	11,70%	11,17%	10,63%	10,44%
Standardavvikelse	4,97%	3,86%		

Genom att använda så långa dataserier som möjligt fångas olika marknadslägen, kriser etc. upp i dataunderlaget. För svenska aktiemarknaden "ex post" har studier genomförts av bland annat de Ridder & Vinell för perioden 1937 till 1987 samt av Frennberg & Hansson för perioden 1919 till 1990⁸³. Resultatet av de Ridder & Vinells studie visade på en marknadsriskpremie om 8,9 procent. Frennberg & Hanssons studie uppmätte en marknadsriskpremie om 5,5 procent (baserat på jämförelse med korta statsobligationer).

PwC⁸³ genomför varje år en riskpremieanalys baserad på marknadens förväntningar om avkastning "ex ante" och denna visade i april 2024 på totalt avkastningskrav om 8,5%, med samtidig genomsnittlig riskfri ränta för en svensk tioårig statsobligation om 2,4%. Den förväntade marknadsriskpremien uppgick alltså till 6,1% under våren 2024.

Damodaran⁸⁴ genomför kontinuerligt studier av den förväntade "ex ante" marknadsriskpremien baserat på S&P 500 som per 1:a september 2024 var 4,05%. Vidare har Damodaran visat att amerikanska aktiemarknaden kan användas som utgångspunkt för marknadsriskpremie internationellt för mogna finansmarknader, med justering för specifik landsrisk i tillväxtekonomier⁸⁵.

Riskpremiemetoden som metod innebär val mellan historiskt eller framåtblickande perspektiv och därefter val av dataunderlag, vilket medför spridning i förväntad marknadsavkastning.

För branschen där el- och gasnätsföretagen är verksamma, karakteriserad av stabilitet och förutsägbara kassaflöden, är riskerna betydligt lägre än för aktiemarknaden som helhet. Vid tillämpning på branschen, eller enskilda aktörer med specifik riskpremie bör justeringar ske utifrån branschens eller företagets volatilitet enligt CAPM-modellen.

Praktisk genomförbarhet

Metoden är enkel att implementera, dataunderlag finns tillgänglig och metoden är enkel att kommunicera. I USA används metoden för reglering av elföretag av FERC⁸⁶.

Svårigheter med metoden ligger främst i att göra val mellan de olika utgångspunkterna för tidsperspektiv, samt att göra justeringar för risk i branschen/företaget jämfört med marknaden som helhet. Vid analys av risk så behövs en jämförelsegrupp av företag för att uppskatta volatilitet (beta).

⁸³ PwC, 2024

⁸⁴ Damodaran, 2024c

⁸⁵ Damodaran, 2003

⁸⁶ FERC, 2019

Övergångproblematik

Inga specifika problem kopplat till RPM som metod för beräkning av avkastningskrav vid övergång till förmögenhetsbevarande metod har identifierats.

Monopolperspektiv

Metoden fungerar såväl i en monopolbaserad marknad som i en konkurrensutsatt marknad, både på metod-nivå och parameter-nivå under förutsättning att en jämförelsegrupp finns för justeringar av specifik risk.

2025-01-22

2024-104168-0005

3.2 Skulder

För beräkning av avkastning för skulder, där totala kostnaden för skulder avses, har följande fyra metoder identifierats: banklån, obligationer, index och faktiska räntekostnader. Respektive metod beskrivs i mer detaljer nedan.

3.2.1 Banklån

Formeln för beräkning av skulder med hjälp av banklån är enligt följande:

$$K_s = \frac{K_{rb}}{L}$$

Där K_s är avkastningskravet för skulder, K_{rb} är räntekostnader för banklån och L är totalt lånat kapital.

Vid beräkning av avkastningen för skulder genom banklån, fastställs företagets faktiska genomsnittliga banklåneränta genom att jämföra ett företags totala räntekostnader för banklån med den totala skulden som avser banklån.

3.2.1.1 För- & nackdelar

En fördel med metoden är att företagets faktiska lånekostnader och kapitalstruktur används. Metoden är även enkel i sin struktur och innehåller inga parametrar med beroenden till andra faktorer.

Den främsta nackdelen med metoden är att det är svårt att få tillgång till det dataunderlag som krävs för att genomföra beräkningen. Metoden utgår även från att företagets samtliga skulder har samma risknivå som företagets banklån vilken sällan stämmer överens med verkligheten. Metoden påvisar även hur den faktiska räntekostnaden ser ut för en specifik tidsperiod och i en miljö där marknadsriskerna förändras kan stora skillnader mellan utfallet mellan olika tidsperioder vara förväntade.

3.2.1.2 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige.

Praktisk genomförbarhet

För att praktiskt kunna använda denna metod krävs tillgång till dataunderlag för de två parametrarna som ingår, K_{rb} och L för en given tidsperiod. Denna information kan ej anses vara offentligt tillgänglig då årsredovisningar inte särredovisar räntekostnader med avseende på banklån. Med detta som bakgrund anses metoden ej vara tillämpbar för analys av publika jämförelseföretag. För individuell utvärdering av de svenska el- och gasnätsföretagen skulle det underlag som krävs kunna tas fram, men förväntas kräva en relativt stor ansträngning för respektive företag.

Övriga perspektiv

Då denna metod kan ses som en insamling av historiska fakta snarare än som en metod för att estimerar företagets kostnader för skulder kommenteras ej perspektiven konsistens, robusthet och metodrisk. Ingen problematik har identifierats utifrån en övergång till en förmögenhetsbevarande metod och metoden bedöms ej påverkas av att appliceras på en monopolverksamhet.

3.2.2 Obligationer

Formeln för beräkning av skulder med hjälp av obligationer är enligt följande:

$$K_s = \frac{K_o}{O}$$

Där K_s är avkastningskravet för skulder, K_o är räntekostnader för obligationskuponger och O är totala kapitalet för utställda obligationer.

Vid beräkning av avkastningen för skulder genom obligationer, fastställs företagets faktiska kostnader för emitterade obligationer genom att jämföra ett företags räntekostnader för obligationskuponger med den totala skulden som avser obligationer. Företag kan också ha emitterat konvertibla obligationer där en del av räntan kompenseras genom en option att konvertera till eget kapital. Rättvisande räntekostnad kan i detta fall vara svår att uppskatta.

Realränteobligation är en variant av obligationer som är inflationssäkrad och därmed intressant som prissättning för riskfri realränta. En realränteobligation är ett löpande skuldebrev utgivet av exempelvis svenska staten genom Riksgäldskontoret som en del av upplåningen för att finansiera statsskulden. Riksgäldskontoret betalar ut kupongräntan till innehavaren av en obligation en gång per år.

3.2.2.1 För & nackdelar

En fördel med metoden är att företagets faktiska obligationskostnader och kapitalstruktur används. Metoden är även enkel i sin struktur och innehåller inga parametrar med beroenden till andra faktorer.

En nackdel med metoden är att dataunderlaget som behövs för beräkningarna är svår att få tag på. Svenska el- och gasnätsföretag har generellt sett inte förutsättningar att emittera egna obligationer på den öppna marknaden, vilket gör att jämförelseföretag måste användas. Metoden utgår även från att företagets samtliga skulder har samma risknivå som företagets utställda obligationer vilken sällan stämmer överens med verkligheten. Metoden påvisar även hur den faktiska kostnaden ser ut för en specifik tidsperiod och i en miljö där marknadsriskerna förändras kan stora skillnader mellan utfallet mellan olika tidsperioder vara förväntade.

3.2.2.2 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige.

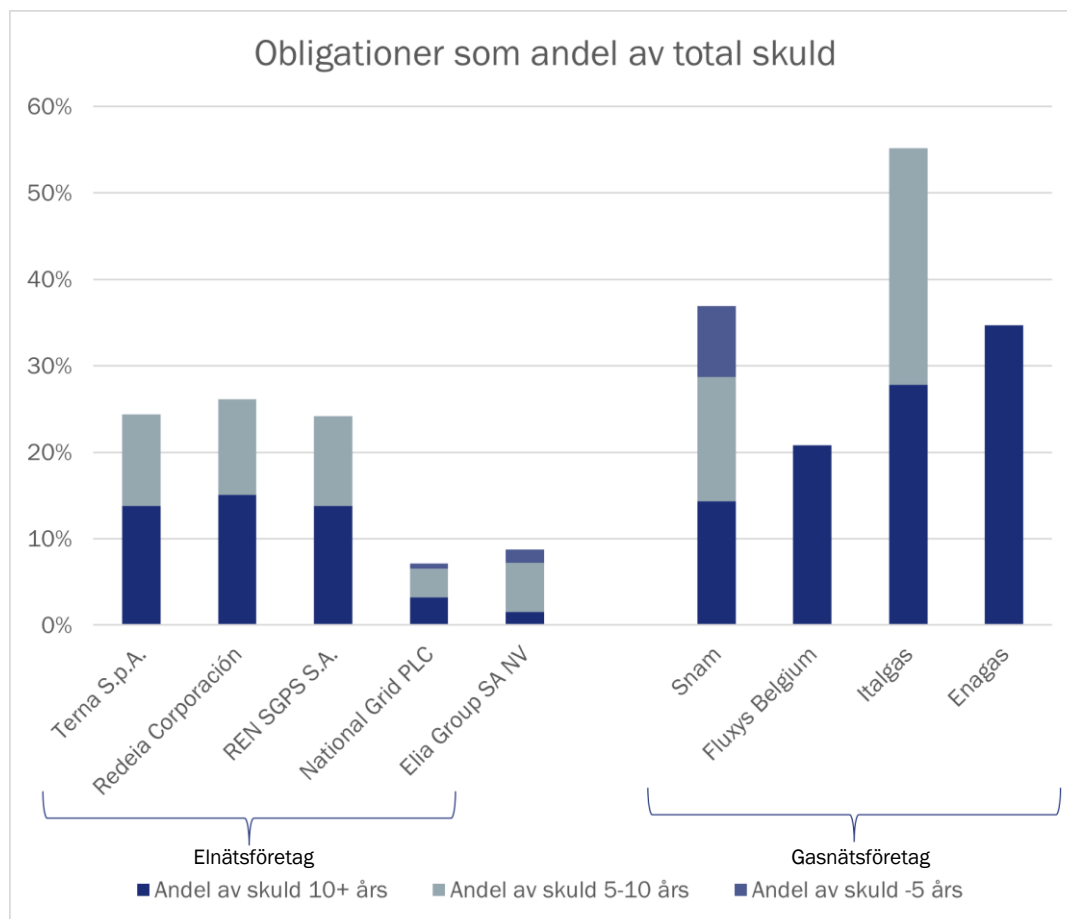
Praktisk genomförbarhet

För att praktiskt kunna använda denna metod krävs tillgång till dataunderlag för de två parametrarna som ingår K_s och K_o för en given tidsperiod. Genom jämförelseföretagens hemsidor och Investor Relations-funktion går det att få reda på befintliga utestående obligationer och de villkor som gäller för respektive obligation. Detta räcker emellertid inte för att för en given period räkna ut den exakta kostnaden för obligationerna. I årsredovisningarna för tidigare använda jämförelseföretag kan det konstateras att information inte särredovisats på ett tillräckligt detaljerat sätt (med avseende på exempelvis belopp, löptider, kupongränta) för att kunna räkna ut den genomsnittliga avkastningen för företagets obligationer.

För att få en förståelse för hur stor andel av total skuld som obligationer står för har en analys av de jämförelseföretag som inkluderats i de senaste uppdragen för elnät och gasnät genomförts, med undantag för Transgaz där information inte kunnat erhållas. se Figur 4. Analysen visar att

endast ett företag har obligationer som överstiger 50% av den totala låneskulden, och att en blandning av obligationslängder används i dessa företag. Generellt sett har gasnätsföretagen utnyttjat obligationer i högre utsträckning än elnätsföretagen. Vidare bedöms andelen utestående obligationer, ur ett tillämpbarhetsperspektiv, vara för låg för att kunna användas som enskild parameter vid beräkning av kostnaderna för nätföretagens skulder.

En översiktlig analys av de svenska el- och gasnätsföretagen visar på att de generellt sett inte har förutsättningar att emittera egna obligationer på den öppna marknaden, och det bedöms därför att tillräcklig information inte finns tillgänglig för dessa företag för att praktiskt applicera denna metod på de svenska företagen.



Figur 4. Obligationer som andel av total skuld för el- och gasnätsföretag, uppdelat efter löptid. Information om obligationerna har hämtats från respektive företags hemsida och total skuld från årsredovisningarna.

Övriga perspektiv

Då denna metod kan ses som en insamling av historiska fakta snarare än som en metod för att estimeras företagets kostnader för skulder kommenteras ej perspektiven konsistens, robusthet och metodrisk. Ingen problematik har identifierats utifrån en övergång till en förmögenhetsbevarande metod och metoden bedöms ej påverkas av att appliceras på en monopolverksamhet.

3.2.3 Index

Denna metod går ut estimeras avkastningen för skulder med hjälp av ett jämförelseindex som motsvarar el- och gasnätsföretagens kreditrating.

Baserat på genomlysningen i kapitel 4.1 har ett flertal jämförelseindex identifierats utifrån praktisk tillämpning, se Tabell 11.

Tabell 11. Summering av valda jämförelseindex från ett urval av länder i Europa och USA.

Land	Jämförelseindex
Frankrike	iBoxx-indexet EUR Non-Financials BBB+
Italien	iBoxx-indexet Euro Non-Financials BBB, +0,25%
Nederländerna	Obligationer från europeiska allmännyttiga företag med A-rating hos S&P
Storbritannien	iBoxx-indexet GBP Utilities 10 år+, +0,25%
Tyskland	Avkastning på 10-åriga statsobligationer + premie baserad på avkastningen från företagsobligationer med kreditbetyg BBB
USA	Kupongräntan på företagets faktiska utestående skuld. Nya skulder baseras på observerbara räntor för företag med samma kreditbetyg
Österrike	Snitt av iBoxx-index: Euro Non-Financials BBB och Bloombergs index IGEEUB10,+0,2%

3.2.3.1 För- & nackdelar

En tydlig fördel med denna metod är att hela företagets riskstruktur tas i beaktande vid estimering av avkastningskrav för ett företags skulder. Genom val av jämförelseindex med liknande riskprofil erhålls ett estimat som väl motsvarar marknadens förväntningar på det specifika företaget.

Nackdelar med metoden kan främst kopplas till val av jämförelseindex. Om det valda indexet skiljer sig från el- och gasnätsföretagens riskstruktur så kommer avkastningskraven ej att motsvaras av jämförelseindexet. Samma nackdel finns om det valda indexet är baserat på företag som speglar en annan marknadsförutsättning än den för el- och gasnätsföretagen. Det finns även en risk att eventuella storlekspremier blir avvikande om el- och gasnätsföretagens storlek skiljer sig mot de som ingår i det valda indexet.

3.2.3.2 Tillämpbarhet

Konsistens

Användandet av jämförelseindex för företag i motsvarande bransch/marknadsförhållanden är välanvänd av investerare och kan ses som branschpraxis.

Robusthet

Metoden kan anses vara robust då resultatet avspeglar marknadens syn på risken för företag med en kreditrating motsvarande riskprofil.

Metodrisk

Metodrisk förekommer främst i anslutning till val av jämförelseindex i kombination med el- och gasnätsföretagens verkliga kreditrisk. I det fall att företagets risknivå ligger mellan två tänkbara jämförelseindex finns risk att en liten framtida riskförändring leder till att ett annat jämförelseindex blir mer relevant. Detta kan på kort sikt leda till stora skillnader i bedömd avkastningsnivå.

Praktisk genomförbarhet

Denna metod har använts i anslutning till ett flertal tidigare intäktsregleringar för såväl el- som gasföretag genom att analys av identifierade jämförelseföretag har legat till grund för val av jämförelseindex. Metoden kan därmed anses vara tillämpbar för jämförelseföretag.

I det fall som metoden avses användas genom analys av de svenska el- och gasnätsföretagen bedöms detta ej vara praktiskt genomförbart då de svenska företagen i mycket stor utsträckning inte har någon officiell kreditstatus från någon av de större aktörerna Fitch, Moody's eller S&P. Att ålägga företagen att investera i en sådan rating ses inte som försvarbart då kostnaderna generellt sett överstiger 500 000 kr per år för att erhålla en sådan rating. Flertalet av de svenska företagen ägs av kommuner som i sin tur har egna kreditratingar som företagen kan använda sig av för upplåning av kapital.

Övergångproblematik till Förmögenhetsbevarande metod

Ingen problematik har identifierats utifrån en övergång till en förmögenhetsbevarande metod.

Monopolperspektiv

Metoden bedöms ej påverkas av att appliceras på en monopolverksamhet.

3.2.4 Faktiska räntekostnader

Formeln för beräkning av skulder med hjälp av fasta räntekostnader är enligt följande:

$$K_s = \frac{K_{rt}}{R_s}$$

Där K_s är avkastningskravet för skulder, K_{rt} är totala räntekostnader och R_s är totala räntebärande skulder.

Vid beräkning av avkastningen för skulder genom faktiska räntekostnader, fastställs företagens faktiska avkastningskrav för en vald tidsperiod genom att jämföra ett företags totala räntekostnader med den totala räntebärande skulden.

3.2.4.1 För & nackdelar

En fördel med metoden är att den baseras på företagens faktiska räntekostnader och kapitalstruktur, vilket ger en direkt och realistisk bild av deras finansiella situation. Metoden är dessutom enkel i sin utformning och innehåller inga parametrar som är beroende av externa faktorer. Relevant data finns tillgängligt i årsredovisningar, och information kan erhållas från resultaträkningarna för både jämförelseföretag och enskilda svenska företag.

En nackdel med modellen är att utfallet kan variera stort mellan två analyserade tidsperioder i de fall som en stor andel av företagets skulder ska refinansieras samtidigt som marknadsvillkoren ändras på grund av makroekonomiska faktorer.

3.2.4.2 Tillämpbarhet

I detta kapitel redogörs för metodens tillämpbarhet inom en reglerad marknad i Sverige.

Praktisk genomförbarhet

Då metoden använder faktiska räntekostnader behövs data från företagens årsredovisningar. Då den totala räntekostnaden K_{rt} och de totala räntebärande skulderna R_s finns att tillgå från resultaträkningar är denna metod praktiskt genomförbar.

Övriga perspektiv

Då denna metod kan ses som en insamling av historiska fakta snarare än som en metod för att estimeras företagets kostnader för skulder kommenteras ej perspektiven konsistens, robusthet och metodrisk. Ingen problematik har identifierats utifrån en övergång till en förmögenhetsbevarande metod och metoden bedöms ej påverkas av att appliceras på en monopolverksamhet.

3.3 Samlat kapital

För beräkning av samlat kapital har två metoder identifierats: Förenklad WACC (Riskpremiemetoden) och Weighted Average Cost of Capital (WACC). Respektive metod beskrivs i mer detaljer nedan.

3.3.1 Förenklad WACC (Riskpremiemetoden)

Det finns olika metoder och utgångspunkter att ta fram total marknadsriskpremie, antingen baserat på historisk aktiemarknadsdata, implicit marknadsdata eller genom enkäter. Metoderna beskrivs och utvärderas inklusive för- och nackdelar samt tillämpbarhet i avsnitt 0 ovan.

Den vanligaste utgångspunkten i svenska marknaden är PwC:s enkätundersökning av den aktuella riskpremien "ex ante" som varje år genomförs med olika aktörer i svenska finansmarknaden. Totala riskpremien sammanställs genom enkäterna och respondenterna uppger också vilken riskfri ränta de använder sig av. Vid senaste studien i april 2024 uppgav ca 63% av respondenterna tioårig statsobligation och ca 12% femårig statsobligation som riskfri ränta⁸⁷.

Större marknadsaktörer som banker och fondkommissionärer opererar ofta med intern uppskattning av marknadsriskpremie som fastställs av kvantitativa analytiker.

3.3.2 Weighted Average Cost of Capital

Viktad genomsnittlig kapitalkostnad, eller *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) på engelska, är en metod att väga samman kostnader för lånat och eget kapital justerat för effekter från bolagsskatt.

WACC beräknas genom följande formel:

$$WACC = \left(\frac{E}{E + D} * R_e \right) + \left(\frac{D}{E + D} * R_d * (1 - T_c) \right)$$

Där E är eget kapital, S är skulder, R_e är avkastningen på eget kapital, R_d är avkastningen för skulder och T_c är aktuell skattesats för företag.

WACC-metoden är allmänt vedertagen och beskrivs bland annat i boken *Principles of Finance*⁸⁸ som korrekt metod för att vikta samman relevanta avkastningskrav. Sammanvägningen utgår ifrån marknadsvärdet av eget kapital och marknadsvärdet av skulder vilket innebär en inkonsistens när företag inte har marknadsvärderade skulder utan bokfört värde av skulder behöver användas.

⁸⁷ PwC, 2024

⁸⁸ Brealey et al., 2017

Utmaningarna är att uppskatta avkastningen på eget kapital, R_e , och kostnaden för skulder, R_d , vilket behandlas i kapitel 3.

2025-01-22

2024-104168-0005

3.4 Kombinationer av olika metoder

Att uppskatta lånekostnad är en fråga om vilken data som är tillgänglig för att få bästa möjliga uppskattning av kreditkostnader. Den vanligaste utgångspunkten är att använda ett relevant kredit-index, alternativt skapa en portfölj av företag med samma kreditrating och utgå ifrån denna för att bestämma kreditmarginal. Regulatorer som undersökts utgår ifrån denna utgångspunkt, men vissa tillägg av FERC i USA och BNetzA i Tyskland. FERC tillämpar faktiska lånekostnader för företagen historiskt men kreditmarginal kopplat till index för nya investeringar. I Tyskland används index-kopplad kreditmarginal samt möjlighet för företagen att få ersättning för sina faktiska skuldkostnader om dessa inte överstiger marknadsräntan för liknande bank- och industrilån.

När det gäller övergripande metodik för avkastningskrav är det framför allt två val som framträder:

Tidsperspektiv

Ett val av framåtblickade (förväntad) eller tillbakablickande (historiskt) perspektiv måste beaktas när det gäller beräkning av avkastningskrav. Om en metod väljs som bygger på riskfri ränta definierat som dagens spotkurs för en tioårig statsobligation så bör aktieriskpremien också bestämmas enligt en metod baserad på dagens förväntningar i marknaden. Riskpremier för både lån och eget kapital varierar över tiden, där inbakade förväntningar vid samma tidpunkt blir mest korrekt. Alternativt, om en normaliserad (långsiktig) riskfri ränta används så bör den kombineras med historiskt genomsnitt av riskpremien baserat på långsiktiga data.

Hantering av inflation

I avsnitt 2.2 visas att inflation och inte minst specifik inflation har mycket stor påverkan vid byte av kapitalvärderingsmetod och bedömning av NNN. Vem som tar risken för att tillgångarnas värde över tid förändras vid övergång från kapacitetsbevarande (real) till förmögenhetsbevarande (nominell) metod. Ett sätt att reducera risken för tillgångarnas värde är att genomföra löpande justeringar av riskfri ränta under reglerperiodens gång. Genom ett sådant förfarande kan man därmed undvika risken att hamna till exempel i situationer där investeringar inte blir genomförda på grund av betydande ändringar i riskfri ränta. Ett ytterligare sätt att reducera denna risk är att istället göra justeringar för ändrad räntenivå i efterhand. Detta alternativ kan antas vara mindre attraktivt för investerare då det även innebär en risk att i efterhand få betala tillbaka delar av den ersättning som getts på grund av att räntan gått ned.

I Tabell 12 presenteras samtliga identifierade metoder, tillsammans med en angivelse av huruvida de använder framåtblickande eller bakåtblickande parametrar. Ett par av metoderna har flexibiliteten att använda antingen framåtblickande eller bakåtblickande parametrar beroende på hur de väljs att definieras.

Tabell 12. Sammanställning av framåtblickande och bakåtblickande metoder.

Metod	Framåtblickande	Bakåtblickande
CAPM		X
FF3		X
FF5		X
APT		X
DCM	X	
DCF	X	
PRPM	X	
RPM	X	X
Banklån		X
Obligationer		X
Index		X
Faktiska räntekostnader		X
Förenklad WACC	X	X
WACC		X

2025-01-22

2024-104168-0005

3.5 Svenska kontexten

Vid val av framtida metod är det övergripande målet att fastställa en rimlig avkastning som återspeglar risken för de svenska el- och gasnätsföretagen. I detta kapitel kommer den övergripande strukturen för el- och gasnätsföretagen beskrivas likväl som identifierade risker och investeringsbehov. Utifrån detta görs sedan en jämförelse med strukturen de jämförelseföretag haft som använts vid beräkningar för tidigare reglerperioder.

3.5.1 Övergripande struktur

Sveriges elnät består av transmissionsnät och distributionsnät samt utlandsförbindelser. Transmissionsnätet kallades tidigare stamnät och karakteriseras av hög spänning (400 eller 220 kilovolt över längre avstånd och förvaltas av Svenska Kraftnät. Distributionsnätet används för vidare distribution av el från och till transmissionsnätet och distributionsnätet består i sin tur av region- och lokalnät. På distributionsnätet har elnätsföretagen ensamrätt och för att få äga och driva elnät krävs nätkoncession. Det finns i dagsläget sex aktörer inom regionnäten varav tre är större elnätsföretag (Ellevio AB, Vattenfall Eldistribution AB och E.ON Energidistribution AB) och tre är kommunalt ägda bolag (Öresundskraft AB, Skellefteå Kraft Elnät AB och Jämtkraft Elnät AB). För distributionsnätet finns i dagsläget drygt 150 aktörer där en klar majoritet ägs av kommunala företag eller ekonomiska föreningar.

När det kommer till gasnätsföretag så är det endast Swedegas AB som förvaltar ett transmissionsnät och totalt är det sju företag som förvaltar distributionsnät. Av dessa är fyra kommunalt ägda (Göteborg Energi Gasnät AB, Krafringen Nät AB, Varberg Energi Elnät AB och Öresundskraft AB) och tre ägda av fonder (Gasnätet Stockholm AB, Swedegas AB och Weum Gas AB).

Det finns i dagsläget inga börsnoterade svenska företag med fokus på drift av de svenska el- och gasnäten. Strukturen i elnätsbranschen är således en kombination av många små och några större el- och gasnätsföretag.

3.5.2 Risker i elnätsbranschen

Elnätsbranschen står mitt i en enorm omvandling, driven av snabb elektrifiering av både industri och transporter, samt snabb teknisk utveckling av både förnybar energiproduktion och tekniker för energilagring⁸⁹. Eldistributionen i Sverige byggdes upp utifrån en struktur med ett fåtal stora elproducerande anläggningar, primärt vatten- och kärnkraft där strömmen distribuerades från dessa ut till konsumenter och elintensiv industri. Förutsättningarna för eldistribution ändras avsevärt av kombinationen av; ökat elbehov, förändrade energiflöden, nedläggning av kärnkraft, omfattande utbyggnad av vindenergi och etablerande av utlandskablar, samt lokalproducerad solenergi. Samtidigt ställs stora krav på branschen ur säkerhets- och redundansperspektiv.

Ökat elbehov är en stor utmaning för Sverige och enligt Svenska Kraftnäts långtidsanalyser⁹⁰ så kräver den ökade förbrukningen en stor utbyggnad av ny elproduktion och i scenarierna med högst förbrukning behövs en årlig utbyggnadstakt på 7,5 TWh över 20 år, vilket är betydligt högre än den största utbyggnaden av elproduktionen som har skett historiskt över ett decennium.

⁸⁹ Svenska Kraftnät, 2024

⁹⁰ Svenska Kraftnät, 2024

Batterier och lokalproducerad ström kräver att näten också klarar ta emot ström och att elnätsföretagen möjliggör för detta, vilket uppfattas vara en stor begränsning i dagens marknad bland aktörer som önskar få nätanknytning för att kunna bygga ut elproduktion, ladd-infrastruktur eller energilagring. Långa ledtider på handläggning hos elnätsföretag och krav att en kund får ta hela kostanden vid uppgradering av nät och transformatorer medför att utvecklingen går långsammare och flera projekt inte får investeringsbeslut.

Eftersom elbehovet förväntas öka avsevärt för elnätsföretag är de primära affärsmässiga riskerna kopplade till teknikutveckling och finansiering av de investeringar som krävs för att möta efterfrågan på ström och säkra kapaciteten i nätet.

3.5.3 Investeringsbehov

Enligt Swecos senaste rapport på uppdrag av Ellevio kräver Sveriges befintliga och ålderstigna elnät betydande investeringar under perioden 2021-2045. Beroende på scenarion över energianvändning (Swecos låg- respektive högscenarion) så beräknas det totala investeringsbehovet uppgå till 890–945 miljarder kronor⁹¹. Investeringarna syftar primärt till att möta den kraftigt ökande elanvändningen, samt att upprätthålla den nuvarande servicenivån. En stor del av investeringen, totalt 587 miljarder, bedöms vara reinvesteringar som kommer att behöva göras oavsett framtidsscenario. Investeringsbehovet i lokalnätet uppgår under perioden 2021-2045 till cirka 448 miljarder och i regionnätet till mellan 150 och 156 miljarder⁹¹.

3.5.4 Jämförbara el- och gasnätsföretag

För att Energimarknadsinspektionen skall kunna fastställa rimligt avkastningskrav för elnätsföretagen så är utgångspunkten jämförelser av riskprofil och avkastning med andra jämförbara investeringsalternativ. Aktiemarknadens förväntade avkastning och relativa jämförelser med andra företag (avseende risk och kapitalstruktur) är utgångspunkter för de flesta finansiella modeller för att fastställa avkastningskrav.

Svenska el- och gasnätsföretag är en icke-homogen grupp med många små företag och ett fåtal mycket stora företag vilket skapar utmaningar när det kommer till att definiera en gemensam riskprofil för de svenska el- och gasnätsföretagen. Vid en analys av antalet berörda företag kan de mindre företagen som ofta är kommunalt ägda eller drivna som ekonomisk förening ses som basen för jämförelseföretag (både utifrån antalet företag och fördelningen av transitionsintäkter)⁹². Dessa företag ger i låg grad utdelning (färre än 20% av de el- och gasnätsföretag som ingick i senaste regleringen har utdelningar sett över perioden 2019-2023⁹³). De saknar även förutsättningar för att ställa ut egna obligationer på den öppna marknaden och kommunalt ägda bolag kan ha tillgång till finansiering där villkor baseras på kommunernas finansiella ställning och risknivå, snarare än det enskilda företagens.

Vid en internationell jämförelse med länder utanför Norden så kan man karakterisera svenska marknaden som relativt fragmentiserad med många väldigt små aktörer. Det finns inga börsnoterade el- eller gasnätsföretag varken i Sverige, eller på den gemensamma nordiska elmarknaden så för att identifiera jämförelseföretag behöver en internationell analys genomföras där i huvudsak europeiska företag utgör jämförelsegrupp utifrån krav på liknande marknadsförutsättningar. Dessa börsnoterade europeiska företag är betydligt större än de

⁹¹ Sweco, 2023

⁹² Energimarknadsinspektionen, 2024

⁹³ Valu8, 2024

svenska i genomsnitt och verkar i energimarknader med något annorlunda dynamik än i Norden, bland annat med betydligt mer fossilbaserad energiproduktion. Gruppen av relevanta europeiska jämförelseföretag är inte så stor, totalt 6-8 st, och företagens risk beräknad i form av volatilitet i aktiekursen (β) har stort genomslag i beräkningarna av avkastning.

Ett flertal metoder beskrivna i denna rapport (CAPM, FF3, FF5, PRPM, RPM, Obligationer och Index) baseras på underlag från utvalda jämförelseföretag. Detta innebär att det krävs en avvägning av vilka krav som ska ställas för att bedöma om ett företag är tillräckligt jämförbart för att användas i beräkningar, samt hur många företag som uppfyller dessa krav och därmed inkluderas i analysen. I det fall att det kvarstår en skillnad i risknivå mellan de svenska el- och gasnätsföretagen och jämförelseföretagen efter satta kriterier är ett ytterligare alternativ att i efterhand göra justeringar för att i möjligaste mån motsvara den svenska kontexten.

2025-01-22

2024-104168-0005

3.6 Val av underlag för beräkningar

För de metoder där parameterberäkningar baseras på underlag som hämtas från valda företag, finns i princip tre möjliga angreppssätt:

- Beräkning utifrån en utvald grupp av jämförelseföretag som uppfyller definierade kriterier
- Individuell beräkning för respektive företag som skall regleras
- Framtagande av rimlig nivå utifrån el- och gasnätsföretagens förutsättningar på den svenska marknaden

Respektive angreppssätt beskrivs kortfattat nedan inklusive deras för- och nackdelar för företag verksamma på den svenska marknaden för reglerad elnätsverksamhet.

3.6.1 Beräkning utifrån vad grupp av jämförelseföretag

Detta angreppssätt utgår från att identifiera ett antal noterade jämförelseföretag som har tillräckligt liknande verksamhet och marknadsförutsättningar som de svenska el- och gasnätsföretagen. Genom att de utvalda jämförelseföretagen är noterade antas att de anpassat sin verksamhet och tillhörande kapitalanskaffning på ett optimalt sätt utifrån ett värdeskapande perspektiv. Genom att analysera jämförelseföretagens parametrar som används för respektive relevant metod (för eget kapital, skulder och samlat kapital) fås underlag som används för de svenska reglerade el- och gasnätsföretagen.

3.6.1.1 För & nackdelar

De främsta fördelarna består av att jämförelseföretagen är noterade och därmed också utsätts för de krav som investerare har för att investera i reglerad el- och gasnätsverksamhet. Företagens parametrar för exempelvis skuldsättningsnivå, β och förväntningar på avkastningskrav kan därmed anses vara förankrade och anpassade till en omvärld där alternativa investeringar är tillgängliga och möjliga att välja. Användandet av börsnoterade jämförelseföretag tillämpas idag av ett flertal länder för el- och gasnätsreglering (t.ex. Frankrike, Italien, Nederländerna, Tyskland och Österrike) och kan anses vara branschpraxis.

Nackdelen med att använda sig av jämförelseföretag är att det finns få börsnoterade företag som uppfyller de krav som kan tänkas ställas för att anses vara relevant, exempelvis andel av verksamheten som avser elnätsreglerad verksamhet, ägarstruktur, free float etc. I de fall som jämförelseföretag uppfyller dessa grundläggande krav finns fortfarande ett antal frågeställningar som behöver beaktas:

- Har företagets aktier tillräckligt hög omsättning på den börs de är noterade på?
- Är företagets kreditvärdighet och skuldsättningsgrad jämförbar/relevant för svenska förhållanden för el- och gasnätsreglerad verksamhet?
- Finns en tillräckligt hög förklaringsgrad (r^2) vid beräkning av β utifrån respektive jämförelseföretag och använt index?

I de fall som jämförelseföretag skulle väljas utanför Europa så behöver även det aktuella landets marknadsrisk utvärderas utifrån jämförbarhet/relevans för svenska förhållanden.

För att reducera påverkan från de jämförelseföretag som uppfyller valda grundkrav men ändå till viss del skiljer sig från de svenska förhållanden kan justeringar göras för att öka relevansen. Nedan kommer några exempel på hur detta kan göras:

- Exkludera beräkningar för företag (för relevanta metoder) som har för låg omsättning.
- Exkludera beräkningar för företag (för relevanta metoder) med kreditvärdighet som inte motsvarar övriga jämförelseföretag och/eller de svenska förutsättningarna.
- Exkludera företag med låg förklaringsgrad (r^2) i β -beräkningar, alternativt vikta företagens β utifrån respektive företags identifierade förklaringsgrad.

Vid historiskt användande av börsnoterade jämförelseföretag har primärt ett genomsnitt beräknats för de identifierade företagen. Ett alternativt angreppssätt är att istället beräkna respektive parameter utifrån medianen. På så vis ökar man robustheten mot extremvärden (outliers) på bekostnad av att en mindre andel av den underliggande informationen ligger till grund för de värden som sedan används.

3.6.2 Individuell beräkning för respektive reglerat företag

Detta angreppssätt utgår från att det underlag som behövs för respektive metod (för eget kapital, skulder och samlat kapital) tas in och bedöms individuellt för de el- och gasnätnätsreglerade företagen.

3.6.2.1 För & nackdelar

De främsta fördelarna består av att respektive företag som skall regleras utvärderas utifrån de förutsättningar som de har för sin verksamhet. Det i sin tur leder till att färre bedömningar behöver göras på externa parametrar som i slutändan kan bli aktuella för diskussion.

Nackdelarna består av att upplägget inte skapar några incitament för respektive reglerat företag att anpassa sin verksamhet utifrån det som kan anses vara optimalt från ett kapitaliseringsperspektiv. Det öppnar upp för respektive företag att optimera sin finansiering utifrån egen vinning och kan göras genom bokföringstekniska upplägg såsom vilka dotterbolag som äger vilka tillgångar samt eventuellt användande av internlån mellan verksamheter med räntekostnader som inte kan anses motsvara de svenska förhållandena på den svenska el- och gasnätsmarknaden. Sammanfattat finns en risk att detta angreppssätt öppnar upp för en ökad kostnadsbild för slutkunderna.

Beroende på val av metod så kommer inte alla parametrar att kunna baseras på individuella beräkningar då el- och gasnätsverksamheten i Sverige generellt sett inte drivs genom publikt noterade företag. I de fall som ett noterat företag driver och äger el- och gasnätsverksamhet i Sverige så är den verksamheten del av ett större kunderbudande vilket gör att relevanta nyckeltal för exempelvis skuldsättning och β ej går att erhålla. För dessa parametrar kommer någon av de andra två angreppssätten att behöva användas.

En ytterligare nackdel är att detta angreppssätt är betydligt mer resurskrävande att genomföra jämfört med övriga alternativ. Dels måste respektive reglerat företag ta fram efterfrågad information, dels måste specifika beräkningar genomföras och kontrolleras för respektive företag.

3.6.3 Framtagande av rimlig nivå utifrån el- och gasnätsföretagens förutsättningar på den svenska marknaden

Detta angreppssätt utgår från att en bedömning görs för respektive parameter som behövs för respektive metod (för eget kapital, skulder och samlat kapital). Processen för att komma fram till vad som är en rimlig nivå kan både vara baserad på inhämtad information från de två övriga metoderna likväl som sättas ambitionsdrivet.

3.6.3.1 För & nackdelar

Den främsta fördelen är att det skapas en tydlig målbild för alla reglerade företag när det kommer till den kapitalstruktur de kommer ersättas utifrån. Det blir sedan upp till respektive aktör att göra en egen utvärdering om man vill anpassa sin verksamhet utifrån satta målbilder eller ej. Om målbilderna definieras och behålls över flera reglerperioder skapas även en ökad transparens och långsiktighet som motsvarar de önskemål som identifierats vid intervjuer med branschaktörer.

Nackdelarna består främst av svårigheterna kring att sätta rimliga nivåer på de mål som beslutas. Beslut om felaktiga parameternivåer kan leda till såväl en ökad som en minskad aptit för investeringar beroende på hur parametrarna sätts i förhållande till el- och gasnätsföretagens finansiella förutsättningar.

2025-01-22

2024-104168-0005

3.7 Nettonuvärdesneutralitet

Nettonuvärdesneutralitet (NNN) är en viktig grundläggande förutsättning i fastställande av regelverk för att säkerställa rättvis kompensation för pengars tidsvärde. NNN kan anses gälla när nuvärdet av alla framtida kassaflöden associerade med tillåten reglerad kalkylränta för en reglerad tillgång är lika med aktuella värdet av den specifika tillgången.

Vid utvärdering av möjliga metodförändringar för att fastställa kalkylränta är kriteriet NNN en viktig bedömningsparameter baserat på några olika grundprinciper:

- I. Tidsvärde av pengar: En krona idag är värd mer än en krona i framtiden på grund av dess intjäningspotential. NNN säkerställer rättvisa genom att diskontera framtida kassaflöden tillbaka till deras motsvarande nuvärde.
- II. Likabehandling: Regulatoriska förändringar skall inte leda till att någon part gynnas eller missgynnas över tid. NNN säkerställer likabehandling
- III. Ekonomisk effektivitet: Genom att hålla NNN konstant undviker ramverket snedvridningar i beslutsfattande eller drivkrafter för eller mot investeringar som kan uppstå på grund av regulatoriska ingrepp.
- IV. Transparens och jämförbarhet. Metoden måste vara transparent och möjliggöra jämförelse med andra projekt och metoder. Kassaflöden och diskonteringsräntor ska framgå tydligt.

De olika metoderna för fastställande av kalkylränta har styrkor och svagheter i förhållande till NNN beroende på om detta bedöms utifrån Ex Ante eller Ex Post perspektiv. Modellerna CAPM, FF3, FF5 och APT bildar en grupp som bygger på räntekostnad, samt beräknad volatilitet bland jämförbara bolag och en till flera variabler för att förklara förväntad avkastning. Dessa jämförs i Tabell 13 utifrån styrkor och svagheter ur NNN perspektiv, Ex Ante och Ex Post samt vilka justeringar som EI kan göra för att förbättra modellen ur NNN perspektiv.

Tabell 13. Jämförelse mellan CAPM, FF3, FF5 och APT utifrån styrkor och svagheter ur NNN perspektiv.

Modeller	CAPM	FF3	FF5	APT
Ex Ante Styrkor & Svagheter	+Fångar tidsvärdet av pengar + Anpassar diskonteringsränta utifrån systematisk risk - Bygger på förenklade antaganden - Specifik företagsrisk är exkluderad - Förutsätter stabil riskpremie	+ Jämfört med CAPM så fångar FF3 upp företagsspecifik risk kopplat till storlek och värdering av bolaget + Bygger på empiriska observationer i marknaden - Antaganden om stabilitet i faktorer - Svårigheter att estimeras faktorer	+ Fler faktorer ökar precisionen i diskonteringsräntan + Bygger på omfattande empiriska data - Komplexitet - Antaganden om stabilitet i faktorer - Svårigheter att estimeras faktorer - Bygger på historiska data	+ Flexibilitet i val av faktorer + Fångar tidsvärdet av pengar + Makroekonomiska förhållanden kan reflekteras - Svårt val av faktorer - Antaganden om stabilitet i faktorer - Svårigheter att estimeras faktorer
Ex Post identifierade problem	- Riskprofilen (β) kan ha förändrats över tid - Marknadsriskpremien och riskfria räntan kan ha förändrats över tid - Avvikelse i kassaflöden mot förväntningar	- Faktorer förändras över tid - Avvikelse i kassaflöden mot förväntningar	- Dynamiska faktorer förändras över tid - Avvikelse i kassaflöden mot förväntningar	- Dynamiska faktorer förändras över tid - Avvikelse i kassaflöden mot förväntningar

Modeller	CAPM	FF3	FF5	APT
Uppfylls kraven för NNN?	Ex Ante NNN uppnås i en ideal värld utan specifik företagsrisk. Ex Post NNN kräver kontinuerlig uppdatering av β , riskpremie och kassaflöden	Ex Ante mer robust än CAPM men kan fortfarande missa viktiga faktorer För Ex Post NNN krävs kontinuerlig uppdatering av faktorer och kassaflöden	Ex Ante mer robust än FF3 och CAPM men kan fortfarande missa viktiga förklarings samband Ex Post kräver löpande uppdateringar av faktorer och kassaflöden	Ex Ante kan APT uppfylla kraven om rätt faktorer väljs Ex Post kräver kontinuerlig uppdatering av faktorer och riskpremier, samt kassaflöden
Teoretiska justeringar Ex Ante	Komplettera CAPM med annan metod för företags specifik risk Scenarioanalys med flera CAPM diskonteringsräntor under olika marknadsförhållanden	Kalibrera faktorerna för branschen Löpande uppdatering av faktorer och riskpremier över tid	Inför sektorspecifika justeringar Scenarioanalys med känslighetsanalys för att testa modellen under olika marknadsförhållanden	Noggrann validering av faktorer Scenarioanalys med känslighetsanalys för att testa modellen Applicera dynamiska riskpremier
Teoretiska justeringar Ex Post	Revidera β och riskpremie löpande utifrån faktiska data och marknadsutveckling	Kalibrera för ändrade faktorer Anpassa för realiserade kassaflöden	Re-kalibrera faktorer utifrån marknadsdata Anpassa för realiserade kassaflöden	Revidera faktorer och deras vikter Anpassa för realiserade kassaflöden Löpande kalibrering och uppdatering av faktorer och riskpremier
Möjliga tillämpbara justeringar för EI	Risken räntan har sannolikt störst betydelse och kan justeras löpande eller som kompensation vid varje ny reglerperiod Revidera β löpande	Risken räntan har sannolikt störst betydelse och kan justeras löpande eller som kompensation vid varje ny reglerperiod Revidera β och faktorer löpande	Risken räntan har sannolikt störst betydelse och kan justeras löpande eller som kompensation vid varje ny reglerperiod Revidera β och faktorer löpande	Implementering kräver stor insats och löpande arbete med kalibrering och validering Datamodeller med maskinlärning möjliga som ger bättre precision över tid

Modellerna Dividend Capitalization Model (DCM), Discounted Cash Flow (DCF), Predictive Risk Premium Model (RPRM) och Risk Premium Model (RPM) bildar en grupp modeller som utgår i olika former ifrån marknadens implicita förväntade avkastning för jämförbara bolag.

I Tabell 14 jämförs de olika metoderna och respektive för- och nackdelar dessa har i förhållande till nettonuvärdesneutralitet, Ex Post och Ex Ante. Dessutom ges förslag på vilka justeringar som EI kan göra för att förbättra modellen ur NNN perspektiv.

Tabell 14. Jämförelse mellan DCM, DCF, PRPM och RPM utifrån styrkor och svagheter ur NNN perspektiv.

Modeller	DCM	DCF	PRPM	RPM
Ex Ante Styrkor & Svagheter	<ul style="list-style-type: none"> + Fångar tidsvärdet av pengar + Fokuserar på kassaflöden + Lämplig för stabila företag med förutsägbara kassaflöden - Begränsad till företag som betalar utdelning - Konstant tillväxtantagande - Små förändringar i tillväxt ger stora utslag 	<ul style="list-style-type: none"> + Fångar tidsvärdet av pengar + Flexibel och hanterar olika kassaflöden och tidshorisonter - Osäkerhet i antaganden om framtida kassaflöden - Subjektivitet i antaganden om tillväxt och risk 	<ul style="list-style-type: none"> + Dynamisk och adaptiv. Riskpremien justeras utifrån marknadsförhållanden + Givet bra dataunderlag kan modellen ge hög precision + Anpassningsbar för olika scenarier - Prognososäkerhet - Kräver stora mängder data av hög kvalitet - Känslighet för kortsiktighet 	<ul style="list-style-type: none"> + Fångar tidsvärdet av pengar + Anpassningsbar för specifik risk + Enkel att förstå och använda - Subjektiva bedömningar bakom riskpremien - Antar statisk riskpremie
Ex Post identifierade problem	<ul style="list-style-type: none"> - Avvikelser i förväntat tillväxt får stort genomslag - Räntekänslig - Begränsad flexibilitet 	<ul style="list-style-type: none"> - Avvikelser i kassaflöden mot förväntningar - Ändringar i risk och marknadsförhållanden 	<ul style="list-style-type: none"> - Avvikelser från prognoser - Förändringar av riskpremier över tid kräver uppdateringar - Spårbarhet och modell-transparens komplex 	<ul style="list-style-type: none"> - Förändrade marknadsförhållanden - Avvikelser mot prognoser - Statisk modell
Uppfylls kraven för NNN?	<p>Ex Ante uppfyller DCM kraven för stabila företag med förutsägbara utdelningar och tillväxt</p> <p>Ex Post så behöver modellen kontinuerliga uppdateringar av faktiska utdelningar, tillväxt och räntor</p>	<p>Ex Ante uppfylls krav om prognoserna för kassaflöde är realistiska</p> <p>För Ex Post krävs kontinuerliga uppdateringar av kassaflöden och tidshorisont</p>	<p>Ex Ante uppfyller PRPM kraven i de fall det finns robust dataunderlag och prognoser</p> <p>Ex Post kräver kontinuerliga uppdateringar av riskpremier och kassaflöden</p>	<p>Ex Ante uppfyller RPM uppfylla när riskpremien är väl underbyggd med empiri</p> <p>Ex Post kräver RPM kontinuerliga uppdateringar av riskpremien</p>
Teoretiska justeringar Ex Ante	<p>Ersätt konstant tillväxt med dynamisk flerperiod-modell</p> <p>Integrera med andra modeller, t.ex. flerfaktor-modeller</p> <p>Scenarioanalys med känslighetsanalys för att testa modellen under olika marknadsförhållanden</p>	<p>Noggranna prognoser över kassaflöde</p> <p>Scenarioanalys med känslighetsanalys för att testa modellen</p> <p>Flexibilitet kan uppnås genom flerperiodsmodell med olika antaganden för tillväxt</p>	<p>Robusta prognoser med hög kvalitet</p> <p>Scenarioanalys med känslighetsanalys för att testa modellen</p> <p>Kalibrering av specifika risker i branschen</p>	<p>Datadriven riskpremie basera på empiri</p> <p>Scenarioanalys med känslighetsanalys för att testa modellen</p> <p>Applicera dynamiska riskpremier och revidera löpande</p>
Teoretiska justeringar Ex Post	<p>Kontinuerligt justera tillväxtantagande</p> <p>Anpassa DCM efter oregelbundna kassaflöden genom flerperiodsmodell</p>	<p>Kalibrera och uppdatera prognoser för kassaflödes löpande</p> <p>Anpassa tidshorisont utifrån faktiska utfall</p>	<p>Uppdatera marknadsriskpremier och marknadsräntor löpande</p> <p>Anpassa för faktiska kassaflöden</p> <p>Löpande kalibrering och validering av modellen</p>	<p>Uppdatera marknadsräntor löpande</p> <p>Justera för avvikelser i prognoser och mot faktiska kassaflöden</p> <p>Dynamisk omvärdering av riskpremien</p>

Modeller	DCM	DCF	PRPM	RPM
Möjliga tillämpbara justeringar för EI	<p>Modellen skulle kunna tillämpas på elnätsföretagen, men få bolag ger utdelning och prognoser saknas</p> <p>Skulle kunna komplettera andra modeller</p>	<p>Svårt att få tillgång till bra kassaflödesprognoser från bolagen</p>	<p>Kräver stor insats vid implementering och löpande arbete med kalibrering och validering</p> <p>Datamodeller med maskinlärning möjliga som ger bättre precision över tid</p>	<p>Enkel modell möjlig med fast riskpremie på eget kapital och marknadsbaserad ränta med kontinuerliga justeringar</p>

Ex ante nettonuvärdesneutralitet kan, korrekt genomfört, i de flesta tillfällen uppnås genom samtliga ovan nämnda metoder för att fastställa avkastningskrav. Metoder som bygger på historisk statistik, till exempel genomsnittsbeta eller genomsnittlig kreditriskpremie riskerar vid stora marknadsrörelser att inte fånga marknadens aktuella avkastningskrav och därmed inte heller helt uppfylla ex ante NNN. Metoder som vid varje specifik tidpunkt fångar marknadens förväntningar uppfyller fullt ut ex ante NNN. En metod som ex ante möter kriteriet för NNN uppfyller inte nödvändigtvis kriteriet ex post eftersom marknaden sällan utvecklas som förväntat.

Reglering av elnätsverksamhet genom att på förhand sätta en kalkylränta innebär att de facto ex ante fastställa kalkylräntan. Bolag som omfattas av regleringen har möjlighet att implementera finansiella säkringsstrategier för att "låsa" avkastningen under reglerperioden, till exempel att genom räntederivat säkra mot ränterisker. Företagens interna riskstyrning och investeringsbeslut baseras ofta på någon form av finansiella säkringsstrategier för att säkerställa att avkastningen ex post blir så som investeringsbedömningen avsåg ex ante. Eftersom bolagen har möjlighet att ex ante säkra både avkastning och risk för de 4-åriga reglerperioderna, samt att varje ny 4-årig reglerperiod innebär en reset till marknadsvillkor så finns det goda förutsättningar att över en reglerad tillgångs ekonomiska livslängd (ofta 40 år) kunna uppnå NNN grundprinciperna såväl ex ante som ex post. Ändringar i marknadsräntor och riskfria räntan har stort genomslag för samtliga modeller och kontinuerlig justering av denna under reglerperioden skulle kunna öka precisionen, särskilt ex post ur NNN perspektiv.

2025-01-22

2024-104168-0005

4 Internationell utblick

En internationell utblick görs utifrån tre olika perspektiv. Det första perspektivet inkluderar hur Ei:s motsvarigheter i ett urval av länder, främst i Europa, valt att göra för att beräkna kostnaderna för eget kapital, skulder och samlat kapital. Det andra perspektivet är baserat på analys av andra svenska reglerade verksamheter med närliggande verksamhetsområden. Det tredje perspektivet (praktikerperspektive) inkluderar benchmarkstudier som finns inom området med fokus på det arbete som genomförts av Duff & Phelps (numera Kroll) såväl som hur finansbranschen gör sina beräkningar.

4.1 Analys av beräkningsmetoder som används av andra regulatoriska enheter

I detta avsnitt beskrivs vilka metodiker som används av regulatoriska enheter i de sex europeiska länderna Frankrike, Nederländerna, Italien, Storbritannien, Tyskland och Österrike. I analysen har även USA inkluderats då deras metodval skiljer sig från övriga länder.

4.1.1 Frankrike

I Frankrike använder *Commission de Régulation de l'Energie* (CRE) CAPM för bestämning av avkastningen på eget kapital för både el- och gasnätsföretag. Avkastningen för skulder beräknas som riskfri ränta plus en premie där premien bestäms med hjälp av en viktad genomsnittlig avkastning på iBoxx-indexet EUR Non-Financials BBB 10+, där långsiktiga skulder står för 80% av viktningen och kortsiktiga för 20%^{95,97}. För samlat kapital används WACC för alla företag utom eldistributionsföretag, där information ej kunnat erhållas⁹⁴. I efterkommande underkapitel förklaras respektive metod och ingående parametrar mer detaljerat.

Vid bestämning av intäktsramen har alla gas- och elföretag samma komponenter som beaktas. Dessa är icke-kontrollerbara & kontrollerbara kostnader, avskrivningskostnader, skatter och rimlig marginal. Tillgångsbasen värderas för gasföretag efter historiska kostnader, enligt principen om förmögenhetsbevarande. För elföretag värderas tillgångsbasen efter bokfört nettovärde⁹⁴.

4.1.1.1 Eget kapital

För eget kapital tillämpar CRE beräkningar med CAPM med parametrarna R_f , β och $(R_m - R_f)$.

Den riskfria räntan R_f bestäms genom en analys av avkastningen på franska statsobligationer (OAT), som anses vara de minst riskfyllda investeringarna. Denna ränta fastställs genom en viktning mellan det tioåriga genomsnittet av OAT med en löptid på 15 år (80%) och genomsnittet av fyra implicita terminräntor för åren 2024 till 2027 för en OAT med löptid på 15 år (20%)⁹⁵.

β bestäms genom marknadsobservationer där betavärden för börsnoterade el- och gasnätsföretag i Europa studeras^{95,96}. Exempel på företag som observeras är Fluxys (Belgien), Enagas (Spanien) och National Grid (Storbritannien). Daglig data används från en period på tre till fem år. Betavärdets rimlighet är sedan kontrollerad gentemot andra regulatoriska enheter⁹⁷.

För att bestämma marknadsriskpremien $(R_m - R_f)$ används aritmetiska medelvärden från DMS-databasen (Dimson, Marsh och Staunton)⁹⁷.

⁹⁴ CEER, 2024

⁹⁵ CRE, 2024

⁹⁶ CRE, 2021

⁹⁷ ECA, 2018

4.1.1.2 Skulder

Avkastningen för skulder beräknas som riskfri ränta plus en premie som bestäms genom den genomsnittliga avkastningen på iBoxx-indexet EUR Non-Financials BBB 10+ med en löptid på tio år. Vid bestämning viktas skulderna mellan långsiktiga (80%) och kortsiktiga (20%) räntor. För långsiktiga räntor används ett tioårigt genomsnitt av EUR Non-Financials BBB 10+, och för kortsiktiga används ett ettårigt genomsnitt av samma index^{95,97}.

4.1.1.3 Samlat kapital

Vid beräkning av det samlade kapitalet används WACC. Gasföretag använder ett reall WACC före skatt medan eltransmissionsföretag använder nominellt WACC före skatt⁹⁹. En fiktiv skuldsättningsgrad är bestämd till 50%⁹⁵.

4.1.1.4 För- & nackdelar med vald metod

Nedan diskuteras för- & nackdelar utifrån hur CRE har valt att praktiskt implementera de valda metoderna för beräkning av eget kapital, skulder samt samlat kapital. Analysen görs utifrån gjorda val som särskiljer sig från hur Ei valt att göra historiskt.

Mix av långsiktigt historiskt och framåtblickande perspektiv på kostnaden för riskfri ränta

CRE har vid beräkning av den riskfria räntan valt att till 80% använda tioårig historik och till 20% använda implicita framåtblickande kostnader för åren som är inkluderade i regleringsperioden. En fördel med detta är att förändringarna mellan regleringsperioderna blir relativt små vilket skapar en förutsägbarhet för el- och gasnätsföretagen. Samtidigt görs en viss justering på de framtida förväntade nivåerna på R_f för att påverka beräkningen så att den kommer närmare den nuvarande räntenivån. Nackdelen är att olika metoder med bakåtblickande och framåtblickande perspektiv blandas och att detta kan ses som en kompromiss som gör upplägget mindre konsistent.

Mix av långsiktiga och kortsiktiga räntor för beräkning av kostnader för skulder

CRE använder även en mix av långsiktigt och kortsiktigt perspektiv vid beräkning av kostnaderna för företagens skulder. För- och nackdelarna blir därmed motsvarande de som för den riskfria räntan, dvs det finns en fördel med en förutsägbarhet för kommande regleringsperiod samtidigt som det är en nackdel att upplägget blir mindre konsistent.

4.1.2 Italien

I Italien har *Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente* (ARERA) implementerat en enhetlig metod för distributions- och transmissionsnät, oavsett om det gäller gas- eller elnätsföretag. ARERA tillämpar CAPM med tillägg för en landspecifik riskpremie för att fastställa avkastningen på eget kapital⁹⁸. Skuld beräknas som summan av riskfri ränta, landspecifik riskpremie samt ett vägt genomsnitt mellan kostnaden för befintlig skuld (85%) och ny skuld (15%)^{98,101,102}. Båda skuldandelarna härleds från iBoxx-indexet Euro Non-Financials BBB, men med olika löptider. För att beräkna avkastningen på samlat kapital används reall WACC före skatt⁹⁹. I efterkommande underkapitel förklaras respektive metod och ingående parametrar mer detaljerat.

⁹⁸ Brattle, 2022

⁹⁹ CEER, 2024

Vid fastställandet av intäktsramen beaktas avskrivningskostnader, driftskostnader samt avkastningen på tillgångsbasen. Tillgångsbasen värderas utifrån historiska kostnader enligt principen om förmögenhetsbevarande, vilken deflateras med en deflator som publiceras av italienska statistiska institutet (ISTAT) som reflekterar inflationen för kapitalvaror¹⁰⁰. Detta innebär att bokfört värde på tillgångarna används, där avskrivningar har dragits av. Förutom för gasdistributionsföretagen finns incitament tillgängliga för alla företag som syftar till att möjliggöra extra avkastning^{99,101}.

4.1.2.1 Eget kapital

För eget kapital tillämpar ARERA beräkningar med CAPM med parametrarna R_f , β , $(TMR - R_f)$ och CRP .

ARERA använder en inflationsjusterad R_f som justeras med flera premier, inklusive tillgänglighetspremie (C_p), framtidspremie (F_p) och osäkerhetspremie (U_p). C_p baseras på skillnaden i avkastning mellan statsobligationer och företagsobligationer. Detta görs utifrån antagandet att statsobligationer har penningliknande egenskaper som är fördelaktiga för investerare, vilket sänker avkastningen. F_p mäter den förväntade ökningen av AAA-rankade statsobligationer under de kommande åren. U_p återspeglar risken för osäkerhet kring ränteutvecklingen. Först beräknas R_f som det ettåriga snittet av tioåriga statsobligationer i euroländer med minst klassificering AA enligt S&P, vilket för närvarande innefattar Tyskland, Frankrike, Belgien och Nederländerna. Sedan justeras R_f med parametrarna nämnda ovan^{98,102,103}.

Vid fastställandet av β används en grupp av jämförelseföretag. Dessa företag måste uppfylla följande kriterier: de ska vara börsnoterade, bedriva verksamhet som är relevant för det reglerade företags verksamhet, ha en spread mellan köp och säljkurs under 2% under de senaste fem åren samt vara verksamma på de europeiska marknaderna¹⁰⁴. Detta resulterar i en grupp av 16 jämförelseföretag, som inkluderar Red Electrica och Enagas (Spanien), Elia (Belgien), REN (Portugal), SNAM, A2A, Acea, Gruppo Hera, Iren, Ascopiave, Italgas och Terna (Italien), National Grid (Storbritannien) samt Électricité de Strasbourg (Frankrike). För varje företag används ett nationellt standardreferensindex som jämförelseindex, vilka presenteras i Tabell 15. Daglig data för perioder på två till fem år används, och β justeras med hjälp av Blume-metoden¹⁰⁴. ARERA granskar för närvarande hur β fastställs och under kommande veckor kommer ett beslut fattas angående vilka kriterier som ska ingå. ARERA har föreslagit att använda olika jämförelseföretag för varje sektor (el- & gas, distribution & transmission), vilket resulterar i fyra olika uppsättningar av jämförelseföretag¹⁰⁵.

¹⁰⁰ National Infrastructure Regulation Team (ARERA), 2024

¹⁰¹ ECA, 2018

¹⁰² ARERA, 2021

¹⁰³ Oxera, 2022

¹⁰⁴ ARERA, 2024

¹⁰⁵ National Infrastructure Regulation Team (ARERA), 2024

Tabell 15. Jämförelseindex använda av ARERA.

Land	Jämförelseindex
Österrike	ATX
Belgien	BEL20
Frankrike	CAC
Italien	FTSEMIB
Portugal	PSI20
Storbritannien	FTSE 100
Rumänien	BET10
Spanien	IBEX

Marknadsriskpremien ($TMR - R_f$) beräknas som en viktad kombination av det geometriska och aritmetiska medelvärdet av avkastningen i länder med hög kreditvärdighet (minst AA enligt S&P klassificering) utifrån DMS-databasen (Dimson, Marsh och Staunton)¹⁰⁶. Denna beräkning baseras på data från 1900 och använder en aritmetisk viktning på 80%.

CRP (Country Risk Premium) är en landspecifik riskpremie som läggs till för att kompensera för den ökade risken från att investera i ett land med lägre kreditvärdighet. Premien beräknas som skillnaden mellan avkastningen på italienska tioåriga statsobligationer och obligationer från länder med högre kreditvärdighet (Belgien, Frankrike, Tyskland, Nederländerna). Denna skillnad utvärderas över en tidsperiod som matchar den som används för att beräkna R_f , alltså ett år. Parametern uttrycks i reala termer^{104,111}.

4.1.2.2 Skulder

Avkastningen för skulderna beräknas som summan av riskfri ränta, landspecifik riskpremie samt ett genomsnitt mellan avkastningen för befintlig skuld och avkastningen för ny skuld^{101,102,107}, där befintlig skuld viktas till 85 % och ny skuld till 15 %. Avkastningen för befintliga skulder bestäms genom att ta ett genomsnitt av de senaste tio årens avkastning på iBoxx-indexet Euro Non-Financials BBB, med löptider på 7–10 år och 10+ år, vilket bedöms reflektera de faktiska kostnaderna för italienska företag. Även ny skuld beräknas som summan av genomsnittet av avkastningen iBoxx-indexet Euro Non-Financials BBB, med löptider på 7–10 år och 10+ år. För de nya skulderna används genomsnittet för det senaste året^{107,108}. Skulderna justeras för inflation och beräknas baserat på Europeiska centralbankens prognoser. Transaktionskostnader tas hänsyn till genom att ett tillägg på 0,25% görs. Liksom vid beräkning av den riskfria räntan så tas en framåtpremie (F_p) och osäkerhetspremie (U_p) i beaktning och tillägg på 0,25% respektive 0,5% görs¹⁰⁹.

4.1.2.3 Samlat kapital

Avkastningen på samlat kapital beräknas av ARERA som realt WACC före skatt. Skuldsättningsgraden bestäms till 50% för alla företag utom gasdistributionsföretag där 44,4% används¹¹⁰. Skuldsättningsgraden är fiktiv, dvs den är inte kopplad till företagets faktiska finansiella struktur. Detta gör att företagen inte heller är berättigade till någon form av återkrav

¹⁰⁶ ARERA, 2021

¹⁰⁷ Brattle, 2020

¹⁰⁸ ARERA, 2021

¹⁰⁹ ARERA, 2021

¹¹⁰ National Infrastructure Regulation Team (ARERA), 2024

eller kompensation om deras faktiska skuldsättningsgrad skiljer sig från den som inkluderas i WACC¹¹¹.

4.1.2.4 För- & nackdelar med vald metod

Nedan diskuteras för- & nackdelar utifrån hur ARERA har valt att praktiskt implementera de valda metoderna för beräkning av eget kapital, skulder samt samlat kapital. Analysen görs utifrån gjorda val som särskiljer sig från hur Ei valt att göra historiskt.

Användandet av premier vid beräkning av den riskfria räntan (tillgänglighetspremie (C_p), framåtpremie (F_p) och osäkerhetspremie (U_p) för beräkning)

ARERA har valt att justera beräkningen av den riskfria räntan med hjälp av tre olika premier. Fördelen med detta är att man anpassar räntenivån så att den i högre utsträckning ska motsvara el- och gasnätsföretagens nuvarande förutsättningar. Genom premierna kompenseras först företagen så att räntan ska motsvara kostnaden vid utställandet av egna obligationer. Sedan görs en kompensation för hur räntan förväntas utvecklas i framtiden (under den kommande regleringsperioden) i kombination med en premie för osäkerheten i denna bedömning. En nackdel med detta upplägg är att ARERA i flera led kompenserar el- och gasnätsföretagen för framtida risker. Då ingen justering görs i efterhand för hur dessa antaganden föll ut leder till en risk att företagen blir över- eller underkompenserade. I tider när marknaden går från hög ränta med stor volatilitet till en lägre ränta med lägre volatilitet (eller tvärtom) riskerar denna över- eller underkompensation att bli betydande.

Användandet av relativt sett många jämförelseföretag

Av de företag som ARERA valt att använda sig av som jämförelseföretag och som Ei inte använt finns ett flertal (A2A, Acea, Gruppo Hera) som är aktiva på den lokala marknaden och erbjuder tjänster inom såväl gas som el, vatten, avlopp och avfallshantering. Dessa företag uppfyller därmed inte de krav som Ei ställt på jämförelseföretag när det kommer till fokuserad verksamhet inom el eller gas överstigande 50% av omsättningen. ARERA har även inkluderat franska Électricité de Strasbourg som ägs till nästan 90% av EDF vilket inte uppfyller de krav som Ei satt gällande "free float". Fördelen med att inkludera dessa företag är att det blir ett större urval av företag som de olika beräkningarna baseras på och i ARERAs fall är det dessutom företag från det egna landet vilket kan anses avspegla de lokala marknadsförutsättningarna. Nackdelen är att de jämförelseföretag som inkluderas har en annan riskprofil än rena el- och gasnätsföretag vilket minskar relevansen för de beräkningar som görs.

Country Risk Premium

ARERA har valt att inkludera en premie för landsrisken det innebär att vara verksam i Italien. Enligt Damodarans senaste estimering av olika länders landsrisk¹¹² har Italien en Country Risk Premium på 3,21% vilket gör att det är en relevant faktor för de italienska el- och gasnätsföretagen. I samma underlag anses Sverige ha en landsrisk på 0% vilket för att detta perspektiv ej är relevant för den svenska el- och gasnätsregleringen.

4.1.3 Nederländerna

Den nederländska tillsynsmyndigheten *Autoriteit Consument & Markt* (ACM) har implementerat en enhetlig metod för både gas- och elföretag, oavsett om de verkar inom transmission eller

¹¹¹ Brattle, 2020

¹¹² Damodaran, 2024a

distribution. Vid beräkning av avkastningen på eget kapital tillämpar ACM CAPM. För att beräkna skuldsidan används ett index baserat på obligationer från europeiska allmännyttiga företag med en A-rating, vilket enligt ACM speglar kreditbetyget för nätverksoperatörer i Nederländerna. Vid beräkning av avkastningen på samlat kapital tillämpas nominellt WACC före skatt. För elföretag har ACM beslutat att justera nominellt WACC genom att reducera den med hälften av inflationstakten, baserat på konsumentprisindex (KPI)¹¹³. Alla kostnadsestimat justeras årligen retroaktivt. I efterkommande underkapitel förklaras respektive metod och ingående parametrar mer detaljerat.

Flera faktorer har identifierats som avgörande vid fastställandet av intäktsramen. Likt strukturen i Figur 1 beaktas, gemensamt för gas- och elföretag, oavsett om de verkar inom transmission eller distribution, följande komponenter: konsumentprisindex, produktivitetsförändringar och avkastning på tillgångsbasen. Avkastningen på tillgångsbasen beräknas med historiska kostnader, enligt principen om förmögenhetsbevarande¹¹³. Dessa historiska kostnader indexerades årligen med inflationen (KPI) fram till förra regleringsperiodens slut, 2021. För elektriska distributionsföretag ges ett incitament kopplat till kvalitet, vilket definieras som tiden som elnätet är tillgängligt. Om ett företag har fler eller längre avbrott än normen, kommer dess intäktsram reduceras.

4.1.3.1 Eget kapital

För eget kapital tillämpar ACM beräkningar med CAPM med parametrarna R_f , β och $(R_m - R_f)$.

Den riskfria räntan R_f fastställs genom en jämn fördelning (50/50) av nederländska och tyska statsobligationer med en återstående löptid på 20 år¹¹⁴ och beräknas som ett medelvärde av de senaste tre årens avkastning, med ett minimivärde på 0,5%. Efter varje år genomförs en översyn av den riskfria räntan baserat på årets faktiska genomsnitt. Om skillnader uppstår mellan de förväntade och de faktiska räntorna, genomför ACM en retroaktiv justering för att kompensera nätoperatörerna för eventuella avvikelser. På så sätt anser ACM att de säkerställer att nätföretagen inte blir över- eller underkompenserade för sina finansieringskostnader, vilket bidrar till en rättvis bedömning av kapitalkostnaden i regleringssystemet¹¹⁵.

Nederländska nätoperatörer är inte börsnoterade. Det är därför inte möjligt att fastställa β baserat på observerad marknadsavkastning. I stället använder ACM jämförelseföretag bestående av börsnoterade företag från andra länder med verksamhet som motsvarar nätoperatörernas reglerade verksamhet. För att välja jämförelseföretag tillämpas kravet att aktiens spread mellan köp och säljkurs inte överstiger 1%, att företagen ska ha liknande riskprofil som de nederländska nätverksoperatörerna samt att jämförelsegruppen består av tillräckligt många företag. De utvalda jämförelseföretagen är följande: Elia (Belgien), Enagas och Red Electrica (Spanien), REN (Portugal), SNAM och Terna (Italien) samt TC Pipelines (USA). Dessa jämförelseföretags aktiekurs jämförs med indexet Stoxx Europe 600 för företag i Europa och med S&P 500 för amerikanska företag och genom regressionsanalys bestäms β_{equity} för jämförelseföretagen. Referensperioden är densamma som för den riskfria räntan, tre år, och analysen baseras på daglig data. Om statistiska tester indikerar marknadsfel vid användning av daglig data, tillämpas i stället veckodata. Därefter bestäms β_{asset} för jämförelseföretagen genom Modigliani-Miller-metoden.

¹¹³ CEER, 2024

¹¹⁴ För Nederländerna gäller indexet GTNLG20Y Govt Generic Netherlands 20 Year Government Bond och för Tyskland indexet GTDEM20Y Govt Generic German 20 Year Government Bond

¹¹⁵ ACM, 2023, Bilaga 3 till ändrat metodbeslut

Medianen av jämförelseföretagens β_{asset} konverteras sedan till β_{equity} för de nederländska nätföretagen genom att korrigera för skattesatsen och skuldsättningsgraden¹¹⁵.

För att fastställa marknadsriskpremien ($R_m - R_f$) används historisk data från forskningen av Dimson, Marsh och Staunton¹¹⁶, som analyserar 23 europeiska länder över perioden 1900–2019. Både det geometriska och aritmetiska medelvärdet för varje land används och viktas baserat på respektive lands börsvärde. Marknadsriskpremien beräknas sedan som medelvärdet av dessa viktade medelvärden från de olika länderna¹¹⁷. ACM gör sedan en "sanity check" där de granskar marknadsriskpremien genom att titta framåtblickande med hjälp av metoden Dividend Capitalization Model (DCM).

4.1.3.2 Skulder

För att beräkna avkastningen för lånat kapital använder ACM räntan på ett index med obligationer från europeiska allmännyttiga företag med A-rating¹¹⁸ hos S&P, vilket enligt ACM motsvarar kreditratingen för nätverksoperatörer i Nederländerna. Metoden utgår från att nätverksoperatörerna finansierar sig med lån som har en löptid på tio år, och där 10% av lånen refinansieras varje år, se Figur 5. Metoden tar därmed hänsyn till att avkastningen varierar över tid, vilket återspeglar en mix av gammal och ny skuld, och ger en mer exakt uppskattning av avkastningen för lånat kapital över en regleringsperiod. För att uppskatta avkastningen för lånat kapital för framtida år används ett genomsnitt av de tre senaste årens data. Detta genomsnitt baseras på den dagliga räntenivån för varje år. Förutom den faktiska räntan på skuldkapital tillämpar ACM ett tillägg på 0,15% för att täcka transaktionskostnader.

Tabel 2 Samenstelling leenportefeuille voor de regionale netbeheerders gas en elektriciteit en de transporttaken en systeemtaken TenneT op basis van het tienjarig trapjesmodel

Afgesloten in	Referentieperiode	2021	2022	2023	2024	2025	2026
2012	1 januari – 31 december 2012	10%					
2013	1 januari – 31 december 2013	10%	10%				
2014	1 januari – 31 december 2014	10%	10%	10%			
2015	1 januari – 31 december 2015	10%	10%	10%	10%		
2016	1 januari – 31 december 2016	10%	10%	10%	10%	10%	
2017	1 januari – 31 december 2017	10%	10%	10%	10%	10%	10%
2018	1 januari – 31 december 2018	10%	10%	10%	10%	10%	10%
2019	1 januari – 31 december 2019	10%	10%	10%	10%	10%	10%
2020	1 januari – 31 december 2020	10%	10%	10%	10%	10%	10%
2021	1 januari 2018 – 31 december 2020	10%	10%	10%	10%	10%	10%
2022	1 januari 2018 – 31 december 2020		10%	10%	10%	10%	10%
2023	1 januari 2018 – 31 december 2020			10%	10%	10%	10%
2024	1 januari 2018 – 31 december 2020				10%	10%	10%
2025	1 januari 2018 – 31 december 2020					10%	10%
2026	1 januari 2018 – 31 december 2020						10%
Aandeel bestaande leningen		90%	80%	70%	60%	50%	40%
Aandeel nieuwe leningen		10%	20%	30%	40%	50%	60%
Totale portefeuille		100%	100%	100%	100%	100%	100%

Figur 5. Illustration av metod som används för att beräkna kostnaden för lånat kapital.

¹¹⁶ Dimson, Marsh & Staunton, 2020, Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2020, Credit Suisse Research Institute

¹¹⁷ Brattle, 2021, The WACC for the Dutch Electricity TSO and Electricity and Gas DSOs

¹¹⁸ A-rating från S&P motsvarar A2 från Moody's

4.1.3.3 Samlat kapital

För samlat kapital använder sig ACM av WACC. För gasföretag tillämpas en nominell WACC före skatt medan för elföretag justeras nominellt WACC med hälften av inflationstakten, baserat på KPI. Skuldsättningsgraden beräknas genom att analysera samma jämförelseföretag som valts ut för beräkning av β . Kvartalsdata för de senaste tre åren hämtas och skuldsättningsgraden beräknas genom att dividera den kvartalsvisa nettoskulden med dåvarande marknadskapitalisering. Utifrån dessa värden bestäms sedan skuldsättningsgraden till medianen av mätvärdena. I nuvarande regleringsperiod används 45,25% eget kapital vid WACC-beräkning för distribuerande gasföretag och elföretag medan gastransmissionsföretag baserar sin beräkning på 50% eget kapital¹¹⁹.

4.1.3.4 Fördelar & nackdelar med valt upplägg

Nedan diskuteras för- & nackdelar utifrån hur ACM har valt att praktiskt implementera de valda metoderna för beräkning av eget kapital, skulder samt samlat kapital. Analysen görs utifrån gjorda val som särskiljer sig från hur Ei valt att göra historiskt.

Längre löptid på statsobligationer

Enligt ACM ger valet av statsobligationer med återstående löptid på 20 år (istället för tio år som många andra aktörer använder sig av) nätverksoperatörerna utrymme att finansiera sig både på kort och lång sikt och regleringen begränsar inte nätoperatören i sitt val¹¹⁹. Normalt sett är avkastningskravet på obligationer med längre löptid högre än avkastningskravet på kortare löptider¹²⁰ vilket ger ett högre värde på R_f . Detta innebär i sin tur en högre kostnad på eget kapital för de fall β är mindre än ett, vilket ofta är fallet för el- och gasnätsföretag.

Beräkning av skulderna

Genom att beräkna avkastningen för lånat kapital utifrån antagandet att el- och gasnätsföretagen refinansierar sig med 10% per år skapas förutsättningar för att få en över tid rimlig avkastning för företagens skulder. ACM har valt att inte enbart göra detta med ett historiskt perspektiv utan även estimerar låneportföljen för de kommande åren med hjälp av data från det senaste årets utfall. Utifrån exemplet som visas i Figur 5 dras slutsatsen att 45% av antalet mätpunkter som inkluderas i beräkningen baseras på det senaste årets data. Fördelen med detta är att företagen får en estimerad avkastning för lånat kapital som ligger nära den nuvarande avkastningen för upptagande av nya skulder för den kommande regleringsperioden. På samma sätt fås nackdelen att tillfälliga toppar eller dalar i kostnadsnivån får en stor påverkan och riskerar att påverka företagets vilja till investeringar.

Val av jämförelseföretag

ACM har beslutat att inkludera ett amerikanskt företag bland jämförelseföretagen. Fördelen med detta är att fler företag tas med i analysen, vilket resulterar i en mer stabil och heltäckande översikt. Samtidigt är USA en marknad med en annorlunda riskprofil jämfört med de europeiska företagen, vilket kan ses som en nackdel.

Val av index för beräkning av β

ACM har valt att beräkna β för de europeiska företagen jämfört ett gemensamt europeiskt index. En fördel med detta är att man undviker lokala index som dels inte är så frekvent använda i

¹¹⁹ ACM, 2023, Bilaga 3 till ändrat metodbeslut

¹²⁰ Marketwatch, 2024

andra sammanhang (dvs ej ses som branchpraxis), dels att det aktuella företaget som analyseras inte riskerar att själv representera en stor del av det index som jämförelsen görs mot. Användningen av ett väldiversifierat europeiskt index kan därmed anses ha fördelar jämfört lokala index. Nackdelen med val av ett europeiskt index är det inkluderar fler marknader än det jämförelseföretaget är verksamt på vilket innebär att det är olika kapitalmarknadsbaser som ingår och därmed även olika marknadsvillkor och valutor. Det innebär att valutaförändringar kan påverka beräkningarna av β , vilket inte hade varit fallet om ett lokalt index med samma valuta som företagets aktie är noterat i hade använts.

Val av statsobligation

Fördelen med att utgå från en mix av tyska och nederländska statsobligationer vid beräkning av R_f är att kopplingen till verksamheten i Nederländerna blir tydligare jämfört med att endast utgå från tyska statsobligationer som kan ses som branchpraxis. Nackdelen med att inkludera de nederländska obligationerna är att de är mindre omsatta och har lägre likviditet vilket i sin tur leder till större spread mellan köp och säljkurs samt en större volatilitet i prissättningen. Att inkludera Nederländernas statsobligationer i beräkningen leder till en högre beräknad ränta då landet inte anses vara riktigt lika ekonomiskt stabilt som Tyskland.

4.1.4 Storbritannien

Den brittiska tillsynsmyndigheten, *Office of Gas and Electricity Markets* (Ofgem), tillämpar en enhetlig metod för reglering av gas- och elföretag under prisregleringsramverket RIIO (Revenue = Incentives + Innovation + Outputs) där avkastningen på eget kapital bestäms genom beräkningar med CAPM. Vid beräkning av avkastningen för skulder används indexet iBoxx GBP Utilities 10 år+, samt ett tillägg på 0,25% för upplåningskostnad. Samlat kapital beräknas med realt WACC och en skuldsättningsgrad på mellan 55-60%¹²¹. I efterkommande underkapitel förklaras respektive metod och ingående parametrar mer detaljerat.

Vid fastställandet av intäktsramen beaktas följande komponenter för samtliga företag: effektivitet, avkastning på tillgångsbasen, investeringskostnader, driftskostnader, totala utgifter, KPI, reala priseffekter samt prestation i förhållande till incitamentsprogram. Tillgångsbasen värderas i enlighet med principen om förmögenhetsbevarande¹²².

4.1.4.1 Eget kapital

För eget kapital tillämpar Ofgem tre steg. Först beräknas avkastningen på eget kapital med CAPM med parametrarna R_f , β och $(R_m - R_f)$. Sedan dubbelkollas resultaten från CAPM och jämförs mot investerarens förväntningar. Mer specifikt kontrolleras förhållandet mellan marknad och tillgångar, bud erbjudna av investerare i upphandlingar till Ofgem (Offshore Transmission Operators), professionella prognoser från kapitalförvaltare, samt infrastrukturfonders diskonteringsräntor. Steg tre syftar till att klargöra skillnaden mellan den avkastning som investerare förväntar sig och den tillåtna avkastningen på eget kapital bestämt av Ofgem. Dessa kontroller syftar till att justera resultaten från CAPM ifall det bedöms behövas¹²³.

Den riskfria räntan R_f bestäms baserat på ett genomsnitt av 20-åriga realränteobligationers (Index Linked Gilts) avkastning av daglig data för oktober månad. R_f uppdateras årligen och

¹²¹ Ofgem, 2024

¹²² CEER, 2024

¹²³ Ofgem, 2019

oktober väljs som månad då det är månaden som föregår månaden då fastställandet av intäktsramen för det kommande året sker¹²⁴.

Genom marknadsobservation uppskattas beta β utifrån ett genomsnitt av fyra jämförelseföretag sett över två, fem och tio år. Dessa jämförelseföretag är Severn Trent, United Utilities, National Grid, PNN där större vikt läggs vid den observerade betan för National Grid då det reflekterar företagets inlämningar och marknadsbevis. Data hämtas från Bloombergs sida om aktieprisrörelser och daglig data används^{124,125,123,126}.

Marknadsriskpremien bestäms som skillnaden mellan den totala marknadsavkastningen och den riskfria räntan. Den totala marknadsavkastningen baseras på historiska genomsnittliga avkastningar och beräknas som ett geometriskt genomsnitt som sedan justeras mot det aritmetiska genomsnittet. Detta baseras på en studie gjord av Wright et al. som rekommenderar en marknadsriskpremie inom intervallet 6-7%^{125,127}.

4.1.4.2 Skulder

För att beräkna avkastningen används ett 10–14-årigt glidande medelvärde av indexet iBoxx GBP Utilities 10 år+, med ett tillägg på 0,25% för att återspegla de extra kostnaderna som är förknippade med upplåning. Därefter justeras den nominella avkastningen genom att tillämpa en femårig inflationsprognos, där Fisher-ekvationen används för att omvandla den nominella avkastningen till en real avkastning^{125,123}.

4.1.4.3 Samlat kapital

Ofgem beräknar samlat kapital med hjälp av reall WACC. Fiktiv skuldsättningsgrad används och sätts till 55% för eltransmissionsföretag och 60% för gasföretag och eldistributionsföretag^{124,126}.

4.1.4.4 Fördelar & nackdelar med valt upplägg

Nedan diskuteras för- & nackdelar utifrån hur Ofgem har valt att praktiskt implementera de valda metoderna för beräkning av eget kapital, skulder samt samlat kapital. Analysen görs utifrån gjorda val som särskiljer sig från hur Ei valt att göra historiskt.

Möjlighet att justera avkastningskrav på eget kapital utifrån marknadens förväntningar

Vid beräkning av avkastningen för eget kapital har Ofgem valt att inkludera ett steg där den beräknade nivån jämförs med de förväntningar som finns hos kapitalförvaltare och de diskonteringsräntor som infrastrukturfonder använder sig av. Fördelen med detta är att det ges en möjlighet att justera nivån på avkastningen i de fall det är stora skillnader mellan perspektiven, vilket är troligast att hända i samband med förändrade marknadsvillkor. Det minskar i sin tur risken för att el- och gasnätsföretag anpassar sina investeringsnivåer för att maximera sin lönsamhet över tid (överinvestera i de fall som beräkningarna ger en högre avkastning och underinvestera när beräkningarna ger en lägre avkastning). Nackdelen med upplägget är att det kan vara svårt att bedöma vad som är rimliga förväntningar från kapitalförvaltare. Tidigare studier från exempelvis PwC¹²⁸ visar på att det finns stora skillnader

¹²⁴ Ofgem, 2024

¹²⁵ Brattle, 2020

¹²⁶ Ofgem, 2021

¹²⁷ Wright et al., 2018

¹²⁸ PwC, 2024

beroende på vilken typ av aktör man frågar och metodvalet för att sammanväga olika perspektiv kan därmed ifrågasättas.

Årlig beräkning av den riskfria räntan

Genom att årligen uppdatera nivån på den riskfria räntan minskar Ofgem risken för att använda en ränta som inte avspeglar de verkliga förhållandena under regleringsperioden i samma utsträckning som när man beräknar räntenivån på ett historiskt utfall. Nackdelarna med det valda upplägget är att det får en årlig påverkan på hela kapitalbasen samtidigt som det är rimligt att anta att endast en andel av kapitalbasen refinansieras varje år. Genom att göra den årliga justeringen utifrån en specifik månads data finns även en risk att tillfälliga förändringar i räntenivåer baserat på kortsiktiga effekter får stor påverkan.

4.1.5 Tyskland

Den tyska tillsynsmyndigheten, *Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen* (BNetzA), använder CAPM för att beräkna avkastningen på eget kapital. Gasföretagen erhåller även en extra ersättning för den ökade risk de åtar sig¹²⁹. Vid beräkning av skulder används en referensnivå som baseras på ett genomsnitt av den årliga avkastningen på statsobligationer med en löptid på tio år, beräknad över de senaste tio åren, samt en premie baserad på ett femårigt genomsnitt av avkastningen på företagsobligationer med kreditbetyget BBB- och en löptid på mellan 7 och 143 år¹³⁰. För beräkning av samlat kapital är Tyskland ett av få länder som inte använder WACC. I början av 2024 presenterade BNetzA ett förslag om att övergå till en standardiserad WACC-metod för att harmonisera med internationella riktlinjer samt förenkla och göra processen mer förutsägbar för investerare. Beslut väntas tas under 2025, och eventuella förändringar kommer att implementeras därefter. För närvarande fastställs den tillåtna avkastningen för eget kapital och skulder separat, utan en enhetlig metod för samlat kapital^{130,131}. I efterkommande underkapitel förklaras respektive metod och ingående parametrar mer detaljerat.

Vid fastställandet av intäktramen tas hänsyn till effektivitet, icke-kontrollerbara och kontrollerbara kostnader, allmän inflation och sektorsspecifik produktivetsfaktor samt volatila kostnader för både gas- och elnätsföretag. Eldistributionsföretag bedöms även på kvalitet, där de får en högre intäktsram om de presterar bättre än snittet de senaste åren och en lägre intäktsram om de presterar sämre. BNetzA beräknar sedan 2006 tillgångsbasen med historiska kostnader, enligt principen om förmögenhetsbevarande. De tyska företagen särskiljer då gamla (investerat innan 2006) och nya anläggningstillgångar i sina balansräkningar^{132,133}.

4.1.5.1 Eget kapital

För eget kapital tillämpar BNetzA beräkningar med CAPM med parametrarna R_f , β och $(R_m - R_f)$.

Den riskfria räntan R_f sätts till det tioåriga aritmetiska medelvärdet av den årliga avkastningen på tyska statsobligationer med en löptid på tio år, publicerade av den tyska centralbanken¹³³.

¹²⁹ CEER, 2024

¹³⁰ DNV, 2023

¹³¹ ECA, 2018

¹³² CEER, 2024

¹³³ DNV, 2023

Vid fastställande av β används en grupp av jämförelseföretag som valts ut på ett antal kriterier. Jämförelseföretaget ska vara börsnoterat, ha sitt säte i ett OECD-land, ha data tillgängligt samt en spread mellan köp och säljkurs som understiger 1% under de senaste fem åren. Vidare inkluderas endast företag vars nätverksverksamhet står för mer än 75% av den totala affärsaktiviteten. Exempel på jämförelseföretag som inkluderas är: National Grid (Storbritannien), Red Electrica och Enagas (Spanien), REN (Portugal), Terna och Snam (Italien), Elia (Belgien), TC Pipelines (USA), samt Spark Infrastructure, AusNet Services och APA Group (Australien). För jämförelseföretagen från euroländer används Euro Stoxx Index som jämförelseindex, vilket representerar en delmängd av indexet Stoxx Europe 600. Detta val motiveras av den ökade integrationen av kapitalmarknaderna i Europa sedan 2008, vilket enligt BNetzA är mycket på grund av införandet av euron och den Europeiska centralbankens etablering. För företag från de andra länderna (Storbritannien, Australien, USA) används de landspecifika indexen från *FTSE All World Index Series* som jämförelseindex. BNetzA framhåller att valet av nationella jämförelseindex beror på att Storbritannien, Australien och USA har en oberoende penningpolitik och de olika valutorna skulle skapa en växelkursrisk med euroländerna. Daglig data används och beta justeras med hjälp av den Bayesianska (Vasicek) metoden. För att korrigera för företagens kapitalstruktur och skatteförhållanden tillämpas Modigliani-Miller-justeringen. Betavärdena fastställs på ett-, tre- och femårsperioder för att beakta eventuella osäkerheter, varefter ett genomsnitt beräknas¹³⁴.

Marknadsriskpremien ($R_m - R_f$) fastställs genom insamling av historiska marknadsriskpremier från Dimson, Marsh och Staunton. För att säkerställa tillförlitlighet används den längsta möjliga observationstiden och en global portfölj, baserat på data från DMS-databasen. Både aritmetiskt och geometriskt medelvärde beräknas, och därefter väljs ett lämpligt värde inom intervallet mellan dessa¹³⁴.

4.1.5.2 Skulder

Den tillåtna avkastningen på skulder baseras enligt BNetzA på rådande marknadsförhållanden. För att göra detta beräknas en referensnivå bestående av ett genomsnitt över tio år av den årliga avkastningen på statsobligationer med en löptid på tio år. Till detta läggs en premie som baseras på ett femårigt genomsnitt av avkastningen på företagsobligationer med kreditbetyget BBB- och en löptid på mellan 7 och 143 år. Företag har även möjlighet att få ersättning för sina faktiska skuldkostnader om de kan visa att dessa inte överstiger marknadsräntan för liknande bank- och industrilån. Detta ger en flexibilitet samtidigt som BNetzA säkerställer att avkastningen på skulder är marknadsanpassad¹³⁵.

4.1.5.3 Samlat kapital

Skulder och eget kapital beräknas för sig, utan sammanslagning för samlat kapital. Skuldsättningsgraden bestäms till 40% eget kapital, 60% skulder. Om det egna kapitalet överstiger 40% ersätts den överskjutande delen med en ränta beräknad som det aritmetiska medelvärdet av avkastningen på utestående obligationer¹³⁶.

¹³⁴ Frontier Economics et al., 2021

¹³⁵ DNV, 2023

¹³⁶ ECA, 2018

4.1.5.4 För- & nackdelar med vald metod

Nedan diskuteras för- & nackdelar utifrån hur BNetzA har valt att praktiskt implementera de valda metoderna för beräkning av eget kapital, skulder samt samlat kapital. Analysen görs utifrån gjorda val som särskiljer sig från hur Ei valt att göra historiskt.

Metod för urval av jämförelseföretag

BNetzA utgår från att jämförelseföretag kan vara noterade i alla länder inom OECD. Detta gör att det totala antalet jämförelseföretag blir större då företag från både USA och Australien kan inkluderas. Ett större urval av jämförelseföretag är en fördel vid beräkningarna då det minskar påverkan både av enskilda företags struktur och specifika händelser som kan uppstå vissa år för enstaka företag. Nackdelen att inkludera utomeuropeiska länder är att de kan anses ha andra marknadsförutsättningar vilket gör att de analyser som görs blir mindre relevanta för de svenska el- och gasnätsföretagens förutsättningar.

Val av jämförelseindex

BNetzA har valt att använda sig av landspecifika index från *FTSE All World Index Series* för beräkningar av β för företag utanför euroländerna. Dessa index är normalt sett bredare index som avser att täcka hela landets marknad i jämförelse med ett inhemskt börsindex som exempelvis belgiska BEL20 som endast innehåller ett begränsat antal av de största börsföretagen. Fördelen att använda *FTSE All World Index Series* är att indexet i stor utsträckning används av globala investerare som vill följa utvecklingen i specifika länder som en del av deras globala portföljer. Ett bredare index minskar även risken för påverkan av enskilda företags utveckling. Vid jämförelse med ett inhemskt börsindex finns risk att jämförelseföretaget får stor påverkan på beräkningen av β (om företaget är en stor del av indexet går β mot 1). Om jämförelseföretaget inte är inkluderat i indexet finns en risk att β beräknas genom en jämförelse med ett index som har andra marknadsförutsättningar än jämförelseföretaget.

4.1.6 USA

I USA reglerar *Federal Energy Regulatory Commission* (FERC) el- och gasmarknaden. För att bestämma avkastningen på eget kapital för elföretag använder FERC sedan 2019 Return On Equity (ROE), en kombination av tre olika metoder som sedan viktas lika. De tre metoderna som inkluderas är CAPM, DCF och Risk Premium Model. För gasföretag används endast två av metoderna, CAPM och DCF, vid beräkning av eget kapital. För beräkning av skuld används företagets faktiska räntekostnader. Eget kapital och skulder bestäms separat och ingen specifik metod finns för samlat kapital. De individuella företagets faktiska kapitalstruktur används för skuldsättningsgraden^{137,138}. I efterkommande underkapitel förklaras respektive metod och ingående parametrar mer detaljerat.

Vid fastställandet av intäktsramen beaktas faktorer som avkastningen på tillgångsbasen, avskrivningskostnader, räntekostnader på skulder, skatter samt driftkostnader¹³⁷. Värderingen av tillgångsbasen sker enligt förmögenhetsbevarande princip¹³⁹.

¹³⁷ Brattle, 2020

¹³⁸ FERC, 2019

¹³⁹ Lazar, 2016

4.1.6.1 Eget kapital

För att bestämma avkastningen på eget kapital för elföretag använder FERC sedan 2019 Return On Equity (ROE), en kombination av tre olika metoder som sedan viktas lika. De tre metoderna som inkluderas är CAPM, DCF och Risk Premium Model. För gasföretag används endast två av metoderna, CAPM och DCF. FERC motiverar övergången från att enbart använda DCF-modellen (vilket gjordes innan 2019) till att tillämpa flera olika metoder med hänvisning till att investerare inte förlitar sig på en enda finansiell modell vid sina investeringsbeslut, utan istället använder sig av en kombination av modeller och andra metoder. För att attrahera kapital anser man att det är mer ändamålsenligt att använda flera finansiella modeller, då detta bättre speglar hur investerare faktiskt agerar vid beslutsfattande. FERC framhåller även att denna förändring är lämplig eftersom varje enskild modell kan innebära en risk för felaktigheter, och genom att tillämpa flera modeller minskar risken för att fel i en modell leder till en felaktig uppskattning av kapitalkostnaden¹³⁷.

CAPM

FERC använder CAPM med parametrarna R_f , β och $(R_m - R_f)$. För att fastställa den riskfria räntan R_f använder FERC den genomsnittliga historiska avkastningen på 30-åriga amerikanska statsobligationer över en sexmånadersperiod. Vid bestämning av beta β används värden som tagits fram av företaget Value Line. I sina beräkningar baserar Value Line beta på fem års veckovisa avkastningsdata från New York-börsen (NYSE). För att förbättra precisionen justeras β sedan enligt Blumes metod. Syftet med denna justering är att föra betavärdena närmare 1. Vidare tillämpar FERC en storleksbaserad justering av CAPM baserad på empiriska data från Kroll (Duff & Phelps). Denna justering tar hänsyn till skillnader mellan ett företags teoretiska och dess faktiska realiserade avkastning. Justeringen varierar beroende på företagets marknadsvärde, där mindre företag ofta får en justering uppåt och större företag ofta får en justering nedåt. Marknadsriskpremien $(R_m - R_f)$ beräknas genom att använda DCF-metoden för utdelande företag inom indexet S&P 500. Den förväntade marknadsavkastningen beräknas som ett marknadsviktat genomsnitt av de enskilda företagens DCF-estimat, som inkluderar både utdelningsavkastning och förväntad tillväxt. För att fastställa marknadsriskpremien subtraheras sedan den riskfria räntan från den förväntade marknadsavkastningen^{137,138}.

DCF

FERC använder en tvåstegsmodell av DCF där den standardiserade DCF-modellen med konstant tillväxt modifieras genom att inkludera både kortsiktiga och långsiktiga tillväxttakter. FERC kallar metoden DCF, men enligt benämningen i denna rapport liknar metoden mer Dividend Capitalization Model (DCM) då den fokuserar på utdelningstillväxt. I det första steget används IBES analytikerprognoser på tre till fem års sikt för att få fram den kortsiktiga utdelningstillväxten. Det andra steget innebär att uppskatta långsiktig tillväxt som ett vägt medelvärde, där en del av den kortsiktiga tillväxttakten ingår (med 66,6% eller 80% vikt för gas respektive elföretag) och en del av den förväntade BNP-tillväxten (med 33,3% eller 20% vikt)¹³⁸. För att justera för tidpunkten när utdelningar betalas och det faktum att de betalas kvartalsvis, multiplicerar FERC den kortsiktiga tillväxten med 0,5. Även om denna justering har kritiserats för att den bryter mot antagandena i DCF-modellen, fortsätter FERC att tillämpa multiplikatorn i sina beräkningar. För att beräkna den nuvarande utdelningsavkastningen tar FERC ett genomsnitt av sex månaders historiska utdelnings- och prisdata och använder högsta och lägsta handelspriser från varje månad för att räkna fram ett företags genomsnittliga utdelningsavkastning. Denna

tvåstegsmodell erkänner att företag inte kan upprätthålla tillväxttakter högre än BNP på lång sikt, men också att lägre tillväxt på kort sikt kan förbättras över tid^{111,140,141}.

Risk Premium Model

Som nämnts ovan inkluderas endast Risk Premium Model vid beräkningen av eget kapital för elföretag. Vid tillämpning av Risk Premium Model utvärderar FERC sambandet mellan historiska faktiska aktieriskpremier (ROE) och ett index över företagsobligationsräntor med Baa-rating enligt Moody's. Detta fastställer en riskpremie som representerar den extra avkastning investerare kräver för att kompensera för risken med att investera jämfört med säkrare obligationer. För att kvantifiera detta samband använder FERC linjär regression, där obligationsräntorna fungerar som den oberoende variabeln och aktieriskpremien är den beroende variabeln. Därefter justeras riskpremien för att återspegla rådande marknadsförhållanden då både obligationsräntor och den förväntade avkastningen på eget kapital kan fluktuera beroende på ekonomiska faktorer som inflation och räntenivå^{142,143}.

4.1.6.2 Skulder

Vid beräkning av skulder använder FERC kupongräntan på företagets faktiska utestående skuld, vilket motsvarar dess faktiska räntekostnader. Vid nya skulder använder FERC offentligt observerbara räntor för företag med samma kreditbetyg som företaget som analyseras¹⁴².

4.1.6.3 Samlat kapital

Ingen specifik metod finns för samlat kapital utan eget kapital och skulder bestäms separat och nominella värden används¹⁴². FERC använder företagets faktiska kapitalstruktur baserat på bokförda värden vid bestämning av skuldsättning. Ifall skuldsättningen är ovanligt hög eller låg jämfört med liknande företag används en fiktiv skuldsättningsgrad, vanligtvis cirka 40% skulder för gasföretag och 40-50% för elföretag¹⁴².

4.1.6.4 För / nackdel med valt upplägg

Nedan diskuteras för- & nackdelar utifrån hur FERC har valt att praktiskt implementera de valda metoderna för beräkning av eget kapital, skulder samt samlat kapital. Analysen görs utifrån gjorda val som särskiljer sig från hur Ei valt att göra historiskt.

Användandet av flera metoder vid beräkning av eget kapital

Som FERC själva nämner finns fördelar med att använda sig av flera modeller då det i större utsträckning matchar att investerare arbetar med flera modeller samtidigt som risken för stor påverkan av felaktigheter i de underlag som används minskar i betydelse. Nackdelar består bland annat av att det krävs betydligt mer arbete för att genomföra de beräkningar som krävs för att komma fram till ett avkastningskrav. Faktumet att fler modeller och därmed även fler parametrar används ökar risken för att intressenterna har olika syn på hur modeller och parametrar bör beräknas, vilket i sin tur ökar risken för att beräkningarna inte uppfattas som legitima.

Användandet av DCF

Teoretiska studier har påvisat att en stor del (upp till ca 80%) av det teoretiska värdet efter beräkning utifrån "Dividend Capitalization Model" kommer från det långsiktiga perspektivet.

¹⁴⁰ Brattle, 2020

¹⁴¹ FERC, 2019

¹⁴² Brattle, 2020

¹⁴³ FERC, 2019

Genom FERCs valda tvåstegsmetod ges det kortsiktiga perspektivet betydligt större vikt än det teoretiska värdet vilket kan ses som en nackdel utifrån ett konsistens-perspektiv.

Användandet av Risk Premium Model

Vid beräkningen av Risk Premium Model använder sig FERC av skillnaden mellan den tidigare framräknade ROE och Moody's Baa-klassade obligationsräntor. Då den tidigare ROE i sin tur är beräknad på ett snitt av de tre metoderna innebär detta att CAPM och DCF-metoderna får en högre viktning i den totala beräkningen än det som upplevs vara målbilden där tre metoder ska ges lika stor vikt. Att den framtagna beräkningen av Risk Premium Model sedan justeras för att återspegla rådande marknadsförhållanden har den fördelen att det möjliggör en avkastning som är anpassad efter nuvarande förhållanden men minskar samtidigt transparensen i beräkningsprocessen.

4.1.7 Österrike

Den österrikiska energiregulatören *Energie Control Austria für die Regulierung der Elektrizitäts und Erdgaswirtschaft* (E-Control) har ansvar för att fastställa kostnader och volymer för elföretag och distribuerande gasföretag. För gastransmissionsföretagen skiljer sig dock processen något, där gastransmissionsföretagen själva föreslår en tariffmetod, som därefter granskas och antingen godkänns eller avslås av E-Control. När metoden blivit godkänd fastställer sedan E-Control kostnader och volymer för gastransmissionsföretagen¹⁴⁴.

För beräkning av avkastning på eget kapital används CAPM. För gasföretag adderas även en volymriskpremie på 3,5%, vilket innebär att de blir kompenserade den risk som finns att verklig mängd transporterad gas ej överensstämmer med antagandena i ersättningsberäkningen¹⁴⁴. För beräkning av avkastningen för skulder används ett vägt genomsnitt av iBoxx-indexen Euro Non-Financials BBB med 7-10 och 10+ års löptid samt index för europeiska allmännyttiga företag från Bloomberg^{131,145}. Dessa adderas sedan till den riskfria räntan. Vid beräkning av avkastningen på samlat kapital använder E-Control nominellt WACC före skatt för både gas- och elföretag. Varje år görs en uppdatering av avkastningen för skulder och den riskfria räntan, medan marknadsriskpremien och betafaktorn behålls oförändrade under regleringsperioden¹⁴⁶. I efterkommande underkapitel förklaras respektive metod och ingående parametrar mer detaljerat.

Vid fastställandet av intäktsramen beaktas flera faktorer. Driftskostnaderna för distributionsföretagen justeras med hjälp av nätverksprisindex (NPI), som består av ett konsumentprisindex och ett index för löner och förmåner. Dessutom tillämpas en årlig produktivitetsjustering på 0,95% samt en individuell effektivitetsfaktor. Även kapitalkostnader justeras med en effektivitetsfaktor, där företagets effektivitet jämförs med en nationell benchmark¹⁴⁴. För transmissionsföretag beaktas också effektivitet. Elektriska transmissionsföretag jämförs då enligt CEERs internationella E3Grid-benchmarkingprocedur medan gastransmissionsföretag justeras med 1,5% per år baserat på en självvärdering och förhandlingar mellan kundrepresentanter och gastransmissionsföretagen¹⁴⁷. Avkastningen på tillgångsbasen beräknas med historiska kostnader, enligt principen om förmögenhetsbevarande.

¹⁴⁴ CEER, 2024

¹⁴⁵ Randl & Zechner, 2022

¹⁴⁶ E-Control, 2022

¹⁴⁷ CEER, 2024

4.1.7.1 Eget kapital

För beräkning av eget kapital med CAPM använder E-Control parametrarna R_f , β och $(R_m - R_f)$. Metoden för hur parametrarna bestäms motiveras med studier gjorda av Randl & Zechner¹⁴⁸.

Den riskfria räntan R_f bestäms med hjälp av räntekurvor för nollkupongobligationer i form av statsobligationer från Finland, Nederländerna och Österrike. Avkastningskurvornas tidsserier ser på 10-, 15- och 20-årsperioder. Först beräknas det aritmetiska medelvärdet från de dagliga räntorna i respektive land. Sedan tas genomsnittet av dessa över en femårsperiod. För den nuvarande regleringsperioden för gasdistributionsföretag (2023-2027) fastställdes en riskfri ränta på 0,66%^{148,149}.

Vid fastställandet av β används en grupp av jämförelseföretag baserad på specifika kriterier. Dessa kriterier inkluderar att företagen ska vara verksamma inom ett OECD-land¹⁵⁰, ha ett tydligt fokus på reglering av el- och/eller gasöverföring, en liknande riskprofil, tillräcklig aktielikviditet (Bloomberg Liquidity Score ≥ 75), samt tillgängliga aktiekurser för de senaste fem åren. Med utgångspunkt från dessa krav har flera företag identifierats och inkluderats i analysen, såsom Elia (Belgien), Enagas och Red Electrica (Spanien), REN (Portugal), SNAM och Terna (Italien), samt National Grid (Storbritannien)¹⁴⁹. För företag inom euroländer används jämförelseindexet Euro Stoxx 50, medan nationella index tillämpas för företag från andra länder. Data på veckobasis används för såväl tre som fem år, analyseras genom regression och justeras därefter med Vasicek-metoden.

Marknadsriskpremien $(R_m - R_f)$ fastställs genom att beräkna skillnaden mellan den årliga genomsnittliga avkastningen på MSCI World Index och avkastningen på tyska statsobligationer med en löptid på tio år. Det aritmetiska medelvärdet beräknas baserat på data från 1970 och framåt¹⁴⁸.

4.1.7.2 Skulder

För att beräkna avkastningen för lånat kapital använder E-Control riskfri ränta plus ett vägt genomsnitt av avkastningen från två iBoxx-index: Euro Non-Financials BBB 7-10 år och Euro Non-Financials BBB 10+ år, samt Bloombergs index IGEEUB10. Ett femårsgenomsnitt beräknas för att skapa ett intervall mellan avkastningarna från iBoxx och Bloomberg-indexen. Därefter väljs ett värde inom detta intervall, varefter en tilläggskostnad för emissionskostnader om 0,2% per år appliceras¹⁴⁹. Vid nyupptagna skulder används den genomsnittliga avkastningen från relevanta obligationsindex under de senaste sex månaderna för att spegla rådande marknadsförhållanden. E-Control påpekar också att de referensobligationer som används har en BBB-rating, medan alla energiföretag i Österrike har minst en A-rating. Detta innebär att de kan anta att den valda riskpremien är tillräckligt hög för att täcka operatörernas kostnader^{136,149}.

4.1.7.3 Samlat kapital

Vid beräkningen av samlat kapital tillämpas nominell WACC före skatt. En standardkapitalstruktur antas för nätverksföretag, där 40% utgörs av eget kapital och 60% av lånat kapital. Om ett företag avviker från denna struktur och har en andel av eget kapital under 36%, kommer

¹⁴⁸ E-Control, 2022

¹⁴⁹ Randl & Zechner, 2022

¹⁵⁰ OECD är en internationell organisation med 38 medlemsländer som arbetar med ekonomiska analyser, bedömningar och prognoser

företagets faktiska kapitalstruktur att användas för att beräkna WACC. Om företaget däremot har en högre andel eget kapital än 40%, används den standardiserade andelen på 40%¹⁵¹.

4.1.7.4 För / nackdel med valt upplägg

Nedan diskuteras för- & nackdelar utifrån hur E-Control har valt att praktiskt implementera de valda metoderna för beräkning av eget kapital, skulder samt samlat kapital. Analysen görs utifrån gjorda val som särskiljer sig från hur Ei valt att göra historiskt.

Val av länder att utgå från vid beräkning av riskfri ränta

E-Control har valt att beräkna den riskfria räntan utifrån obligationer från Österrike, Finland och Nederländerna. En fördel med att inkludera underlag från fler länder är att det skapar ett större dataunderlag som analysen görs utifrån och därmed bör ge ett bättre estimat på den riskfria räntan under förutsättning att underlagen kommer från länder med liknande marknadsrisk. Enligt Damodarans senaste estimat av landsrisk¹⁵² har både Österrike och Finland en risknivå motsvarande 0,58% vilket talar för att det kan vara en relevant jämförelse. En nackdel i urvalet med Nederländerna är att deras landsrisk är 0% vilket talar för att marknadsförutsättningarna inte är helt jämförbara.

Användning av olika källor för beräkning av R_f , β och $(R_m - R_f)$

E-Control har valt att använda olika källor för beräkning av de ingående komponenterna i CAPM vilket kan ses som en nackdel utifrån ett konsistensperspektiv. För R_f används österrikiska, finländska och nederländska obligationer medan R_f beräknas utifrån tyska statsobligationer vid framtagandet av marknadsriskpremien. På samma sätt använder E-Control olika index för beräkning av β (Euro Stoxx 50) respektive R_m (MSCI World Index).

¹⁵¹ E-Control, 2023

¹⁵² Damodaran, 2024a

4.2 Analys av beräkningsmetoder som används av andra svenska regulatoriska enheter

Marknader i närliggande reglerade områden inom Sverige har analyserats. I samband med detta har Post- och telestyrelsens samt Trafikverkets metoder för att beräkna rimlig avkastning på kapital granskats. I det följande kapitlet redogörs för dessa beräkningsmetoder samt deras relevans och tillämpbarhet för Ei:s verksamhet.

4.2.1 Post- och telestyrelsen

Post- och telestyrelsen (PTS) är den myndighet som har ansvar för att övervaka och reglera telekommunikation, IT, radiosändningar samt posttjänster. De bevakar att operatörerna följer de krav och regler som finns, sätter upp regler så att konkurrensen på marknaden ska fungera, arbetar för att tjänster inom elektronisk kommunikation och post är tillgängliga för alla oavsett funktionsförmåga samt fördelar medel för bredbandsutbyggnad¹⁵³.

De marknader som PTS reglerar är inte monopolmarknader, till skillnad från de marknader som Ei övervakar. Dock kan vissa företag på dessa marknader ha ett betydande marknadsinflytande, vilket kan påverka konkurrensförhållandena. Om PTS analys visar att en aktör har ett sådant inflytande, kan myndigheten införa särskilda skyldigheter för aktören i syfte att förebygga konkurrensproblem på marknaden. Exempelvis kan PTS besluta om vilka priser som en sådan aktör får ta ut, vilket liknar det Ei gör för el- och gasnätsföretag¹⁵⁴.

4.2.1.1 Beräkningsmetod

PTS använder en framåtblickande BULRIC-kalkylmodell¹⁵⁵ för att reglera det fasta nätet som bygger på den tidigare *Hybridmodellen*. Denna modell syftar till att möjliggöra för PTS att fastställa kostnadsbaserade priser för reglerade tjänster, vilket ger alternativa operatörer tillgång till den fasta nätinfrastrukturen som drivs av en operatör med betydande marknadsinflytande. Modellen är en kombination av tre olika men sammankopplade delar: accessnät, corenät samt samlokalisering och tillhörande installationer. Dessa delar diskuterar noders lokalisering, dess koppling mellan varandra samt andra parametrar i nätets utformning, vilket ej är relevant för Ei¹⁵⁶. PTS håller i nuläget på att ta fram en ny kalkylmodell som ska kunna användas för prisreglering av tillträde till fibernät. Samråd med marknaden planeras till våren 2025¹⁵⁷.

Eftersom PTS använder en framåtblickande BULRIC-kalkylmodell påstår de att återanskaffningsvärden, enligt förmögenhetsbevarande princip, snarare än historiska utgifter är bäst lämpade för att beräkna kostnadsbasen. De påstår att "nätinvesteringar ska värderas enligt återanskaffningsvärde, med undantag för återanvändbara tillgångar i anläggningsinfrastruktur"¹⁵⁸. Återanvändbar anläggningsinfrastruktur definieras som de anläggningstillgångar som finns etablerade och kan återanvändas för utbyggnaden av ett modernt fibernät, som till exempel diken, kanalisation och inspektionsbrunnar¹⁵⁹.

¹⁵³ PTS, 2024a

¹⁵⁴ PTS, 2024b

¹⁵⁵ BULRIC står för *Bottom-up Long Run Incremental Cost*

¹⁵⁶ PTS, 2018

¹⁵⁷ PTS, 2024c

¹⁵⁸ PTS, 2018, s.61

¹⁵⁹ PTS, 2018

När det gäller nätinvesteringar, särskilt investeringar i nätinfrastruktur, beräknas kapitalkostnaden vilket är ett sätt att skatta alternativkostnaden för det kapital, både skulder och eget kapital, som har investerats i nätinfrastrukturen. Detta görs för operatörer med stort marknadsinflytande. Till dessa beräkningar används CAPM och nominellt WACC¹⁵⁹. För vägledning av beräkningarna används BERCs rapport om WACC-beräkningar från 2019. BERC släpper en uppdaterad rapport varje år, fotnoten hänvisar till 2024 års rapport¹⁶⁰.

Parametrar för CAPM och nominellt WACC¹⁶¹

För att fastställa R_f använder PTS räntan på tioåriga svenska statsobligationer. Räntan beräknas som ett aritmetiskt medelvärde över en femårsperiod. Vid bestämningen av marknadsriskpremien ($R_m - R_f$) används DMS-databas med 13 EU-länder (inklusive Storbritannien) och data från 1900-2019. En viktning görs baserat på börsvärden och BNP och sedan beräknas det aritmetiska medelvärdet. β beräknas som ett genomsnitt för Telia Companys (aktör med stort marknadsinflytande) aktieutveckling i förhållande till STOXX Europe Total Market Index. Telia Companys beta ligger på samma nivå som genomsnittet i jämförelsegruppen, vilket kan tolkas som att affärsrisken i Telia Company är på samma nivå som genomsnittet av företagen i jämförelsegruppen. Veckodata för de senaste fem åren används. Ingen justering av β görs.

Vid beräkning av skuldsättningsgraden inkluderas långfristiga skulder och värdet av finansiell leasing och baseras även här på data från Telia Company. Skuldsättningsgraden fås från det aritmetiska medelvärdet över fem år. 2018 beräknades både skuldsättningsgraden och β utifrån en jämförelsegrupp med europeiska operatörer men detta ändrades till beräkningen 2020. Kreditriskpremien för Telia Company uppgår till 1,5% och baseras på räntedifferensen mellan den riskfria räntan och sex av företagets obligationslån som förfaller mellan 2027 och 2034.

4.2.1.2 Tillämpbarhet för Energimarknadsinspektionen

Baserat på ovanstående resonemang dras slutsatsen att CAPM och WACC-metoden är tillämpbar för beräkning av kapitalkostnad inom ramen för Ei:s verksamhet. Däremot bedöms BULRIC-kalkylmodellen inte vara tillämplig, då den i huvudsak fokuserar på det fasta nätets tekniska egenskaper och inte omfattar beräkningar av finansiella parametrar.

4.2.2 Trafikverket

Trafikverket är den myndighet som ansvarar för den långsiktiga planeringen av infrastruktur för vägtrafik, järnvägstrafik, sjöfart och luftfart samt för byggande och drift av statliga vägar och järnvägar¹⁶².

I Sverige ägs infrastruktur huvudsakligen av staten genom Trafikverket. Järnvägsinfrastrukturen kan betraktas som ett naturligt monopol eftersom det inte är praktiskt att bygga parallella järnvägsspår. Detta skiljer sig mot Ei som inte äger något själva, utan reglerar företag som äger el- och gasnätet. På så sätt är inte den marknaden Trafikverket reglerar inte en monopolmarknad i samma utsträckning som Ei:s.

¹⁶⁰ BERC, 2024

¹⁶¹ PTS, 2021

¹⁶² Trafikverket, u.å.

4.2.2.1 Beräkningsmetod

Trafikverket använder en metod som kallas samhällsekonomisk nyttokostnadsanalys (Benefit-Cost Analysis, BCA) för att bedöma och rangordna infrastrukturinvesteringar inom transportsektorn. Denna metod syftar till att säkerställa att resurser används på ett sätt som ger maximal samhällsnytta per satsad skattekrone. Det innebär att både interna och externa effekter av ett projekt beaktas och att Trafikverket kan göra välgrundade prioriteringar mellan olika investeringar^{163,164}.

Samhällsekonomisk nyttokostnadsanalys består av flera steg. Först definieras och avgränsas den åtgärd som ska analyseras, inklusive att skapa ett referensscenario, ofta kallat jämförelsealternativ, som kan vara ett scenario utan den planerade åtgärden. Därefter identifieras alla relevanta effekter, både de som är mätbara och de som är svåra att kvantifiera, såsom ekologiska och kulturella värden. De mätbara effekterna kvantifieras och värderas i monetära termer, där Trafikverket använder särskilt framtagna kalkylvärden för att omvandla effekter som restidsbesparingar, minskade olycksrisker, minskat buller och minskade utsläpp till ekonomiska värden. För de effekter som inte kan kvantifieras beskrivs de kvalitativt och vägs in i analysen^{163,164}.

En viktig del av metoden är nuvärdesberäkning, där både nyttor och kostnader som uppstår i framtiden omräknas till ett nuvärde för att möjliggöra en rättvis jämförelse. Trafikverket använder en diskonteringsränta för att ta hänsyn till att framtida kostnader och nyttor värderas lägre än de som infaller idag. I ASEK-rapporten¹⁶³, där Trafikverket presenterar Analysmetod och SamhällsEkonomiska Kalkylvärden för transportsektorn, rekommenderas en real diskonteringsränta på 3,5% som samhällets avkastningskrav för offentliga investeringar. Vidare rekommenderas en real privat låneränta på 5% och ett reall avkastningskrav på eget kapital om 10%. Om andelen eget kapital är okänd används ett reall avkastningskrav på 7%. För att säkerställa att analysen är robust görs också känslighetsanalyser. Dessa analyser visar hur resultatet förändras vid olika antaganden, såsom ändrade oljepriser eller förändrad trafikutveckling^{163,164}.

Resultatet av den samhällsekonomiska nyttokostnadsanalysen presenteras vanligtvis som ett nettonuvärde, vilket är skillnaden mellan projektets totala nuvärderade nyttor och kostnader. Ett positivt nettonuvärde innebär att projektet anses samhällsekonomiskt lönsamt. För att kunna rangordna olika åtgärder använder Trafikverket också en nettonuvärdeskvot, som visar hur mycket nytta varje satsad skattekrone genererar. Metoden kompletteras också med fördelningsanalyser och målanalyser för att säkerställa att olika samhällsgruppers behov och de transportpolitiska målen uppfylls. Fördelningsanalysen visar hur nyttor och kostnader fördelas mellan olika grupper, till exempel baserat på geografi, kön eller inkomst, medan målanalysen bedömer hur väl åtgärden bidrar till Sveriges övergripande transportpolitiska mål, såsom ökad trafiksäkerhet, bättre tillgänglighet och minskad miljöpåverkan^{163,164}.

4.2.2.2 Tillämpbarhet för Energimarknadsinspektionen

Metoden som används av Trafikverket är en samhällsekonomisk nyttokostnadsanalys där en mängd parametrar, många ej ekonomiska såsom *minskade olycksrisker* och *minskat buller*, tas i

¹⁶³ Trafikverket, 2024a

¹⁶⁴ Trafikverket, 2024b

beaktning. Eftersom en ekonomisk metod ska tas fram bedöms denna metod ej vara tillämpbar för Ei.

2025-01-22

2024-104168-0005

4.3 Praktikerperspektivet

Som del detta uppdrag har intervjuer genomförts med pensions- och infrastrukturfonder, samt tagit del av information från marknadsaktörer som PwC, Kroll (Duff & Phelps) och CFA Institute kring deras praxis och rekommenderade angreppssätt för att bestämma avkastningskrav. Fokus har varit tre olika teman med relevans för avkastningskravet vilka beskrivs nedan.

4.3.1 Riskfri ränta

När det gäller riskfri ränta är en finasteoretisk utgångspunkt att dagens spotkurs är bästa uppskattningen för framtiden, medan en del aktörer menar att riskfria räntan normaliseras över tid och använder olika metoder för att jämna ut denna. På den svenska marknaden använder enligt PwC ca 75% av marknadsaktörerna antingen tioårig eller femårig statsobligation och resterande aktörer någon form av normaliserad ränta som riskfri ränta¹⁶⁵.

Kroll (Duff & Phelps) använder en normaliserad riskfri ränta och sänkte i juni 2024 denna från 3,0% till 2,5% för tysk riskfri (EUR) ränta. Kroll rekommenderar vidare att använda spotkursen för 15-åriga tyska statsobligationen som den riskfria räntan om den rådande spotkursen på värderingsdagen är högre än den normaliserade tyska riskfria räntan på 2,5%¹⁶⁶.

Pensions- och infrastrukturfonder använder långa statsobligationer som riskfri ränta, då de önskar att matcha livslängden på tillgången med durationen på lån. Tioåriga statsobligationer är vanligast att använda för riskfri ränta.

4.3.2 Metod att bestämma marknadsriskpremie

Infrastrukturfonder har ofta ett förvaltningsmandat som innebär att deras investerare erbjuds långsiktig stabil avkastning på ett visst antal procent över den riskfria räntan, det vill säga att de söker en långsiktig inflationssäkrad stabil avkastning. När fonderna gör interna värderingsmodeller för utvärdering av nya investeringar används kassaflödesvärderingar (DCF) hela vägen ner till nettoutdelning till investerarna. För pensionsfonder används CAPM i förenklad form där volatilitet (beta) sätts i intervall för olika typer av tillgångar.

I juni 2024 sänkte Kroll (Duff & Phelps) sin aktiepremie för amerikanska aktiemarknaden från 5,5% till 5,0%, vilket motiverades bland annat av lägre volatilitet i S&P 500 (VIX index) och mindre kreditspreadar¹⁶⁶. De använder en modell som bygger på CAPM och Damodaran's analyser av implicit aktieriskpremie och konkursrisk på den amerikanska marknaden¹⁶⁷.

4.3.3 Syn på kapitalvärderingsmetod och avkastning

Kapacitetsbevarande metod för kapitalvärdering ger en real avkastning över tid vilket är vad investerarna i infrastruktur söker. Med den inbyggda inflationssäkringen som utgångspunkt upplevs den kapacitetsbevarande metoden som attraktiv. Inflationssäkrad real avkastning är dock möjlig att uppnå med finansiella säkringsstrategier för företag även med förmögenhetsbevarande metod. Reglerperioder om fyra år upplevs generellt som rimliga för att kunna genomföra justeringar under tillgångens ekonomiska livstid (ofta 40 år) vid stora svängningar i riskfri ränta och volatilitet i marknaden.

¹⁶⁵ PwC, 2024

¹⁶⁶ Kroll, 2024

¹⁶⁷ Damodaran, 2024

5 Referenser

ACM, 2023, Ändrat metodbeslut om TenneT transportuppgifter 2022-2026

(<https://www.acm.nl/system/files/documents/gewijzigd-methodebesluit-transporttaken-tennet-2022-2026.pdf>)

ACM, 2023, Bilaga 3 till ändrat metodbeslut

(<https://www.acm.nl/system/files/documents/bijlage-3-bij-het-gewijzigde-methodebesluit-tennet-transporttaken-2022-2026.pdf>)

Ahern et al., 2011, New Approach to Estimating the Cost of Common Equity Capital for Public Utilities, *Journal of Regulated Economics*, 40

Akin & Akin, 2024, Behavioral finance impacts on US stock market volatility: an analysis of market anomalies, *Behavioural Public Policy*

Arnott et al., 2019, Alice's Adventures in Factorland: Three Blunders That Plague Factor Investing, S&P SSRN (<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3331680>)

ARERA, 2021, 614/2021/R/COM (<https://www.arera.it/fileadmin/allegati/docs/21/614-21.pdf>)

ARERA, 2024, 342/2024/R/COM (<https://www.arera.it/fileadmin/allegati/docs/24/342-2024-R-com.pdf>)

Bartholdy & Peare, 2005, Estimation of expected return: CAPM vs Fama and French, *International Review of Financial Analysis*, 14(4)

BEREC, 2024, BEREC Report on WACC parameter calculations according to the European Commission's WACC Notice of 6th November 2019 (WACC parameters Report 2024)

(<https://www.berec.europa.eu/system/files/2024-07/BoR%20%2824%29%20102%20BEREC%20parameters%20Report%202024%201.pdf.pdf>)

Black et al., 1972, The capital asset pricing model: Some empirical tests. *Studies in the Theory of Capital Markets*, 81

Blume, 1975, Betas and Their Regression Tendencies, *Journal of Finance*, 30(3)

Bodie et al., 2014, *Investments*, McGraw Hill

Brattle, 2020, A Review of International Approaches to Regulated Rates of Return

(<https://www.aer.gov.au/system/files/Report%20to%20the%20AER%20-%20A%20Review%20of%20International%20Approaches%20to%20Regulated%20Rates%20of%20Return%20-%2030%20June%202020.pdf>)

Brattle, 2021, The WACC for the Dutch Electricity TSO and Electricity and Gas DSOs

(<https://www.acm.nl/sites/default/files/documents/the-wacc-for-the-dutch-electricity-tso-and-electricity-and-gas-dsos.pdf>)

Brattle, 2022, International Rate of Return Methods—Recent Developments

(<https://www.energynetworks.com.au/resources/submissions/ena-attachment-a-brattle-report-international-rate-of-return-methods-update/>)

Brealey et al., 2017, *Principles of Corporate Finance*, McGraw-Hill Education

- Brennan, 1991, Depreciation, Investor Compensation, and Welfare under Rate-of-Return Regulation, *Review of Industrial Organization*, 6(1)
- Brennan & Schwartz, 1982, Consistent regulatory policy under uncertainty. *The Bell Journal of Economics*, 13(2), 506-521 (<https://doi.org/10.2307/3003470>)
- Breeden, 1979, An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities, *Journal of Financial Economics*
- Campbell & Shiller, 1988, Stock Prices, Earnings, and Expected Dividends, *The Journal of Finance*
- CEER, 2024, Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023 (<https://www.ceer.eu/wp-content/uploads/2024/04/RFR23-Main-report.pdf>)
- Cochrane, 1999, New Facts in Finance, *Economic Perspectives*, 23(3)
- CRE, 2021, DELIBERATION N° 2021-13 (Deliberation of the French Energy Regulatory Commission of 21 January 2021 on the tariffs for the use of public distribution electricity grids (TURPE 6 HTA-BT)) (https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Deliberations/import/210121_2021-13_TURPE_6_HTA-BT-en.pdf)
- CRE, 2024, Deliberation no. 2024-22 (Deliberation of the French Energy Regulatory Commission of 30 January 2024 on the decision on the tariff for the use of the natural gas transmission networks of GRTgaz and Teréga) (https://www.cre.fr/fileadmin/Documents/Deliberations/import/240130_2024-22_ATRT8-en.pdf)
- Damodaran, 1994, *Damodaran on Valuation: Security Analysis for Investment and Corporate Finance*, John Wiley & Sons
- Damodaran, 2003, Measuring Company Exposure to Country Risk: Theory and Practice, *SSRN Electronic Journal*
- Damodaran, 2008, Equity Risk Premium (ERP): Determinants, Estimation and Implications, *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 16(4)
- Damodaran, 2012, *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. Wiley
- Damodaran, 2024a, Country Default Spreads and Risk Premiums (https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)
- Damodaran, 2024b, "histretSP" Excel-data (https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/home.htm)
- Damodaran, 2024c, "ERPbymonth" Excel-data (https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/home.htm)
- Damodaran, 2024d, Damodaran Online (<https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>)
- Dimson, Marsh & Staunton, 2020, *Credit Suisse Global Investment Returns Yearbook 2020*, Credit Suisse Research Institute

DNV, 2023, STUDY ON THE REGULATION OF ELECTRICITY & GAS SYSTEM OPERATORS (<https://www.acm.nl/system/files/documents/onderzoek-buitenlandse-reguleringsmethodes-netbeheerders.pdf>)

Eggan, 2021, The Fama-French five-factor asset pricing model: A replication across the globe, NTNU University of Science and Technology in Norway

ECA, 2018, Methodologies and parameters used to determine the allowed or target revenue of gas transmission system operators (TSOs) (<https://www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Publications/Consultant%20Report.pdf>)

E-Control, 2022, Gas DSO regulatory regime for the fourth regulatory period 1 January 2023 – 31 December 2027 (<https://www.e-control.at/documents/1785851/0/Regulatory+regime+for+the+fourth+regulatory+period+GAS.pdf/f036510b-f87b-5bb8-83a9-7d7ee06acdbd?t=1698924472231>)

E-Control, 2023, Regulierungssystematik für die fünfte Regulierungsperiode der Stromverteilernetzbetreiber 1. Jänner 2024 - 31. Dezember 2028 (https://www.e-control.at/documents/1785851/0/02_Finale_Regulierungssystematik_5_RP.pdf/1f78a01a-6e27-a283-a631-0eb4e5e7e7b6?t=1699525605240)

Elton et al., 2011, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley

Encontro et al., 2012, Capital Asset Pricing Model och Fama-French Trefaktormodell: Hur väl förklarar dessa modeller avkastningen på den Svenska aktiemarknaden?, Chalmers tekniska högskola

Energimarknadsinspektionen, 2021, Handbok för redovisning av uppgifter till beslut om intäktsram. Förhandsregleringen av naturgasföretag Version 3.0 (<https://ei.se/download/18.2f03f08a17dc2503a3612cc9/1641974875280/Handbok-f%C3%B6r-redovisning-av-uppgifter-till-beslut-om-int%C3%A4ktsram-naturgasf%C3%B6retag-2023-2026-version3.0.pdf>)

Energimarknadsinspektionen, 2024, Ekonomiska uppgifter – elnät (<https://www.ei.se/om-oss/statistik-och-oppna-data/ekonomiska-uppgifter--elnet>)

Fama, 1996, Multifactor Portfolio Efficiency and Multifactor Asset Pricing, The Journal of Finance, 31(4) (<https://doi.org/10.2307/2331355>)

Fama & French, 1988, Dividend Yields and Expected Stock Returns, Journal of Financial Economics, 22(1)

Fama & French, 1992, The cross-section of expected stock returns, Journal of Finance, 47(2)

Fama & French, 1993, Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds, Journal of Financial Economics, 33(1) ([https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5))

Fama & French, 1995, Size and Book-to-Market Factors in Earnings and Returns. The Journal of Finance, 50(1) (<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb05169.x>)

Fama & French, 2012, Size, Value and Momentum in International Stock Returns, Journal of Financial Economics, 105(3)

- Fama & French, 2015, A Five-factor Asset Pricing Model, Journal of Financial Economics, 116(1) (<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010>)
- Fama & French, 2017, International tests of a five-factor asset pricing model, Journal of Financial Economics, 123(3) (<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.11.004>)
- FERC, 2019, OPINION NO. 569-A. ORDER ON BRIEFS, REHEARING, AND INITIAL DECISION (https://www.ferc.gov/sites/default/files/2020-04/E-11_1.pdf)
- Fernandez et al., 2011, Market Risk Premium Used in 56 Countries in 2011: A Survey with 6,014 Answers, IESE Business School Working Paper
- Fisher, 1930, The Theory of Interest, Macmillan
- Foye, 2018, A comprehensive test of the Fama-French five-factor model in emerging markets, Emerging Markets Review, 37 (<https://doi.org/10.1016/j.ememar.2018.09.002>)
- Frontier Economics et al., 2021, WISSENSCHAFTLICHES GUTACHTEN ZUR ERMITTLUNG DER ZUSCHLÄGE FÜR UNTERNEHMERISCHE WAGNISSE VON STROM- UND GASNETZBETREIBERN (https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Sachgebiete/Energie/Unternehmen_Institutionen/Netzentgelte/Anreizregulierung/Gutachten/GutachtenZuschl%C3%A4geWagnisse.pdf?__blob=publicationFile&v=3)
- Goyal & Welch, 2008, A Comprehensive Look at the Empirical Performance of Equity Premium Prediction, Review of Financial Studies, 21(4)
- Gordon & Shapiro, 1956, Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit, Management Science, 3(1)
- Greenspan, 1996, Irrational Exuberance, Federal Reserve Speech: The Challenge of Central Banking in a Democratic Society
- Griffin, 2002, Are the Fama and French factors global or country specific?, The Review of Financial Studies, 15(3)
- Hellström, 2018, Litteraturgenomgång av forskning rörande kapitalvärderingsmetoder inom reglering av elnät (<https://ei.se/download/18.5d5eb9e0188bdc5d1eb952/1686901647028/Litteraturgenomg%C3%A5ng-av-forskning-r%C3%B6rande-kapitalv%C3%A4rderingsmetoder-inom-reglering-av-eln%C3%A4t-J%C3%B6rgen-Hellstr%C3%B6m.pdf>)
- Jagannathan & Wang, 1996, The conditional CAPM and the cross-section of expected returns, Journal of Finance, 51(1)
- Kilsgård & Wittorf, 2010, The Fama and French Three-Factor Model - Evidence from the Swedish Stock Market, Lunds Universitet
- Koller et al., 2020, Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies, Wiley
- Kolsrud, 2018, Dette er kjernen i Gassled-saken, Rett24 (<https://rett24.no/articles/dette-er-kjernen-i-gassled-saken>)

Kroll, 2024, Kroll Lowers its Recommended U.S. Equity Risk Premium to 5.0%, Effective June 5, 2024, Kroll (https://media-cdn.kroll.com/jssmedia/kroll-images/pdfs/kroll-lowers-its-recommended-us-equity-risk-premium-effective-june-5-2024.pdf?_ga=2.241599296.394843904.1729534337-1754268653.1729534337)

Küpper & Pedell, 2016, Which asset valuation and depreciation method should be used for regulated utilities? An analytical and simulation-based comparison. Utilities Policy 40, 88-103. DOI: 10.1016/j.jup.2016.05.001

Lam, 2005, Is the Fama-French three-factor model better than the CAPM?, Simon Fraser University

Lazar, 2016, Electricity Regulation in the US: A Guide. Second Edition. Montpelier, VT: The Regulatory Assistance Project. (<https://www.raonline.org/wp-content/uploads/2023/09/rap-lazar-electricity-regulation-US-june-2016.pdf>)

Lin, 2017, Noisy prices and the Fama-French five-factor asset pricing model in China, Emerging Markets Review, 31 (<https://doi.org/10.1016/j.ememar.2017.04.002>)

Lücke, 1955, Investitionsrechnungen auf der Grundlage von Ausgaben oder Kosten, zfbf, 7. Jg., S. 310-324

Markowitz, 1952, Portfolio Selection, The Journal of Finance, 7(1)

Marketwatch, 2024, Översikt 10- & 20-åriga statsobligationer, hämtad 2024-09-26

(U.S. 20 Year Treasury Bond -

<https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmubmusd20y?countrycode=bx>)

(U.S. 10 Year Treasury Note -

https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmubmusd10y?countrycode=bx&mod=search_synbol)

(Netherlands 20 Year Government Bond -

<https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkn1-20y?countrycode=bx>) (Netherlands 10

Year Government Bond -[https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkn1-](https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkn1-10y?countrycode=bx)

[10y?countrycode=bx](https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkn1-10y?countrycode=bx))

(Germany 20 Year Government Bond -[https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkde-](https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkde-20y?countrycode=bx)

[20y?countrycode=bx](https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkde-20y?countrycode=bx))

(Germany 10 Year Government Bond -[https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkde-](https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkde-10y?countrycode=bx)

[10y?countrycode=bx](https://www.marketwatch.com/investing/bond/tmbmkde-10y?countrycode=bx))

(Sweden 20-Year Bond Yield - <https://www.investing.com/rates-bonds/sweden-6-year-bond-yield>)

(Sverige 10-årig Obligationsräntan - <https://se.investing.com/rates-bonds/sweden-10-year-bond-yield>)

Mehra & Prescott, 1985, The Equity Premium: A Puzzle, Journal of Monetary Economics, 15(2)

Michelfelder et al., 2013, Comparative Evaluation of the Predictive Risk Premium Model, The DCF and the CAPM for Estimating the Cost of Common Equity, The Electricity Journal

Månsby & Lindström, 2017, Fama-Frenchs Trefaktormodell och CAPM - En Studie på Stockholmsbörsen under 2010-2015, Lunds Universitet

National Infrastructure Regulation Team (ARERA), 2024, E-Mail 2024-10-01

Novy-Marx, 2013, The Other Side of Value: The Gross Profitability Premium, Journal of Financial Economics, 108(1) (<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.01.003>)

Ofgem, 2019, RII0-2 Sector Specific Methodology – Core document (https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2019/05/riio-2_sector_specific_methodology_decision_core_30.5.19.pdf)

Ofgem, 2021, RII0-2 Final Determinations – Finance Annex (REVISED) (https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/docs/2021/02/final_determinations_finance_annex_revised_002.pdf)

Ofgem, 2024, RII0-3 Sector Specific Methodology Decision – Finance Annex (https://www.ofgem.gov.uk/sites/default/files/2024-07/RIIO-3_SSMD_Finance_Annex.pdf)

Oxera, 2022, Addendum to the methodological review of the cost of capital estimation (https://www.arera.it/fileadmin/allegati/docs/21/614-21rt_add.pdf)

Pesaran & Smith, 2023, Arbitrage pricing theory, the stochastic discount factor and estimation of risk premia from portfolios, Econometrics and Statistics, Volume 26 (<https://doi.org/10.1016/j.ecosta.2021.11.005>)

Preinreich, 1937, Valuation and Amortization, The Accounting Review, 12(3) (<http://www.jstor.org/stable/239096>)

PTS, 2018, Modellreferensdokument (MRD); principer för kalkylmodell för det fasta nätet Version 1.0

PTS, 2021, Kalkylränta (WACC) för det fasta nätet

PTS, 2024a, Om oss - Vårt uppdrag (<https://pts.se/om-oss/vart-uppdrag/>)

PTS, 2024b, Internet och telefoni – Konkurrensreglering (<https://pts.se/internet-och-telefoni/konkurrensreglering/>)

PTS, 2024c, PTS tar fram en ny kalkylmodell (<https://pts.se/nyheter-och-pressmeddelanden/pts-tar-fram-ny-kalkylmodell/>)

PwC, 2024, Riskpremien på den svenska aktiemarknaden (<https://www.pwc.se/sv/corporate-finance/riskpremiestudien-2024.pdf>)

Randl & Zechner, 2022, Gutachten zur Ermittlung von angemessenen Finanzierungskosten für Gasverteilernetzbetreiber für die Regulierungsperiode 2023 bis 2027 (https://www.e-control.at/documents/1785851/1811582/02_3_Gutachten+WACC+%281%29.pdf/d63ecd59-4f58-a87c-8bc0-50d5b038f4af?t=1668673987435)

Reilly & Brown, 2012, Investment Analysis and Portfolio Management (10th Edition), Cengage Learning

Rogerson, 2011, On the Relationship Between Historic Cost, Forward Looking Cost and Long Run Marginal Cost, Review of Network Economics, 10

Ross, 1976, The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing, Journal of Economic Theory, 13(3) ([https://doi.org/10.1016/0022-0531\(76\)90046-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(76)90046-6))

Sharpe, 1964, Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, The Journal of Finance, 19(3)

Selbo Torset, 2015, Fem punkter som forklarer hvorfor disse gassrørene kunne gitt staten milliardbot, Aftenposten (<https://www.aftenposten.no/okonomi/i/nbMd/fem-punkter-som-forklarer-hvorfor-disse-gassroerene-kunne-gitt-staten-milliardbot>)

Svenska Kraftnät, 2024, Långsiktig marknadsanalys - Scenarier för kraftsystemets utveckling fram till 2050 (https://www.svk.se/siteassets/om-oss/rapporter/2024/lma_2024.pdf)

Sweco, 2023, Elnätsrapporten 2023, (<https://www.ellevio.se/globalassets/content/nyheter-pressrum/elnaetsrapporten-2023.pdf>)

Swoboda, 1996, Historical Cost Orientation of Regulated Prices (Especially in the Electricity Industry), Betriebswirtsch. Forsch. Prax., 48

Tardiff, 2015, Prices Based on Current Cost or Historical Cost: How Different Are They?, Journal of Regulatory Economics, 47

Timmerman, 2007, Are Scandinavian Stock Returns Better Explained at Country or Industry Level? An Application of the Fama & French Three-Factor Model, Aarhus School of Business

Titman et al., 2004, Capital Investments and Stock Returns, The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 39(4)

Trafikverket, 2024a, Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 8.0 (<https://bransch.trafikverket.se/contentassets/0e5777a6301e4134a6e8365fc20c0e0e/asek-8.0-2-april-2024.pdf#page=30&zoom=100,121,377>)

Trafikverket, 2024b, Diskonteringsverktyg: Användarhandledning, version 2024.1 (https://bransch.trafikverket.se/contentassets/f428b84cedfc44b0b73af70f95c25090/2024/diskonteringsverktyg-anvandarhandledning-2024_1.pdf)

Trafikverket, u.å., Om oss (<https://www.trafikverket.se/om-oss/>)

Valu8, 2024, Databas med finansiella uppgifter från över 60 miljoner europeiska företag

Vasicek, 1973, A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas, Journal of Finance, 28(5)

Williams, 1938, The Theory of Investment Value, Harvard University Press

Wright et al., 2018, Estimating the cost of capital for implementation of price controls by UK Regulators (<https://ukrn.org.uk/app/uploads/2018/06/2018-CoE-Study.pdf>)

6 Appendix

Sammanställning av parametrar för valda europeiska länder

Nedan presenteras metod och parametrar för jämförelseländerna – samtliga tillämpar någon form av CAPM för beräkningen av avkastningen på eget kapital

Avkastningsmetoder för nätverksamhet: status internationell outlook – reglering i utvalda länder

Avkastning på eget kapital	FRANKRIKE (CRE)			ITALIEN (ARERA)			NEDERLÄNDERNA (ACM)			STORBRIANNIEN (OFGEM)			TYSKLAND (BNETZA)			ÖSTERRIKE (ECONTROL)								
	Gas	DSO	El	Gas	DSO	El	Gas	DSO	El	Gas	DSO	El	Gas	DSO	El	Gas	DSO	El						
	TSO	DSO	TSO	TSO	DSO	TSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO	TSO	DSO						
	Modifierad CAPM			Modifierad CAPM			CAPM			CAPM			Modifierad CAPM			Modifierad CAPM								
	N/A			N/A			CAPM			CAPM			Modifierad CAPM			Modifierad CAPM								
Typ av WACC	Reell, före skatt			No min, eller, före skatt			Reell, före skatt			Nominal, före skatt			Reell, standard			Ingen användning av WACC			Nominal, eller, före skatt			Nominal, före skatt (egget kapital 40%, skulder 60%)		
Huvudkomponenterna i Intäktsramen (utan att separera Gas/El eller TSO/DSO)	Icke-kontrollerbara och kontrollerbara kostnader; Avskrivningskostnader; Skatter; Rimlig marginal			Avkastning på RAB; Avskrivningskostnader; Driftskostnader; Ytterligare avkastning för: Inchtament; Bränslelag; Förjuster; Gasförbruk; Regleringskonto; ITC-kostnader/Intäkter			Effektivitet; WACC; Avkastning på RAB; Totala utgifter; KPI; Jämförelsetal; Kvalitet			Effektivitet; WACC; Avkastning på RAB; Investeringsskostnader; Driftskostnader; Totala utgifter; KPI; Reella prisseffekter; Prestation mot inchtamentsprogram			Effektivitet; Kvalitet; Icke kontrollerbara och kontrollerbara kostnader; Allmän inflation och sektorsspecifik produktivitetsträktor; Volatila kostnader			Årligt mål; Ökning av WACC för att ta hela volymrisken; Indexerade historiska avskrivna kostnader för att bestämma RAB; Effektivitet; Nätverksprisindex och expansionssträktor; Kostnad för 2; Ex ante-kostnader enligt nätverksutvecklingsplan								
Aktuella regleringsperiod + not om eventuellt nya/pågående justeringar	2020-24 ¹		2021-25	2024-27	2020-25	2024-27	2022-26 ¹		2021-26	2023-28	2023-27 ¹	2024-28 ¹	2021-24	2023-27 ¹	Årlig	2019-23								

Källa: Report on Regulatory Frameworks for European Energy Networks 2023, CEER (<https://www.ceer.eu/wp-content/uploads/2024/04/REF23-Main-report.pdf>)
 Not: Se respektive landstörning på kommande sidor för detaljer
 1) Detaljer om pågående/nyligen beslutad/justering finns i respektive landstörning