

NASDAQ OMX Copenhagen

Retningslinjer for

beregning af effektive renter m.v.

December 2010

(Erstatter Retningslinjerne af december 2000)

Indholdsfortegnelse:

1. Indledning	3
2. Generelle forudsætninger og antagelser	4
Ydelsesrækker	4
Generering af ydelsesrækker	4
Levering af ydelsesrækker	4
Rentes-rente princippet	5
Kursgrundlaget	5
Investerede beløb	5
Beregning pr. afviklingsdagen	5
Beregning af kreditorrenter	6
Udtrækning	6
Publicering	6
Effektive renter m.v. efter skat	7
Rentedage	7
Jævn tilgang i åbningsterminerne	7
3. Lånetypespecifikke antagelser og forudsætninger	8
3.1 Nominallån	8
Variabelt forrentede obligationer	8
3.2 Indeks lån	8
Vedhængende rente på indeks lån	9
Typer af indeks lån/indeks obligationer	9
I-obligationer	9
IE-obligationer	10
Beregning af korrektionsfaktor på IE-obligationer	11
IS-obligationer	11
Jordbrugs lån (IJ-lån)	12
Indekserede Skibskredit lån (SI-lån)	13
Indekserede annuitets lån (AI-lån)	13
3.3 Skatkammerbeviser	13
3.4 Øvrige lånekonstruktioner og obligationer udstedt i fremmed valuta	14
Lån med delydelse	14
Udenlandske obligationer	14
4. Beregning af effektive renter på obligationer	15
4.1 Beregning af effektive renter før skat	15
4.2 Beregning af effektive renter på skatkammerbeviser	16
4.3 Beregning af effektive renter efter skat	16
5. Beregning af andre afledte afkast mål m.v.	17
5.1 Varighed	17
5.2 Korrektionsfaktor	17
5.3 Opskrivningsfaktorer	17
Daglige opskrivningsfaktorer	17
6. Beregning af rentegennemsnit på grupper	18
7. Beregning af indeks faktorer	19
Indeks faktorer	19
Kreditor indeks faktoren - indeks faktor 3	19
Indeks faktor for ejerboliger - IE-lån - indeks faktor 1	19
Indeks faktor for støttet byggeri - IS-lån - indeks faktor 2	19
Dagens indeks faktor/indeks korrektions faktor	19
Rederi indeks - 1½ pct. og 3 pct.	19
Teknisk bilag	20
1. Indledning	20
2. Generelle forudsætninger og antagelser	20
Ydelsesrækker - generering	20
Det investerede beløb - vedhængende renter	20
3. Lånetypespecifikke antagelser og forudsætninger	21
Variabelt forrentede obligationer	21
4. Beregning af effektive renter for obligationer	21
Beregning af effektive renter før skat	21
Skatkammerbeviser	22
Beregning af effektive renter efter skat	22
5. Beregning af andre afledte afkast- og risikomål	23
Varighed	23
Korrektionsfaktor	23

1. Indledning

I dette dokument beskrives reglerne for beregning af effektive renter, varighed, korrektionsfaktorer, indeksfaktorer, opskrivningsfaktorer og rentegennemsnit på NASDAQ OMX Copenhagen A/S (NOC). Disse afkast- og risikomål m.v. benævnes sammen med diverse indeksberegninger på aktier under ét afledede beregninger, hvilket henviser til, at alle disse beregninger er baseret på nogle fastlagte prisoplysninger, som alle kommer fra de elektroniske handels- og informationssystemer. Disse afledede beregninger er dermed også en del af den "værditilvækst", der skabes på NOC, idet de bidrager med yderligere information ud over de indberettede pris- og omsætningsoplysninger, som udsendes gennem NOC's elektroniske handels- og informationssystemer.

NOC's beregninger af effektive renter m.m. offentliggøres hver børsdag i det elektroniske informationssystem, på NOC's hjemmeside samt i pdf-versionen af den officielle kursliste.

Retningslinjerne er først og fremmest en gennemgang af reglerne for beregning af de afledede be-

regninger på obligationer og obligationslignende papirer. Der er desuden bagerst i retningslinjerne et teknisk bilag indeholdende de væsentligste formler til brug for beregning af effektive renter, varighed m.v.

I afsnit 2 beskrives de generelle forudsætninger og antagelser, dvs. de grundliggende regler for beregningen af effektive renter m.m., som er ens for alle obligationstyper og -serier. I afsnit 3 beskrives de mere lånetypespecifikke forudsætninger og antagelser.

I afsnit 4 og 5 beskrives selve beregningen af effektive renter og andre afledede afkast- og risikomål.

Afsnit 6 beskriver beregningen af rentegennemsnit på obligationsgrupper, og afsnit 7 beskriver beregningen af de forskellige indeksfaktorer, der offentliggøres af NOC.

2. Generelle forudsætninger og antagelser

I dette afsnit beskrives de generelle forudsætninger og antagelser - dvs. de grundlæggende regler for beregningen af effektive renter, varighed, korrektionsfaktorer og opskrivningsfaktorer på NOC, som er ens for alle obligationstyper og -serier.

Ydelsesrækker

Det forudsættes, at rente- og afdragsterminerne er sammenfaldende, dvs. at kreditor modtager rente- og afdragsbetalingerne på samme tidspunkt, hvilket også - med ganske få undtagelser - gælder for alle på NOC'S noterede obligationsserier. NOC'S beregninger af effektive renter m.v. tager alle udgangspunkt i den enkelte obligationsseries ydelsesrække, der enten genereres i NOC'S renteberegningssystem eller leveres af det obligationsudstedende institut. Ved generering af ydelsesrækker normeres den cirkulerende mængde på åbningstidspunktet til 10 mill. DKK (eller rettere 10 mill. valutaenheder målt i udstedelsesvalutaen). Levere ydelsesrækker indeholder derimod altid en restgæld svarende til den cirkulerende mængde af den pågældende obligation på opgørelsestidspunktet. Der kan dog være afvigelser mellem den registrerede cirkulerende mængde og den faktiske restgæld i serien som følge af straksopsagte og indfrie lån, hvor instituttet endnu ikke har fået annulleret de bagvedliggende obligationer.

Generering af ydelsesrækker

Der genereres ydelsesrækker for fastforrentede obligationer med følgende låntyper:

- stående lån (også kaldet faste lån)
- åbne annuitetslån
- åbne serielån
- åbne indekslån
- alle uamortisable lån (dvs. hovedstolen aldrig indfries)

Der genereres desuden ydelsesrækker for visse variabelt forrentede serier, jf. afsnit 3.1.

For alle åbne serier, dvs. serier i hvilke der kan nyemitteres, hvor der udstedes lån til debitorerne, genererer NOC ydelsesrækkerne. Genereringen af ydelsesrækken finder sted frem til den første levering efter seriens lukning. Herefter anvendes de af

de udstedende institutter leverede ydelsesrækker i renteberegningen.

Obligationens ydelsesrække afspejler i sagens natur ydelsesforløbet på debitorsiden, men obligationens ydelsesrække vil ikke nødvendigvis følge den typiske ydelsesrække for den bagvedliggende låntype. Det vil alene være tilfældet, hvis åbningsperioden er én termin og/eller sidste kreditortermin er lig sidste debitortermin for alle debitorer, dvs. debitorløbetiden ikke er ens for alle låntagere, men afhænger af i hvilken af de åbne terminer lånet er ydet.

Der tages ved genereringen af ydelsesrækker ikke hensyn til, at der i visse tilfælde (f.eks. i forbindelse med konverteringer) ydes lån med en kortere løbetid end den, serien maksimalt giver mulighed for – f.eks. et 18-årigt lån i en 20-årig serie.

For stående og uamortisable lån er der ikke krav om levering af ydelsesrækker, hvorfor der ofte anvendes genererede ydelsesrækker i renteberegningen i hele seriens løbetid.

Såfremt udstederen leverer ydelsesrækker for sådanne lån, vil disse imidlertid blive anvendt ved renteberegningen efter seriens lukning på samme måde som for øvrige låntyper.

Levering af ydelsesrækker

Der leveres ydelsesrækker for følgende låntyper:

- alle åbne serier med undtagelse af stående lån og uamortisable lån
- alle lukkede serier med undtagelse af stående lån og uamortisable lån
- alle lukkede indekslån, herunder jordbrugslån

For de ovenfor nævnte lukkede serier anvendes ved renteberegningen de af de udstedende institutter leverede ydelsesrækker - fra og med den første levering af ydelsesrækker efter seriens lukning.

Ydelsesrækker leveres fra realkreditinstitutterne fire (4) gange årligt, bl.a. som følge af, at der kan ske førtidige indfrielser, som kan påvirke den tidsmæssige fordeling af ydelserne. Det vil være

tilfældet, når fordelingen af de indfriede lån ikke følger fordelingen af den oprindelige lånetilgang.

Ydelsesrækkerne opgøres pr. den første børsdag efter den 31. marts, 30. juni, 30. september og 31. december og skal leveres til NOC senest den 12. børsdag efter disse datoer. Ydelsesrækkerne offentliggøres snarest efter modtagelsen.

De udstedende institutter leverer også ydelsesrækker for åbne serier, for at give markedsdeltagerne indsigt i den 'faktiske' ydelsesrække. De leverede ydelsesrækker for åbne serier anvendes dog ikke til renteberegningen, da der ikke i beregningen af disse 'faktiske' ydelsesrækker tages højde for lånetilgangen i de resterende åbne terminer.

Der henvises i øvrigt til de til en hver tid gældende oplysningsforpligtelser for udstederne af børsnote-rede værdipapirer.

Rentes-rente princippet

NOC anvender rentes-rente princippet i alle beregninger af effektiv rente, hvilket svarer til en forudsætning om, at afkastet (rentebetalingen pr. termin) løbende geninvesteres til den samme rente som den, der er på den oprindelige investering (den købte obligation). Den effektive rente er således et udtryk for det afkast investor opnår, såfremt obligationen holdes til udløb under uændrede rentevilkår. Alle renter opgives som rente p.a. (årlig effektiv rente).

Kursgrundlaget

Kursgrundlaget for beregningen af effektive renter (renteberegningskursen) er den seneste af følgende kurser:

1. Gennemsnitskurs "alle-handler" ved dagens slutning
2. Bedste bud ved dagens slutning.

Den til enhver tid gældende definition af disse kursbegreber findes i NOC's Retningslinjer for offentliggørelse og beregning af kurser m.v.

Såfremt der er flere kurser fra samme dag, anvendes kursoplysningerne i den angivne rækkefølge.

Den kurs, der er brugt til beregning af effektive renter, er angivet med fed skrift i pdf-versionen af dagens kursliste, samt i feltet "beregningkurs" i den elektroniske kursliste samt på hjemmesiden.

Investerede beløb

Udgangspunktet for beregningen af den effektive rente m.v. er det investerede beløb, dvs. det faktisk investerede beløb, hvor der således tages hensyn til det vedhængende rentebeløb (handelsrenterne). Det investerede beløb svarer til kursværdi tillagt påløbne eller fratrukket godtgjorte handelsrenter. Der tales om afvikling inkl. henholdsvis ekskl. kupon.

Med ændringen i markedskonventionerne den 8. februar 2001 afskaffedes ekskl. kupon perioden for næsten alle danske obligationer m.v., hvorfor der oftest handles inkl. kupon helt frem til terminsdatoen.

Nogle få danske og udenlandske obligationer vil dog fortsat blive handlet med en ekskl. kupon periode på typisk 1 kalender måned (30 rentedage ved 30E/360 konventionen), hvilket der tages højde for ved beregningen af de effektive renter m.v. på disse obligationer.

Beregningen af vedhængende rente sker ved at beregne den andel af førstkommande termins nominelle rentebeløb, som køber skal betale til sælger (inkl. kupon) henholdsvis modtage fra sælger (ekskl. kupon). Andelen beregnes som antallet af rentedage fra og med sidste terminsdag og frem til (ekskl.) afviklingsdagen divideret med antallet af rentedage i hele terminen. Ved anvendelse af faktisk/faktisk-konventionen vil antallet af rentedage svare til antallet af kalenderdage. Ligger afviklingsdagen således nøjagtig midt i en terminsperiode, vil køber ud over kursen skulle betale sælger et beløb svarende til halvdelen af terminsrenten.

Der tages i renteberegningerne m.v. ikke hensyn til eventuel kurtage og andre handelsomkostninger.

Beregning pr. afviklingsdagen

Som følge af at betalingen og overdragelsen af obligationerne sker på afviklingsdagen og ikke på handelsdagen, beregnes den effektive rente m.v. ved at henhøre det investerede beløb samt den diskonterede værdi af ydelsesrækken til afviklingsdagen.

For alle DKK-denominerede obligationer og obligationer udstedt i udenlandsk valuta registreret i

den danske Værdipapircentral (VP), er normal valør (dvs. afviklingsperioden) 3 børsdage efter handelsdagen, for skatkammerbeviser er valør 2 børsdage. For øvrige obligationer, der handles på NOC, kan afviklingsperioden være længere eller kortere). Afviklingsperiodens længde fremgår altid af prospektet for den pågældende serie.

Beregning af kreditorrenter

Renteberegningssystemet er et kreditorsystem, dvs. effektiv rente m.v. beregnes ud fra et kreditor- (obligationsindehaver-) synspunkt. Således indgår i ydelsesrækkerne alene de beløb fra debitorerne, som tilfalder kreditorerne, dvs. afdrags- og rentebeløb ekskl. bidrag m.v. til reserve- og administrationsfonde o.lign. Kreditorsynspunktet er valgt, fordi det er kreditorrenten, der er afgørende for overvejelser om køb eller salg af obligationer.

Det antages, at den enkelte investor får udtrukket sine obligationer svarende til debitorafdragene (udtrækningssandsynligheden) for serien som helhed. Den effektive rente er således det årlige afkast på investeringen frem til tidspunktet for seriens udløb. Det antages således, at obligationen beholdes, indtil den bliver udtrukket. *Der tages i renteberegningen ikke højde for påvirkningen af førtidsindfrielse.*

Udtrækning

Beregningen af effektive renter m.v. foretages – uanset om der anvendes matematisk udtrækning eller nummerudtrækning (lodtrækning) - under den forudsætning, at investorerne får udtrukket beløb svarende til den gennemsnitlige udtrækningssandsynlighed for serien. Udtrækningssandsynligheden bestemmes som forholdet mellem det samlede beløb, der går til afdrag i den pågældende termin og obligationsseriens samlede restgæld (svarende til den gennemsnitlige udtrækningsprocent).

Ved anvendelse af den matematiske udtrækningsmodel, som har været standarden for realkreditinstitutterne siden den 8. februar 2001, fordeles afdrag, således at alle investorer hver især får udtrukket en andel af deres beholdning af den pågældende obligation, som svarer til udtrækningsprocenten. Udtrækningsprocenten beregnes med ti (10) decimaler. Det udtrukne beløb afrundes til nærmeste 0,01 valutaenhed.

Ved anvendelse af nummerudtrækningsmodellen foretages en lodtrækning (udtrækning) blandt de enkelte seriers cirkulerende obligationer. Kreditor får derved enten sin obligation helt indfriet, normalt til kurs 100, eller får overhovedet ikke del i afdragene. Kreditorer med store obligationsbeholdninger kan dog som hovedregel påregne at følge den enkelte series gennemsnitlige udtrækningssandsynlighed, hvorimod der for mindre investorer mere er tale om en egentlig lodtrækning.

Publicering

De udtrukne obligationer (egentlig beløb) bekendtgøres (publiceres) normalt omkring en halv terminsperiode før den pågældende termin. NOC justerer børsdagen efter publiceringen renteberegningen, således at afdraget for den førstkommande afdragstermin ikke medtages i renteberegningen. Den tilhørende rente korrigeres tilsvarende, således den svarer til den ikke-udtrukne cirkulerende mængde, som nu indgår i renteberegningen.

Udtrækningsproceduren i VP Securities A/S (VP) samt i VP Lux er, at alle handler med afvikling på udtræknings- og publiceringsdagen cleares og afvikles forinden udtrækningen foretages, hvorfor investorer vil deltage i trækninger allerede fra og med afviklingsdagen.

NOC antager i renteberegningen, at der alene handles ikke-udtrukne obligationer. Det indebærer, at obligationer købt til afvikling efter publiceringsdagen ikke modtager udtrækningsbeløb til førstkommande termin.

I serier, hvor lånene ydes som stående lån med samme sluttermin for kreditor og alle debitorer (åbningsperioden én termin eller forskellig debitorløbetid), eller hvor lånene er uamortisable, foretages ikke løbende udtrækning, hvorfor publiceringsdatoer for sådanne serier er uden betydning.

For alle serier med udtrækning stopper renteberegningen, når afviklingsdatoen er lig med publiceringsdatoen knyttet til sidste afdragstermin.

For stående lån, hvor der er flere åbningsterminer, og hvor seriens debitorer har samme løbetid, vil kreditorsiden ikke fremstå som et stående lån. I disse tilfælde sker der udtrækning i de sidste ter-

miner (et antal svarende til antallet af åbne terminer) efterhånden som lånene indfries. I sidste termin udtrækkes dog hele restgælden.

Effektive renter m.v. efter skat

NOC beregner ligeledes effektive renter m.v. efter skat. For en nærmere beskrivelse henvises til afsnit 4.3.

Rentedage

I NOC's renteberegningssystem anvendes ved renteberegningen m.v. fra og med den 8. februar 2001 normalt kalenderdage, idet langt de fleste obligationer herefter er underlagt faktisk/faktisk konventionen (ISMA regel nr. 251), hvilket indebærer, at antal rentedage tælles som kalenderdage og antal dage for en termin (eller år) er det faktiske antal kalenderdage i den pågældende termin. Nogle få obligationer er dog fortsat underlagt 30E/360-konventionen, der tager udgangspunkt i, at året udgør 360 dage, og alle måneder har 30 dage.

Opgørelsen af antal rentedage sker i sidstnævnte tilfælde efter følgende regel:

Såfremt afviklings og/eller terminsdagen ikke er en ultimodato, opgøres rentedagene i indeværende måned (afviklingsmåneden) samt terminsmåneden, som differencen mellem de forløbne dage og månedens 30 rentedage. Alle andre måneder sættes til 30 dage.

Den valgte rentedagskonvention anvendes ved såvel beregningen af vedhængende rente som ved beregningen af den effektive rente, varighed og korrektionsfaktor, jf. dog afsnittet om beregning af effektiv rente m.v. på skatkammerbeviser, hvor der beregnes effektiv rente efter såvel obligationsmarkedskonventionen som pengemarkedskonventionen.

Jævn tilgang i åbningsterminerne

Ved generering af ydelsesrækker er det nødvendigt at gøre nogle antagelser om fordelingen af lånetilgangen over åbningsperioden for den enkelte serie, idet denne vil påvirke fordelingen af de ydelser, der tilfalder kreditorerne.

Realkreditinstitutterne udsteder oftest lån i samme serie over flere terminer - typisk et antal terminer svarende til en periode på ca. 3 år. Debitor- og kreditorløbetiden vil derfor oftest være forskellig, idet kreditor vil stå over for en løbetid, der svarer til summen af debitorløbetiden og åbningsperioden. Er serien f.eks. åben i 3 år, og der udstedes 20-årige lån til debitorerne, vil kreditorerne stå over for en serie med en løbetid på ca. 23 år.

Det gælder også, at selvom der til debitorerne ydes f.eks. rene serie- eller annuitetslån, så ser kreditorerne ikke deres ydelsesrække som et serie- eller annuitetsforløb pga. den løbende tilgang af nye lån.

NOC har besluttet generelt at forudsætte en jævn tilgang af lån i de åbne terminer, dvs. der tilgår serien lige store beløb per dag i de åbne terminer. Såfremt de åbne terminer ikke har samme længde, f.eks. hvis den første termin kun er åben i en halv termin, tages der højde for dette i beregningen, idet tilgangen så kun vil blive ca. halv så stor. Tilgangen vil altså svare relativt til åbningsterminens længde. For variabelt forrentede obligationsserier anvendes dog en lidt enklere antagelse, nemlig at tilgangen er lige stor pr. termin.

Ved overgangen til leverede ydelsesrækker efter lukning af serien vil der kunne forekomme "spring" i den effektive rente, idet den leverede ydelsesrække baseres på den faktiske tilgangsfordeling over de åbne terminer.

3. Lånetypespecifikke antagelser og forudsætninger

3.1 Nominallån

Ved nominallån forstås alle lån, hvor der ikke foretages indeksering af hovedstol, restgæld, afdrag m.v., dvs. de traditionelle låntyper. Nominallån kan ydes efter forskellige principper, der bestemmer afdragsprofilen, dvs. annuitets-, serie-, stående- og uamortisable lån samt diverse kombinationer heraf.

Lånene kan være fast- eller variabelt forrentede, ligesom der kan være forskelle m.h.t. løbetid, pålydende rente, antal renteterminer pr. år etc.

For disse lån er der kun enkelte antagelser ud over de i afsnit 2 nævnte generelle antagelser.

Variabelt forrentede obligationer

For mange af de variabelt forrentede obligationer, der p.t. er noteret på NOC, gælder, at den pålydende rente typisk reguleres hver termin eller hver anden termin.

Der findes dog også en lang række andre variabelt forrentede obligationer noteret på NOC. En del af disse refererer til f.eks. en valutakurv, en aktie eller et aktieindeks. Der beregnes ikke effektiv rente for disse obligationsserier.

For nogle få ”gamle” variabelt forrentede obligationer gælder, at den nominelle rente fastsættes hver termin ud fra et simpelt gennemsnit af den daglige referencerente i en referenceperiode. Referenceperioden er på tre måneder for alle disse ”gamle” variabelt forrentede papirer. For variabelt forrentede statsobligationer går referenceperioden fra 6 måneder og 10 dage forud for til 3 måneder og 10 dage forud for renteterminsdatoen. For variabelt forrentede realkreditobligationer går referenceperioden fra 6 måneder og 20 dage forud for til 3 måneder og 20 dage forud for renteterminsdatoen.

Som referencerente benyttes den gennemsnitlige effektive rente før beskatning på fastforrentede statspapirer med en restløbetid på mindre end 3 år. Referencerenten offentliggøres dagligt på NOCs hjemmeside: Obligationssrentegennemsnit for gruppe 1 - restløbetider under 3 år.

For at beregne den effektive rente er det nødvendigt at kende en obligationsseries ydelsesrække. For variabelt forrentede obligationer ændres den pålydende rente hver termin eller eventuelt hver anden termin, hvorfor ydelsesrækken kun kendes en termin frem i tiden.

Når den nye kuponrente kendes indlæses den i stamdata (dog tidligst den handelsdato for hvilken afviklingsdato er lig med terminsdato). Herefter vil antagelsen i NOCs renteberegning være, at den nye kuponrente gælder i hele restløbetiden.

Beregning af effektive renter på de ”gamle” variabelt forrentede obligationer med renteberegning sker ud fra den antagelse, at dagens referencerente fortsætter gennem obligationens restløbetid. Herved udnyttes løbende al den eksisterende information om de fremtidige terminsrenter, som markedet har med udgangspunkt i referencerenterne.

I den aktuelle termin kendes terminsrenten. I den næstfølgende termin bestemmes terminsrenten som et gennemsnit af referencerenten fra den del af den tilhørende referenceperiode, der er forløbet, og en antaget rente i resten af denne referenceperiode, der er lig beregningsdagens referencerente. I slutningen af den aktuelle termin er hele referenceperioden for den kommende termin gennemløbet, hvorfor terminsrenten for den kommende termin også kendes eksakt i denne periode. Når dette er tilfældet, bestemmes terminsrenten for den herefter efterfølgende termin på samme måde som ovenfor beskrevet. Terminsrenten i alle øvrige renteterminer sættes lig dagens referencerente.

Den effektive rente beregnes herefter ud fra de samme principper som den effektive rente på fastforrentede nominelle obligationer, blot bliver selve ydelsesrækken opdateret hver børsdag på baggrund af den daglige beregning af dagens referencerente.

3.2 Indekslån

Ved indeksslån forstås lån, hvor der foretages regulering af hovedstol, restgæld, afdrag og/eller ydelse ved brug af et eller flere offentligt tilgængelige indekstal.

Alle generelle forudsætninger og antagelser, jf. afsnit 2, gælder også for beregningen af effektive renter m.v. på indeksslån, og her beskrives således alene de specielle forudsætninger, der må gøres, for at der kan beregnes renter m.v. på disse låntyper. For en nærmere beskrivelse af udformningen af indeksslån henvises til Økonomi- og erhvervsministeriets bekendtgørelser og cirkulærer vedr. udstedelse af indeksregulerede lån.

Som følge af at den pålydende rente på indeksoptioner er en realrente (rente uden indbygget inflationskompensation), vil de beregnede effektive renter m.v. være udtrykt i reale termer. Til gengæld for den lavere forrentning indekseres restgælden, og inflationskompensationen fås således via en regulering af kreditors tilgodehavende.

Det skal bemærkes, at der er tale om reale renter set i forhold til det anvendte indeks, og at der således alene er tale om "rene" reale renter i den udstrækning, det pågældende indeks afspejler den faktiske prisudvikling i samfundet.

Ydelsesrækkerne opdateres, når NOC får oplysninger om de nye pris- og lønindekstal fra Danmarks Statistik. For terminer, der ligger ud over den senest regulerede termin, forudsættes der en nul-inflation.

Indeksfaktoren for en given termin kendes ca. et år før denne termin, idet den beregnes på basis af den halvårslige procentvise ændring i nettoprisindekset i perioden 19 til 13 måneder før terminstidspunktet. Således er indeksfaktoren pr. 30. juni 2010 baseret på ændringen i nettoprisindekset fra november 2008 til maj 2009. Da nettoprisindekset for en given måned offentliggøres medio den efterfølgende måned, beregnes indeksfaktoren ca. et år før den termin for hvilken den gælder - i eksemplet ovenfor er indeksfaktoren for 30. juni 2010 beregnet medio juni 2009.

Vedhængende rente på indeksslån

Ved opgørelsen af den vedhængende rente til brug for beregningen af det investerede beløb anvendes afviklingsdagens indeksfaktor. Det gælder i øvrigt, at afviklingsbeløbet i sin helhed bestemmes ved brug af dagens indeksfaktor for den pågældende indeksslåntype. *I forbindelse med renteberegningen opgøres vedhængende rente dog realt, dvs.*

den vedhængende rente beregnes her i reale værdier (på baggrund af kuponrenten).

Typer af indeksslån/indeksobligationer

Ved lov nr. 81 af 17. marts 1982 indførtes tre typer af indeksoptioner med hver sin form for indekserregulering. De tre typer, der omtales hver for sig nedenfor, anvendtes til henholdsvis finansiering af indeksslån til 1) ejerboliger, erhvervs- og landbrugsejendomme (I-obligationer), 2) ejerboliger (IE-obligationer) og 3) støttet byggeri (IS-obligationer), hertil kommer indeksslån til jordbrug (IJ-lån), energianlæg (AI-lån) og finansiering af skibsbyggeri (SI-lån).

Alle indeksslån er kontantlån og har opsat amortisation i en termin, dvs. første termin er afdragsfri for debitor. Ligeledes tager indeksslånene med en enkelt undtagelse udgangspunkt i serielånsprincippet, men som det vil fremgå nedenfor er alene I-lånene rene reale serielån. AI-lån til energiformål tager udgangspunkt i annuitetsprincippet.

I-obligationer

For I-obligationer anvendes det samme indeks (nettoprisindekset) til regulering af såvel debitorsom kreditorsiden, og der er derfor tale om rene serielån. Nye indeksfaktorer vil ikke påvirke ydelsesrækkerne for I-lån - dvs. den reale ydelsesrække set i forhold til reguleringsindekset er uændret.

Ydelsen på I-obligationer beregnes på baggrund af serielån på obligationssiden. Ydelsen beregnes som en fast procentdel af obligationsrestgælden (kreditorrenten) plus en fast procentdel af obligationshovedstolen (udtrækninger).

IE-obligationer

I modsætning til I-obligationerne anvendes der ved IE-lån forskellige reguleringsprincipper på henholdsvis debitor- og kreditorsiden. Kreditorsiden reguleres altid ud fra udviklingen i nettoprisindekset, mens debitorsiden reguleres ud fra udviklingen i nettoprisindekset eller det summariske lønindeks for den private sektor - totalt¹. Debitorsiden reguleres med udgangspunkt i det af ovennævnte indeks, der er steget mindst i den anvendte referenceperiode. Ideen heri er, at sikre at debitorydelser termin for termin ikke stiger mere end lønnen og benævnes som følge deraf også reallønsklausulen.

Det bemærkes, at en evt. aktivering af reallønsklausulen ikke udlignes ved en ekstra regulering i en senere termin, selvom lønindekset stiger mere end nettoprisindekset i en efterfølgende termin. En aktivering vil således have virkning for hele restløbetiden, der i øvrigt forlænges ved enhver aktivering af denne reallønsklausul, idet det vil betyde en udskydelse af kreditors udtrækningsbeløb.

Dette skyldes, at udtrækningsbeløbet til kreditor (kreditorafdraget) beregnes residualt som forskellen mellem debtors samlede ydelse (rente og afdrag) og renter til kreditor. En aktivering af reallønsklausulen vil betyde at debtors ydelse (rente og afdrag) vil blive mindre end rente- og afdragsbeløbet for et almindeligt indeksserielån i denne og alle efterfølgende terminer.

Løbetiden vil dog aldrig kunne overstige den fastsatte maksimale løbetid på 25½ år. Debitor skal indfri en evt. restgæld på dette tidspunkt, og alle udestående obligationer vil derfor blive indfriet i denne termin.

Alt andet lige vil en aktivering af reallønsklausulen derfor, bevirke et fald i den effektive realrente. Dette forhold vil der være taget hensyn til ved kursdannelsen - dvs. investor vurderer risikoen for en aktivering af reallønsklausulen i hele obligationsseriens restløbetid. Kursen på IE-obligationer må derfor antages generelt at være lavere end på tilsvarende I-obligationer.

¹ Anvendt fra og med indeksfaktoren pr. 31. december 1998. Før da anvendtes timelønsindekset for industriens arbejdere.

Selvom reallønsklausulen ikke aktiveres, vil der være en restgæld ved udløbet af sidste termin, jf. nedenfor. Denne restgæld skal ligeledes indfries ved lånets udløb.

I modsætning til I-lån beregnes ydelsen på IE-lån på debitorsiden med udgangspunkt i kontantlåns-hovedstolen. Ydelsesprocenten består af en afdragsprocent på 2 (for 25½-årige lån, da første termin er afdragsfri), som er fast i hele løbetiden samt en kontantlånsrenteprocent, som for hver termin reduceres lineært i forhold til antallet af passerede afdragsterminer (1/50-del i hver termin, hvilket vil sige 10/50-dele efter 11 terminer - 1. termin er afdragsfri og rentebetalingerne er derfor ens i 1. og 2. termin). Den således beregnede faldende ydelsesprocent viser ikke noget om fordelingen af ydelsen på renter og afdrag.

Fordelingen af ydelsen på renter og afdrag foretages dernæst på kreditorsiden, ved først at beregne renter til kreditor på basis af obligationsrestgælden og den pålydende rente, hvorefter afdraget fastsættes residualt til restsummen. På debitorsiden findes afdraget herefter ved at gange kreditorafdraget med kursen på optagelsestidspunktet (intern afregningskurs), hvorefter debitorrenten bestemmes residualt som ydelsen minus det beregnede debitorafdrag.

Denne metode bevirker, at lånet ikke vil være færdigamortiseret i løbet af lånets maksimale løbetid, hvis optagelseskursen ikke er lig 100. Årsagen hertil er, at kontantlånsrenten fastsættes ud fra en antagelse om serielånsvilkår på kreditorsiden (obligationssiden), mens IE-modellen som sådan egentlig er baseret på serielånsvilkår på debitorsiden (kontantlånsiden), jf. fastsættelsen af ydelsesprocenten, som beskrevet ovenfor.

Når den effektive rente skal beregnes for IE-obligationer, må der gøres nogle yderligere specifikke forudsætninger:

Reallønsklausulen forudsættes ikke aktiveret i de endnu ukendte terminer. Beregningen af effektive realrenter bliver under denne forudsætning uafhængig af udviklingen i de to reguleringsindeks, og det bliver følgelig overflødigt at skønne over den fremtidige udvikling i de to indeks. Såfremt reallønsklausulen har væ-

ret, er eller vil blive aktiveret på basis af foreliggende pris- og lønindekstal, indregnes effekten heraf i beregningen af de til grund for renteberegningen liggende ydelsesrækker.

Konsekvensen af denne forudsætning er, at NOC's beregnede effektive reale renter for IE-obligationer må betragtes som overkantsskøn for de faktiske reale effektive renter.

IE-lånene er som nævnt kontantlån, og der må derfor ved beregningen af den effektive rente først foretages en beregning af kontantlånsrenten (debitorrenten). Kontantlånsrenten beregnes med udgangspunkt i renteberegningskursen. Kontantlånsrenten beregnes for den resterende del af åbningsperioden ud fra gennemsnitskursen på noteringsdagen, mens der for den forløbne del af åbningsperioden i hver termin anvendes et simpelt gennemsnit af terminens daglige gennemsnitskurser.

De således beregnede effektive realrenter, er som for I-obligationerne, reale i forhold til nettoprisindekset, der altid anvendes til regulering af kreditorsiden.

Beregning af korrektionsfaktor på IE-obligationer

Som følge af kontantlånsrentens betydning for ydelsesrækken vil denne kunne ændres i åbningsperioden i forbindelse med kursændringer. Kursen har således betydning for ydelserne fra debitorerne til kreditorerne.

Hermed påvirkes også beregningerne af korrektionsfaktorerne, der viser ændringen i den reale effektive rente p.a. som følge af en kursændring på et point. Da det imidlertid vil komplicere beregningerne af korrektionsfaktorerne, og effekten samtidig er begrænset, er det valgt ikke at inddrage effekten af en ændring i ydelsesrækken som følge af kursændringen i NOC's beregninger af korrektionsfaktorer for IE-obligationer.

IS-obligationer

Også for IS-obligationer, der anvendes til finansiering af lån til støttet byggeri, bruges forskellige reguleringsprincipper på henholdsvis debitor- og kreditorsiden. På kreditorsiden anvendes altid nettoprisindekset i lighed med de øvrige indeksobligationer, mens debitorsiden som for IE-lånenes vedkommende reguleres efter udviklingen i nettoprisindekset eller det summariske lønindeks for hele den private sektor på en sådan måde, at afdraget ikke stiger mere end dette summariske lønindeks - reallønsklausulen.

Hertil kommer at debitorafdraget kun reguleres med maksimalt 3/4 af stigningen i det relevante indeks. Reguleringen af afdraget på IS-lån fremgår af nedenstående oversigt:

Ændring i nettoprisindekset	Ændring i det summariske lønindeks for den private sektor	Resulterende regulering af debitorafdrag
Stigning eller uændret	Stigning eller uændret	Foregående termins afdrag stiger med 0 eller 3/4 af stigningen i det indeks, der er steget mindst
Fald	Stigning eller uændret	Ingen regulering
Uden betydning	Fald	Afdraget falder ift. foregående termin med hele faldet i lønindekset

Første termin er for IS-lån afdragsfri. I anden termin er afdragsprocenten fastsat til 2,4 af den indekserede kontantlånshovedstol divideret med

afregningskursen. Hvis der var tale om rene serie-lån (eller nul-inflation i hele løbetiden), ville sådanne lån derfor være afdraget i løbet af 21 til 22

år - idet der er opsat amortisation i én termin. Ved positiv prisudvikling vil løbetiden blive forøget som følge af, at afdraget kun reguleres med 3/4 af prisstigningen, mens restgælden på obligationssiden reguleres fuldt ud. Den maksimale løbetid var før 1990 fastsat til 35½ år, hvorefter en evt. restgæld skulle indfries af debitor.

Ved lov nr. 841 af 20. december 1989 om Realkreditinstitutter ændredes den maksimale løbetid fra 35½ år til 50½ år og afdragsprocenten for første afdragstermin ændredes følgelig fra 2,4 pct. til 1,4 pct. Den minimale løbetid, som opnås ved en nul-inflation, er altså 35-36 år.

Debitors ydelse bestemmes som summen af afdraget og renten beregnet som kreditorrenten (kuponrenten pr. termin gange reguleret obligationsrestgæld). Debitorafdraget svarer til ovennævnte afdrag (udtrækningsbeløb) gange afregningskursen, og debitors rentebetaling bestemmes residualt ved at fratække ydelsen det således beregnede debitorafdrag.

Ydelsesrækker til brug for beregningen af den effektive rente kan alene beregnes, såfremt der gøres antagelser vedrørende den forventede pris- og lønudvikling i seriens totale løbetid. Dette skyldes de forskellige reguleringsprincipper på debitor- og kreditorsiden. Som følge af den i skemaet viste regulering af debitors afdrag med typisk 3/4 af stigningen i pris- eller lønindekset, er det nødvendigt at gøre disse antagelser, selvom real-lønsklausulen ikke aktiveres.

Effektive renter på IS-lån er således afhængige af den faktiske prisudvikling. Beregninger har vist, at der er en næsten lineær sammenhæng mellem effektive realrenter og prisstigningstakt. Således falder den effektive realrente med ca. 0,03 point når prisstigningstakten øges med 1 pct. point.

NOC har i sine beregninger forudsat en nul-prisudvikling i alle ukendte fremtidige terminer - nul-inflationsforudsætningen. NOC regulerer dog naturligvis ydelsesrækkerne, når der foreligger nye pris- og lønindekstal, og tager dermed højde for den kendte prisudvikling. Dvs. i forbindelse med beregningen af indeksfaktorerne opdateres også ydelsesrækkerne for IS-obligationerne.

I lighed med de øvrige indeksobligationer er der tale om reale renter i forhold til nettoprisindekset.

Jordbrugslån (IJ-lån)

Jordbrugslån er som I-, IE- og IS-lån indekserede lån, og obligationerne, der anvendes til finansiering af lånene indekseres ligeledes med nettoprisindekset. Lånene kan alene ydes til jordbrugsejendomme, og der er tale om en kontantlånskonstruktion med serielånsvilkår på kontantlånsiden.

Jordbrugslånene kunne indtil december 1989 ydes i fire varianter:

1. Serielån med afdragsbidrag
2. Serielån uden afdragsbidrag
3. Stående lån med afdragsbidrag
4. Stående lån uden afdragsbidrag

Efter vedtagelsen af realkreditloven af 20. december 1989, kunne der ikke længere ydes jordbrugslån med afdragsbidrag. Da disse lån i en årrække fortsat vil være noteret på NOC, inddrages effekten af afdragsbidrag i beskrivelsen.

Af betydning for beregningen af effektive renter er det imidlertid, at jordbrugslånene finansieres med samme obligationstype - uanset det bagvedliggende jordbrugslåns indretning (fordeling på de 4 ovenfor nævnte typer). Der må derfor gøres nogle antagelser foruden de sædvanlige for indeksslån:

- a. fordelingen på stående og serielån.
- b. fordelingen af serielån med og uden afdragsbidrag.
- c. fordelingen af stående lån med og uden afdragsbidrag.
- d. den fremtidige udvikling i nettoprisindekset, idet denne påvirker afdragsbidraget, der igen påvirker fordelingen af de beløb, der er til rådighed for udtrækningen af obligationer.
- e. indfrielseshyppigheder som følge af ejerskifte m.v.

Baggrunden for at medtage fordelingen på lån henholdsvis med og uden afdragsbidrag er, at afdragsbidragene indebærer, at 30 pct. af indeksreguleringen af restgælden betales straks af staten og dermed indgår i udtrækningsbeløbet. For lån uden afdragsbidrag vil alene en andel af opskriv-

ningen svarende til den sædvanlige afdragsprocent blive afdraget og dermed indgå i udtrækningsbeløbet - og den vil i de første mange år være noget mindre end 30 pct. Afdragsbidrag betyder således alt andet lige en hurtigere indfrielse af lånene og dermed større udtrækningsbeløb i disse terminer.

I NOC's renteberegningssystem forudsættes følgende:

1. I lighed med de øvrige typer af indeksobligationer forudsættes nul-inflation i ukendte fremtidige terminer.
2. For debitorskifteterminer, hvor fordelingen mellem stående lån og serielån endnu er ukendt, forudsættes lånene ydet som 50 pct. stående og 50 pct. serielån.
3. For terminer, hvor fordelingen mellem lån med henholdsvis uden afdragsbidrag er ukendt, forudsættes at alle lån (stående såvel som serie) ydes uden afdragsbidrag.

For terminer, hvor disse forhold er kendte, inddrages de i beregningen af ydelsesrækken og dermed af den effektive rente.

Fordelingen på lånene skal meddeles til NOC efter hver termin i åbningsperioden. Genereringen af ydelsesrækker inddrager disse meddelelser, efterhånden som de tilgår NOC.

Jordbrugslån ydes som henholdsvis 10½-årige og 30½-årige lån. Principperne i lånene er forskellige afhængig af om løbetiden er 10½ år eller 30½ år.

Specielt for de 10½-årige lån er, at serielånsandelen afdrages som om, det var et 30½-årigt lån, men således at restgælden indfries efter 10½ år samtidig med, at det stående lån indfries.

Indekserede Skibskreditlån (SI-lån)

SI-obligationer til brug for finansiering af lån til skibsbyggeri blev introduceret med den såkaldte værftspakke i 1986. For debitorerne rummer den en statslig inflationsgaranti, der bevirker, at den samlede nominelle forrentning maksimalt kan blive 5,5 pct. p.a.

Indeksreguleringen sker efter nettoprisindekset og inflationsgarantien betyder, at debitorrestgælden for lån finansieret med SI-obligationer med en påtrykt rente på 2,5 pct. maksimalt kan reguleres med 3 pct., og for lån finansieret med SI-obligationer med en påtrykt rente på 4 pct. maksimalt kan reguleres med 1,5 pct. p.a.

Kreditorerne får imidlertid fuld indeksregulering ud fra nettoprisindekset, idet staten betaler reguleringen ud over disse maksimalreguleringer for debitorerne. Set fra kreditorside følger SI-obligationerne således de samme principper som I-obligationerne, idet både debitor- og kreditorsiden i realiteten reguleres fuldt ud med nettoprisindekset - blot vil en del af debitorbetalingen evt. komme fra staten. Der er imidlertid en forskel i lånebetingelserne, idet løbetiden for SI-lån er 14 år og den afdragsfri periode er på 4 år.

Indekserede annuitetslån (AI-lån)

I 1986 blev der indført mulighed for at finansiere vedvarende energianlæg ved udstedelse af indekserede annuitetslånsobligationer. Indfrielsen af lånene følger således annuitetsprincippet. Såvel debitor- som kreditorsiden reguleres med udviklingen i nettoprisindekset - svarende til princippet for I-lånene.

I NOC's renteberegningssystem indlægges disse AI-obligationer som almindelige annuitetsobligationer, blot er kuponrenten her at betragte som en realrente og ydelsesrækken at betragte som den reale ydelsesrække.

3.3 Skatkammerbeviser

Skatkammerbeviser er gældsbeviser med kort løbetid (3, 6, 9 og 12 måneder) uden påtrykt rente - såkaldte nul-kupon papirer. Det betyder, at hele afkastet ligger i kursgevinsten.

Et skatkammerbevis er endvidere kendetegnet ved, at det kun har en termin.

Der er tale om stående lån og beregningen af effektive renter følger de almindelige regler for beregning af effektiv rente på stående nominallån, for så vidt angår beregningen af effektiv rente efter obligationsmarkedskonventionen.

Forskellen i forhold til stående obligationer er, at der ud over den effektive rente efter obligationsmarkedskonventionen, ligeledes beregnes en effektiv pengemarkedsrente. Den essentielle forskel i de to metoder er:

1. Obligationskonventionen regner inkl. rentes-rente effekten. Pengemarkedsrentekonventionen tager ikke højde for denne effekt, da der her anvendes en lineær beregning af renten p.a.
2. Obligationemarkedskonventionen anvender faktisk/faktisk rentedagekonventionen ved opgørelse af antal rentedage, mens rentedagene opgøres efter pengemarkedskonventionen som anvender faktisk/360-dages konventionen.

3.4 Øvrige lånekonstruktioner og obligationer udstedt i fremmed valuta

Lån med delydelse

På sædvanlige lån betaler debitor i første termin såvel rente som fuldt afdrag. Med delydelsesprincippet betales kun en forholdsvis andel af afdraget i første termin. Dette forhold inddrages i genereringen af ydelsesrækken.

Udenlandske obligationer

Beregning af effektive renter på udenlandske obligationer sker som udgangspunkt ud fra de faktiske forhold, der er beskrevet i de respektive prospekter. Det betyder, at den effektive rente vil blive beregnet på baggrund af f.eks. et antal afviklingsdage, der ikke altid vil svare til den gældende danske praksis. Dette gælder også perioden, hvor obligationerne handles ekskl. kupon.

4. Beregning af effektive renter på obligationer

4.1 Beregning af effektive renter før skat

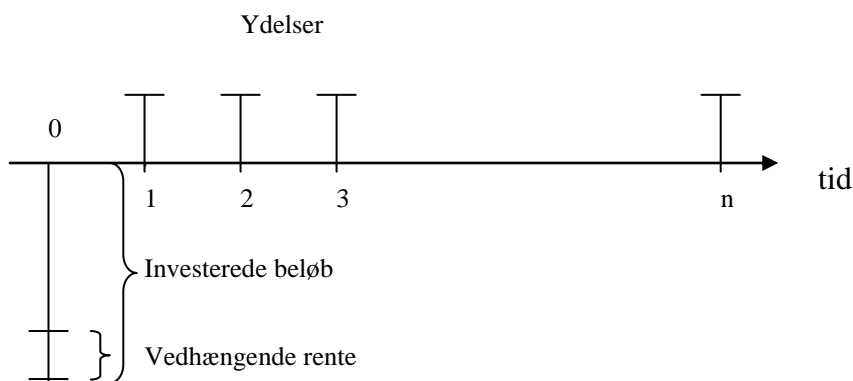
Formlen for beregning af effektive renter for obligationer er ens for de forskellige typer af lån, der eksisterer. Forskellen på låntyperne vil afspejle sig i ydelsesrækkens udseende.

Den effektive terminsrente bestemmes ved at tilbagediskontere værdien af ydelsesrækken, så

den bliver lig det faktisk investerede beløb - dvs. kurs henholdsvis inkl. påløbne renter eller ekskl. godtgjorte renter afhængig af, om der handles inkl. eller ekskl. kupon. Ydelsesrækken bliver tilbagediskonteret til afviklingsdagen.

Figur 4.1 viser et eksempel på et annuitetslån med n terminer:

Figur 4.1: Ydelsesrække for et annuitetslån



I det ovenfor viste eksempel er den vedhængende rente større end nul, dvs. at obligationen handles inkl. kupon.

Samtlige ydelser tilbagediskonteres først til termin 1, hvorefter ydelserne tilbagediskonteres med den andel af indeværende termin, der refterer fra afviklingsdagen t og frem til 1. termin. Andelen beregnes som den periode, der refterer fra tidspunkt t (afviklingsdagen) og frem til 1. termin divideret med en hel terminsperiode, hvilket i figur 4.1 svarer til perioden fra tidspunkt 0 til 1.

Det forudsættes ved beregningen af effektive renter, at der er lige stor afstand mellem terminerne. Det betyder også, at renter og afdrag forudsættes at komme til udbetaling på terminsdagen uanset om terminsdagen falder på en ikke børsdag.

Beregningen af effektive realrenter for indeksobligationer sker efter samme princip som for nomi-

nelle obligationer, dvs. den reale ydelsesrække tilbagediskonteres til afviklingstidspunktet.

Den beregnede effektive rente pr. termin omregnes umiddelbart til årlige effektive renter ved at inddrage oplysninger om antal terminer pr. år for den pågældende serie.

4.2 Beregning af effektive renter på skatkammerbeviser

For skatkammerbeviser, der er et nul-kupon papir med kun en termin, beregnes både en obligations- og en pengemarkedsrente, jf. afsnit 3.3.

4.3 Beregning af effektive renter efter skat

Ifølge skatteloven skal private personer svare skat af renteindtægter såvel som kapitalgevinster. Selskaber skal ligeledes svare skat af både renter og kapitalgevinst. Skatten på kapitalindkomst tilstræbes beregnet ud fra den til enhver tid gældende skatteprocent for kapitalindkomst for private henholdsvis selskaber.

Beregningen af rente efter skat indregner derfor skat på såvel renter som på kursgevinster/-tab.

Der forudsættes *samtidigheds*skat i beregningen, hvilket betyder, at skatten af en terminsrente for-

udsættes betalt pr. pågældende terminsdag, og skatten af vedhængende rente afregnes på afviklingsdagen.

Reguleringen for skat på renter sker direkte på ydelsesrækken, dvs. før selve beregningen. Ydelsesrækken fratrækkes skatten af renterne, hvorefter den effektive rente efter skat beregnes ved brug af den nye ydelsesrække, der sammenholdes med det investerede beløb, hvor skatten ligeledes er fratrukket i den vedhængende rente. Dette svarer til, at figur 4.1 tolkes som ydelser fratrukket skat på renten, og vedhængende rente tolkes som handelsrenten efter tilbageholdt skat - dvs. nettobeløb som køber modtager fra henholdsvis betaler til sælger.

Reguleringen for kursgevinstbeskatning sker ligeledes direkte på ydelsesrækken, hvor de enkelte afdrag fratrækkes skatten på kursgevinsten. Dvs. hver ydelse fratrækkes et beløb svarende til skatteprocenten gange den andel af afdraget, der svarer til kursgevinst.

5. Beregning af andre afledte afkastmål m.v.

5.1 Varighed

Varigheden udtrykker den nutidsværdivægtede gennemsnitlige restløbetid i år for en obligation. Dvs. den tid investor i gennemsnit skal beholde sin obligation, før investeringen er tilbagebetalt - de modtagne ydelser svarer til det investerede beløb. NOC benytter varighedsbegrebet introduceret af Macaulay (1938), der i bestemmelsen af den gennemsnitlige restløbetid tager højde for den tidsmæssige placering af afdragene - dvs. om det er serielån, annuitetslån eller stående lån inddrages i løbetidsbestemmelsen.

Varigheden beregnes ud fra obligationens betalingsrække ved at vægte hver betalings løbetid med nutidsværdien af de enkelte betalinger i forhold til kursværdien (det investerede beløb). Herved fremkommer et udtryk for den gennemsnitlige restløbetid for en obligation.

Udover at være et udtryk for den gennemsnitlige restløbetid, kan varigheden også tolkes som et udtryk for kursrisikoen for en obligation, hvor varigheden kan defineres som den tilnærmelsesvis procentvise ændring i en obligations kurs ved en ændring på 1 pct. i den effektive rente. (elasticitetsfortolkningen).

5.2 Korrektionsfaktor

Korrektionsfaktoren angiver effekten på den effektive rente som følge af en kursstigning på 1 procentpoint.

Korrektionsfaktoren beregnes ud fra sammenhængen mellem det investerede beløb og den effektive rente. Korrektionsfaktoren bestemmes i NOC's renteberegningssystem som forskellen mellem dagens effektive rente og den effektive rente ved en stigning i kursen på 1 procentpoint. Korrektionsfaktoren viser således, hvor meget den effektive rente falder ved en stigning i kursen på et procentpoint.

5.3 Opskrivningsfaktorer

Daglige opskrivningsfaktorer

Den daglige opskrivningsfaktor, som beregnes for hver børsdag og offentliggøres i det elektroniske informationssystem, er defineret som stigningen i kursen som følge af en løbetidsforkortelse på én dag forudsat en uændret effektiv rente.

I NOC's renteberegningssystem justeres for ændringen i den vedhængende rente i forbindelse med denne beregning, således at der fremkommer en ren kursændringseffekt.

6. Beregning af rentegennemsnit på grupper

Til offentliggørelse på NASDAQ OMX's hjemmeside samt til det elektroniske informationssystem beregnes en række rentegennemsnit, dels for obligationer totalt og dels for nogle grupper af obligationer. Kun DKK-denominerede obligationer, der følger dansk markedsstandard for renteberegning – faktisk/faktisk - vil indgå i gennemsnitsberegningerne.

Det skal bemærkes, at alle obligationer fra gruppe III (for opdeling se kurslisten) og skatkammerbeviser er udeladt fra gennemsnitsberegningerne. *Serier med en restløbetid på 3 måneder og derunder* indgår ligeledes ikke i gennemsnitsberegningerne.

Der beregnes dels gennemsnit af renter før skat dels gennemsnit af renter efter skat.

Følgende overordnede grupper er defineret:

1. Danske statsobligationer, Danmarks Fiskeribank og Færøernes Realkreditinstitut
2. Enhedsprioritetsobligationer
3. Særlige institutter
4. Alm. og særlig realkredit
5. Total

For hver af disse grupper inddeles i undergrupper baseret på restløbetid i år:

1. mindre end eller lig med 3
2. over 3 - mindre end eller lig med 5
3. over 5 - mindre end eller lig med 15
4. over 15 - mindre end eller lig med 25
5. over 25 - mindre end eller lig med 35
6. over 35
7. total.

Det gælder for hver undergruppe, at mindst ét af følgende kriterier skal være opfyldt:

- i. Gruppen skal indeholde minimum 5 serier
- ii. Det samlede nominelle cirkulerende beløb for undergruppen skal udgøre minimum 500 mill. DKK

Papirer, der evt. ikke repræsenteres i en undergruppe, vil dog altid indgå i rækketotaler. Hvis en undergruppe ikke repræsenteres som følge af ovenstående, markeres det med en "0" i feltet. Dette gælder også hvis der overhovedet ikke er papirer i et felt.

Gennemsnitsrenterne kan findes via følgende link: <http://www.nasdaqomxnordic.com/obligationer/danmark/rentegennemsnit/?languageId=1>

De enkelte serier, der indgår i grupper og undergrupper, vægtes i gennemsnitsberegningerne med kursværdien (ekskl. vedhængende rente) af det cirkulerende beløb i de pågældende serier.

7. Beregning af indeksfaktorer

Indeksfaktorer

Alle indeksfaktorer beregnes i henhold til økonomiministeriets 'Bekendtgørelse nr. 898 af 4. september 2008 af lov om realkredit og realkreditobligationer m.v. Fælles for de tre typer indeksfaktorer til realkreditlån og 2 typer rederiindeks er, at de beregnes ca. et år forud for den termin, for hvilken de gælder.

Kreditorindeksfaktoren - indeksfaktor 3

Kreditorindeksfaktoren, der bruges til regulering af kreditors fordring, beregnes **altid** med udgangspunkt i udviklingen i nettoprisindekset. Der ses på udviklingen i 2 perioder, idet indeksslåne har to terminer pr. år. Perioderne er november-maj og maj-november, da indeksslåne har kreditortermin 30. juni og 31. december.

Indeksfaktor for ejerboliger - IE-lån - indeksfaktor 1

Indeksfaktor 1 bruges til regulering af debitorhovedstolen til brug for regulering af debitors ydelse på IE-lån. Denne faktor har således kun indirekte betydning for kreditor, derved at den er medbestemmende for fordelingen af kreditors ydelser over tiden.

Indeksfaktor 1 beregnes med baggrund i udviklingen i nettoprisindekset eller det summariske lønindeks for hele den private sektor afhængig af, hvilket af disse indeks, der er steget mindst i den betragtede periode. Perioderne er helt identiske med de ovenfor nævnte for kreditorindeksfaktoren.

Indeksfaktor for støttet byggeri - IS-lån - indeksfaktor 2

Indeksfaktoren til brug for reguleringen af ydelsen på indeksslån til støttet byggeri kaldes indeksfaktor 2 og gælder også for debitorsiden i lighed med indeksfaktor 1 for ejerboliger. I øvrigt gælder samme regler for tidspunkter for regulering og referenceperioder.

I lighed med indeksfaktor 1 reguleres også her med udviklingen i det af de to anvendte indeks, der er steget mindst. Det gælder dog, at der kun

reguleres med $\frac{3}{4}$ af udviklingen i det relevante indeks, såfremt der er tale om en stigning. Falder lønindekset, falder afdraget i forhold til foregående termin med hele faldet i lønindekset

Dagens indeksfaktor/indekskorrektionsfaktor

Med de oven for beregnede indeksfaktorer kendes den regulerede værdi på terminstidspunkterne. Til brug for afregning m.v. er det imidlertid nødvendigt at kende dagens kreditorindeksfaktor (indeksfaktor 3).

Til brug herfor beregnes de såkaldte indeksskorrektionsfaktorer, der er en daglig opskrivningsfaktor. Faktoren beregnes under en forudsætning om lineær opskrivning af indeksfaktoren mellem to terminer.

Rederiindeks - 1½ pct. og 3 pct.

I 1986 indførtes med vedtagelsen af værftspakken indeksslån med inflationsgaranti. Låne finansieres ved udstedelse af obligationer fra Danmarks Skibskreditfond. NOC beregner i denne sammenhæng de såkaldte **rederiindeks**. Inflationsgarantien består i, at indeksreguleringen maksimeres til henholdsvis 1,5 pct. og 3 pct. pr. år på debitorsiden, mens kreditorsiden (obligationsrestgælden) som nævnt i afsnit 3.2 altid reguleres med udviklingen i nettoprisindekset.

Det svarer til følgende maksimale reguleringsfaktorer pr. termin på:

0,7472

1,4889

Såfremt udviklingen i nettoprisindekset er mindre end disse maksimale reguleringsfaktorer anvendes nettoprisindekset som basis for reguleringen.

Referenceperioder og reguleringstidspunkter er identiske med de tilsvarende for de øvrige indeksslån, jf. ovenfor.

Teknisk bilag

1. Indledning

I dette bilag beskrives nogle af de formler, der benyttes i beregningen af effektive renter, varighed, korrektionsfaktorer m.v. på NASDAQ OMX Copenhagen A/S.

2. Generelle forudsætninger og antagelser

Ydelsesrækker - generering

En ydelsesrække for en given obligationsserie er de for hver resterende termin opgjorte rente- og afdragsbeløb for samtlige af seriens debitorer under et, dvs. de beløb, der i seriens resterende løbetid, tilfalder kreditorerne.

Ydelsesrækken beregnes ud fra en obligationsseries udtrækningssandsynligheder. Udtrækningssandsynligheden beregnes som udtrækningsbeløbet divideret med seriens samlede restgæld på det pågældende terminstidspunkt.

Den generelle formel for bestemmelse af udtrækningssandsynligheden i termin i er:

$$u_i = \frac{a_i}{RG_i} \quad (1)$$

Hvor:

u_i : udtrækningssandsynlighed i termin i

a_i : afdrag i termin i

RG_i : restgæld før afdrag i termin i

Formel 1 viser, at udtrækningssandsynligheden bestemmes som forholdet mellem det samlede beløb, der går til afdrag i den pågældende termin, og obligationsseriens samlede restgæld.

Det investerede beløb - vedhængende renter

Den effektive rente beregnes på grundlag af det faktisk investerede beløb, som består af kursværdien plus/minus påløbne/godtgjorte renter. Formlen til bestemmelse af det investerede beløb afhænger af, om obligationen handles inkl. eller ekskl. kupon.

Inklusiv kupon:

$$I = k + \frac{x}{nt} * \frac{r}{tpa}; \quad x = 1, \dots, (nt - P) \quad (2)$$

Eksklusiv kupon:

$$I = k - \frac{(nt - x)}{nt} * \frac{r}{tpa}; \quad x = \lfloor (nt - P) + 1 \rfloor, \dots, nt \quad (3)$$

Hvor:

- I: det investerede beløb.
- k: omsætningsvejret handelskurs.
- x: antal forløbne rentedage fra og med forrige termin frem til afviklingsdagen.
- nt: antal dage i den pågældende terminsperiode
- tpa: antal terminer pr. år.
- r: påtrykt nominal rente (kuponrente) - r/tpa bliver dermed påtrykt rente pr. termin.
- P: antal dage før termin, hvor serien handles ekskl. kupon (typisk 0 dage for danske obligationer).

Vedhængende rente for indeksobligationer beregnes på tilsvarende vis.

3. Lånetypespecifikke antagelser og forudsætninger

Variabelt forrentede obligationer

Den pålydende helårsrente beregnes ud fra et gennemsnit af referencerenten i en referenceperiode efter følgende formel:

$$r = [({}^{tpa}\sqrt{I + r_g} - 1) * tpa] \quad (4)$$

Hvor:

- r: pålydende helårsrente, beregnes med én decimal
- r_g: simpelt rentegennemsnit af referencerente i referenceperioden, beregnes med to decimaler

Den pålydende helårsrente beregnes under hensyntagen til, at gennemsnitsrenten er et gennemsnit af effektive renter, der tager højde for rentes-rente princippet. I beregningen af den pålydende helårsrente er det derfor nødvendigt at tage den tpa^{te} rod af gennemsnitsrenten.

4. Beregning af effektive renter for obligationer

Beregning af effektive renter før skat

Når ydelsesrækken er fastlagt, beregnes den effektive terminsrente ud fra følgende formel:

$$k + ren = \sum_{i=1}^n Y_i * (I + et)^{-(andel+i-1)} \quad (5)$$

Hvor:

- ren: vedhængende rente pr. afviklingsdagen
- y_i: ydelse i termin i
- et: effektiv terminsrente
- andel: andel af den aktuelle termin der resterer fra afviklingsdagen og frem til den førstkomende termin

Den effektive rente p.a. er lig:

$$e = (I + et)^m - I \quad (6)$$

Hvor:

- e: effektiv rente p.a.

Skatkammerbeviser

For skatkammerbeviser beregnes en effektiv rente efter pengemarkedskonventionen og en effektiv rente efter obligationsmarkedskonventionen.

Pengemarkedsrente:

$$e = \frac{(AK + r) / (k - ren) - 1}{andel^p} \quad (7)$$

Hvor:

AK: amortisationskurs/indfrielseskurs

andel^p: andel af termin, der resterer.

Andel beregnes som restløbetid i antal faktiske dage divideret med 360.

Effektiv rente efter obligationskonventionen:

$$e = \exp\left(\frac{\ln(AK/K)}{andel^p}\right) - 1 \quad (8)$$

Hvor:

andel^o: andel af termin der resterer, dvs. antal resterende dage divideret med antal dage i året (365 eller 366 hvis skuddag i perioden)

Beregning af effektive renter efter skat

Regulering for skat i beregningen af effektive renter sker direkte på ydelsesrækken. Ydelsesrækken fratrækkes skatten af renterne, hvorefter den effektive rente efter skat kan beregnes som i formel (5) med en lille omskrivning:

$$k + (ren * (1 - skt)) = \sum_{i=1}^n Y_i^* * (1 + et)^{i-1} \quad (9)$$

Hvor:

skt: skatteprocent på renter.

Y^{*}: ydelse efter skat.

Den effektive rente p.a. bestemmes herefter som i formel 6.

Regulering for kursgevinstbeskatning sker ligeledes direkte på ydelsesrækken, hvor de resterende afdrag beskattes af den andel, der svarer til kursgevinsten. Formel (10) viser princippet i beregningen af effektive renter efter kursgevinstbeskatning:

$$Y^{**} = rente + afdrag - (afdrag * ((AK - k) * skt^k)) - rente * skt \quad (10)$$

Hvor:

Y^{**}: ydelse efter kursgevinstbeskatning og skat på renter

skt^k: skatteprocent på kursgevinst

$$k + (ren * (1 - skt)) = \sum_{i=1}^n Y_i^{**} * (1 + et)^{-(andel+i-1)} \quad (11)$$

5. Beregning af andre afledte afkast- og risikomål

Varighed

En fordrings varighed beregnes ud fra følgende formel:

$$V_t = \frac{\sum_{i=1}^n (t - I + andel) * y_i * (1 + et)^{-(t-I+andel)}}{k + ren} \quad (12)$$

Hvor:

V_t : varighed i antal terminer på tidspunkt t.

Varigheden i antal år bestemmes som:

$$V_{\text{år}} = V_t / tpa \quad (13)$$

Korrektionsfaktor

Korrektionsfaktoren beregnes som ændringen i effektiv rente svarende til en kursændring på et procentpoint.

For **kurser til og med 99** beregnes korrektionsfaktoren som:

$$Korr.faktor = e(k) - e(k + 1,0) \quad (14)$$

Hvor:

$e(k)$: effektiv rente for omsætningsvejret handelskurs k

k: omsætningsvejret handelskurs

I **kursintervallet fra 99 til (men ekskl.) 100** beregnes korrektionsfaktoren som:

$$Korr.faktor = \frac{e(k) - e(k + h)}{h} \quad (15)$$

Hvor:

$$h = 100 - k$$

For **kurser på 100** og derover beregnes korrektionsfaktoren som:

$$Korr.faktor = e(k - 1,0) - e(k) \quad (16)$$