Beregning af prisindeks for ejendomssalg

Baggrund:

I et traditionelt prisindeks, fx forbrugerprisindekset, kan man ofte følge et identisk produkt over tid og sammenligne prisen mellem to perioder for at kunne beregne den rene prisændring. Helt simpelt, så kan man beregne et prisindeks for fx en liter mælk som udviklingen mellem prisen i to perioder ganget med prisindekset i den foregående periode.

Eksempel:

$$I_t = \frac{pris_t}{pris_{t-1}} \cdot I_{t-1}$$

Hvad angår ejendomssalg, så er dette ikke muligt, da ejendomme, som sælges på forskellige tidspunkter, er forskellige med hensyn til størrelse, beliggenhed og standard og derved ikke direkte sammenlignelige, da kvaliteten af ejendommene er forskellig. For bedre at nå frem til den rene prisændring mellem to perioder bruger Danmarks Statistik en metode, som justerer for nogle af disse kvalitetsforskelle. Dette gøres ved at indeksere forholdet mellem prisen og ejendomsvurderingen. Det, der indekseres, er således prisen på en "vurderingskrone" og ikke blot salgsprisen. Metoden er internationalt anerkendt og kendes under betegnelsen **SPAR-metoden** (*Sales Price Appraisal Ratio*)[1]. Samme metode anvendes af både det svenske og nederlandske statistikbureau:

Prisbegrebet

Forholdet mellem salgsprisen og den offentlige ejendomsvurdering kan også betegnes som "afstandsprocenten[2]" og udgør selve prisbegrebet. Prisindekset beregnes som tidligere nævnt ved at indeksere afstandsprocenten. Afstandsprocenten kan beregnes på flere forskellige måder. Danmarks Statistik har valgt at beregne afstandsprocenten som den gennemsnitlige købesum divideret med den gennemsnitlige ejendomsvurdering. Som det fremgår af ligning (1), så svarer dette til at dividere summen af købesummerne med summen af ejendomsvurderingerne.

$$(1)\ \text{AFSTANDSPROCENT} = \frac{\frac{\sum ksum}{n}}{\frac{\sum ejdv}{n}} = \frac{\sum ksum}{\sum ejdv}$$

hvor,

ksum = købesum
ejdv = ejendomsvurderingen

Metoden har den fordel, at der samtidig sker en vægtning af ejendommene, med deres vurdering. Et indeks beregnet på denne måde betegnes som et DUTOT-

[1] Metoden er nærmere beskrevet i kapitel 7 i "Handbook on Residential Property Price Indices" på Eurostats hjemmeside: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/methodology/hps/rppi_handbook

[2] I Statistikbanken (fx EJEN77) kaldes afstandsprocenten for "købesum i 0/00 af ejendomsværdi".

indeks og har nogle pæne statistiske egenskaber fremfor et indeks, hvor alle ejendomme vejer lige meget – et såkaldt CARLI-indeks[3].

Nedenfor i tabel 1 er vist et eksempel på oplysninger til beregning af afstandsprocenten:

Tabel 1: Oplysninger til beregning af afstandsprocenten

	Købesum	Ejendomsvurdering	Afstandsprocent	Vægt
Hus 1	1.410.000	920.000	1,5326	0,1369
Hus 2	4.200.000	3.400.000	1,2353	0,5060
Hus 3	2.800.000	2.400.000	1,1667	0,3571

Den aggregerede afstandsprocent kan derfor beregnes således:

$$AFSTANDSPROCENT = \frac{\sum ksum}{\sum ejdv} = \left(\frac{1.410.000 + 4.200.000 + 2.800.000}{920.000 + 3.400.000 + 2.400.000} \right) \cdot 100 = 125,1$$

Alternativt kan den aggregerede afstandsprocent beregnes ved at vægte de individuelle afstandsprocenter sammen, hvor ejendomsvurderingen anvendes som vægt[4]:

$$AFSTANDSPROCENT = (1,5326 \cdot 0,1369 + 1,2353 \cdot 0,5060 + 1,1667 \cdot 0,3571) \cdot 100 = 125,1$$

Da hus 2 har den højeste ejendomsvurdering vejer dette hus mest i beregningen. Afstandsprocenten for hus 2 (123,5) ligger således forholdsvis tæt på det sammenvejede resultat (125,1).

Indeksering af afstandsprocenten

Prisindekset beregnes ved at indeksere periodernes afstandsprocenter:

$$(2)\ I_t = \frac{\text{afspct}_t}{\text{afspct}_{t-1}} \cdot I_{t-1}$$

hvor,

I_t = prisindeks i periode t
Afspct_t =afstandsprocent i periode t

Nedenfor i tabel 2 vises et eksempel på beregning af prisindeks.

Tabel 2: Eksempel på beregning af prisindeks

	2008			
Variable:	1. kvt.	2. kvt.	3. kvt.	4. kvt.
Afspct. (2006 vurd.)	125,1	132,9	136,1	135,6
Prisindeks	254,9	270,8	277,3	276,3

[3] For mere information om DUTOT og CARLI-indeks, se "Forbruger- og nettoprisindekset – dokumentation": http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/forbrugerpriser/forbrugerprisindeks.aspx?tab=dok

[4] Se bilag for en matematisk udledning

$$I_{2008K2} = \frac{132,9}{125,1} \cdot 254,9 = 270,8$$

Prisindeks ved skift af ejendomsvurdering

SKAT foretager årligt en ny ejendomsvurdering. Denne indgår normalt i beregningen fra og med september måneds offentliggørelse i månedsstatistikken og 3. kvartal i kvartalsstatistikken. Dette betyder, at for perioden januar til august (eller 1. og 2. kvartal) baseres de første foreløbige offentliggørelser på det gamle vurderingsår, men revideres senere til den nye ejendomsvurdering. Den aktuelle vurdering vil være den mest retvisende at bruge, da den tager hensyn til ændringer i det generelle prisniveau samt ændringer i bygningsbestanden.

Når der skiftes vurdering svarer det til en vareudskiftning. Da der kun er én "vare" (læs vurdering) kan man imidlertid ikke nedlægge denne ene "vare" og imputere prisudviklingen med gennemsnittet af de øvrige "varer". I stedet bruges "overlappende vurderinger"[5].

Vurderingsskiftet foretages altid på den seneste periode, der er endelig. Da der beregnes rullende tre kvartaler (eller rullende ni måneder i månedsstatistikken) svarer det til at der i forbindelse med offentliggørelsen af fx 2008K3 (3. kvartal 2008) overlappes på 2008K1 (1. kvartal 2008). I månedsstatistikken foretages vurderingsskiftet på januar måned. Se tabel 3 nedenfor.

Tabel 3: Eksempel på vurderingsskift, kvartalsstatistikken

	Endelige tal					Foreløbige tal	
	2007				2008		
Variable:	1. kvt.	2. kvt.	3. kvt.	4. kvt.	1. kvt.	2. kvt.	3. kvt.
Afstandsprocent:							
2006-vurdering	125,1	132,9	136,1	135,6	137,3		
2008-vurdering					102,2	97,2	94,8
Prisindeks	254,9	270,8	277,3	276,3	279,8	266,1	259,5

Til og med 2008K1 beregnes indekset på baggrund af 2006-vurderingen. Fra og med 2008K2 beregnes indekset på baggrund af den nye vurdering (2008vurd). Ved at overlappe med ejendomsvurderingen i forbindelse med vurderingsskift sikrer man, at selve skiftet af ejendomsvurderingen i sig selv ikke påvirker indekset i overlapningsperioden.

Eksempel:

$$I_{2008K1} = \frac{137,3}{135,6} \cdot 276,3 = 279,8$$

$$I_{2008K2} = \frac{97,2}{102,2} \cdot 279,8 = 266,1$$

[5] For mere information om vareudskiftning i prisindeks, se "Forbruger- og nettoprisindekset – dokumentation: http://www.dst.dk/da/Statistik/emner/forbrugerpriser/forbrugerprisindeks.aspx?tab=dok

Årsag til undervurdering af prisudviklingerne i de foreløbige tal:

Danmarks Statistiks analyser viser, at en handel typisk tinglyses tæt på overtagelsesdatoen, og at dyrere ejendomme i gennemsnit har en længere overtagelsesperiode end billigere ejendomme. Dette tinglysningsmønster betyder, at dyrere ejendomme kommer senere med i datagrundlaget end billigere ejendomme, idet beregningerne er baseret på udtræk fra det elektroniske tinglysningssystem.

Samtidig viser analyserne, at vurderingskronen på de dyre ejendomme i gennemsnit er højere end på de billige ejendomme. Derudover vægter de dyre ejendomme som sagt mest i beregningen af den gennemsnitlige vurderingskrone.

Ved den hidtidige metode (anvendt til og med offentliggørelsen af tallene for december 2012), beregnes prisudviklingen ved at sammenligne prisindeks for to perioder baseret på alle handler, der var tinglyst på beregningstidspunktet. For den seneste måned var der anslået 75 pct. af alle handler med i beregningen (revision 0), mens det for den forrige måned var ca. 90 pct. af alle handler (revision 1). Dette betød på grund af skævheden i tinglysningsmønsteret, for dyre og billige ejendomme, at der opstod en undervurdering af prisudviklingen i de foreløbige tal.

Prisudvikling på hidtidig metode (månedstallene revideres i alt 8 gange):

$$I_t^{Off} = \frac{afspct_t^{off}}{afspct_{t-1}^{rev1}} \times \frac{afspct_{t-1}^{rev1}}{afspct_{t-2}^{rev2}} \times \frac{afspct_{t-2}^{rev2}}{afspct_{t-3}^{rev3}} \times \frac{afspct_{t-3}^{rev3}}{afspct_{t-4}^{rev4}} \times \frac{afspct_{t-4}^{rev4}}{afspct_{t-5}^{rev5}} \times \frac{afspct_{t-5}^{rev5}}{afspct_{t-6}^{rev6}} \times \frac{afspct_{t-6}^{rev6}}{afspct_{t-7}^{rev7}}$$

$$\times \frac{afspct_{t-7}^{rev7}}{afspct_{t-8}^{rev8}} \times \frac{afspct_{t-8}^{rev8}}{afspct_{t-8}^{rev8}} \times I_{t-9}^{rev8} = \frac{afspct_t^{off}}{afspct_{t-8}^{rev8}} \times I_{t-9}^{rev8}$$

Revision angiver, hvor mange gange tallene er blevet revideret.

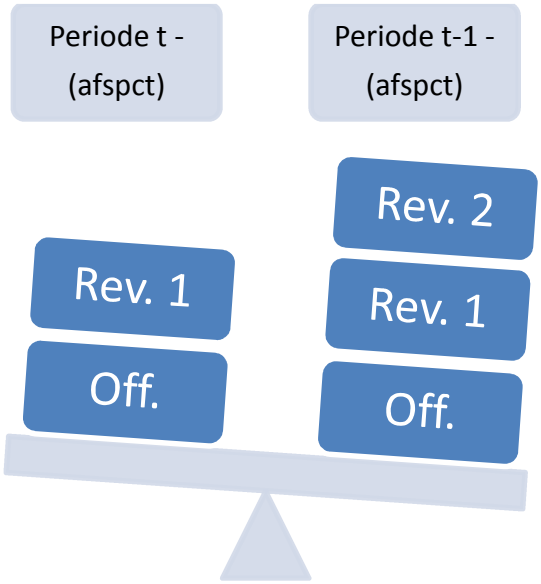
Dvs. prisudviklingen mellem to perioder beregnes som udviklingen i afstandsprocenterne i de to perioder, hvor afstandsprocenten for den forrige periode er blevet revideret én gang mere end afstandsprocenten for den aktuelle periode.

I tabel 4 er vist et eksempel på beregning af prisindeks efter den hidtidige metode.

Tabel 4: Beregning af prisindeks efter den hidtidige metode

År	Måned	Revision	Afstands-procent	Prisindeks
2011	11	8	106,9	85,3
2011	12	8	105,0	83,8
2012	1	7	106,8	85,2
2012	2	6	106,1	84,6
2012	3	5	105,9	84,4
2012	4	4	107,6	85,9
2012	5	3	106,4	84,9
2012	6	2	107,0	85,4
2012	7	1	107,7	86,0
2012	8	0	106,0	84,6

Den hidtidige metode kan også illustreres visuelt som i figuren nedenfor. Her bliver afstandsprocenten for den foregående periode t-1 revideret én gang mere end afstandsprocenten for den aktuelle periode t. Derved er andelen af handler for periode t-1 større end andelen af handler for periode t.



Ny beregningsmetode for de foreløbige prisindeks

Den nye metode (introduceret i april 2013 med tal for januar 2013) bygger på den forudsætning, at skævheden i tinglysningsmønsteret for ejendomshandler med forskellig pris er stabilt over tid, dvs. andelen og typen af ejendomshandler modtages efter samme mønster i det elektroniske tinglysningssystem.

Metoden korrigerer for skævheden i tinglysningsmønsteret. Nærmere bestemt beregnes prisudviklingen ved at sammenligne prisindeks for to perioder baseret på den samme forventede andel af det endelige antal handler i månederne, hvilket for både den seneste og foregående måned vil være anslået 75 pct. af alle månedens handeler.

Tilsvarende metode anvendes første gang månedstallene revideres, hvor anslået 90 pct. af alle handler sammenlignes for begge perioder. Denne fremgangsmåde fortsætter ved alle efterfølgende revisioner af måneden. De endelige tal vil på denne måde svare til de endelige tal for den hidtidige beregningsmetode, men den nye beregningsmetode har en forventelig mindre bias, hvad angår prisudviklingen for de foreløbige måneder.

Prisudvikling på ny metode (månedstallene revideres i alt 8 gange):

$$I_t^{Off} = \frac{afspct_t^{off}}{afspct_{t-1}^{off}} \times \frac{afspct_{t-1}^{rev1}}{afspct_{t-2}^{rev1}} \times \frac{afspct_{t-2}^{rev2}}{afspct_{t-3}^{rev2}} \times \frac{afspct_{t-3}^{rev3}}{afspct_{t-4}^{rev3}} \times \frac{afspct_{t-4}^{rev4}}{afspct_{t-5}^{rev4}} \times \frac{afspct_{t-5}^{rev5}}{afspct_{t-6}^{rev5}} \times \frac{afspct_{t-6}^{rev6}}{afspct_{t-7}^{rev6}}$$
$$\times \frac{afspct_{t-7}^{rev7}}{afspct_{t-8}^{rev7}} \times \frac{afspct_{t-8}^{rev8}}{afspct_{t-9}^{rev8}} \times I_{t-9}^{rev8}$$

Dvs. prisudviklingen mellem to perioder beregnes som udviklingen i afstandsprocenterne i de to perioder, hvor begge afstandsprocenter er baseret på den samme revision.

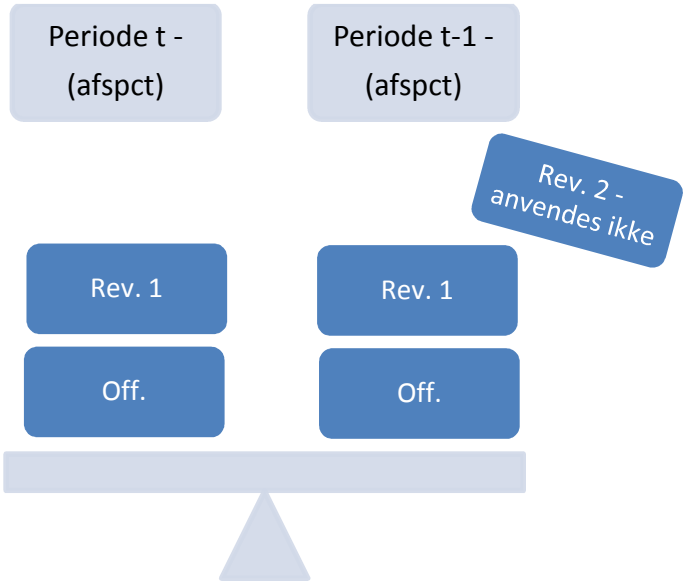
Et eksempel på beregning af prisindeks efter den nye metode er vist i tabel 6:

Tabel 6: Beregning af prisindeks efter den nye metode

År	Måned	Revision	Afstands-procent	Prisindeks
2011	11	8	106,9	85,3
2011	12	8	105,0	83,8
2011	12	7	105,0	
2012	1	7	106,8	85,2
2012	1	6	106,8	
2012	2	6	106,1	84,6
2012	2	5	106,1	
2012	3	5	105,9	84,4
2012	3	4	105,9	
2012	4	4	107,6	85,9
2012	4	3	107,5	
2012	5	3	106,4	85,0
2012	5	2	106,1	
2012	6	2	107,0	85,7
2012	6	1	106,8	
2012	7	1	107,7	86,4
2012	7	0	107,3	
2012	8	0	106,0	85,4

Det bemærkes, at der - på nær i yderperioderne – er to afstandsprocenter for hver periode. Da det altid er den nyeste afstandsprocent, der offentliggøres i Statistikbanken/Betalingsdatabanken, vil det derfor ikke være muligt at beregne prisindeks for de foreløbige perioder efter den nye beregningsmetode på baggrund af udtræk fra Statistikbanken/Betalingsdatabanken. Dette kan derimod godt lade sig gøre for den hidtidige beregningsmetode af de foreløbige tal samt for de endelige tal, så længe man sikrer, at de to afstandsprocenter, der sammenlignes, er baseret på den samme ejendomsvurdering. Men som tidligere nævnt offentliggøres overlappene ikke i forbindelse med et vurderingsskift, hvorfor man ikke ud fra afstandsprocenten i Statistikbanken/Betalingsdatabanken kan beregne et korrekt prisindeks henover et vurderingsskift. I de offentliggjorte prisindeks i Statistikbanken/Betalingsdatabanken er vurderingsskift foretaget korrekt.

Afstandsprocenten for begge perioder er baseret på det samme antal revisioner. Derved svarer andelen af handler for periode t-1 nogenlunde til andelen af handler for periode t. Til gengæld anvendes ikke al information som er til rådighed.



Bilag – Beregning af den gennemsnitlige vurderingskrone (afspct.)

$$\text{Afstandsprocent} = \frac{\frac{\sum ksum}{n}}{\frac{\sum ejdv}{n}} = \frac{\sum ksum}{\sum ejdv} = \frac{1}{\sum ejdv} \cdot \left(\sum ksum\right) =$$

$$\frac{1}{\sum ejdv} \cdot \left(\sum ksum_1 + \sum ksum_2 + \ldots + \sum ksum_n\right) =$$

$$\frac{1}{\sum ejdv} \cdot \sum ksum_1 + \frac{1}{\sum ejdv} \cdot \sum ksum_2 + \ldots + \frac{1}{\sum ejdv} \cdot \sum ksum_n =$$

$$\frac{\sum ejdv_1}{\sum ejdv} \cdot \frac{\sum ksum_1}{\sum ejdv_1} + \frac{\sum ejdv_2}{\sum ejdv} \cdot \frac{\sum ksum_2}{\sum ejdv_2} + \ldots + \frac{\sum ejdv_n}{\sum ejdv} \cdot \frac{\sum ksum_n}{\sum ejdv_n} =$$

$$W_1 \cdot AFSPCT_1 + W_2 \cdot AFSPCT_2 + \ldots + W_n \cdot AFSPCT_n$$

hvor,

$W_n = \frac{\sum ejdv_n}{\sum ejdv}$ (vægt)

og

$AFSPCT_n = \frac{\sum ksum_n}{\sum ejdv_n}$ (afstandsprocent)