

Indexberäkningar av kostnadsutvecklingen för omhändertagande av kärnkraftens radioaktiva restprodukter fram till år 2003

Dan Persson

September 2003

SKI Perspektiv

Bakgrund till utredningen

Enligt lagen (1992:1537) om finansiering av framtida utgifter för använt kärnbränsle m.m. (finansieringslagen) skall medel för framtida kostnader fonderas i den s.k. Kärnavfallsfonden. SKI lämnar i oktober varje år förslag till regeringen om nivåer på avgifter och säkerheter för det kommande året inom ramen för lagen. En viktig del i detta arbete är att avgöra om det föreligger balans mellan kärnavfallsfondens åtagandesida och faktisk fondförmögenhet. I detta arbete behöver den framtida inflationen beaktas.

Från den 1 juli 2002 är huvuddelen av Kärnavfallsfondens tillgångar placerade i realränteobligationer på den officiella svenska marknaden. Innehavaren av realränteobligationer erhåller, förutom den normala nominala avkastningen, en inflationskompensation som är lika med utvecklingen i konsumentprisindex (KPI) på helår. I SKI:s analysarbete kring utarbetande av det årliga förslaget till avgifter och säkerhetsbelopp ingår som ett centralt moment att bedöma kärnavfallsfondens reala utveckling i förhållande till de framtida åtagandena. I föreliggande rapport presenteras en utredning av hur den reala kostnadsutvecklingen för kärnavfallsprogrammet kan skattas. För detta ändamål har ett index som benämns "KBS 3 indexet" konstruerats.

SKI:s syfte med utredningen

Då KPI är ett generellt mått på prisändringarna i Sverige så kan det för vissa specifika verksamheter och/eller branscher uppstå signifikanta avvikelser. I dessa fall beskriver KPI kostnadsändringar på ett mindre gott vis. Detta förhållande ger behov av utarbetande av mera förfinade index. Ett konkret exempel är om prisökningarna inom kärnavfallsområdet skulle visa sig vara högre än de allmänna prisökningarna, d.v.s. om prisökningen inom kärnavfallsområdet överstiger KPI, kan Kärnavfallsfonden bli underbalanserad och de fonderade medlen blir otillräckliga för att uppfylla de åtaganden som finns för att bygga ett slutförvar och riva kärnkraftverken. För att undvika att en sådan situation uppstår, och därmed förhindra uppkomsten av ett underskott i Kärnavfallsfonden, har SKI konstruerat ett specifikt index, det s.k. "KBS-3-indexet".

En jämförelse av utvecklingen över tiden mellan KPI och det sammanvägda KBS-3-indexet ger en indikation på om det skulle föreligga någon risk för en eventuell underbalansering av Kärnavfallsfonden. I utredningen diskuteras val av lämpliga indexserier som kan användas för en jämförande analys.

Resultat av utredningen

Föreliggande rapport visar hur ett index kan beräknas för kärnavfallsprogrammet inklusive rivning av kärnkraftverken. Detta sammansatta index kan sedan användas till att genomföra jämförelser med andra index, företrädesvis KPI. För att försöka visa att det finns andra lämpliga index som kan användas i detta sammanhang presenteras en jämförande analys mellan utvecklingen av det sammansatta "KBS-3 indexet" och faktorprisindex över flerbostadshus.

Effekter på SKI:s verksamhet

SKI kan använda resultatet av föreliggande utredning som referensdata till det beslut om förslag till avgifter och säkerhetsbelopp som årligen fattas av SKI:s styrelse. SKI erhåller genom utredningen en analys av vilka effekter som kan uppstå i det fall att Kärnavfallsfondens förmögenhet uppräknas med KPI.

Föreliggande utredningsrapport ger därmed SKI ett explicit underlag för att besluta om kostnadsberäkningarna av de framtida utgifterna för omhändertagande av använt kärnbränsle och rivning av kärnkraftverk skall uppräknas med KPI, "KBS-3 index" eller något annat alternativt index.

Behov av fortsatt kunskap

Utredningen visar att ytterligare arbete krävs för att kostnadsutvecklingen inom kärnavfallsprogrammet skall kunna beskrivas och mätas noggrannare. En uppföljande utredning kommer att göras under år 2004 i syfte att ge ett underlag inför SKI:s arbete med att utarbeta ett förslag till avgifter och säkerhetsbelopp för år 2005.

Information om utredningen

På SKI har Staffan Lindskog ansvarat för problemformuleringen och styrningen av utredningen. Dan Persson från Dan Persson Bygg och Fastighetsekonomi har utfört utredningsuppgiften.

SKI referens: dnr 3.34-030164.

Indexberäkningar av kostnadsutvecklingen för omhändertagande av kärnkraftens radioaktiva restprodukter fram till år 2003

Dan Persson
Bygg och Fastighetsekonomi
Vintervägen 81
722 31 Västerås

September 2003

Denna utredning har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftsinspektion, SKI. Slutsatser, påståenden och åsikter som presenteras i rapporten är författarens egna och behöver inte sammanfalla med SKI:s.

1. Inledning

Enligt finansieringslagen (1992:1537) har varje reaktorinnehavare ansvar för att, i samråd med övriga reaktorinnehavare, beräkna kostnaderna för att omhändertaga kärnkraftens restprodukter. Omhändertagandet planeras ske enligt det s.k. KBS 3-programmet.

Beräkningarna utmynnar i uttag av avgifter på elproduktionen. Inbetalda avgiftsmedel förs över till Kärnavfallsfonden. Krav på en viss realavkastning på fonden ställs. Denna anses utgöra en garanti för en värdetillväxt av fondförmögenheten. Realavkastningen ses som avkastning utöver den allmänna prisutvecklingen som den speglas i konsumentprisindex.

För att kunna beräkna kostnadsutvecklingen för att KBS 3-programmet har, på uppdrag av SKI, ett sammansatt index – KBS 3-indexet – konstruerats. En mera ingående presentation av detta görs i en utredning 2001-09-30. Sammanfattningsvis kan sägas att indexet är ett faktorprisindex och således mäter prisutvecklingen på ingående produktionsfaktorer. Detta innebär att förändringar avseende produktivitetsutveckling och andelade entreprenörers vinstmarginaler inte är inräknade. Indexsammansättningen baseras på en fast budget. Eventuella förändringar, mellan olika tidpunkter, i programmet påverkar således inte indexutvecklingen.

I utredningen från 2001 görs en grundlig belysning av indexproblematiken med jämförande analyser mellan KBS 3-indexet och andra i sammanhanget intressanta indexserier. Detta upplägg användes även i en uppföljande utredning, 2002-09-18. Denna koncentrerade sig dock i mindre omfattning på struktur och innehåll beträffande KBS 3-index. Det lades inte heller samma vikt på att beskriva indexproblematiken som sådan.

Tidigare beräkningar av KBS 3-indexet har givit vid handen att detta index, från mitten av 1990-talet, har utvecklats i snabbare takt än konsumentprisindex. En sådan utveckling, under en längre tidsperiod, innebär risk för urholkning av kärnkraftsfonden. För att motverka denna krävs kompensation i form av effektivitets- och produktivitetsökningar, som ej avspeglas i index, eller en utveckling i motsatt riktning under en tillräcklig tidsperiod.

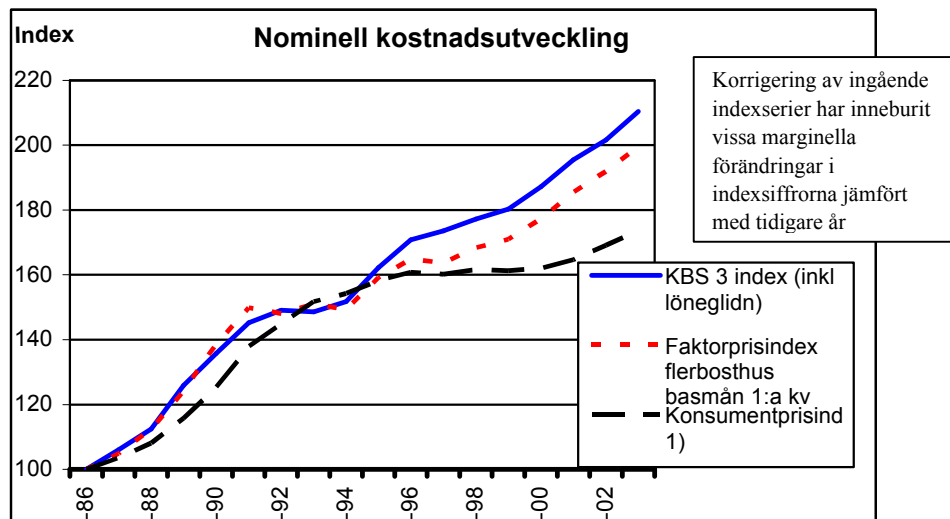
Det huvudsakliga syftet med detta PM är att, som uppföljning till tidigare utredningar, ge en analys av KBS 3-programmets indexutveckling med tyngdpunkt på utvecklingen för det senaste kalenderåret. Samma struktur som i 2002 års utredning har använts. Indexutvecklingen mäts således från januari till januari respektive år om inget annat sägs och samtliga använda index är av faktorpristyp.

I årets utredning har stor vikt lagts vid bedömning av tillförlitligheten i KBS 3-index. I denna "känslighetsanalys" har det gjorts en ansats att identifiera de osäkerhetskällor som indexet kan innehålla samt att uppskatta vilka maximala respektive minimala effekter dessa kan bidra med.

Även smärre justeringar i form av bättre anpassning av vissa ingående komponenter i KBS 3-index har gjorts. Detta har medfört vissa marginella förändringar jämfört med tidigare år.

2. Nominell kostnadsutveckling av KBS 3-programmet

Nedan visas, både i diagram- och tabellform, den nominella indexutvecklingen av KBS 3-index. I jämförande syfte redovisas även konsumentprisindex och faktorprisindex för flerbostadshus inklusive löneglidningar. Under sista kalenderåret har för KBS 3-index ökat med 4,4 %. För faktorprisindex är ökningen 4,0 % och för konsumentprisindex 2,7 %. Utvecklingstakten för konsumentprisindex är av samma storleksordning som för närmast föregående år medan de båda andra indexserierna uppvisar en något högre ökningstakt (jfr 3,3 respektive 3,5 % för kalenderåret 2001). Trenden från mitten av 1990-talet, där konsumentprisindex genomgående visar en lägre utvecklingstakt än de båda övriga, fortsätter således. Det är även notabelt att KBS 3-index och faktorprisindex för flerbostadshus visar stor samstämmighet. Det är endast under kalenderåret 1996 som det förekommer någon påtaglig skillnad.



Nominell kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

Index	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-00	-01	-02	-03
KBS 3 index (inkl löneglidn)	100,0	106,0	112,4	125,9	135,8	145,2	149,0	148,6	151,8	162,2	170,8	173,6	177,2	180,3	187,2	195,5	201,6	210,4
Faktorprisindex flerbosthus basmån 1:a kv	100,0	104,9	112,3	124,2	138,5	149,8	148,1	151,0	149,3	159,1	164,8	163,7	168,4	170,9	177,3	185,4	191,9	199,5
Konsumentprisind 1)	100,0	103,5	108,0	115,7	125,2	137,8	144,8	151,7	154,2	158,1	160,9	160,2	161,7	161,2	162,1	164,7	169,2	173,7

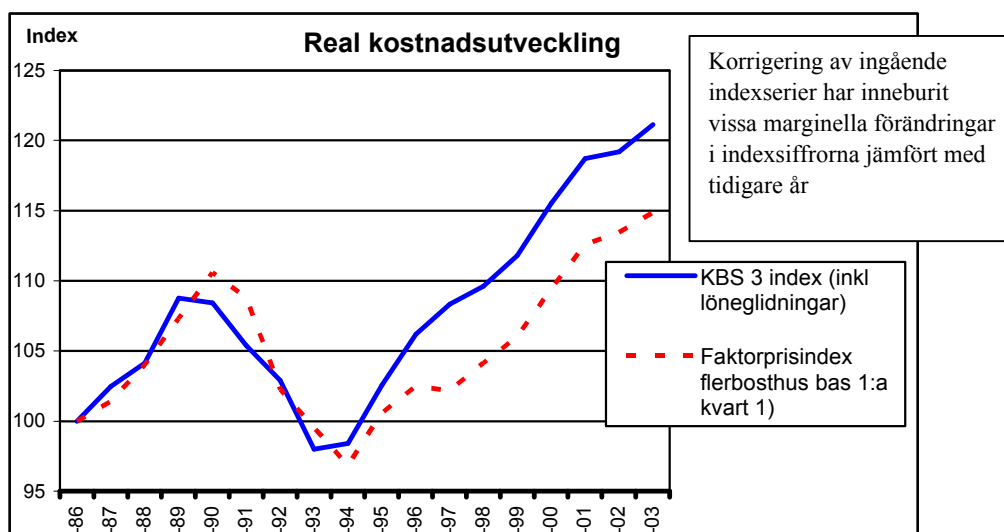
1) Källa: SCB omräknad

3. Real kostnadsutveckling av KBS 3-programmet

Eftersom det ställs krav på att Kärnavfallsfonden skall ge en viss real avkastning är det intressant att även mäta kostnadsutvecklingen för KBS 3-konceptet i reala termer. Med reala termer menas här indexutvecklingen förutom utvecklingen av konsumentprisindex.

Ett index utvecklingstakt utöver ett annat beräknas genom att det första indexet divideras med det andra. Denna beräkningsteknik kallas deflatering. Om ett index deflateras med konsumentprisindex kan det således sägas spegla den reala prisutvecklingen för det eller de kostnadsslag som det mäter.

I nedanstående diagram och tabell visas den reala prisutvecklingen för KBS 3-index samt som jämförelse motsvarande utveckling för faktorprisindex för flerbostadshus.

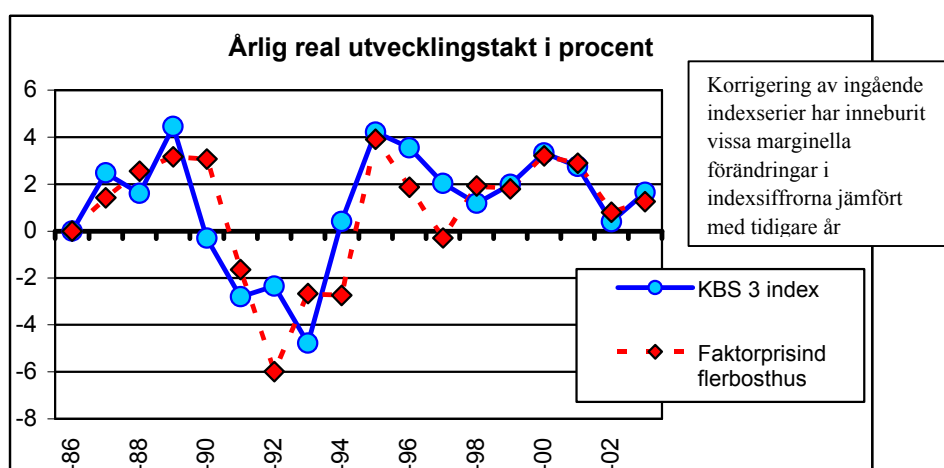


Real kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

Index	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-00	-01	-02	-03
KBS 3 index (inkl löneglidningar)	100,0	102,5	104,1	108,8	108,4	105,4	102,9	98,0	98,4	102,6	106,2	108,3	109,6	111,8	115,5	118,7	119,2	121,1
Faktorprisindex flerbosthus bas 1:a kvart 1)	100,0	101,4	104,0	107,3	110,6	108,8	102,3	99,5	96,8	100,6	102,5	102,2	104,2	106,0	109,4	112,6	113,5	114,9

1) Källa: SCB, omräknad

Som noterats i tidigare gjorda utredningar över KBS 3-index ligger kurvorna nästan genomgående över 100-linjen. Från 1993 har den reala utvecklingen varit positiv. Den relativt blygsamma ökning som kan konstateras för år 2001 bryts i viss mån kalenderåret 2002. Detta är en självklar följd av att konsumentprisindex har legat stilla under 2002 medan de båda andra indexen visar en jämförelsevis högre ökning än föregående år.



Real procentuell utveckling jämförd med närmast tidigare år

Index	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-00	-01	-02	-03
KBS 3 index	-	2,5	1,6	4,5	-0,3	-2,8	-2,4	-4,8	0,4	4,2	3,5	2,0	1,2	2,0	3,3	2,8	0,4	1,6
Faktorprisind flerbosthus	-	1,4	2,5	3,2	3,1	-1,6	-6,0	-2,7	-2,7	3,9	1,9	-0,3	1,9	1,8	3,2	2,9	0,8	1,2

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

Effekterna av olika års ökningstakt framgår tydligare i ovanstående diagram som visar den procentuella reala kostnadsutvecklingen, jämförd med närmast föregående år, för de båda indexserierna.

Den reala årliga utvecklingstakten, för de båda indexserierna ter sig tämligen stabil under den senaste 5-årsperioden.

4. Jämförande studier av några andra viktiga indexserier

Som inledningsvis nämndes har, i de senaste årens indexstudier, även reala analyser av en del andra indexserier, vars utveckling är av stort intresse för KBS 3-programmet, utförts. Huvudsyftet har varit att genom jämförande studier med dessa kunna bedöma relevans och tillförlitlighet för KBS 3-indexet. Motsvarande analys görs även i denna utredning. De indexserier som valts ingår och påverkar programmet till en inte oväsentlig del. Huvudsakligen rör det sig om huvudgrupper och materialindex ur entreprenad-index E84. Siffrorna i indexserierna har kvalitetssäkrats och vissa justeringar, jämfört med tidigare år, har gjorts. Dessa är dock inte av den beskaffenhet att de har någon betydelse för gjorda analyser.

Huvudgrupperna i E84 är uppdelade på rena byggnadsarbeten, installationsarbeten, markarbeten etc. för hela byggnadstyper alternativt anläggningstyper. De arbetskraftskostnader för arbetare (kollektivanställda) som ingår i indexserierna innehåller ej löneglidningar. Detta medför att indexutvecklingen blir något underskattad jämfört med den faktiska kostnadsutvecklingen.

Även de löneindex, bortsett från tjänstemannalöner, som presenteras i E84 är redovisade utan löneglidningar. För att analysera utvecklingen av faktiska arbetskraftskostnader rörande kollektivanställda har därför AKI (för industriarbetare) och det delindex avseende löner som ingår i faktorprisindex för flerbostadshus (för byggnadsarbetare) valts.

Resultatet av de jämförande analyserna redovisas, både i diagram- och tabellform i bilagorna 1-4. Beräkningarna har gjorts i reala termer, dvs. samtliga använda index har deflaterats med konsumentprisindex. För att belysa den totala effekten av löneglidningar presenteras i bilaga 1 "förvaltningsbyggnader i betong" dels utan löneglidningar dels med korrigering för löneglidningar. Korrigeringen är utförd med hjälp av ovanstående relaterade arbetskraftsindexar. I jämförande syfte redovisas här även KBS 3-index. Utvecklingstakten överensstämmer i stort med indexarna för rena byggarbeten.

Tidigare utredningar har visat en god samstämmighet avseende ingående byggnadsarbeten medan installationsarbetena visat en mera differentierad bild med stora fluktuationer mellan olika år. Framförallt hade arbeten med syrefast stål en utveckling med tvära svängningar. Indexen för de i KBS 3-indexet "tunga" materialdelarna har även haft en utveckling med tvära kast. I vissa fall med ännu större svängningar än för installationsarbetena. Lönerna däremot har sedan mitten av 90-talet genomgående visat en uppåtgående trend.

Ovanstående övergripande iakttagelser över åren kvarstår självfallet. I förra årets utredning konstaterades att utvecklingstakten för kalenderåret 2001, avseende merparten av de undersökta indexserierna, var mindre än för närmast föregående år. Det senaste

kalenderårets utveckling visar generellt sett en något oklarare bild med inslag av både ökning och minskningar.

Jämfört med närmast tidigare år uppvisar 2002 års reala prisutveckling en högre ökningstakt för byggnadsarbeten (bil 1). Denna är genomgående för samtliga undersökta "byggarbetsindex". Dessa visar för övrigt en homogen bild över åren. Beträffande installationsarbetena (bil 2) minskar ökningstakten något mellan 2002 och 2003. I vissa fall är den reala ökningstakten här negativ. De rena materialindexen (bil 3) visar inte heller de en entydig bild.

För arbetskraftskostnaderna (bil 4) kvarstår tendenserna från föregående år. Kostnaderna för tjänstemän ökar mer än kostnaderna för kollektivanställda. Industrierbetarkostnaderna uppvisar endast en marginell ökningstakt. I detta fall är emellertid siffran för januari 2003 endast preliminär. Ökningstakten för arbetskraftskostnader är av stort intresse för KBS 3-index, vid jämförelse med andra index, eftersom detta har en jämförelsevis hög andel löner.

5. Känslighetsanalys

KBS 3-index är sammanvägt av ca 35 olika kostnadsslag (indexar). En del av dessa är i sin tur sammansatta indexar, varför det verkliga antalet kostnadsslag är väsentligt större. Trots detta har, med hänsyn till KBS 3-programmets komplexitet, inte KBS 3-indexet samma detaljeringsgrad som sammansatta indexserier, såsom faktorprisindex för bostäder och konsumentprisindex. En detaljeringsnivå i nivå med dessa serier är varken möjlig eller meningsfull bl a beroende på att KBS 3-programmet ännu ej är helt genomarbetat. Faran med en för låg detaljeringsnivå är att kompensation för de "bortplockade" kostnadsslagen riskerar att ske genom att andelen av övriga ökas och därigenom över-skattats.

Ett annat problem är att vissa delar av programmet är så unika att relevanta, offentliga, indexar saknas. Exempel på detta är bentonitpriser och sjötransporter. I sådana fall har grova antagande tvingats göras och skattningar med andra index med förmodad likartad utvecklingstakt har gjorts.

Som nämndes i inledningen har KBS 3-indexet, i likhet med övriga bygg- och anläggningsindex, en fast budget. Grunderna till denna lades redan 1994. Sedan dess har en del smärre justeringar och förenklingar skett. Kontinuerliga utvecklingar av konceptet riskerar dock att tappa.

Vissa i KBS 3-indexet använda indexserier fluktuerar kraftigt mellan olika tidpunkter. Bl.a. beroende på att indexet endast beräknas januari respektive år är detta ett problem. De effekter detta kan få redovisas för, den i detta sammanhang största avarten, producentprisindex för koppar i bilaga 5. Genom att endast byta månad från januari till februari fås här en genomgående högre utvecklingstakt.

För att få en uppfattning om hur mycket ovanstående osäkerheter kan påverka KBS 3-index har en känslighetsanalys baserad på ett förnuftsmässigt resonemang utförts. Tillvägagångssättet har varit att identifiera de brister som finns i indexet och som inte är av marginell natur. Därefter har den inverkan dessa i extrema fall kan ha på totalindexet

uppskattas. Två ytterlighetsalternativ har framtagits, ett som rent logiskt över tiden bör överskatta effekterna av identifierade osäkerheter och ett som med samma resonemang bör underskatta dessa.

De osäkerhetsfaktorer som riskerar att indexet blir underskattat har i det ”maximala scenariot” beräknats enligt nedan:

- I KBS 3-programmet används en inte oväsentlig mängd bentonit. Enligt konceptet skall denna införskaffas från USA. Något index för bentonit finns ej. I KBS 3-indexet har därför prisutvecklingen skattats. Även om det skattade indexet har en relativt hög utvecklingstakt finns det en hög nivå av osäkerhet. I skattningen har ingen hänsyn till dollarkursutvecklingen tagits. Denna har under perioden 1997-2002 varit av väsentlig betydelse (se bilaga 7).
För att inte riskera en underskattning av indexutvecklingen har det i ”maximalalternativet” räknats med en årlig prisutveckling om 1 % utöver använt index. Vidare har full kompensation för dollarkursutvecklingen räknats in. Eftersom dollarkurserna troligtvis inte påverkar hela priset bör dessa justeringar med önskvärd sannolikhet medföra att prisutvecklingen på bentonit inte underskattas, över tiden.
- Alla transporter har förutsatts följa E84:s ”transportindex”. Transporter av kärnbränsle känns dock osäkert ur indexsynpunkt. Dessutom saknas känt relevant index för transporter till sjöss. I ”maximalalternativet” har därför transporter förutsatts följa indexet i E84 med ytterligare ett årligt påslag om 3 %. Detta bör med marginal vara tillräckligt för att undvika underskattning. En jämförelse med övriga i KBS 3-indexet ingående indexserier styrker detta antagande.
- Processdelen i KBS 3-indexet innehåller ett fåtal olika kostnadsslag. Detta medför en risk att bilden av verkligheten här blir alltför förenklad. Ingående material består till stor del av rostfritt stål. Rostfritt stål har genom åren visat stora prismässiga fluktuationer men har, räknat över hela perioden, en tämligen moderat prisutveckling. Vid beräkning av känslighetsanalysens övre gräns har antagits att andelen rostfritt stål är överskattad och har till 25 % ersatts av annat material. Detta fiktiva material har i modellen förutsatts ha en årlig real prisökning om 2 %. En sådan utveckling överstiger i princip prisutvecklingen för samtliga, i KBS 3-indexet, enstaka ingående material, sett över hela perioden.
- Prisutvecklingen på koppar beräknas i KBS 3-index med hjälp av SCB:s index för koppar som ingår i PPI (prisindex i producentledet). Som framgår av bilaga 3 visat detta index stora variationer över tiden. Det prisindex för färdiga kopparkomponenter som redovisas i E84:1104 visar både en högre och stabilare utvecklingstakt. För att inte underskatta prisutvecklingen på ingående koppar användes det senare indexet för att uppskatta den maximala utvecklingstakten av KBS 3-index. Härigenom elimineras risken för underskattning av eventuellt bearbetningsbehov samt för de negativa effekter som olika mättidpunkter kan få enligt bilaga 5.
- Motsvarande faktorer som riskerar att KBS 3-index överskattas har identifierats och vägts in i det ”minimala scenariot” enligt följande:
- I ”maximalalternativet” förutsattes prisutvecklingen för bentonit vara underskattad. Osäkerheten avseende bentonit medför dock att det motsatta förhållandet inte kan

uteslutas i en känslighetsanalys. En stor del av det slutliga priset torde utgöras av transporter och hur dollarkursutvecklingen påverkar dessa är osäkert. Produktivtetsutveckling vid massproduktion kan påverka prisutvecklingen på ett för konsumenten positivt sätt. I "minimalalternativet" antas därför bentoniten ha en negativ real prisutveckling om 1 % årligen. En sådan utveckling är lägre än varje annat materialindex i KBS 3-indexets budget och känns därför betryggande.

- Även transporterna känns så osäkra att en ansats med en lägre prisutveckling, än den i KBS 3-indexet använda indexserien, har gjorts. I detta fall har "transportindex" reducerats med 2 % årligen. Även här medför reduceringen att indexet underskrider varje annat delindex i KBS 3-indexet.
- Rivning av kärnkraftverk innehåller i KBS 3-indexet en stor del arbetskraftskostnader. Dessa synes vara högre än vad som är fallet i andra jämförbara rivningskoncept. I "minimalalternativet" reduceras därför ingående arbetstid med 20 %. Bortfallet ersätts med ett fiktivt index för material och maskiner som har en årlig negativ real utvecklingstakt om 1 %.
- Processen/driften av anläggningarna innehåller även den en stor del arbetskraft. Samma antagande, som för rivning av kärnkraftverk, görs därför även här.

De båda ytterlighetsalternativen redovisas tillsammans med "normalalternativet" både i diagram och i sifferform i bilaga 6. Dollarkursen har inte varit stigande under hela tidsperioden samtidigt som priserna för vissa material en del år har haft en markant stigande eller sjunkande utveckling. Detta innebär att de båda s.k. ytterlighetsalternativen inte är renodlade max- respektive minimalalternativ vid varje enstaka mättidpunkt.

Det kan konstateras att nominell (respektive real) utveckling för det maximala scenariot visar en ökning från 1986 som är 7,1 % högre än för ursprungsalternativet. Detta innebär att den genomsnittliga årliga ökningstakten är ca 0,4 %. Motsvarande siffror för minimalalternativet är en total minskning under hela perioden om 6,4 %. Även här blir den genomsnittliga årliga skillnaden i ökningstakt ca 0,4 %, men i negativ riktning.

Från 1993 visar indexserierna en i stort sett stigande tendens. Den genomsnittliga årliga reala utvecklingen är under den senaste 10-årsperioden knappa 2,6 %, för maximalalternativet, och ca 1,7 % för minimalalternativet. Motsvarande siffra för normalalternativet är drygt 2,1 %.

Det bör i sammanhanget återigen nämnas att ambitionen har varit att inte underskatta effekterna av de identifierade osäkerheterna. Samtidigt är sannolikheten liten att samtliga redovisade osäkerheter påverkar totalindexet antingen maximalt eller minimalt. Även om inte känslighetsanalysen är heltäckande bör därför säkerhetsmarginalerna vara betryggande.

6. Utvecklingstrend under år 2002

Som tidigare nämnts beräknas KBS-3 indexet för januari respektive år. Valet av januari har känts naturligt eftersom detta innebär att indexet då mäter utvecklingen för hela ka-

lenderår. Den tidsmässiga eftersläpning som förekommer för publiceringen, av de indexserier som används i beräkningarna, är ytterligare ett skäl för att använda en basmånad i början på året. Framförallt arbetskraftskostnaderna – även de preliminära – publiceras med en viss fördröjning. Problemet med eftersläpning delas med andra indexserier t ex med Faktorprisindex för bostäder inklusive löneglidningar vars, i dagsläget, senaste publicerade indexsiffra härrör sig från första kvartalet 2003.

Eftersom avgifter till kärnkraftsfonden beräknas och fastställs för nästkommande år är även den framtida kostnadsutvecklingen av intresse. En utvecklad ändamålsenlig prognosmetod saknas. Eftersom KBS 3-indexet är ett sammansatt index, där vissa ingående indexserier uppvisar stora svängningar och andra en eftersläpning i redovisningen, är en tillförlitlig prognosmetod speciellt svårfunnen.

I 2002 års ”indexutredning” gjordes ett grovt antagande beträffande hela årets indexutveckling, baserat på kända och uppskattade värden från det första halvåret. Försiktigtvis benämndes inte denna ansats som en prognos i egentlig mening. Eftersläpning med framförallt publicering av fastställda siffror för arbetskraftskostnader komplicerar möjligheterna för prognoser. Alla siffror rörande AKI (arbetskraftsindex) är från och med januari det senaste året endast preliminära. Vidare måste även de preliminära siffrorna för juli uppskattas. Med facit i hand var inte antagande som gjordes i 2002 års ”indexutredning” speciellt lyckat vilket visar att dylika bedömningar skall tolkas med försiktighet.

I bilaga 8 redovisas den reala utvecklingstakten per halvår från januari 1999 fram till juli 2003. KBS 3-index uppvisar under första halvåret av 2003 en nominell utvecklingstakt om 1,6 % vilket är ca 1,0 % mer än utvecklingstakten för konsumentprisindex. En jämförelse mellan 2003- och 2002 års julisiffror ger en nominell utvecklingstakt om 4,1 % för KBS 3 och 1,7 % för konsumentprisindex.

Kurvan för KBS 3 visar som tidigare en förhållandevis jämn nominell utvecklingstakt under tidsperioden. Även förhållandet mellan de båda indexserierna visar en tämligen stabil utveckling.

7. Sammanfattande kommentarer och slutsatser

För att kunna mäta kostnadsutvecklingen för att omhändertaga kärnkraftens avfallsprodukter enligt det s.k. KBS 3-programmet har ett sammansatt index – KBS 3-index – konstruerats. Detta har sedan mitten av 90-talet ökat mera än den allmänna kostnadsutvecklingen i övrigt. Om inte denna reala ökning på något sätt kompenseras kan det få oönskade konsekvenser för, i den s.k. Kärnavfallsfonden, fonderade medel eftersom KBS 3-konceptet, i dagens penningvärde, då riskerar att bli dyrare än beräknat.

Det senaste kalenderårets ökningstakt har för KBS 3-index varit ca 4,4 %. Motsvarande siffra för konsumentprisindex är drygt 2,7 %. Räknat i reala termer innebär detta att KBS 3-index har ökat med ca 1,6 % vilket är högre än för kalenderåret 2002 (0,6 %).

Eftersom indexet, av olika skäl, innehåller vissa osäkerhetskällor har jämförelser gjorts med en del andra relevanta indexserier. Framförallt har faktorprisindex för flerbostadshus, inklusive löneglidningar, använts för detta ändamål. De båda indexserierna visar

genom åren en relativt god samstämmelse. Det senaste årets reala ökningstakt är 1,2 % för "flerbostadsindexet". Under de senaste 2 åren har båda indexserierna visat en något lägre utvecklingstakt än genomsnittet för den senaste 10-årsperioden.

Orsakerna till att utvecklingstakten, för KBS 3-indexet, har ökat jämfört med år 2001 finns framförallt att söka i en något högre utvecklingstrend för rena byggnadsarbeten. Även priset på rostfritt stål, som har stor inverkan på totalindexet, har ökat. Däremot är utvecklingstakten för installationsarbeten och koppar i överensstämmelse med 2001 års siffror.

KBS 3-indexet innehåller en förhållandevis stor del löner. För tjänstemän och byggnadsarbetare har arbetskraftskostnaderna utvecklats mera under 2002 än under 2001, medan industriarbetarlönerna visar en likvärdig utveckling. AKI (arbetskostnadsindex) har dock en eftersläpning i sin redovisning varför endast preliminära siffror för år 2002 (januari 2003) presenteras.

Vid jämförelser över kortare tidsperioder såsom det senaste årets utveckling bör det beaktas att KBS 3-indexet mäter prisläget endast vid en tidpunkt – januari – respektive år. Detta kan ha viss betydelse då vissa ingående komponenter uppvisar tämligen stora fluktuationer. Exempel härpå är priser på rostfritt stål och koppar.

En uppskattning av kostnadsutvecklingen under det första halvåret 2003 visar att den nominella utvecklingstakten för KBS 3-index, på årsbasis, ligger i nivå med utvecklingen för år 2002. För konsumentprisindex har dock ökningstakten minskat något. Några prognoser för utvecklingen fram till januari 2003 är vanskliga att ge. Detta visar inte minst motsvarande "grova bedömning" som gjordes i 2002-års utredning. Nuvarande utvecklingstrend tyder dock på en något högre real ökning för 2003 än för 2002. En real utveckling för år 2003 om ca 2,0 %, i reala termer, förefaller därför vara ett rimligt antagande.

I tidigare "indexutredningar" har pekats på behovet av en mera noggrann genomlysning av indexproblematiken. Bl.a. bör aktualiteten avseende KBS 3-indexets sammansättning utredas tillsammans med hur unika beståndsdelar i KBS 3-programmet, lämpligen behandlas.

I brist på en sådan genomlysning har det känts angeläget att presentera en genomgripande känslighetsanalys av KBS 3-index. I denna har kända osäkerhetsfaktorer, som inte är av marginell betydelse, identifierats och effekterna av dessa har vägts in i ett negativt och ett positivt alternativ. Resultatet av analysen visar en genomsnittlig, årlig, real utvecklingstakt på 1,7-2,6 %, under den senaste 10-årsperioden. För normalfallet – utan invägda osäkerheter – är den genomsnittliga utvecklingen 2,1 %/år. Effekten av varje identifierad osäkerhet har värderats med ambitionen att sannolikheten för en alltför moderat bedömning skall vara marginell. Vidare är sannolikheten liten att samtliga osäkerhetsfaktorer samtidigt skall belasta antingen maximi- eller minimalalternativet. Detta medför att analysen känns vederhäftig.

Även jämförande studier med andra relevanta indexserier som gjorts styrker bilden av KBS-3 indexets utveckling. De skiljaktigheter som finns kan logiskt förklaras. Detta verifierar ytterligare att indexets spegling av verkligheten.

Utvecklingen under den senaste 10-årsperioden innebär alltså att det krävs en årlig produktivitets- och effektivitetsutveckling i storleksordningen 2 % för att kompensera den reala prisutveckling som indexet återger.

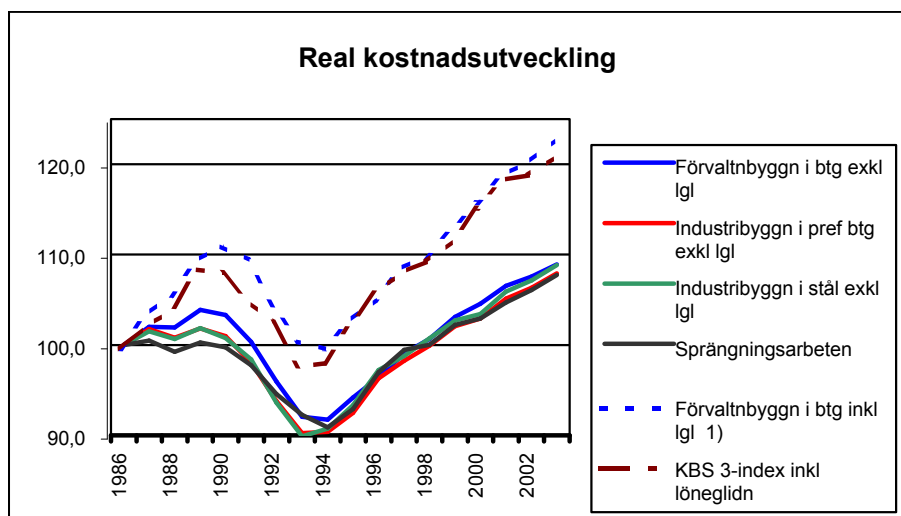
Studier beträffande produktivitetsutvecklingen vid CLAB har genomförts (SKI Rapport 2003:22). Driften av CLAB förutsätts överensstämma med driften av de i KBS 3-programmet ingående anläggningarna. Studierna visar att både totalproduktivitet och arbetsproduktivitet varierar kraftigt mellan åren. Det kan dock konstateras en svagt uppåtgående trend för båda produktivitetsmåten över tiden.

Syftet med ovanstående studie är således att belysa produktivitetsutvecklingen för driften. En stor del av KBS 3-programmet består emellertid av byggnation och rivning av anläggningar. Produktivitetsutvecklingen inom byggnadsbranschen är väsentligt lägre än för industrin i övrigt. Arbetsproduktiviteten – framräknad ur Nationalräkenskaperna såsom förändring i förädlingsvärde/arbetade timmar – visar att byggbranschens utveckling, under senare delen av 1990 talet, i grova tal ligger på 10 % av utvecklingen för näringslivet i övrigt. Även om arbetsproduktiviteten inte är ett mått som visar hela sanningen så ger denna siffra en indikation av sambandet.

Det känns således oklart om en fortlöpande och förväntad produktivitets- och effektivitetsutveckling ger fullständig kompensation för den senaste 10-årsperiodens reala prisökningar. Det finns därför skäl för ytterligare diskussioner och analyser. Det är i sammanhanget även av vikt att utröna huruvida de kostnadskalkyler som utförs, beträffande KBS 3-programmet, kan anses mildra eller eliminera problemet.

För att indexering fortsättningsvis på ett vederhäftigt sätt skall kunna utgöra en del av beslutsunderlaget vid fastställande av avgiftsnivåer känns det även angeläget med en mera noggrann genomlysning av indexproblematiken. Bl a bör nuvarande aktualitet och relevans i KBS 3-indexets sammansättning – tillsammans med behovet av fördjupade tillförlitlighets- och känslighetsanalyser – utredas.

Real kostnadsutveckling för några huvudgrupper i E84, avseende byggnadsarbeten

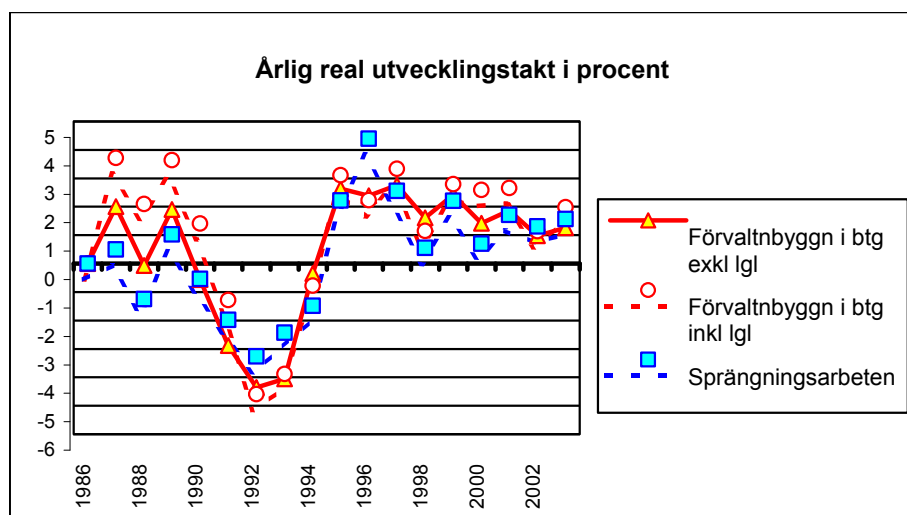


Real kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Förvaltnbyggn i btg exkl lgl	100,0	102,0	101,9	103,9	103,3	100,3	96,0	92,1	91,7	94,2	96,4	99,1	100,7	103,1	104,6	106,5	107,6	108,9
Förvaltnbyggn i btg inkl lgl 1)	100,0	103,7	105,9	109,8	111,3	109,9	104,8	100,8	100,0	103,1	105,4	108,9	110,1	113,2	116,1	119,2	120,6	123,0
Industribyggn i pref btg exkl lgl	100,0	101,8	100,8	101,8	101,0	98,0	93,8	90,2	90,4	92,5	96,3	98,3	99,9	102,1	102,9	105,1	106,3	107,9
Industribyggn i stål exkl lgl	100,0	101,5	100,7	101,9	100,8	98,4	93,6	89,9	90,7	93,3	97,2	98,8	100,7	102,7	103,4	105,9	107,1	108,8
Sprängningsarbeten	100,0	100,5	99,2	100,3	99,7	97,7	94,6	92,3	90,9	92,9	97,0	99,5	100,0	102,2	102,9	104,7	106,1	107,7
KBS 3-index inkl löneglidn	100,0	102,5	104,1	108,8	108,4	105,4	102,9	98,0	98,4	102,6	106,2	108,3	109,6	111,8	115,5	118,7	119,2	121,1

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

1) Korrigering för löneglidningar har uppskattats

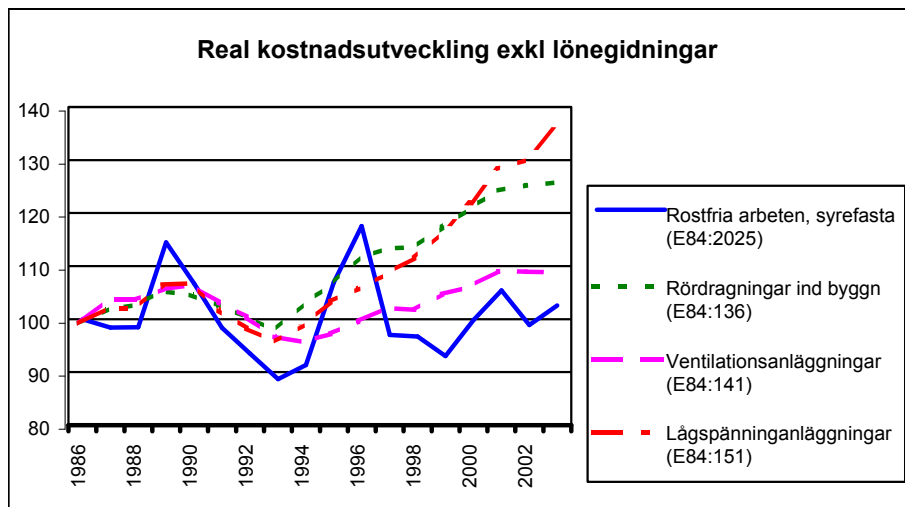


Real procentuell utveckling jämförd med närmast tidigare år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Förvaltnbyggn i btg exkl lgl	-	2,0	-0,1	1,9	-0,6	-2,9	-4,4	-4,1	-0,4	2,6	2,4	2,8	1,6	2,4	1,4	1,9	1,0	1,3
Förvaltnbyggn i btg inkl lgl	-	3,7	2,1	3,6	1,4	-1,3	-4,6	-3,9	-0,8	3,1	2,2	3,3	1,2	2,8	2,6	2,7	1,1	2,0
Industribyggn i pref btg exkl lgl	-	1,8	-0,9	1,0	-0,8	-2,9	-4,3	-3,8	0,2	2,3	4,2	2,0	1,7	2,2	0,8	2,1	1,1	1,5
Industribyggn i stål exkl lgl	-	1,5	-0,8	1,2	-1,1	-2,4	-4,8	-4,0	0,9	2,9	4,2	1,6	2,0	2,0	0,7	2,4	1,2	1,6
Sprängningsarbeten	-	0,5	-1,2	1,0	-0,5	-2,0	-3,3	-2,4	-1,5	2,2	4,4	2,6	0,6	2,2	0,7	1,7	1,3	1,6

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

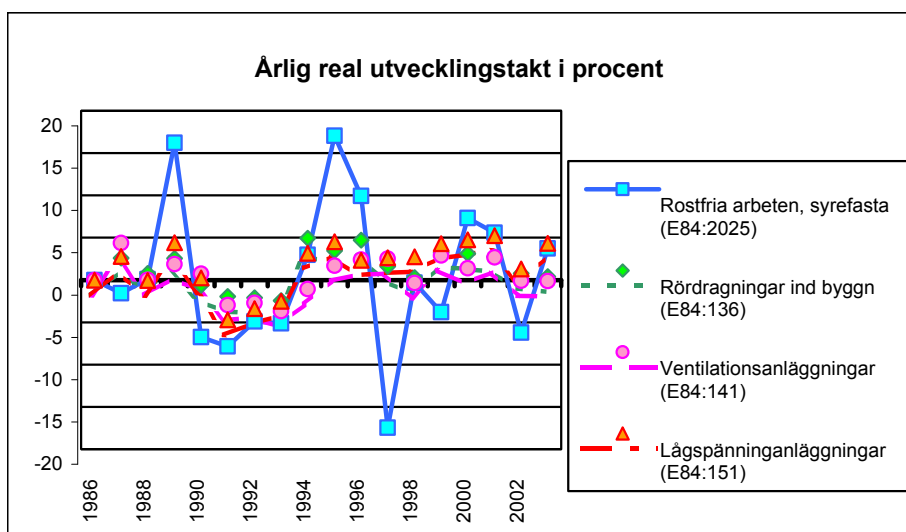
Real kostnadsutveckling för några huvudgrupper i E84, avseende installationsarbeten



Real kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rostfria arbeten, syrefasta (E84:2025)	100,0	98,4	98,5	114,5	106,7	98,3	93,5	88,7	91,4	106,9	117,6	97,0	96,7	93,0	99,9	105,4	98,9	102,6
Rödrdragningar ind byggn (E84:136)	100,0	102,6	103,4	106,0	105,3	103,3	101,1	98,7	103,6	107,2	112,2	114,0	114,4	118,1	121,7	125,1	126,0	126,5
Ventilationsanläggningar (E84:141)	100,0	104,4	104,4	106,4	107,1	104,0	101,2	97,5	96,4	98,0	100,4	102,9	102,5	105,5	106,9	109,8	109,7	109,6
Lågspänninganläggningar (E84:151)	100,0	102,8	102,7	107,3	107,5	102,5	99,0	96,5	99,6	104,1	106,5	109,3	112,3	117,1	122,7	129,1	130,7	136,4

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

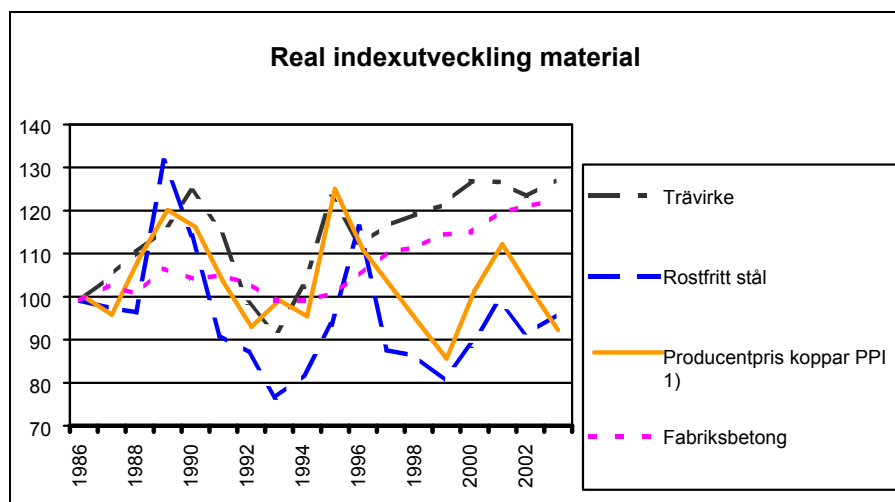


Real procentuell utveckling jämförd med närmast tidigare år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rostfria arbeten, syrefasta (E84:2025)	-	-1,6	0,1	16,2	-6,8	-7,9	-4,9	-5,1	3,0	17,0	9,9	-17,5	-0,3	-3,8	7,3	5,6	-6,2	3,7
Rödrdragningar ind byggn (E84:136)	-	2,6	0,8	2,5	-0,6	-2,0	-2,1	-2,4	5,0	3,5	4,7	1,6	0,3	3,2	3,1	2,7	0,8	0,4
Ventilationsanläggningar (E84:141)	-	4,4	0,0	1,9	0,7	-3,0	-2,7	-3,7	-1,1	1,7	2,4	2,5	-0,4	2,9	1,4	2,7	-0,1	-0,1
Lågspänninganläggningar (E84:151)	-	2,8	-0,1	4,4	0,2	-4,7	-3,4	-2,5	3,2	4,5	2,3	2,6	2,7	4,3	4,8	5,2	1,3	4,3

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

Real kostnadsutveckling för några materialindex i E84

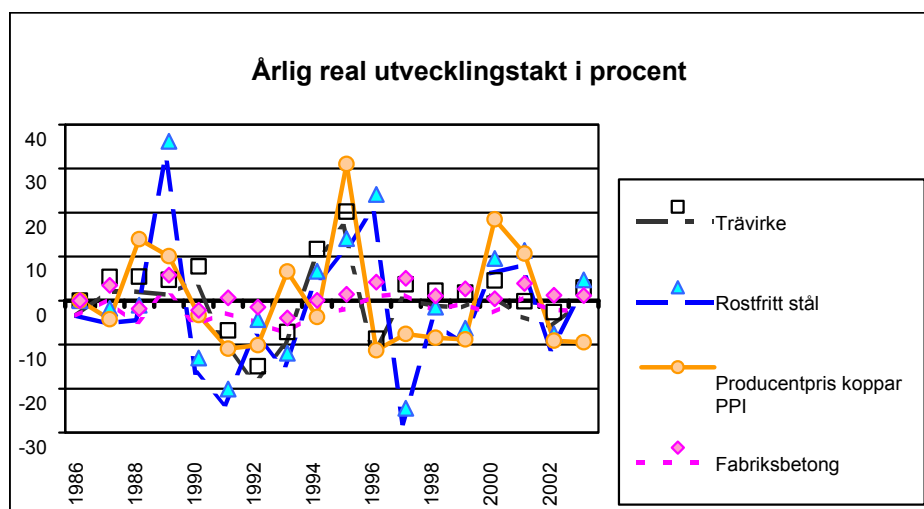


Real kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Trävirke	100,0	105,4	111,1	116,4	125,4	116,9	99,4	92,3	103,1	123,9	113,1	117,3	120,0	122,2	127,7	127,5	124,1	127,8
Rostfritt stål	100,0	98,3	97,2	132,4	115,1	91,9	88,0	77,5	82,7	94,3	117,1	88,4	87,1	81,7	89,5	99,7	92,1	96,4
Producentpris koppar PPI 1)	100,0	95,8	109,1	120,2	116,2	103,5	93,0	99,1	95,5	125,1	111,0	102,5	93,9	85,6	101,4	112,2	101,9	92,2
Fabriksbetong	100,0	103,4	101,5	107,4	105,1	105,7	104,1	100,1	100,1	101,5	105,8	111,1	112,3	115,3	115,8	120,4	121,9	123,2

1) Siffran fram till 1990 uppsk med E84:1104

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

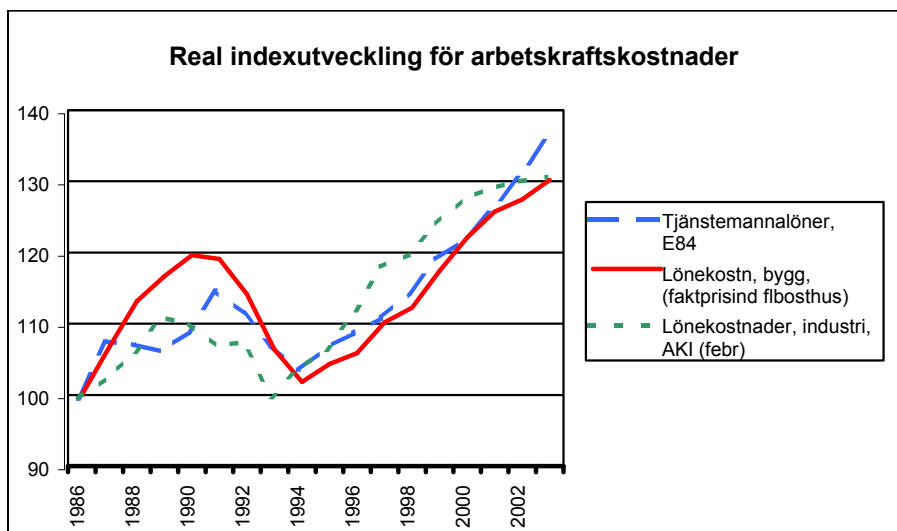


Real procentuell utveckling jämförd med närmast tidigare år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Trävirke	-	5,4	5,5	4,7	7,7	-6,8	-14,9	-7,1	11,7	20,2	-8,7	3,7	2,3	1,8	4,5	-0,2	-2,6	3,0
Rostfritt stål	-	-1,7	-1,1	36,2	-13,1	-20,1	-4,3	-12,0	6,7	14,1	24,1	-24,5	-1,5	-6,3	9,6	11,4	-7,6	4,7
Producentpris koppar PPI	-	-4,2	13,9	10,1	-3,3	-11,0	-10,1	6,6	-3,7	31,0	-11,3	-7,6	-8,4	-8,8	18,4	10,6	-9,2	-9,5
Fabriksbetong	-	3,4	-1,8	5,8	-2,2	0,6	-1,5	-3,9	0,0	1,4	4,2	5,1	1,1	2,7	0,4	3,9	1,2	1,1

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

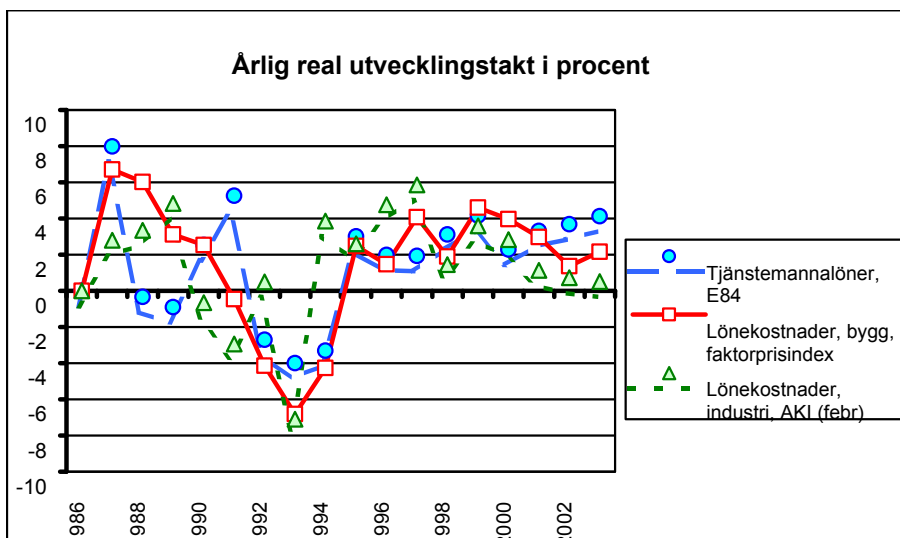
Real kostnadsutveckling för några arbetskostnadsindex



Real kostnadsutveckling

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Tjänstemannalöner, E84	100,0	108,0	107,6	106,6	109,3	115,1	112,0	107,5	104,0	107,1	109,2	111,3	114,8	119,6	122,3	126,4	131,0	136,4
Lönekostn, bygg, (faktorisind flbosthus)	100,0	106,7	113,1	116,7	119,6	119,1	114,1	106,4	101,8	104,4	105,9	110,2	112,3	117,4	122,1	125,7	127,4	130,2
Lönekostnader, industri, AKI (febr)	100,0	102,8	106,2	111,4	110,6	107,4	107,9	100,3	104,1	106,8	111,9	118,5	120,2	124,5	128,1	129,5	130,5	131,1

Angivna index omräknade



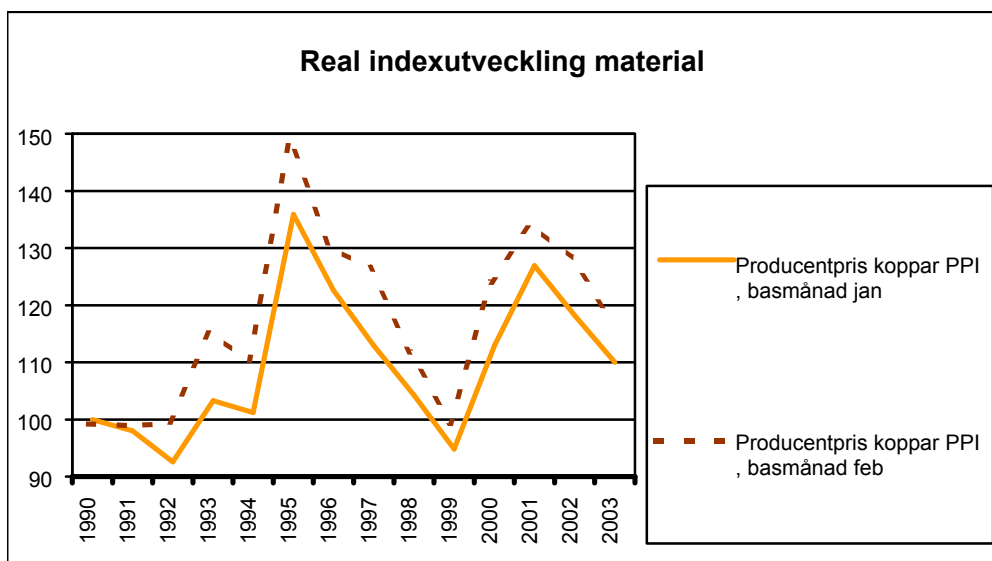
Real procentuell utveckling jämförd med närmast tidigare år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Tjänstemannalöner, E84	-	8,0	-0,3	-0,9	2,5	5,3	-2,7	-4,0	-3,3	3,0	2,0	1,9	3,1	4,2	2,3	3,3	3,7	4,1
Lönekostnader, bygg, faktorprisindex	-	6,7	6,0	3,1	2,5	-0,5	-4,1	-6,8	-4,3	2,5	1,5	4,1	1,9	4,6	4,0	3,0	1,4	2,2
Lönekostnader, industri, AKI (febr)	-	2,8	3,3	4,8	-0,6	-2,9	0,5	-7,1	3,9	2,6	4,8	5,9	1,5	3,6	2,8	1,1	0,7	0,5

Angivna index omräknade

Nominell utveckling för producentprisindex för koppar

Jämförelse av årlig utvecklingstakt med olika månader som bas



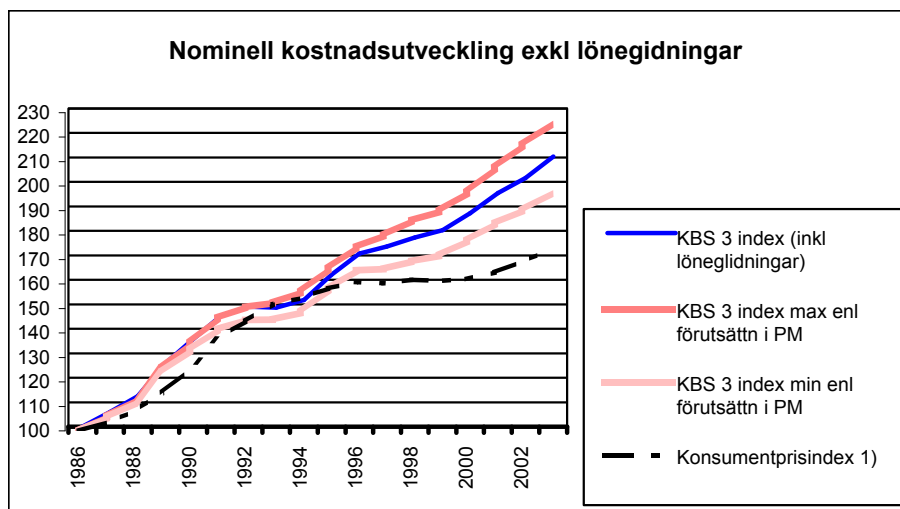
Nominell kostnadsutveckling: jämförelse mellan olika mätpunkter

Index	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Producentpris koppar PPI , basmånad jan	100,0	98,0	92,6	103,3	101,2	135,9	122,6	112,9	104,3	94,8	112,9	126,9	118,2	110,0
Producentpris koppar PPI , basmånad feb	100,0	99,7	100,0	116,0	111,1	149,9	130,9	127,3	112,5	100,1	124,8	134,9	129,1	118,3

Källa: SCB, omräknad

Känslighetsanalys

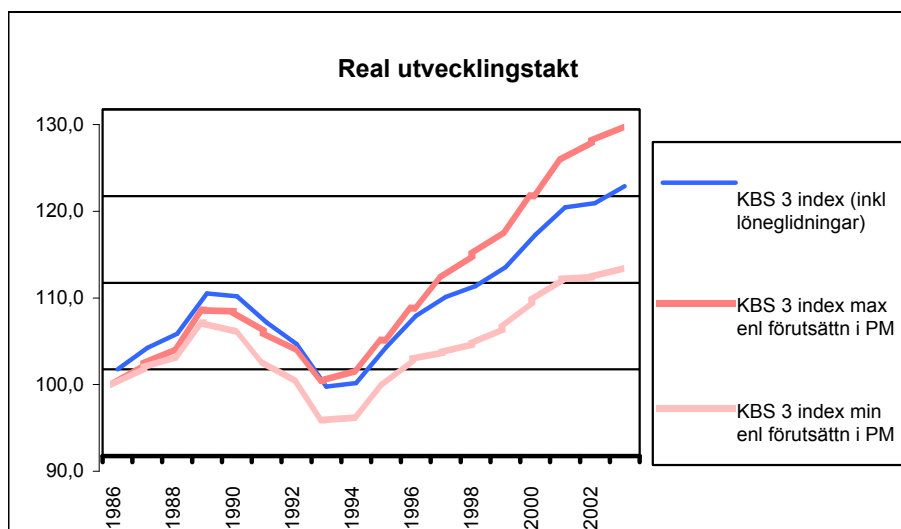
Kostnadsutveckling för max- respektive minialternativ enligt PM



Nominell kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
KBS 3 index (inkl lönebidrag)	100,0	106,0	112,4	125,9	135,8	145,2	149,0	148,6	151,8	162,2	170,8	173,6	177,2	180,3	187,2	195,5	201,6	210,4
KBS 3 index max enl förutsätn i PM	100,0	105,9	112,4	125,6	135,9	146,1	150,7	152,3	156,6	166,2	175,0	180,0	185,9	189,7	197,3	207,3	216,7	225,3
KBS 3 index min enl förutsätn i PM	100,0	105,5	111,4	124,0	132,9	141,4	145,3	145,5	148,4	157,8	165,6	166,2	169,3	171,7	177,7	184,8	190,2	197,0
Konsumentprisindex 1	100,0	103,5	108,0	115,7	125,2	137,8	144,8	151,7	154,2	158,1	160,9	160,2	161,7	161,2	162,1	164,7	169,2	173,7

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad



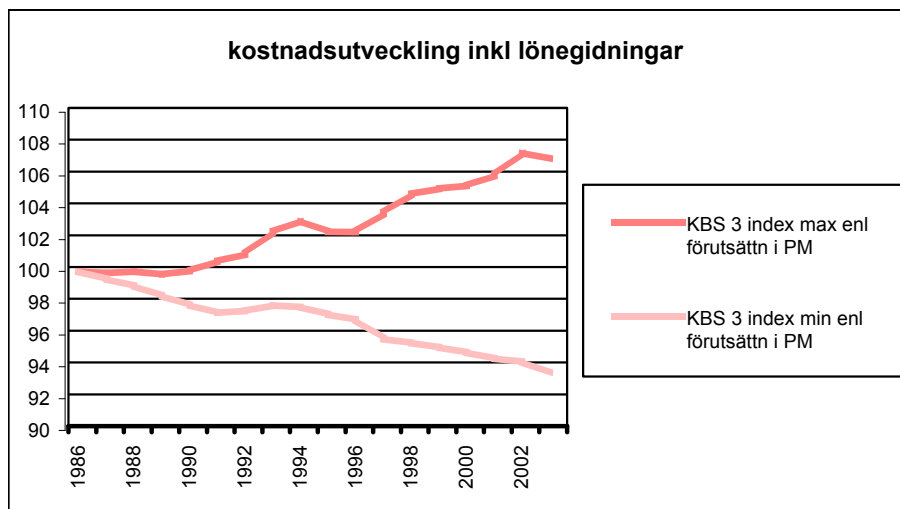
Real procentuell utveckling jämförd med närmast tidigare år

Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
KBS 3 index (inkl lönebidrag)	100,0	102,5	104,1	108,8	108,4	105,4	102,9	98,0	98,4	102,6	106,2	108,3	109,6	111,8	115,5	118,7	119,2	121,1
KBS 3 index max enl förutsätn i PM	100,0	102,4	104,1	108,6	108,5	106,1	104,0	100,4	101,5	105,1	108,8	112,3	115,0	117,6	121,8	125,9	128,1	129,7
KBS 3 index min enl förutsätn i PM	100,0	102,0	103,2	107,1	106,1	102,7	100,4	95,9	96,2	99,8	103,0	103,7	104,7	106,5	109,6	112,2	112,4	113,4

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

Känslighetsanalys

Kostnadsutveckling för max- respektive minialternativ enligt PM, deflaterade med normalalternativet

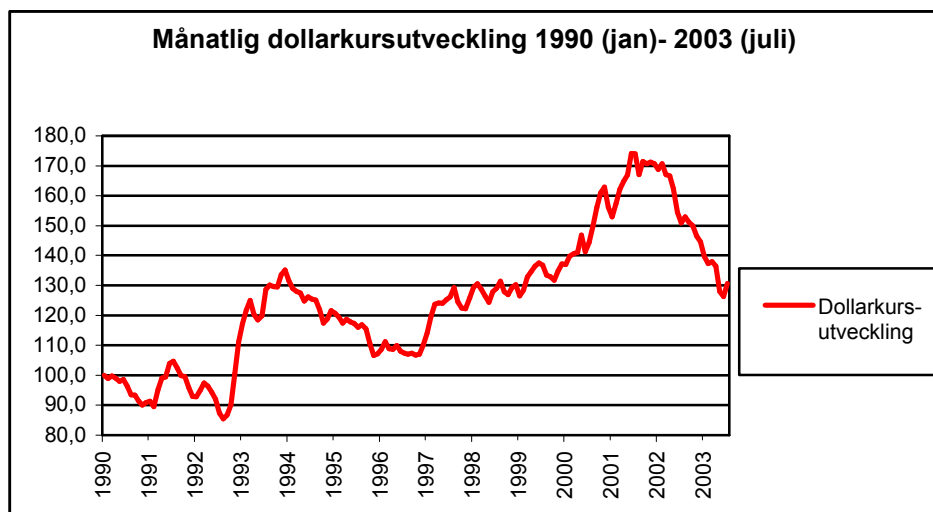


Nominell kostnadsutveckling, basmånad jan resp år

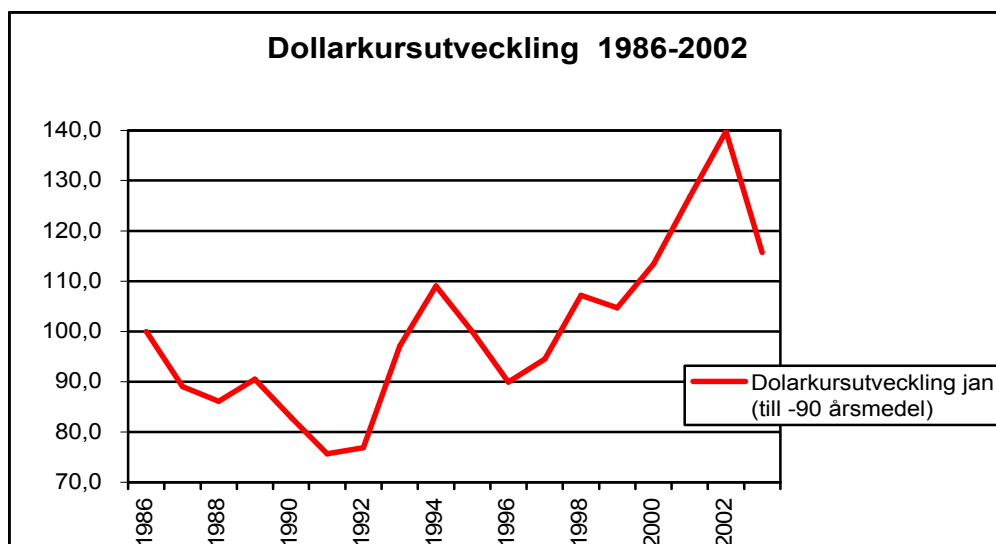
Index	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
KBS 3 index max enl förutsättn i PM	100,0	99,9	100,0	99,8	100,0	100,7	101,1	102,5	103,2	102,5	102,5	103,7	104,9	105,2	105,4	106,0	107,5	107,1
KBS 3 index min enl förutsättn i PM	100,0	99,5	99,1	98,5	97,9	97,4	97,5	97,9	97,8	97,3	97,0	95,8	95,5	95,2	94,9	94,5	94,3	93,6

Källa: Entreprenörsindex E-84, omräknad

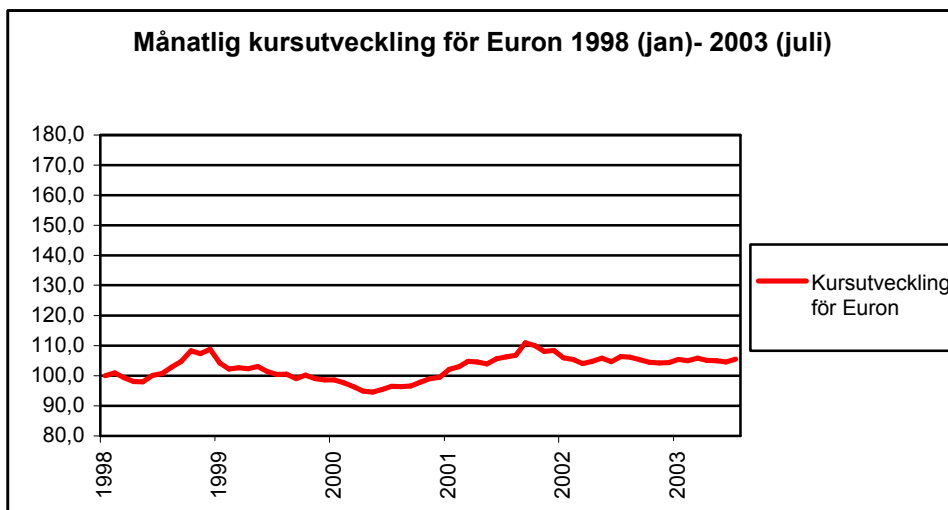
Index över dollarkursutvecklingen i förhållande till SEK (basmånad jan 1990)



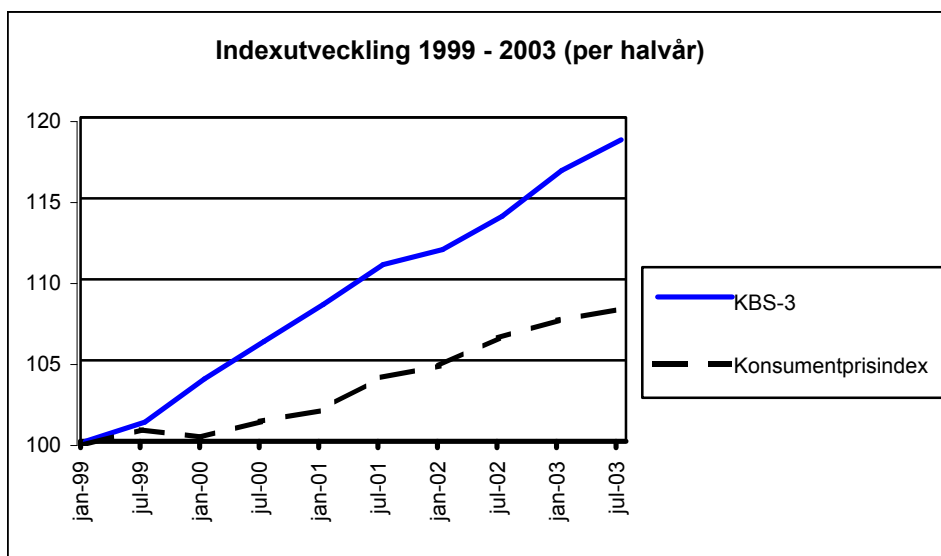
Index över dollarkursutvecklingen i förhållande till SEK - mätpunkt januari resp år



Index över Eurons kursutveckling i förhållande till SEK (basmånad jan 1998)



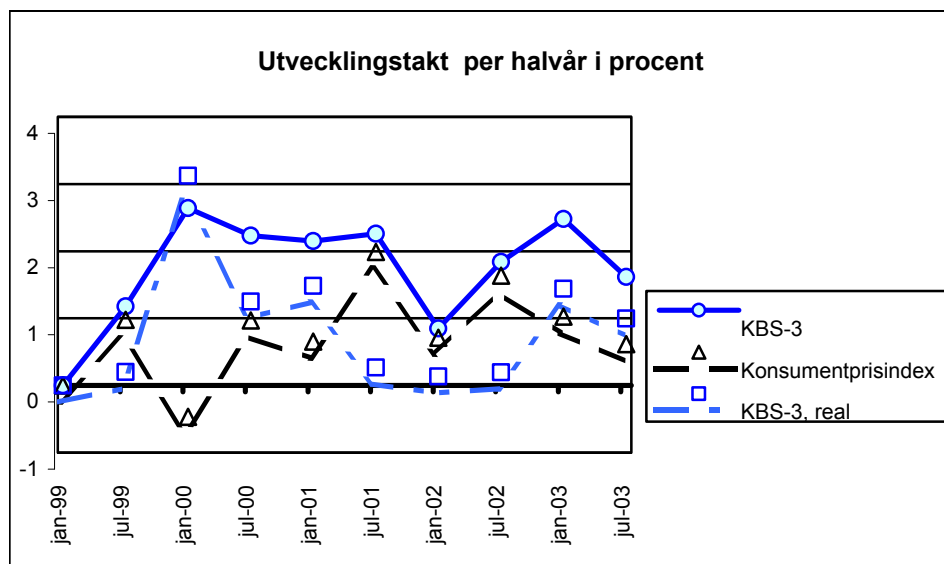
Indexutveckling per halvår 1999-01--2002-07



Index-bas 100

	jan-99	jul-99	jan-00	jul-00	jan-01	jul-01	jan-02	jul-02	jan-03	jul-03
KBS-3	100,0	101,2	103,9	106,2	108,5	110,9	111,8	113,9	116,7	118,6
Konsumentprisindex	100,0	101,0	100,5	101,5	102,1	104,2	104,9	106,6	107,7	108,4

Angivna index omräknade



Utvecklingstakt per halvår jämfört med närmast föregående halvår

	jan-99	jul-99	jan-00	jul-00	jan-01	jul-01	jan-02	jul-02	jan-03	jul-03
KBS-3	-	1,2	2,6	2,2	2,1	2,3	0,8	1,8	2,5	1,6
Konsumentprisindex	-	1,0	-0,5	1,0	0,7	2,0	0,7	1,6	1,0	0,6
KBS-3, real	-	0,2	3,1	1,2	1,5	0,3	0,1	0,2	1,4	1,0

Angivna index omräknade

www.ski.se

STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
Swedish Nuclear Power Inspectorate

POST/POSTAL ADDRESS SE-106 58 Stockholm
BESÖK/OFFICE Klarabergsviadukten 90
TELEFON/TELEPHONE +46 (0)8 698 84 00
TELEFAX +46 (0)8 661 90 86
E-POST/E-MAIL ski@ski.se
WEBBPLATS/WEB SITE www.ski.se