

# KAPITALBASVÄRDERING

**Slutrapport**  
**Stockholm 2009-09-08**

Uppdragsnummer 5463770000

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>0</b>  | <b>Figur- och tabellindex</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1</b>  | <b>Sammanfattning</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Förklaring av begrepp</b>   | <b>5</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Inledning</b>   | <b>5</b>  |
| 3.1       | Vad är EBR?  | 6         |
| 3.2       | Bakgrund   | 6         |
| 3.3       | Organisation   | 6         |
| 3.4       | EBR:s mål  | 6         |
| <b>4</b>  | <b>Problemformulering</b>  | <b>7</b>  |
| 4.1       | Avgränsningar  | 8         |
| <b>5</b>  | <b>Metodik - hypotesprövning</b>                                     | <b>8</b>  |
| 5.1       | Analysmetodik  | 8         |
| 5.2       | Osäkerhet i bedömningarna  | 9         |
| <b>6</b>  | <b>Faktainsamling EBR</b>  | <b>9</b>  |
| 6.1       | EBR:s uppbyggnad   | 9         |
| 6.2       | Hur EBR:s indata sammanställs  | 20        |
| 6.3       | Kostnadsutveckling av EBR:s prisestimat                              | 21        |
| <b>7</b>  | <b>Intervjuer</b>  | <b>33</b> |
| <b>8</b>  | <b>Analys av Kostnadskatalogen som grund för kapitalbasvärdering</b> | <b>34</b> |
| 8.1       | Objektivitet   | 34        |
| 8.2       | Omfång   | 35        |
| 8.3       | Korrekthet   | 38        |
| <b>9</b>  | <b>Slutsatser</b>  | <b>41</b> |
| <b>10</b> | <b>Behov av ytterligare fördjupad analys</b>                         | <b>45</b> |
| <b>11</b> | <b>Referenser</b>  | <b>45</b> |

## 0 Figur- och tabellindex

|  |    |
|--|----|
| Figur 1 visar hur Kostnadskatalogen byggs upp från P6 nivån till den översta nivån P1. ....                        | 10 |
| Figur 2 visar en översiktsbild på nedbrytningen av P1-koden G12203 Hsp-hängkabel från P1 nivån till P5-nivån. .... | 12 |
| Figur 3 visar ett utdrag ur KLG 1, P1 koden för byggnation av Hsp-hängkabel återges. ....                          | 13 |
| Figur 4 visar de frekvensen av de ingående P2 koderna, A koder, för P1 G12203 återgiven i Figur 3. ....            | 13 |
| Figur 5 visar hur en P2-kod är uppbyggd av flera P3-koder. ....  | 14 |
| Figur 6 visar det utvalda momentet som bryts ner. ....   | 15 |
| Figur 7 visar de P4-koder som beskriver momentet "Resa stolpe jord" 12-24 kV H-kabel. ....                         | 15 |
| Figur 8 visar P5-koderna som ingår i P4-koden 42.100.11M. ....   | 16 |
| Figur 9 visar hur uppdelningen av tid respektive kostnad är i KLG 2. ....  | 18 |
| Figur 10 visar hur uppdelningen av tid respektive kostnad är i KLG 1 ....  | 18 |
| Figur 11 visar trender för jämförelseindex i förhållande till medelindex för KLG 1 & 2. ....                       | 24 |
| Figur 12 visar hur trenden för KLG 1 & 2 förhåller sig till KPI. ....  | 25 |
| Figur 13 visar indexen för några av de koder som återfinns i KLG 1. ....   | 26 |
| Figur 14 visar olika index i förhållande till medelindex på P1-nivå för KLG 1 katalogen. ....                      | 27 |
| Figur 15 visar ett utdrag av de index som tidigare visats i Figur 14. ....   | 29 |
| Figur 16 visar ett utdrag av de index som tidigare visats i Figur 14. ....   | 30 |
| Figur 17 visar ett utdrag av de index som tidigare visats i Figur 14. ....   | 31 |
| Figur 18 visar en principskiss som återspeglar hur täckningen för lokalnätansläggningar ser ut. ....               | 37 |
| Figur 19 visar en principskiss som återspeglar hur täckningen för regionnätansläggningar ser ut. ....              | 37 |
| Figur 20 visar hur väl de olika frågorna uppfylls av EBR:s nuvarande arbetsmetod. ....                             | 43 |

## 1 Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag av Energimarknadsinspektionen att undersöka om en kapitalbasvärdering kan utföras med hjälp av EBR-katalogen. Analysmetoden som har tillämpats baseras på hypotesprövning, där hypotesen är att det går att använda EBR-katalogen som grund vid kapitalbasvärdering av elnätsbolagens investerade tillgångar. Denna hypotes har brutits ner till huvudområden som innefattar vissa frågor som besvaras.

Konceptet med att basera, om så bara delvis, kapitalbasvärderingen av elnätsföretag på EBR:s Kostnadskatalog har brister.

Kostnadskatalogen har för lokalnät ett stort omfång som täcker de vanligaste förekommande konstruktionerna medan för regionnät så är omfånget väsentligt mer begränsat. Kostnadskatalogen behandlar enbart elektriska anläggningar, därmed är stöd- och driftsystem samt AMR-system med tillhörande mätare ej upptagna.

Kostnadskatalogens P1-nivå är ej lämplig att använda för att studera ett enskilt anläggningsprojekt men användbarheten ökar med ökad studerad projektmängd.

Den kostnadsuppföljning som EBR gör för kostnadskatalogen sker på anläggningskategorinivå och inte för specifika anläggningar. Detta förfarande medför att en insikt i den faktiska kostnadsutvecklingen för anläggningar ej entydigt går att urskilja.

Se kapitel 9 Slutsatser för mer utförlig redovisning av Sweco:s slutsatser.

Till konsultens kännedom existerar det i dagsläget ej något bättre alternativ med samma täckningsgrad.

## 2 Förklaring av begrepp

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Kapitalbas:              | Investerade tillgångar.   |
| Kapitalbasvärdering:     | En bedömning/uppskattning av investerade tillgångar.  |
| Standardkostnad:         | En standardkostnad är ett i förtyd beräknat värde för en viss uppoffring eller prestation för en kommande tidsperiod. Denna beräkning baseras på tidigare erfarenhet. |
| Kapitalkostnader:        | Kostnader för eget kapital samt räntekostnader.   |
| Operationella kostnader: | Kostnader som relaterar till driften av verksamheten.   |
| Frekvensnyckel:          | Den fördelning av enklare arbetsmoment/ anläggningsdelar som beskriver mer komplexa momentet/ anläggningar.   |
| Kostnadskatalogen:       | Detta avser EBR-katalogens delar KLG 1 (lokálnät) samt KLG 2 (regionnät).   |
| EBR:                     | Elektrisk Byggnads Rationalisering  |

## 3 Inledning

Vid Energimarknadsinspektionen pågår ett projekt om utarbetande av standardkostnader för värdering av elnätetsföretagens kapitalbas. Sweco har fått i uppdrag av Energimarknadsinspektionen att undersöka om katalogen kan användas som grund i syfte att helt eller delvis beräkna trovärdiga och rimliga standardkostnader för lokal- och regionnätetsanläggningar vid den första förhandsregleringsperioden som startar 2012.

### 3.1 Vad är EBR<sup>1</sup>?

EBR är ett system för rationell planering, byggnation och underhåll av elektriska distributionsanläggningar mellan spänningarna 0,4-145 kV. EBR omfattar standardiserade konstruktioner med satslagd materiel, konstruktion-, drift-, produktions- och underhållstekniska anvisningar samt elsäkerhetsanvisningar, ESA. EBRs Kostnadskatalog omfattar lednings- och stationsanläggningar. EBR utvecklas ständigt för att vara uppdaterad där förändringarna inom industri, enkelhet och effektivitet inom de olika delarna prioriteras. Standardisering och tillämpad produktionsteknik är verktyg för att rationalisera verksamheten. EBR initierar även utbildning inom eldistributionsföretagens fackområde och framställer informationsmaterial. EBR ska vara en av myndigheternas naturliga kontakter med branschen i säkerhetsfrågor.

### 3.2 Bakgrund

EBR-idén föddes i mitten av 1960-talet för att skapa rationella "standarder" och byggmetoder för elektriska distributionsanläggningar. Detta mot bakgrund av att det vid den tiden fanns en uppsjö konstruktioner och metoder i branschen för att bygga anläggningarna.

### 3.3 Organisation

EBR-arbetet leds av en kommitté med representanter för Svensk Energis medlemsföretag, Energi Företagens Arbetsgivarförening, Kommunala Företagens Samorganisation och Svenska Kraftnät i samarbete med personalorganisationerna inom området.

### 3.4 EBR:s mål

Enligt Svensk Energi ska EBR verka för:

- Elnäts- och serviceföretagen ska kunna jobba med rationella konstruktioner som ska vara beprövade eller noggrant utprovade.
- Effektiva metoder som ska baseras på metod- och tidsstudier.
- Bygg-, drift- och underhållsteknik som tillgodoser myndighetskrav och kraven på en god arbetsmiljö.

---

<sup>1</sup> Källa: [www.ebr.nu](http://www.ebr.nu)

- En komplett Kostnadskatalog baserad på tillämpning av EBR
- EBR måste inte alltid vara det bästa valet i varje enskild komponent. Genom att EBR erbjuder ett komplett system för planering, projektering, beredning, inköp och utförande blir den ändå det mest kostnadseffektiva alternativet.

## 4 Problemformulering

Problemformuleringen för denna utredning är:

*”Kan EBR-katalogen användas som grund för att beräkna trovärdiga och rimliga standardkostnader för lokal- och regionnätansläggningar för den första förhandsregleringsperioden som startar 2012?”*

– Energimarknadsinspektionen

Denna utredning avser att endast studera Kostnadskatalogen som grund för kapitalbasvärdering. En analys av standardkostnader kräver ett ställningstagande beträffande valet av kapitalvärderingsmetod vid kostnadsvärdering, vilket inte omfattar detta projekt.

För att kunna ge ett mer differentierat utlåtande beträffande Kostnadskatalogens lämplighet har vi valt att betrakta frågeställningen ur tre perspektiv: objektivitet, omfång och korrekthet.

### *Objektivitet*

- Finns en transparens och återskapbarhet i metodiken för kostnadsbedömningar i Kostnadskatalogen?
- Är metodiken för framtagandet av kostnaderna i Kostnadskatalogen tillräckligt objektiv?

### *Omfång*

- Är Kostnadskatalogen täckande för de investeringar som ska utgöra kapitalbasen för ett elnätsföretag?
- I vilken utsträckning utelämnas moment/anläggningar/delar i Kostnadskatalogen som bör betraktas som kapitalbas?
- Behandlas endast moment/anläggningar/delar i Kostnadskatalogens P1-koder som kan anses vara kapitalbas?

*Korrekthet*

- Överensstämmer kostnadsvärderingen av elektriska distributionsanläggningar enligt Kostnadskatalogen med verklig konstruktionskostnad?
- Är kvalitetssäkring av indata/materialet i Kostnadskatalogen tillräcklig?
- Görs kostnadsbedömningarna i Kostnadskatalogen med tillräcklig noggrannhet?
- Är kostnadsutvecklingen för KLG 1 och KLG 2 P1 med index för ingående kostnadsparametrar speglad i kostnadsutvecklingen i samhället på ett rimligt sätt?

**4.1 Avgränsningar**

- Ingen analys av kostnadsvärdering av kapitalbas utförs.
- Det är endast P1-nivån av Kostnadskatalogen som studeras för kapitalbasvärderingen.
- Projektet avser ej att behandla frågor som rör eventuella konflikter mellan olika intressenter som kan uppkomma vid baserandet av kapitalbaserna på Kostnadskatalogen.
- Projektet avser ej att undersöka möjliga scenarion för vad en reglering med kapitalbasen baserad på Kostnadskatalogen kan få för följder.
- Projektet tar ingen hänsyn till utformningen av kommande reglerdesign/modell.

**5 Metodik - hypotesprövning**

**5.1 Analysmetodik**

Analysmetodiken som har tillämpats bygger på hypotesprövning. Ett hypotestråd har byggts upp som sedan tillförts indata som baserats på intervjuer och övrigt insamlat materiel. Hypotestrådet är indelat i tre huvudgrenar; objektivitet, omfång samt korrekthet, för att återspegla de tre perspektiven ur vilken frågeställningen beaktas. Hypotesen som testas är att: Det är möjligt att basera kapitalbasvärderingen av elnät på Kostnadskatalogen!



## 5.2 Osäkerhet i bedömningarna

Då indata till analysen till stor del bygger på intervjuer och svaren som har erhållits kan ses som något subjektiva kan en viss osäkerhet råda. Det existerar även en sannolikhet att den analysmodell som har tillämpats oavsiktligt utelämnar faktorer som har en inverkan på resultatet, dock anses det ha liten påverkan om så är fallet.

## 6 Faktainsamling EBR

Kostnadskatalogen är bland annat uppdelad i två olika Kostnadskataloger, en för lokal- och optonät och en för regionnät: "KLG 1:09 Kostkatalog lokal- o optonät" samt "KLG 2:09 Kostkatalog regionnät". Dessa kommer framöver att benämnas KLG 1 samt KLG 2.

Båda dessa kataloger är indelade i tre underkataloger:

- "P1 Planeringskatalog"
- "P2 Projekteringskatalog"
- "P3 Produktionskatalog"

Nedan kommer dessa att benämnas P1, P2 samt P3.

"P4 Produktionsteknik Bygg", "P5 Frekvensstudie" samt "P6 Tidsstudier" är underliggande kataloger där endast P4 finns tillgänglig i Kostnadskatalogen. P5 och P6 är de mest detaljerade delarna där tider samt frekvenser för alla ingående utföranden finns.

### 6.1 EBR:s uppbyggnad

Detta avsnitt syftar till att beskriva metodiken som används av Svensk Energi för att ta fram KLG 1 och KLG 2. Samtliga fakta som legat till grund för kapitel 6 baseras på information som erhållits vid intervju med Ulf Wagenborg (Svenska Energi) samt som finns beskrivet i EBR-katalogen.

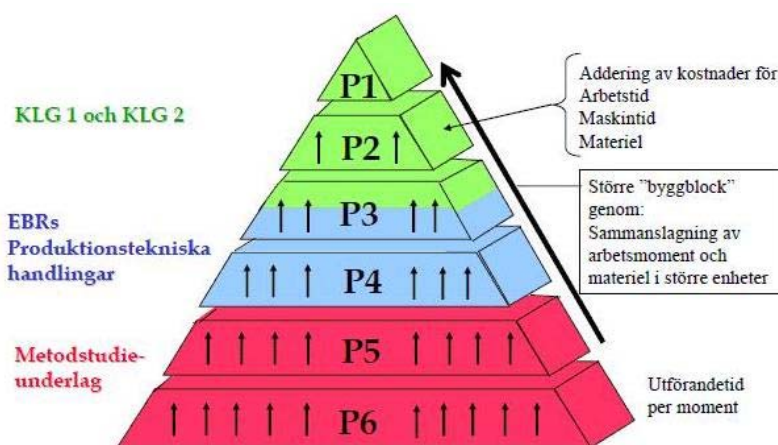
#### 6.1.1 Metodik

Metodiken som används för att ta fram kostnader för konstruktionen av olika typanläggningar grundar sig i studier av olika konstruktionsprojekt för elektriska distributionsanläggningar. Metodiken bygger på att använda tids- och frekvensstudier av arbetet med konstruktionsprojekten för att kunna beskriva kostnaden för en viss typanläggning.

Det vill säga en "Bottom-up" struktur där de grundläggande momenten i arbetet att bygga upp en elektriskdistributionsanläggning studeras för sedan beskriva mer komplexa arbetsmoment för uppförandet av elektriska distributionsanläggningar.

### 6.1.1.1 Tidsstudier

Väldefinierade arbetsmoment studeras för att fastställa hur mycket arbetstid som åtgår för att utföra dessa. Studierna utförs av oberoende konsulter på uppdrag av Svensk Energi på slumpvis utvalda konstruktionsprojekt. Utfallet av studierna vägs sedan samman för att beskriva tidsåtgången för ett specifikt arbetsmoment. Detta underlag utgör basen i uppbyggnaden av P6-nivån för KLG-katalogerna, se Figur 1. Dessa tidsstudier kan ha en lång livstid då vissa moment inte anses förändras över tiden.



Figur 1 visar hur Kostnads katalogen byggs upp från P6 nivån till den översta nivån P1.

### 6.1.1.2 Frekvensstudier

Mängden av ett visst arbetsmoment som behövs för att utföra en viss anläggning studeras i flera slumpvis utvalda anläggningsprojekt. Utfallet från de olika anläggningsprojekten vägs sedan samman för att ge en genomsnittlig förekomst av respektive arbetsmoment. Studierna utförs av oberoende konsulter på uppdrag av Svensk Energi. Detta underlag tillsammans med tidsstudierna från P6-nivån utgör underlaget på P5-nivån, se Figur 1, i Kostnads katalogen.

Frekvensstudierna utförs för de olika aggregeringsnivåerna och ger upphov till olika frekvensnycklar som beskriver hur mycket av de olika momenten som skall ingå i den högre aggregeringsnivån.

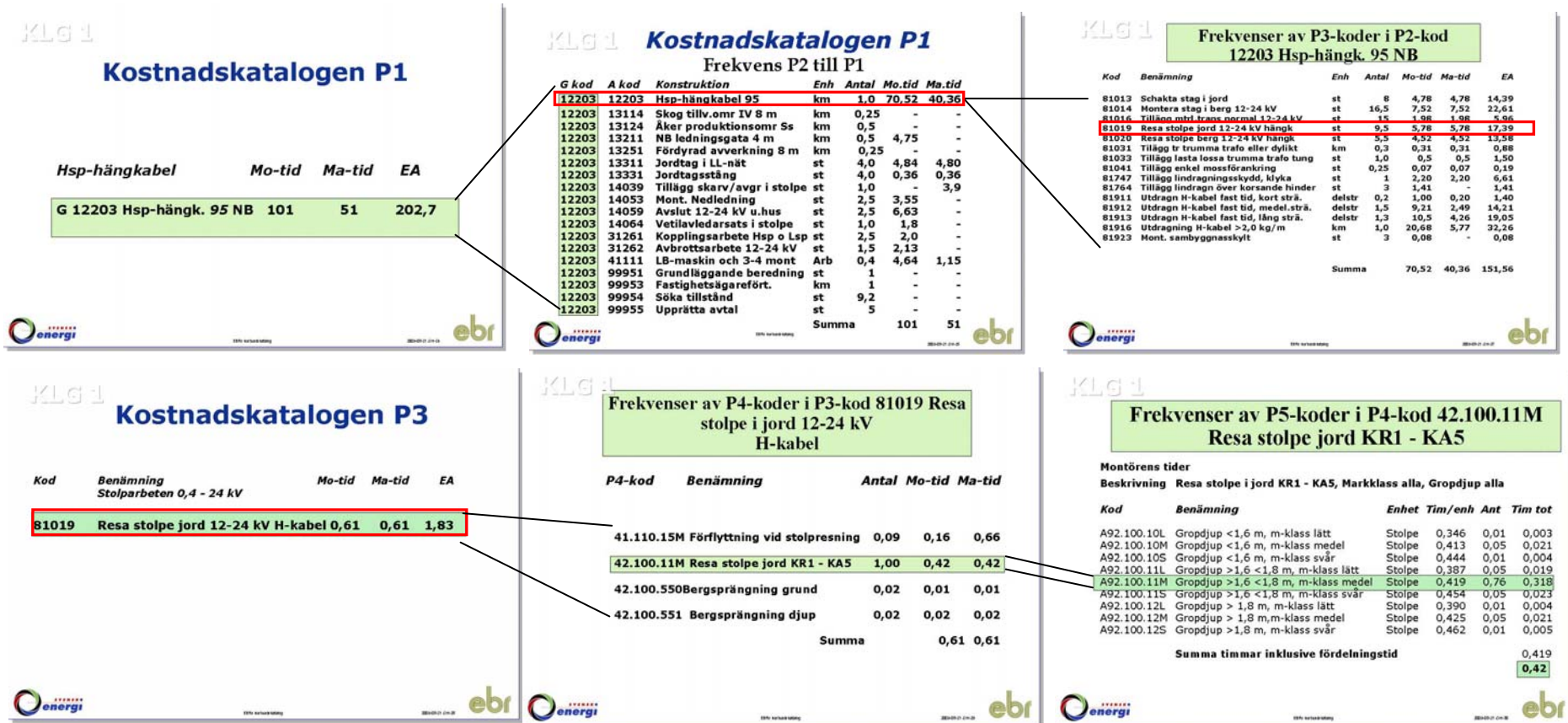
### **6.1.1.3 Aggregeringsnivåer**

Kostnadskatalogen är indelad i aggregeringsnivåer från P6 till P1. P6 är den grundläggande nivån med tidsstudier av väldefinierade arbetsmoment och P5 är frekvensstudier som beskriver frekvensen av dessa vid uppförandet av de enklaste anläggningsdelarna. Varje arbetsmoment eller anläggningsdel tilldelas en specifik kod, anläggningsdelarna i P5 beskrivs utifrån de P6-koder, arbetsmoment, som i genomsnitt behövs för att utföra den önskade anläggningsdelen. Från de grundläggande nivåerna P5 och P6 beskrivs konstruktionskostnaden för mer komplexa anläggningsdelar i P4-nivån i termer av P5-koder. Förfarandet att beskriva koderna på en nivå med frekvenser av koderna från nivån under i KLG-katalogerna upprepas upp till P1-nivån. Frekvenserna som används för att beskriva aggregeringen från en underliggande till en överliggande nivå i Kostnadskatalogen definieras av frekvensnycklar. Frekvensnycklarna uppdateras relativt ofta, oftast varje år. Det är olika uppdateringsintervall för olika aggregeringsnivåer. Generellt sett så uppdateras frekvensnycklarna för nivån P2-P1 med lägst intervallet. I avsnitt 6.1.2 ges ett exempel på aggregeringsförfarandet där en P1-kod bryts ner till P5-koder.

### **6.1.2 Kostnadskatalogens aggregering, ett exempel**

P1 har övergripande kostnadsposter som är aggregerade från de mer detaljerade koderna P2-nivån, vilka i sin tur bygger på P3, P4, P5 samt P6. Aggregeringen utförs med hjälp av frekvensnycklarna. De kostnader som anges av P1-nivån är baserade på arbetsmoment som är specificerade i EBR-standarderna.

För att påvisa aggregeringen som används vid sammanställningen av Kostnadskatalogen så tas ett exempel upp för nybyggnad av Hsp-hängkabel 95 NB, kod G 12203, se Figur 3. Detta exempel gäller för uppbyggnad av kostnader för både KLG 1 och KLG 2. För översikt av nedbrytningen se Figur 2.



Figur 2 visar en översiktsbild på nedbrytningen av P1-koden G12203 Hsp-hängkabel från P1 nivån till P5-nivån.

KL 1

## Kostnadskatalogen P1

| <i>Hsp-hängkabel</i>            | <i>Mo-tid</i> | <i>Ma-tid</i> | <i>EA</i>    |
|---------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| <b>G 12203 Hsp-hängk. 95 NB</b> | <b>101</b>    | <b>51</b>     | <b>202,7</b> |



EBR kostnadskatalog

2009-05-21 09:24



Figur 3 visar ett utdrag ur KL 1, P1 koden för byggnation av Hsp-hängkabel återges.

KL 1

## Kostnadskatalogen P1

### Frekvens P2 till P1

| <i>G kod</i> | <i>A kod</i> | <i>Konstruktion</i>         | <i>Enh</i> | <i>Antal</i> | <i>Mo.tid</i> | <i>Ma.tid</i> |
|--------------|--------------|-----------------------------|------------|--------------|---------------|---------------|
| 12203        | 12203        | Hsp-hängkabel 95            | km         | 1,0          | 70,52         | 40,36         |
| 12203        | 13114        | Skog tillv.omr IV 8 m       | km         | 0,25         | -             | -             |
| 12203        | 13124        | Åker produktionsomr Ss      | km         | 0,5          | -             | -             |
| 12203        | 13211        | NB ledningsgata 4 m         | km         | 0,5          | 4,75          | -             |
| 12203        | 13251        | Fördyrad avverkning 8 m     | km         | 0,25         | -             | -             |
| 12203        | 13311        | Jordtag i LL-nät            | st         | 4,0          | 4,84          | 4,80          |
| 12203        | 13331        | Jordtagsstäng               | st         | 4,0          | 0,36          | 0,36          |
| 12203        | 14039        | Tillägg skarv/avgr i stolpe | st         | 1,0          | -             | 3,9           |
| 12203        | 14053        | Mont. Nedledning            | st         | 2,5          | 3,55          | -             |
| 12203        | 14059        | Avslut 12-24 kV u.hus       | st         | 2,5          | 6,63          | -             |
| 12203        | 14064        | Vetilavledarsats i stolpe   | st         | 1,0          | 1,8           | -             |
| 12203        | 31261        | Kopplingsarbete Hsp o Lsp   | st         | 2,5          | 2,0           | -             |
| 12203        | 31262        | Avbrottsarbete 12-24 kV     | st         | 1,5          | 2,13          | -             |
| 12203        | 41111        | LB-maskin och 3-4 mont      | Arb        | 0,4          | 4,64          | 1,15          |
| 12203        | 99951        | Grundläggande beredning     | st         | 1            | -             | -             |
| 12203        | 99953        | Fastighetsägarefört.        | km         | 1            | -             | -             |
| 12203        | 99954        | Söka tillstånd              | st         | 9,2          | -             | -             |
| 12203        | 99955        | Upprätta avtal              | st         | 5            | -             | -             |
|              |              | <b>Summa</b>                |            |              | <b>101</b>    | <b>51</b>     |



EBR kostnadskatalog

2009-05-21 09:25



Figur 4 visar de frekvensen av de ingående P2 koderna, A koder, för P1 G12203 återgiven i Figur 3.

Kostnadspunkten G 12203 Hsp-hängkabel 95 NB, se Figur 3, byggs upp av flera delkostnader som går att finna i den mer detaljerade P2-katalogen. Figur 4 beskriver vilka delkostnader samt frekvensen av dessa som tas med i aggregeringen för nybyggnationen av Hsp-hängkabeln.

Vidare följer samma resonemang där de olika kostnaderna på P2-nivå, som är presenterade i Figur 4, bryts ner ytterligare till P3-nivå, se Figur 5. Denna nedbrytning gäller för arbetskoderna A12203 Hsp-hängkabel 95, se översta raden i Figur 4. P2-koden 12203 är specificerad med enheten km och byggs upp av P3-katalogens koder enligt Figur 5. I denna indelning ingår bland annat kod 81019, se fjärde raden i Figur 5. 81019 Resa stolpe jord 12-24 kV hängk enheten st och antal är för denna 9,5. Alltså, det räknas med att det i genomsnitt behövs 9,5 stolpresningar av denna typ per km för att bygga hängkabel.

KL 9 1

**Frekvenser av P3-koder i P2-kod  
12203 Hsp-hängk. 95 NB**

| Kod   | Benämning                             | Enh    | Antal | Mo-tid | Ma-tid | EA     |
|-------|---------------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|
| 81013 | Schakta stag i jord                   | st     | 8     | 4,78   | 4,78   | 14,39  |
| 81014 | Montera stag i berg 12-24 kV          | st     | 16,5  | 7,52   | 7,52   | 22,61  |
| 81016 | Tillägg mtrl.trans normal 12-24 kV    | st     | 1,5   | 1,98   | 1,98   | 5,96   |
| 81019 | Resa stolpe jord 12-24 kV hängk       | st     | 9,5   | 5,78   | 5,78   | 17,39  |
| 81020 | Resa stolpe berg 12-24 kV hängk       | st     | 5,5   | 4,52   | 4,52   | 13,58  |
| 81031 | Tillägg tr trumma trafo eller dylikt  | km     | 0,3   | 0,31   | 0,31   | 0,88   |
| 81033 | Tillägg lasta lossa trumma trafo tung | st     | 1,0   | 0,5    | 0,5    | 1,50   |
| 81041 | Tillägg enkel mossförankring          | st     | 0,25  | 0,07   | 0,07   | 0,19   |
| 81747 | Tillägg lindragningskydd, klyka       | st     | 1     | 2,20   | 2,20   | 6,61   |
| 81764 | Tillägg lindragn över korsande hinder | st     | 3     | 1,41   | -      | 1,41   |
| 81911 | Utdragn H-kabel fast tid, kort strä.  | delstr | 0,2   | 1,00   | 0,20   | 1,40   |
| 81912 | Utdragn H-kabel fast tid, medel.strä. | delstr | 1,5   | 9,21   | 2,49   | 14,21  |
| 81913 | Utdragn H-kabel fast tid, lång strä.  | delstr | 1,3   | 10,5   | 4,26   | 19,05  |
| 81916 | Utdragn H-kabel >2,0 kg/m             | km     | 1,0   | 20,68  | 5,77   | 32,26  |
| 81923 | Mont. sambyggnasskylt                 | st     | 3     | 0,08   | -      | 0,08   |
|       |                                       | Summa  |       | 70,52  | 40,36  | 151,56 |



EFPA korttidslöslag

2009-09-21 09:27



Figur 5 visar hur en P2-kod är uppbyggd av flera P3-koder.

Var och en av de momenten som visas i Figur 5 kan analyseras vidare då dessa är uppbyggda av flera P4-koder, se Figur 7. De olika momenten som ses i Figur 5 är specificerade så att de uppfyller behoven för en kilometer hängkabel.

KL G 1

## Kostnadskatalogen P3

| Kod | Benämning                | Mo-tid | Ma-tid | EA |
|-----|--------------------------|--------|--------|----|
|     | Stolparbeten 0,4 - 24 kV |        |        |    |

|       |  |      |      |  |
|-------|--|------|------|--|
| 81019 | Resa stolpe jord 12-24 kV H-kabel 0,61 | 0,61 | 1,83 |  |
|-------|--|------|------|--|



ESR kortare katalog

2009-09-21 09:20



Figur 6 visar det utvalda momentet som bryts ner.

KL G 1

### Frekvenser av P4-koder i P3-kod 81019 Resa stolpe i jord 12-24 kV H-kabel

| P4-kod     | Benämning                     | Antal | Mo-tid | Ma-tid |
|------------|-------------------------------|-------|--------|--------|
| 41.110.15M | Förflyttning vid stolpresning | 0,09  | 0,16   | 0,66   |
| 42.100.11M | Resa stolpe jord KR1 - KA5    | 1,00  | 0,42   | 0,42   |
| 42.100.550 | Bergsprängning grund          | 0,02  | 0,01   | 0,01   |
| 42.100.551 | Bergsprängning djup           | 0,02  | 0,02   | 0,02   |
|            | Summa                         |       | 0,61   | 0,61   |



ESR kortare katalog

2009-09-21 09:20



Figur 7 visar de P4-koder som beskriver momentet "Resa stolpe jord" 12-24 kV H-kabel

Då det finns flera olika typer av gropdjup för att resa en stolpe så återfinns en nivå till P5 som preciserar den typ som används i P4-katalogens uppställning för det nämnda arbetet, se Figur 8.

KL 9 1

**Frekvenser av P5-koder i P4-kod 42.100.11M  
Resa stolpe jord KR1 - KA5**

**Montörens tider**

**Beskrivning Resa stolpe i jord KR1 - KA5, Markklass alla, Gropdjup alla**

| Kod  | Benämning                           | Enhet  | Tim/enh | Ant  | Tim tot     |
|--|-------------------------------------|--------|---------|------|-------------|
| A92.100.10L                                  | Gropdjup <1,6 m, m-klass lätt       | Stolpe | 0,346   | 0,01 | 0,003       |
| A92.100.10M                                  | Gropdjup <1,6 m, m-klass medel      | Stolpe | 0,413   | 0,05 | 0,021       |
| A92.100.10S                                  | Gropdjup <1,6 m, m-klass svår       | Stolpe | 0,444   | 0,01 | 0,004       |
| A92.100.11L                                  | Gropdjup >1,6 <1,8 m, m-klass lätt  | Stolpe | 0,387   | 0,05 | 0,019       |
| A92.100.11M                                  | Gropdjup >1,6 <1,8 m, m-klass medel | Stolpe | 0,419   | 0,76 | 0,318       |
| A92.100.11S                                  | Gropdjup >1,6 <1,8 m, m-klass svår  | Stolpe | 0,454   | 0,05 | 0,023       |
| A92.100.12L                                  | Gropdjup > 1,8 m, m-klass lätt      | Stolpe | 0,390   | 0,01 | 0,004       |
| A92.100.12M                                  | Gropdjup > 1,8 m, m-klass medel     | Stolpe | 0,425   | 0,05 | 0,021       |
| A92.100.12S                                  | Gropdjup >1,8 m, m-klass svår       | Stolpe | 0,462   | 0,01 | 0,005       |
| <b>Summa timmar inklusive fördelningstid</b> |                                     |        |         |      | 0,419       |
|  |                                     |        |         |      | <b>0,42</b> |



EBR kostnadskatalog

2009-09-21 09:30



Figur 8 visar P5-koderna som ingår i P4-koden 42.100.11M.

Sammanfattningsvis kan det nämnas att de olika momenten samt frekvenser av momenten som aggregeras till den slutgiltiga P1-katalogen bygger på studerade anläggningsprojekt. En frekvensstudie ligger till grund för hur mycket av de olika momenten som behövs i medeltal för ett färdigställande av anläggningsprojektet. Därmed sagt kan det skilja mellan planerad kostnad och det faktiska utfallet, dock ger denna uppskattning en bättre överensstämmelse till verkligt utfall om denna tillämpas på större områden och flera anläggningsprojekt där avvikelserna kompenserar för varandra.

Aggregeringen som har beskrivits ovan går endast att genomföra om man har tillgång till dokument som påvisar de olika kodernas sammanhörighet. Dessa säljs separat och ingår ej som en del av Kostnads katalogen.



### 6.1.3 Övriga förutsättningar för EBR-standarden

Kostnaderna i P1 nivån i Kostnadskatalogen gäller enligt Svensk Energi under följande förutsättningar:

- att arbetet omfattar normala åtgärder och att EBR standard används där sådan finns
- att arbetena kan utföras i en följd
- att arbetet utförs under normala förhållanden med smärre inslag av snö, kyla och tjäle
- att arbetet ej omfattar stort inslag av vinklar, korsningar, brottsäkra sträckor, mosskonstruktioner och bergstolpar, ej heller korta ledningssträckor
- att restiden inte ingår i montörstiden. Kostnaderna inkluderar däremot restid
- att moms inte ingår.

Ytterligare information om förutsättningar återfinns i produktionsteknik-handlingen PB 101.

Katalogernas kostnader inkluderar inte nedanstående kostnader;

Operativa kostnader:

- övergripande ekonomisk och personell planering
- övergripande nätadministration (koncessioner, ledningsrätt, juridik, m. m)
- forskning och utveckling
- nätavräkning (automatisk mätvärdesinsamling, tim- och schablonavräkning, m. m) (drift)
- driftövervakning (drift)
- miljö- och kvalitetssystem
- nätmarknadsadministration (leverantörsbyten, leveransavtal, tariffer, m. m)

Kapitalkostnader:

- driftövervakning (inköp)
- nätavräkning (automatisk mätvärdesinsamling, tim- och schablonavräkning, m. m) (inköp)

För att uppnå full självkostnad rekommenderar EBR/Svensk Energi att till katalogens kostnader bör läggas ett pålägg svarande mot respektive företags kostnader för ovan nämnd verksamhet. Detta pålägg varierar mellan olika företag men rekommenderas ligga mellan 3-8 % på den totala anläggningsprojektkostnaden enligt Svensk Energi.

### 6.1.4 Indelning av kostnader i P1

De olika kostnadsestimeringarna som återfinns i P1 gällande KLG 2 har följande uppdelning;

| Timmar |      |        |        |    | Kostnad i kronor |          |        |        |        |
|--------|------|--------|--------|----|------------------|----------|--------|--------|--------|
| Bered  | Mont | Maskin | Utrust | EA | Arbete           | Materiel | Maskin | Utrust | Övrigt |

Figur 9 visar hur uppdelningen av tid respektive kostnad är i KLG 2.

De olika kostnadsestimeringarna som återfinns i P1 gällande KLG 1 har följande uppdelning;

| Timmar |      |        |    | Kostnad i kronor |          |        |        |
|--------|------|--------|----|------------------|----------|--------|--------|
| Bered  | Mont | Maskin | EA | Arbete           | Materiel | Maskin | Övrigt |

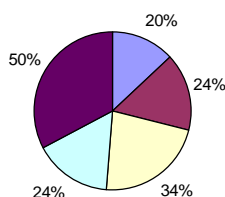
Figur 10 visar hur uppdelningen av tid respektive kostnad är i KLG 1

Specificering av de olika indelningarna i Figur 10 beskrivs nedan:

#### 6.1.4.1 Arbete

För täckande av arbetskostnaderna har ett arbetsomkostnadstillägg gjorts uppgående till 152 % av timkostnaden. Detta pålägg innefattar nedanstående kostnader vilka är direkt hänförliga till de arbeten som finns upptagna i Kostnads katalogerna. Uppgifterna för detta pålägg har sammanställts ur data från elnätsföretagen.

Arbetsomkostnadspålägg



- nätplanering/projektering
- arbetsledning
- traktamenten, restid, personaltransporter, fordon
- verktyg, rastbodrar, skyddskläder, lokaler
- utbildning, personaladministration, övriga kontorsomkostnader

|  |       |
|--|-------|
| 1. nätplanering/projektering                                     | 20 %  |
| 2. arbetsledning   | 24 %  |
| 3. traktamenten, restid, personaltransporter, fordon             | 34 %  |
| 4. verktyg, rastbodas, skyddskläder, lokaler                     | 24 %  |
| 5. utbildning, personaladministration, övriga kontorsomkostnader | 50 %  |
| Summa  | 152 % |

#### **6.1.4.2 Materiel**

Kostnaden för materiel är beräknad att gälla prisnivån i början av aktuellt år med de erhållna rabatterna. Materielkostnaderna är baserade på elnätsföretagens materielkostnad.

För täckande av materielomkostnaderna har ett pålägg gjorts om 8 % på inköpskostnaden. Detta pålägg täcker kostnader för;

- inköp
- lagerhantering
- räntor för inneliggande lager
- transporter till arbetsplatser
- lokalkostnader

#### **6.1.4.3 Maskin**

Dessa kostnader avser en maskin med förare för schaktning, stolpresning, lindragning samt transporter inom arbetsplatsen. Kostnaden för maskiner hämtas från elnätsföretagen där årskostnaden för de olika maskinerna fördelas på de effektiva arbetstimmarna.

I katalogen används följande maskintyper:

- Kabelschaktmaskin
- Ledningsbyggnadsmaskin

På maskinkostnaderna har inget pålägg gjorts.

#### **6.1.4.4 Övrigt**

För övrigt respektive utrustning anges inte några speciella avgränsningar. Övrigt, i Figur 9 samt Figur 10, och utrustning i Figur 10 är främst specialverktyg som behövs.

## **6.2 Hur EBR:s indata sammanställs**

Indata sammanställs genom två olika studier - metodstudier/-frekvensstudier samt kostnadsstudier. Den sistnämnda utförs av ekonomiutskottet medan frekvens- samt tidsstudier utförs av oberoende experter på konsultbasis. De sistnämnda studierna ger underlag till P5 samt P6.

Ekonomiutskottet består av representanter från olika elnätsföretag med en god spridning på storlek av verksamhet samt EBR-ansvarig från Svensk Energi. Under 2009 bemannas ekonomiutskottet av:

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| Bernt Hansson        | Härryda Energi AB, ordf.     |
| Jan Berglund         | Jämtkraft Elnät AB           |
| Gert Kristensson     | E.ON Elnät Sverige AB        |
| Hans-Göran Lindström | Skellefteå Kraft Elnät AB    |
| Jan-Åke Rosenqvist   | Vattenfall Eldistribution AB |
| Kent Sjölund         | Fortum Distribution AB       |
| Nils Westling        | Gävle Energi AB              |
| Ulf Wagenborg        | Svensk Energi, sekr.         |

Ekonomiutskottet har som uppgift att sammanställa de anläggningsprojekt som har genomförts och följa upp hur kostnaderna har varit fördelad på de olika arbetsmomenten.

Bland Svensk Energis medlemsföretag finns även flera personalorganisationer – SEKO, Unionen, Svenska Elektrikerförbundet, SKTF och Ledarna – vilket ger goda möjligheter till insyn i löneutveckling samt övriga sociala kostnader på en aggregerad nivå.

### 6.3 Kostnadsutveckling av EBR:s prisestimat

Alla kostnader i EBR är nominella och baseras på en kostnadsnivå gällande föregående år. Svensk Energi har som ambition att Kostnads katalogen skall publiceras i början av året. Beroende på arbetsbelastning hos Svensk Energi och deras medlemsföretag så kan detta variera mellan januari och april.

Det underlag som EBR tillhandahåller ger en möjlighet att se indexutvecklingar för olika kategorier. Dessa kategorier beskrivs av de P1-koder som ligger inom denna kategori. Översta raden i Tabell 1 visar kategorin "24 kV friledning klass A" som består av flera olika koder för olika dimensioner på ledningen samt olika bredder på ledningsgatan. Kostnaden för var och en av dessa koder har summerats för att beskriva den generella kostnaden för anläggningar inom kategorin. Konsekvensen blir att vid införande av nya koder inom kategorin så ökar index utan att detta återspeglar någon verklig kostnadsökning.

Kostnads katalogens index återspeglar inte kostnadsutvecklingen för anläggningarna utan snarare relaterar till utvecklingen av anläggningskategorierna, vilket inte blir rättvisande vid jämförande av övriga kostnadsindex. En bortskalning av de index som variationerna är störst i kan utföras vilket leder till en jämnare utveckling. Problemet beträffande att indexvärdena beskriver anläggningskategorier och inte typanläggningar kvarstår dock fortfarande. För att komma tillrätta med detta skulle ett index kunna skapas för en typanläggning. Även för denna typanläggning skulle indexet till stor del återspegla utvecklingen av anläggningsutformningen, det vill säga val som förläggningsteknik etc., i lika stor utsträckning som kostnaden för anläggningstypen. Detta då de ingående byggmomenten för anläggningen bestäms av frekvensnyckeln för den valda typanläggningen, P1-koden, vilken uppdateras regelbundet. För att entydigt kunna spåra de verkliga kostnadsförändringarna så behövs en anläggningskod som är oberoende av hur frekvensnycklar ändras. Det vill säga att fördelningen av de olika momenten för anläggningskoden är låst. Genom att använda en sådan anläggningskod för jämförelser så undviker man de störningar som tillkommer i EBR-katalogens index.

Svensk Energi har nämnt att de överväger att i kommande Kostnads kataloger inte publicera kostnadsindexen då dessa lätt kan misstolkas.

### 6.3.1 KLG 1 – Lokal- och optonät

Kostnadsutvecklingen i katalogen KLG 1 är uttryckt som index för P1-katalogens huvudgrupper och med 2000 års P1-värden som bas, index 100. Enligt Svensk Energi bör dessa indexvärden bl.a. kunna användas av elnätsföretagen för bedömning av den framtida kostnadsutvecklingen i samband med långsiktiga planeringsöverväganden samt vid budgetering. (Enligt EBR).

| Kod  | Arbete                         | Index 04 | Index 05 | Index 06 | Index 07 | Index 08 | Index 09 |
|------|--------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| G109 | 24 kV friledning klass A       | 119      | 123      | 126      | 130      | 134      | 136      |
| G110 | 24 kV friledning klass B       | 119      | 124      | 128      | 131      | 140      | 141      |
| G121 | Nybyggnad hängkabel 24 kV      | 108      | 93       | 158      | 170      | 175      | 174      |
| G122 | Nybyggnad hängkabel 12 kV      | 110      | 101      | 176      | 195      | 196      | 197      |
| G123 | ALUS 0,4 kV                    | 115      | 119      | 123      | 127      | 132      | 139      |
| G124 | Optokabel i LL-nät             | 103      | 91       | 108      | 128      | 130      | 142      |
| G144 | JK Cityområde                  | 105      | 108      | 144      | 149      | 154      | 159      |
| G145 | JK Tätort                      | 104      | 107      | 122      | 128      | 132      | 136      |
| G146 | JK Landsbygd                   | 108      | 111      | 159      | 173      | 190      | 194      |
| G148 | Optokabel i JK-nät             | 94       | 93       | 94       | 93       | 98       | 113      |
| G151 | Nätstationer 24/0,4 kV         | 116      | 128      | 133      | 133      | 132      | 173*     |
| G152 | Nätstationer 12/0,4 kV         | 116      | 131      | 136      | 135      | 135      | 187*     |
| G159 | Trafo och mätare               | 104      | 100      | 102      | 154      | 163      | 178*     |
| G161 | Frånskiljare 12-24 kV          | 126      | 127      | 136      | 136      | 139      | 139      |
| G171 | Vägbelysning i LL-nät          | 117      | 123      | 127      | 135      | 140      | 144      |
| G172 | Vägbelysning i JK-nät          | 95       | 99       | 103      | 104      | 110      | 113      |
| G310 | Kund- och marknadsservice      | 114      | 103      | 107      | 109      | 112      | 115      |
| G312 | Driftarbeten 0,4-24 kV         | 112      | 115      | 119      | 122      | 126      | 129      |
| G322 | Underhållsarbeten LL 0,4-24 kV | 117      | 121      | 125      | 128      | 132      | 137      |
| G330 | Underhållsarbeten skog         | 112      | 116      | 118      | 121      | 124      | 128      |
|      | <b>Medelindex på P1-nivå</b>   | 111      | 112      | 127      | 135      | 140      | 149      |

Tabell 1 visar hur KLG 1 katalogens olika koders index har förändrats.

Den kraftiga ökningen av indexvärdet för beror på att kategorin ”Trafo och mätare” utökats till större omfång.

### 6.3.2 KLG 2 – Regionnät

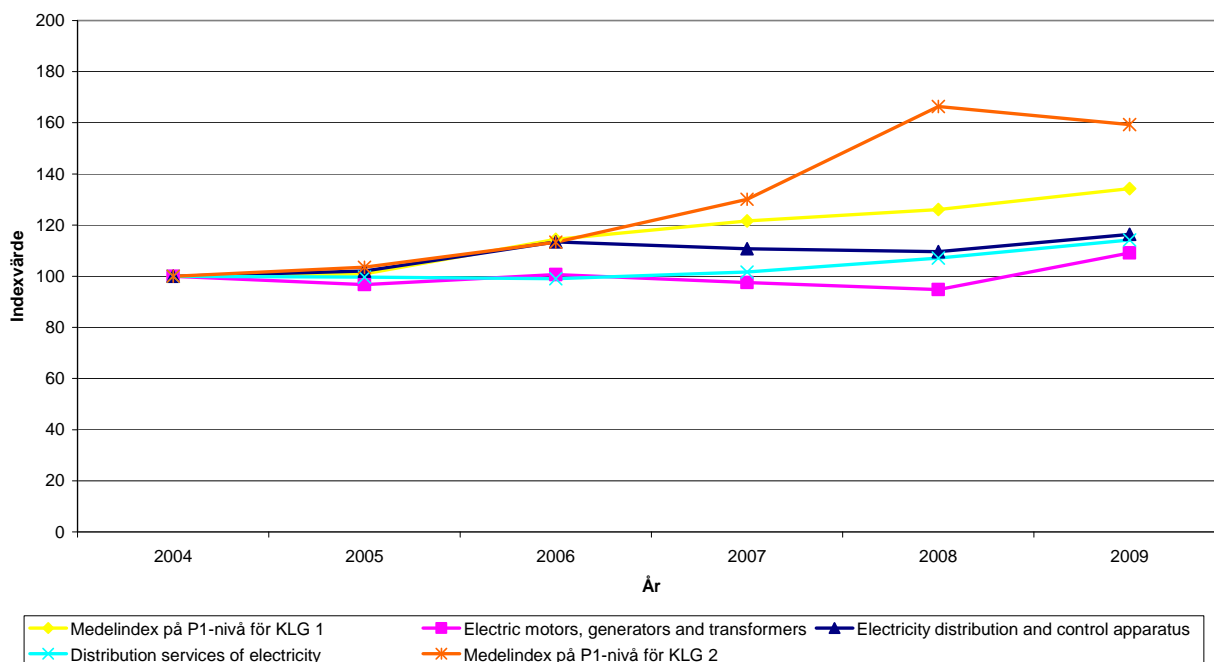
Tabell 2, innehåller ett fåtal kostnadskoder och dessa är av något sämre kvalitet då det inte utförs så stor mängd av denna typ av arbeten. Risken finns därmed att spridningen mellan arbeten är så stor att det genomsnittliga värdet blir missvisande.

| Kod   | Arbete                       | Index 04 | Index 05 | Index 06 | Index 07 | Index 08* | Index 09 |
|-------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| G1000 | Stationer                    | 107      | 108      | 112      | 133      | 140       | 140      |
| G2000 | Rasering stationer           |          |          |          |          | 100       | 103      |
| G3000 | Jordkabel                    | 107      | 111      | 138      | 165      | 367       | 337      |
| G5000 | Luftledning                  | 126      | 131      | 134      | 144      | 146       | 141      |
|       | <b>Medelindex på P1-nivå</b> | 113      | 117      | 128      | 147      | 188       | 180      |

*Tabell 2 visar hur de olika kodernas index, för KLG 2 katalogen, har förändrats. Rasering av stationer, Arbetskod G2000, är ny sedan 2008. Den kraftiga höjningen av Index 08 för Jordkabel och för medelindex beror på att P1-katalogen utökades med ett stort antal jordkabelkoder.*

### 6.3.3 Jämförelse av kostnadsutvecklingen inom vissa elkraftsspecifika kostnadsindex

Olika elektriska apparaturs prisindex i förhållande till Medelindex på P1-nivå för KLG 1 & 2.  
2004 års värde är satt till 100.



Figur 11 visar trender för jämförelseindex i förhållande till medelindex för KLG 1 & 2.

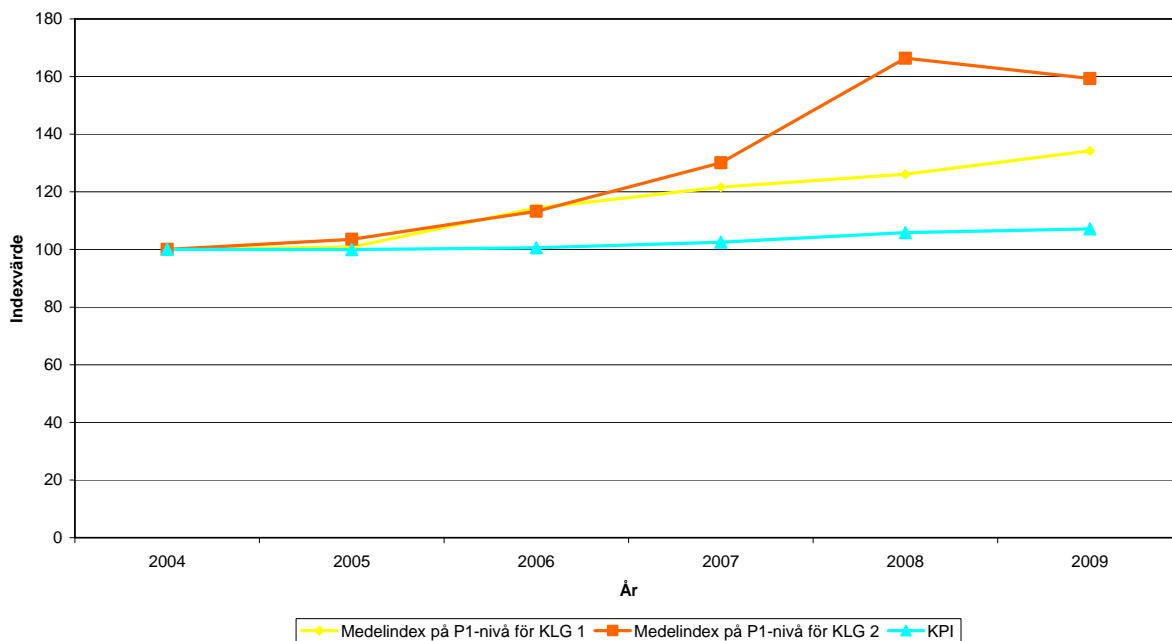
Trenden för "Electricity distribution and control apparatus" har en stigande lutning som följer medelindex för KLG 1 & 2 någorlunda väl fram till 2006 för att sedan divergera. En jämförelse mellan dessa medelindex och de olika elektriska apparaturernas prisindex är ej lämpligt då det kan förekomma variationer mellan olika koders vikt i medelindexen. Medelindexen är dock bättre att använda än de enskilda kategorierna då dessa är starkt påverkade av tillägg eller borttagningar av koder.

För medelindex får en kraftig uppgång i en kostnadskod i P1-katalogen en uppgång av medelindexet som följd. Den kraftiga ökningen av P1-kodens index behöver inte ha en stark anknytning till inköpspriset av någon speciell komponent. Trendövervakning kräver således ett större omfång av olika inverkanande faktorer för att vara rättvisande.



### 6.3.4 Jämförelse med kostnadsutveckling i stort i samhället

Medelindex för P1-nivån gällande KLG 1 & 2 i förhållande till KPI. Samtliga index har värde 100 vid år 2004.

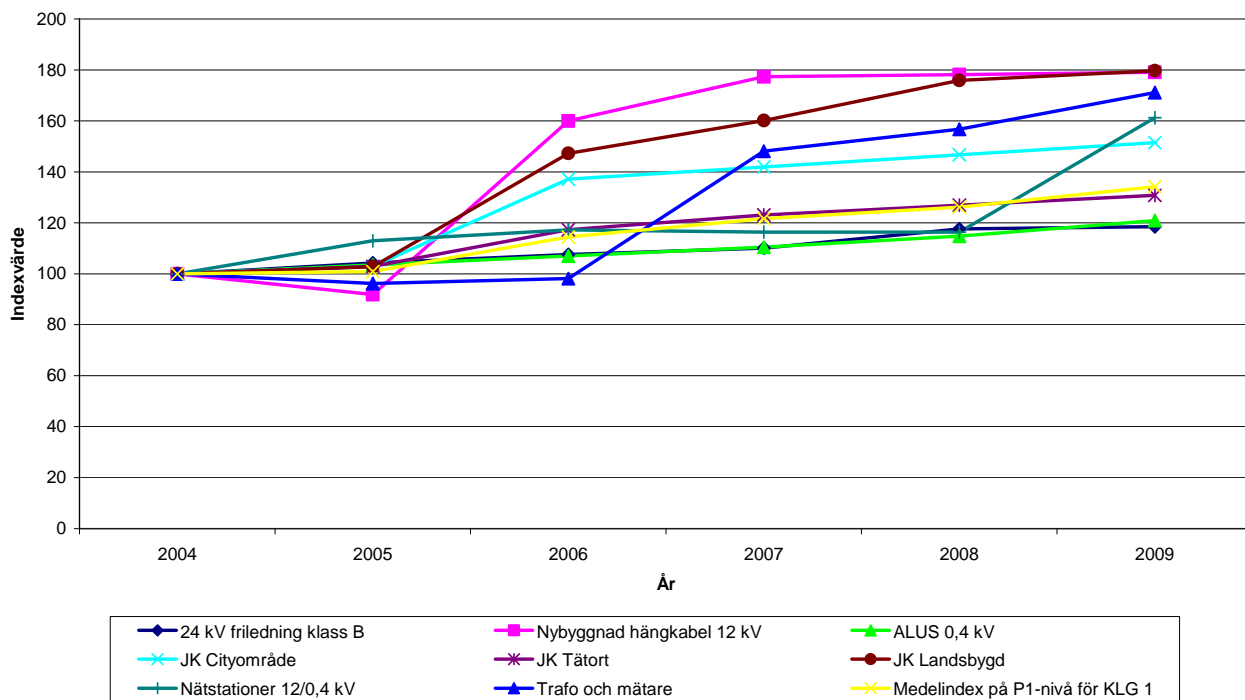


Figur 12 visar hur trenden för KLG 1 & 2 förhåller sig till KPI.

Trenderna för de olika kostnaderna visar en tilltagande divergens till KPI där den största avvikelsen är för KLG 2 år 2008. KPI har en stigande trend likt de övriga indexen dock ej lika stark. Den kraftiga höjningen av Index 08 för Jordkabel och för medelindex gällande KLG 2, se Tabell 2, beror på att P1-nivån utökades med ett stort antal jordkabelkoder. Detta innebär inte att den verkliga kostnaden för jordkabelanläggningar ökat utan att P1-nivån beskriver fler typer av jordkabelanläggningar.

### 6.3.5 Inbördes jämförelse mellan kostnader för KLG 1

Kostnadsindex för olika arbetskoder i KLG 1. Samtliga index har värde 100 vid år 2004.



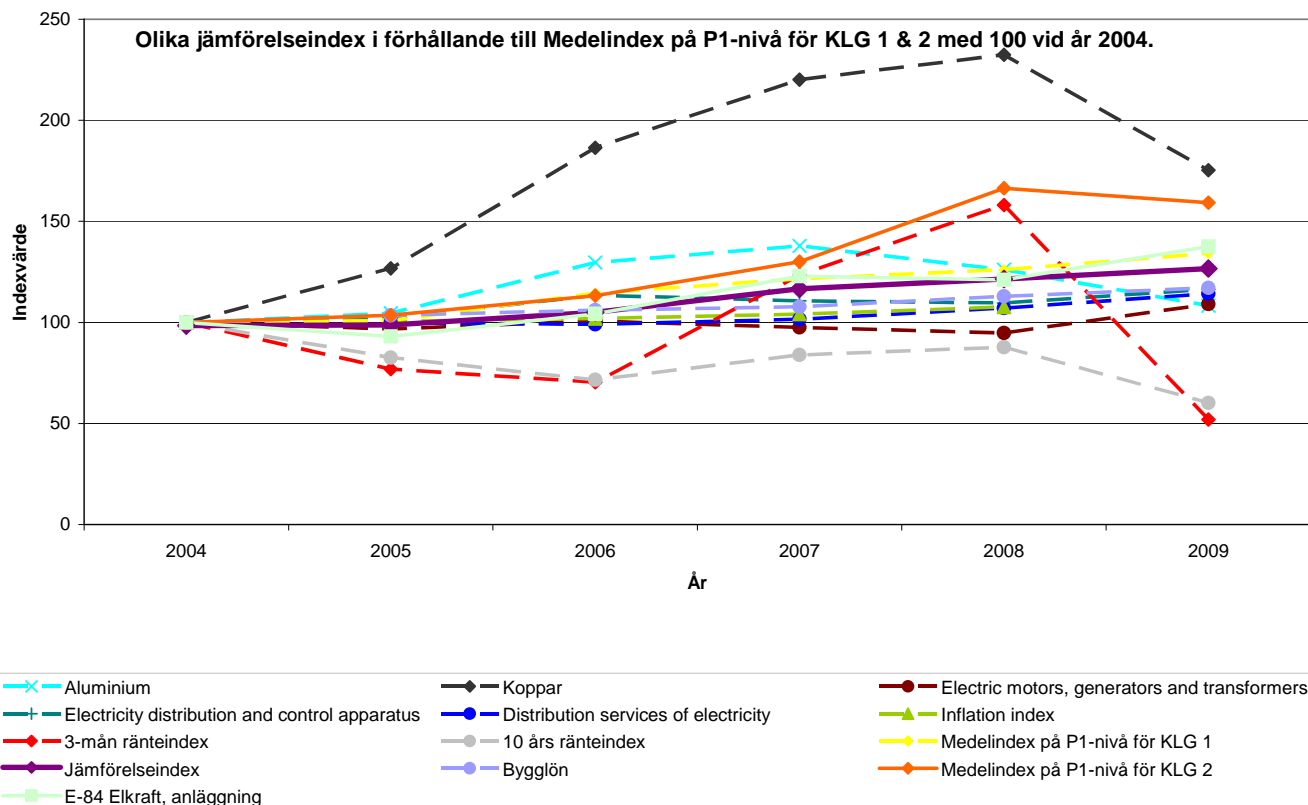
Figur 13 visar indexen för några av de koder som återfinns i KLG 1.

De index som återfinns i Figur 13 är baserade på Tabell 1. Urvalet är baserat på att dessa arbetsmoment är de främst förekommande.

Trenden för flera av de olika kostnadskoderna är samlad under perioden 2004 till 2005 för att sedan bli mer divergerad. De kostnadskoder som sedan ökar kraftigt är främst "JK Landsbygd" samt "Nybyggnad hängkabel 12 kV". Denna ökning av kostnaderna har troligt sin förklaring i att efter storstormarna Gudrun och Per började elnätsföretagen bygga dessa i svårare terräng där man tidigare valt andra lösningar. Anledningen till kostnadsökningen för jordkabelförläggningen är att det behövs en större del av schaktning/sprängning för att utföra kabelförläggningen, vilket är dyrare än plöjning.

Denna observation som ges ovan leder till slutsatsen att: För att värdera en tidigare byggd anläggning så bör frekvensnyckel som gällde det året anläggningen uppfördes användas för att undvika att en över- eller undervärdering kommer till stånd.

### 6.3.6 Olika jämförelseindex i paritet till varandra



Figur 14 visar olika index i förhållande till medelindex på P1-nivå för KLG 1 katalogen.

Samtliga index är skalade så att 2004 års nivå har värdet 100. Statistiken kommer från SCB, statistiska centralbyrån, Price Index for Domestic Supply (ITPI) by Products SPIN 2007 respektive Löneindex för arbetare, privat sektor (LÖlak) efter näringsgren SNI2002.

#### Jämförelseindex

Den lilafärgade linjen är ett jämförelseindex som bygger på en sammansättning av några av de övrigt visade indexen. Sammansättningen är följande:

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Bygglön                 | 0,26     |
| Trafo, motor, generator | 0,39     |
| Aluminium               | 0,25     |
| Koppar                  | 0,1      |
| <b>Summa</b>            | <b>1</b> |

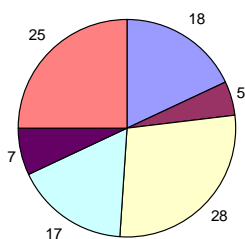
Tabell 3 visar fördelningen av de olika indexens viktning.

**Faktorprisindex**

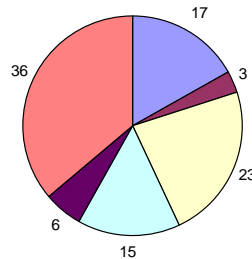
SCB har sedan 2008 sammanställt ett faktorprisindex på uppdrag av Energimarknadsinspektionen som tar hänsyn till följande parametrar:

| <i>Kostnadsslag:</i> | <i>Vikt:</i> | <i>Vikt:</i> | <i>Vikt:</i> |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. Löner             | 15           | 17           | 18           |
| 2. Material          | 5            | 3            | 5            |
| 3. Köpta tjänster    | 20           | 23           | 28           |
| 4. Kapital kostnad   | 30           | 15           | 17           |
| 5. Nätförluster      | 30           | 6            | 7            |
| 6. Överliggande nät  |              | 36           | 25           |
| <b>Stamnät</b>       | <b>100</b>   |              |              |
| <b>Regionnät</b>     |              | <b>100</b>   |              |
| <b>Lokalnät</b>      |              |              | <b>100</b>   |

Lokalnät



Regionnät



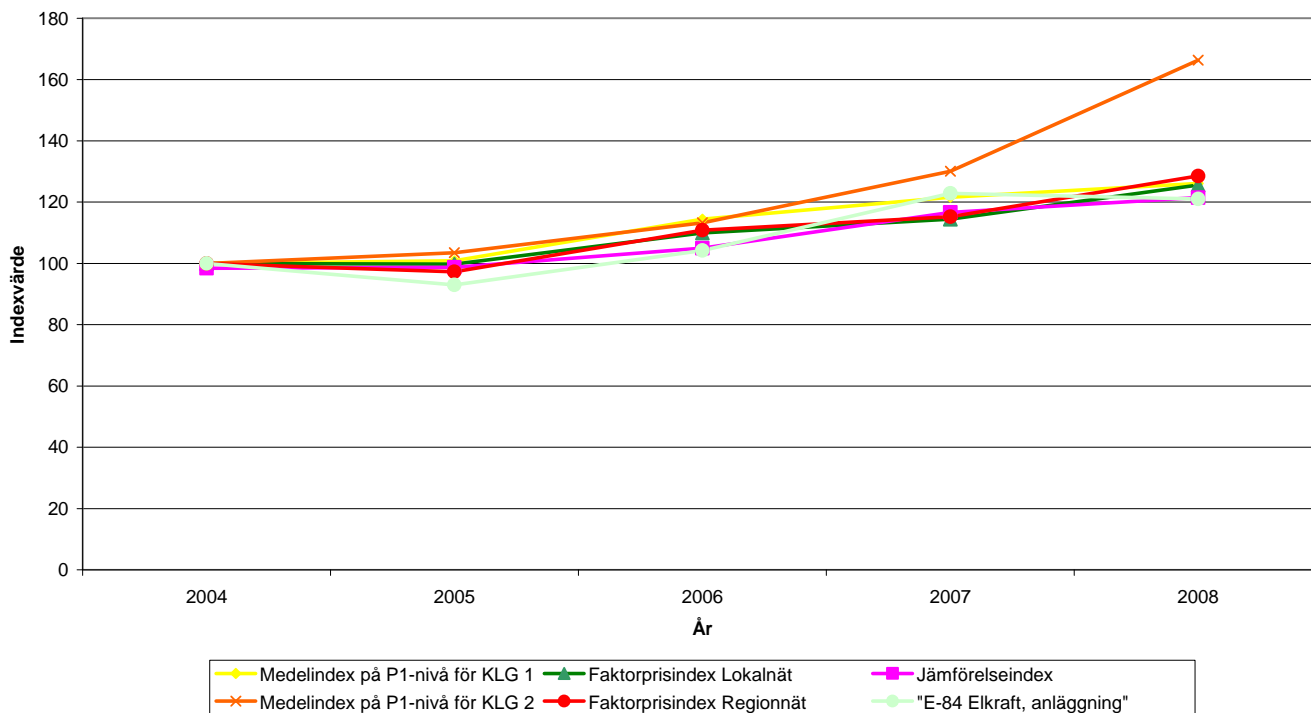
■ Löner      ■ Material      ■ Köpta tjänster  
■ Kapital kostnad      ■ Nätförluster      ■ Överliggande nät

■ Löner      ■ Material      ■ Köpta tjänster  
■ Kapital kostnad      ■ Nätförluster      ■ Överliggande nät

För vidare insikt i de ingående delarnas uppbyggnad se Bilaga A.

### 6.3.7 Kommentarer kring Faktorprisindex och "Jämförelseindex"

Jämförelseindex och Faktorprisindex i förhållande till Medelindex på P1-nivå för KLG 1 & 2.  
Samtliga index har värde 100 vid år 2004.



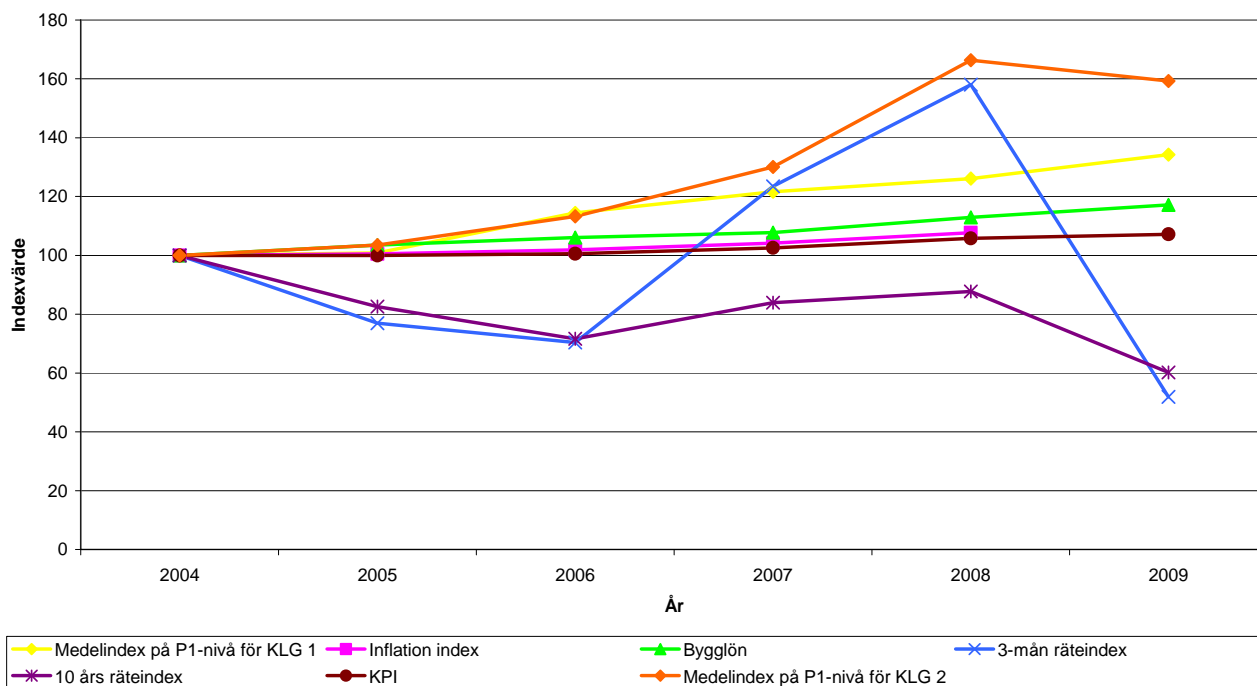
Figur 15 visar ett utdrag av de index som tidigare visats i Figur 14.

I Figur 14 visas Medelindex på P1-nivå för KLG 1 och 2, Faktorprisindex, som har erhållits från Energimarknadsinspektionen, samt framtaget Jämförelseindex.

Överensstämmelsen mellan "Medelindex på P1-nivå" och "Jämförelseindex" är bättre än den för "Faktorprisindex", dock är kurvanpassningen bättre för den sistnämnda. Det som skiljer sig mellan "Jämförelseindex" samt "Faktorprisindex" är att den sistnämnda tar hänsyn till poster som ej kan relateras till kapitalkostnader, t.ex. "Nätförluster". Likt tidigare nämnt så kan inte en entydig trend ges för hur den verkliga kostnaden har förändrats då Kostnadskatalogens index har en uppbyggnad som ej tar hänsyn till viktning.

### 6.3.8 Finansiella index och deras paritet till kostnadsutvecklingen för KLG 1 & 2 i genomsnitt

Ränte-, inflations- och bygglönindex i förhållande till medelindex på P1-nivå för KLG 1 & 2. Samtliga index har värde 100 vid år 2004.

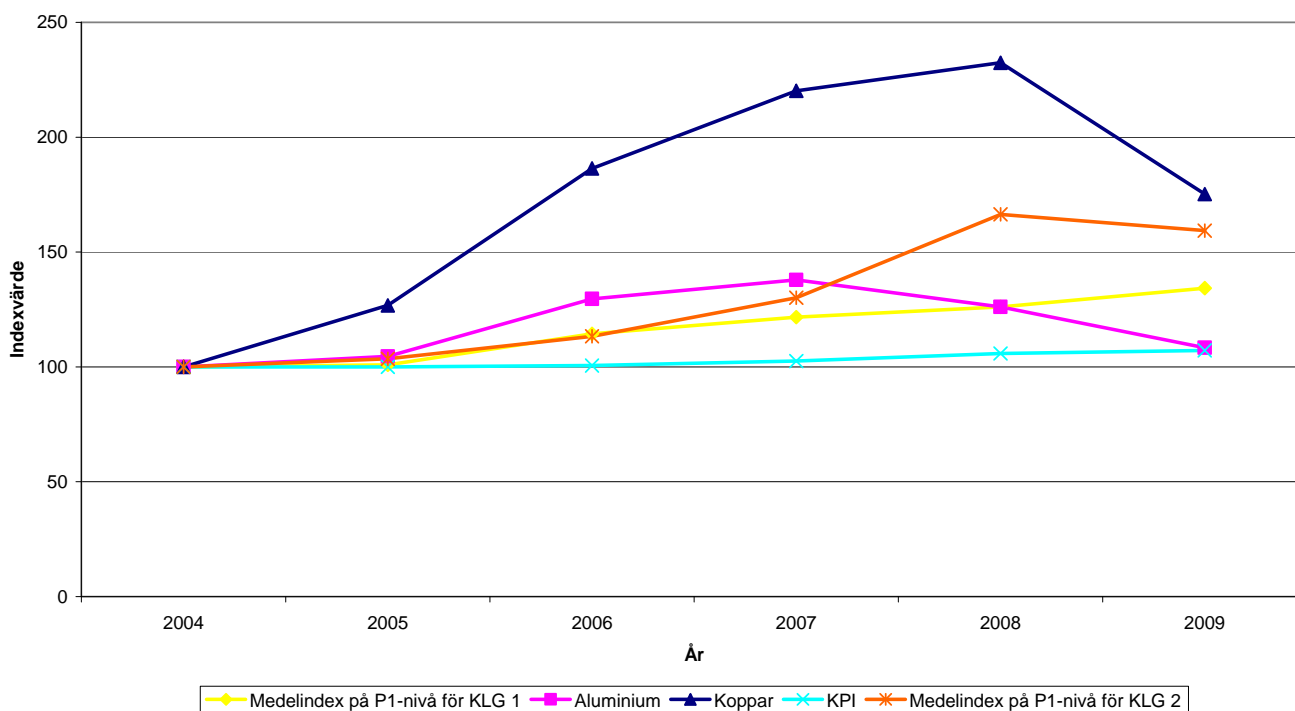


Figur 16 visar ett utdrag av de index som tidigare visats i Figur 14.

Vid jämförelse mellan olika finansiella index, byggarbetslön och "Medelindex på P1-nivå" kan en tydlig överensstämmelse mellan "Bygglön" och "Medelindex på P1-nivå" ses. Ränte- och inflationsindex kan vara av intresse då dessa påverkar investeringskostnader samt kan påvisa vissa värderingsskillnader.

### 6.3.9 Metallprisindex och överensstämmelsen till KLG 1 & 2 i genomsnitt

Metallprisindex samt KPI i förhållande till medelindex på P1-nivå för KLG 1 & 2. Samtliga index har värdet 100 vid år 2004.



Figur 17 visar ett utdrag av de index som tidigare visats i Figur 14.

Metallpriserna har även de en betydande inverkan på de arbetskoder som ingår i P1 för KLG 1. Därför har dessa satts i paritet till "Medelindex på P1-nivå".

Som kan ses i Figur 17 har "Medelindex på P1-nivå"-kurvan en mycket bättre överensstämmelse med "Aluminium"-kurvan än med "Koppar"-kurvan. Detta är väntat då aluminium används i mycket större utsträckning än koppar. Detta beror till stor del på priset då deras elektriska egenskaper är väldigt snarlika vad det gäller kablar, men för transformatorer och motorer/generatorer används nästan uteslutande koppar. Flera orsaker kan ligga bakom den divergering som börjar 2007. En kan vara att priserna på elektrisk apparatur inte följer nedgångar i råvarupriset så starkt som uppgångar. En annan kan vara att uppgångar i andra påverkande faktorer kan motverka denna nedgång så pass att det ej är märkbart.

### **6.3.10 Indexjämförelse med Norge och Finland**

På grund av omständigheter utanför konsultens kontroll så har denna jämförelse ej kunnat genomföras.



## 7 Intervjuer

Intervjuer har genomförts för att inhämta information beträffande användningen av Kostnads katalogen i det praktiska arbetet med anläggningarna samt för att få en bättre bild av arbetet med utformningen av katalogen.

Ulf Wagenborg, som är ansvarig för sammanställningen av Kostnads katalogen på Svensk Energi, har bidragit med information om hur Kostnads katalogerna byggs upp och var grunddata för katalogerna härstammar ifrån.

Intervjuer och workshops har också genomförts inom Sweco med konsulter som arbetar som projektledare för projektering och nyexploatering samt nätplanering. Flertalet av dessa konsulter har även tidigare arbetat med likartade uppgifter inom elnätsföretagen – både på ledningsnivå och på utförandenivå.

Sammanfattningsvis kan sägas att de svar som erhöles var rörande eniga så när som på en punkt gällande överensstämmelsen mellan planerad kostnad samt faktisk kostnad. Orsaken kan vara att de erfarenheter som ligger till grund för dessa påståenden till stor del kommer från anläggningsprojekt där planeringen kan ha varit något forcerad (tiden direkt efter Gudrun) och på så sätt är de skattade kostnaderna ej väl underbyggda.

## 8 Analys av Kostnads katalogen som grund för kapitalbasvärdering

### 8.1 Objektivitet

*Finns en transparens och återskapbarhet i metodiken för kostnadsbedömningar i Kostnads katalogen?*

Kostnaderna i katalogen är uppbyggda systematiskt med grund i tidsstudier av väldefinierade arbetsmoment. Metoden som används återanvänds varje gång katalogen uppdateras, se avsnitt 6.1 och 6.2. Detta ger möjlighet att härleda en viss kostnad till en specifik källa. Arbetet med att sammanställa Kostnads katalogen har fortgått sedan mitten av 1960-talet enligt samma metodik. Under denna tid har EBR:s omfång utökats och tekniken förändrats vilket lett till att nya konstruktioner och byggnadssätt inkommerats. Då metodiken är tydlig och enkel är det lätt att inkorporera dessa förändringar. Dock sker alla moment i Svensk Energis regi och det finns i dagsläget ingen annan som har fullständig insyn i arbetet.

*Är metodiken för framtagandet av kostnaderna i Kostnads katalogen tillräckligt objektiv?*

Det finns två typer av källor för information till EBR:s Kostnads katalog; den ena är elnätsföretagen och den andra är studier gjorda av oberoende konsulter. Studierna som genomförs av oberoende konsulter på tidsåtgången för olika arbetsmoment samt frekvensen med vilka dessa moment ingår i olika anläggningsdelar följer en stringent metodik, se avsnitt 6.1.1. För att göra katalogen heltäckande görs påslag på kostnaderna för maskiner, materiel och arbete. Dessa uppgifter tas fram av elnätsföretagen.

Det finns ingen definierad metodik för hur denna information ska tas fram eller någon kontroll av vad den grundar sig på utan det är upp till elnätsföretagen att själva ha en metodik för detta. Påslag på arbetstid är exempelvis satt till 152 %, vilket ska inkludera nätplanering/-projektering, utbildningskostnad osv. Djupare beskrivning av påslagets karaktär återfinns i avsnitt 6.1.3.

Den ena av de två delarna av kostnadsuppskattningen förefaller ha en hög grad av objektivitet i sig medan denna andra förefaller vara mer subjektiv. Metodiken är känslig då resurser med kompetens att utföra tids- samt frekvensstudier är begränsad.

Förutom tids- och frekvensstudierna samt informationen från elnätsföretagen baseras kostnaderna även på information från personalorganisationerna SEKO, Unionen, Svenska Elektrikerförbundet, SKTF och Ledarna. Deras underlag vägs samman och kostnaden för en arbetstimme uppdateras varje år. Kostnaden för en maskintimme hämtas från elnätsföretagen, även denna kostnad uppdateras varje år.

De underlag/indata som kommer från branschen – påslag på arbetstid och materialkostnader – möjliggör rent teoretiskt att branschen kan styra värderingen av sin kapitalbas. Det som talar emot detta är att ett stort antal elnätsföretag som rapporterar in underlag samt att priserna i Kostnads katalogen i praktiken är normgivande för leverantörerna på anläggningskonstruktionsmarkanden. Ett för högt inrapporterat värde riskerar att driva upp kostnader för konstruktionen av nya anläggningar.

## **8.2 Omfång**

*Är Kostnads katalogen täckande för de investeringar som ska utgöra kapitalbasen för ett elnätsföretag i Sverige?*

EBR katalogen är framtagen för att möjliggöra en rationell byggnation av elektriska distributionsanläggningar. Katalogen beskriver både hur anläggningen ska vara utformad och uppskattar kostnaden för anläggningen.

Elektriska anläggningar är inte de enda investeringar som ett elnätsföretag behöver göra för att driva sin verksamhet. Elnätsföretaget behöver investera i ungefär samma utrustning som andra företag för att kunna driva sin verksamhet. Dessa kostnader tas inte med i Kostnads katalogen, vilket beskrivs i avsnitt 6.1.3.

De kostnader som saknas är investeringar i olika former av IT-stöd. Förutom affärssystem för ekonomihantering/kundhanterings- och faktureringsystem behövs mer specifika stödsystem som nätinformationssystem, geografiskt informationssystem, mätvärdesinsamlings- och avräkningssystem samt nätdriftsystem för övervakning och styrning av elnätet.

Anskaffning och installation av dessa system är stora kostnader och viktiga för att få en fungerande verksamhet. Till installations- och anskaffningskostnaden kommer löpande kostnader i form av licenser samt underhåll(support).

*I vilken utsträckning utelämnas moment/anläggningar/delar i Kostnads katalogen som bör behandlas som kapitalbas i P1-koderna?*

EBR katalogen är framtagen för att möjliggöra en rationell byggnation av elektriska distributionsanläggningar. Katalogen beskriver både hur anläggningen ska vara utformade samt kostnaden för anläggningen. Katalogen är heltäckande beträffande normala anläggningar för eldistribution. P1 nivån beskriver en generell kostnad för en specifik anläggningstyp. Det finns speciella anläggningar som inte berörs av katalogen då denna typ av anläggningar är ovanliga och därför svåra att bestämma generella kostnader för.

Dessa anläggningar infattar exempelvis gasisolerade ställverk i bergrum som det finns ett fåtal av. Frågan är om dessa ska värderas av ersättande anläggningar eller den faktiska kostnaden för anläggningen. Anläggningar och anläggningskonstruktioner som tidigare användes skulle aldrig uppföras idag på grund av att både tekniska och regelmässiga förutsättningar har ändrats. En lista över standard konstruktioner kan inte vara heltäckande, EBR har inte heller ambitionen att vara det. I figurerna Figur 18 och Figur 19 återges en schematisk bild som beskriver förhållandet mellan vilka anläggningar som täcks in av Kostnads katalogen. I figurerna finns förutom EBR-kategorin även en kategori av anläggningar som kan beskrivas med utgångspunkt från EBR samt en kategori med anläggningar vilken är mer eller mindre unika.



Figur 18 visar en principskiss som återspeglar hur täckningen för lokalnätsanläggningar ser ut.



Figur 19 visar en principskiss som återspeglar hur täckningen för regionnätsanläggningar ser ut.

Markkostnader för typanläggningarna; Jordkabel Tätort samt Jordkabel City, är andra kostnaden som valts att läggas utanför

Kostnadskatalogen då marklösensumman varierar kraftigt från fall till fall.

*Behandlas endast moment/anläggningar/delar i Kostnadskatalogens P1-koder som kan anses utgöra en kapitalbas?*

Det finns kostnadskoder som kostnadsbestämmer drift och underhållsarbete i nätet. Dessa arbetsmoment är specificerade i enskilda poster och ingår sålunda inte i de poster som är intressanta vid definitionen av kapitalbasen för elnätsanläggningar.

### 8.3 Korrekthet

*Överensstämmer kostnadsvärderingen av elektriska distributionsanläggningar enligt P1 med verklig konstruktionskostnad?*

En stor del i hanteringen av katalogen för att uppskatta anläggningskostnader ligger i att välja hur anläggningen betraktas. Kostnadskatalogen är uppbyggd så att aggregeringsnivån ökar med översiktligheten i katalogen, se avsnitt 6.1 för utförligare beskrivning. Detta betyder att den högsta nivån, P1, är starkast aggregerad. Aggregeringen utgår från den underliggande nivån, P2, med en frekvens av de delmoment som beskriver anläggningen enligt en fördelning som ska motsvara medelvärdet i ett sådant anläggningsprojekt, se avsnitt 6.1. Alla de delar av Kostnadskatalogen som är prissatta bygger på olika grad av aggregering av delmoment.

På grund av den höga aggregeringen med genomsnittsvärden så kommer kostnadsvärderingen med Kostnadskatalogen att skilja sig avsevärt mot verklig kostnad för anläggning för en enskild anläggning. För större områden med flera anläggningar kommer skillnaden mellan verklig kostnad och planerad kostnad att minska. Det enda fall då kostnaderna teoretiskt stämmer överens är om anläggningskonstruktionen exakt byggs upp enligt den frekvens av delmoment som används vid aggregeringarna i Kostnadskatalogen.

Hur väl en kostnadsuppskattning stämmer överens med utförda anläggningsprojekt har inte studerats varför det inte generellt går att säga om vissa typer av anläggningar under- eller övervärderas av Kostnadskatalogen. Från de intervjuer som genomförts har det framförts att KLG 1 P1 stämmer väl överens med verkliga kostnader vad det gäller luftledningsanläggningar. Medan att jordkabelanläggningar oftast medför en högre kostnad än vad som uppskattats med KLG 1 P1. Det har även nämnts att KLG 2 P1 sällan eller aldrig används av vissa aktörer för att planera anläggningsprojekt.

Från intervjuerna kan också noteras att erfarenheten överensstämmer med de teoretiska begränsningarna för kostnadsvärdering enligt Kostnadskatalogen: uppskattningen av kostnaden för en enskild anläggning stämmer sällan överens med verklig kostnad men värderas flera anläggningar stämmer de bättre överens.

Används en lägre nivå, P2 eller P3, i Kostnadskatalogen vid kostnadsuppskattningen av anläggningen erhålls en kostnad som ligger närmare den verkliga kostnaden än om P1 används. Att använda de lägre aggregeringsnivåerna i Kostnadskatalogen innebär ett mer omfattande arbete för att bestämma anläggningen.

Markkostnader är något som i vissa koder har utelämnats då det är stor variation på ersättningsnivåer beroende på det geografiska läget. Jordkabel i cityområde och tätort är exempel där markkostnaden är utelämnad. Detta är en åtgärd som är positiv då felvärderingar annars skulle vara stora för dessa anläggningar.

#### *Är kvalitetssäkring av indata/materialet i Kostnadskatalogen tillräcklig?*

Kvalitetssäkringen av data som samlas in till Kostnadskatalogen är begränsad. Den kvalitetsanalys som Svensk Energi genomför vid inhämtandet av indata för till exempel inköpspris av material utgörs av ett homogenitetstest. De extremvärden som avviker markant från den stora mängden av indata utesluts vid genomsnittsberäkningarna.

Denna granskning är otillräcklig för att säkerställa att underlaget håller genomgående hög kvalitet.

#### *Görs kostnadsbedömningarna i Kostnadskatalogen med tillräcklig noggrannhet?*

Med hänsyn till metodiken och nedbrytningsgraden erhålls en godtagbar noggrannhet i Kostnadskatalogen i stort. De finns delar av underlaget som har stor osäkerhet, en av dessa delar är påslagen. Deras andel av ett lokalnätsprojekt är ca 26 %, varav hälften är uppskattat av elnätsföretagen.

Kostnad för arbetstid utgör ca 30 % av ett anläggningsprojekt varav ca 60 % av denna kostnad är påslag.

*Är kostnadsutvecklingen för KLG 1 och KLG 2 P1 med index för ingående kostnadsparametrar speglad i kostnadsutvecklingen i samhället på ett rimligt sätt?*

Sammantaget så anses prisutvecklingarna för de olika koderna ha godtagbara förklaringar. Det är dock svårt att entydigt se samband med olika jämförelseindex då det även förekommer metodmässiga förändringar så som jordkabelförläggningstekniker.



## 9 Slutsatser

Konceptet med att basera, om så bara delvis, kapitalbasvärderingen av elnätsföretag på Kostnadskatalogen har brister. I dagsläget existerar det inte något alternativ som är bättre. Kostnadskatalogen har för lokalnät ett stort omfång som täcker de vanligast förekommande konstruktionerna medan för regionnät så är omfånget väsentligt mer begränsat. Kostnadskatalogens P1-nivå är ej lämplig att använda för att studera kostnaderna för en enskild anläggning men tillämpbarheten ökar med att antalet anläggningar som studeras ökar.

Kostnadskatalogen har en uppbyggnad som möjliggör att påslag eller kostnadspunkter kan skalas/ersättas/tas bort utan större ansträngning. Detta betyder att Kostnadskatalogen är flexibel och kan anpassas till det sammanhang i vilket den behöver tillämpas.

Kostnaderna i Kostnadskatalogen baseras på branschens egna siffror och därmed finns en möjlighet till påverkan från elnätsföretagen. Det som talar emot en upptrissning av kostnader är att Kostnadskatalogen ligger som grund för de upphandlingar av anläggningar som elnätsföretagen gör.

Marklösen är en kostnad som bör redovisas separat i en egen kolumn i Kostnadskatalogen då denna kostnad kan variera mellan kapitalkostnad eller operationell kostnad beroende på hur avtal sluts.

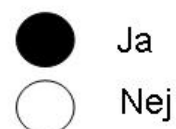
För att värdera tidigare byggd anläggning med så god precision som möjligt bör den frekvensnyckel som var gällande för tiden som anläggningen byggdes användas. Ett exakt årtal erfordras ej utan det räcker med att man kan kategorisera anläggningen till vissa intervall då olika frekvensnycklar gäller. En annan fråga som är av vikt är hur en gammal specialanläggning ska värderas. Alternativen är att helt bortse från denna, värdera med en ersättande anläggning eller att värdera efter den verkliga kostnaden.

Med tanke på hur de index, som EBR tillhandahåller, är beräknade så är det omöjligt att spåra hur kostnadsutvecklingen är jämfört med övriga index så som metallindex osv. Skulle istället index över en specifik typanläggning istället för de anläggningskategorierna tas fram skulle en mer representativ beskrivning av kostnadsutvecklingen erhållas. Även för detta index skulle förändringar av byggmetoder ha en stark inverkan.

Frekvensnycklarna som styr sammansättningen av typanläggningarna förändras relativt ofta. Förändringarna utförs för att bättre beskriva arbetet som krävs för att uppföra typanläggningarna, detta är starkt förknippat med de geografiska förutsättningarna som gäller vid uppförandet av anläggningen.

Det skulle utan en allt för stor arbetsinsats gå att sätta samman index för typanläggningar. För att kompensera för förändringen av frekvensnycklar måste dessa hållas konstant över tiden. Konstruktionen av index med konstanta frekvensnycklar är ett något mer omfattande arbete. Studien av dessa typer av index ligger utanför omfånget för denna utredning.

Precisionen för regionanläggningarna i Kostnads katalogen är bristfällig på grund av den dåliga frekvens av nybyggnad som råder. Dessa kostnader är något som berör de flesta elnätsföretagen då även lokalnätsägarna har anslutningsstationer som måste värderas av KLG 2. För de regionnäsägare som finns så är det stora kapital som finns investerade i dessa anläggningar.



|  | Lokalnät | Regionnät |
|--|----------|-----------|
| <b>Objektivitet</b>  |          |           |
| 1. Finns en transparens och återskapbarhet i metodiken för kostnadsbedömningar i Kostnads katalogen?   |          |           |
| 2. Är metodiken för framtagandet av kostnaderna i Kostnads katalogen tillräckligt objektiv?  |          |           |
| <b>Omfång</b>  |          |           |
| 3. Är Kostnads katalogen täckande för de investeringar som ska utgöra kapitalbasen för ett nätbolag?   |          |           |
| 4. I vilken utsträckning utelämnas moment/anläggningar/delar i Kostnads katalogen som bör behandlas som kapitalkostnad i P1-koderna?                           |          |           |
| 5. Behandlas endast moment/anläggningar/delar i Kostnads katalogens P1-koder som kan anses vara kapitalbas?  |          |           |
| <b>Korrekthet</b>  |          |           |
| 6. Överensstämmer kostnadsvärderingen av elektriska distributionsanläggningar enligt Kostnads katalogen med verklig konstruktionskostnad?                      |          |           |
| 7. Är kvalitetssäkring av indata/materialet i Kostnads katalogen tillräcklig?  |          |           |
| 8. Görs kostnadsbedömningarna i Kostnads katalogen med tillräcklig noggrannhet?  |          |           |
| 9. Är kostnadsutvecklingen för KLG 1 P1 och KLG 2 P1 med index för ingående kostnadsparametrar speglad i kostnadsutvecklingen i samhället på ett rimligt sätt? |          |           |

Figur 20 visar hur väl de olika frågorna uppfylls av EBR:s nuvarande arbetsmetod.

Bedömningarna är oviktade, vilket innebär att en halvfylld cirkel inte motsvarar till exempel hälften av anläggningarna utan skall ses mer som en bedömning av hur väl påståendet uppfylls. Bedömningarna är en sammanvägning av fakta ur EBR-katalogen, intervjuer med Svensk Energi och Sweco:s samlade kompetens.

Resultatet i Figur 20 kommenteras kort nedan:

1. EBR har en väl definierad samt repeterbar metodik för sammanställningen av Kostnads katalogen. Ingen åtskillnad mellan KLG 1 (lokalnät) eller KLG 2 (regionnät), metoden är den samma.

2. Då det inte finns någon metodik som definierar hur underlagen för arbetskostnadstillägget, materialkostnader eller maskinkostnader sammanställs kan detta inte ses som en objektiv process. Det finns inte heller någon gedigen granskning av den information som samlas in av Svensk Energi. För att komma tillrätta med dessa problem skulle en metodik behövas samt att till exempel stickprov gjordes av grunderna till detta underlag.
3. Gällande lokalnät är det en bra täckning av de olika anläggningar som generellt sett byggs. Dock så är det mycket sämre för regionnäten då dessa anläggningar inte har samma standardiserade utformning. Det som gäller för båda är att det saknas koder för olika typer av stöd- och styrsystem.
4. Då vissa kostnader är starkt varierande så utelämnas dessa ur Kostnads katalogen. Detta sker i större utsträckning för regionnät.
5. Kostnaderna som är inräknade till de olika anläggningarnas kostnads koder tar endast hänsyn till kapitalbindande kostnader. De kostnader som hör till underhåll har egna koder som enkelt kan förbises.
6. Gällande lokalnät så är överensstämmelsen god men sämre för regionnät. Då standardiseringen ej är lika använd för regionanläggningar så är differensen större.
7. Då ingen uppföljande granskning av indata utförs tillkommer brister. Homogenitetsanalysen är ej tillräcklig.
8. Utförande av stickprov skulle höja noggrannheten.
9. Vid jämförelse med de kostnadsutvecklingar som påverkar anläggningskostnaderna så följer Kostnads katalogen dessa trender. Vid jämförelse med allmänna kostnadsutvecklingen så är Kostnads katalogens utveckling något avvikande.

## 10 Behov av ytterligare fördjupad analys

- Ersättande anläggningar för de som ej existerar i Kostnadskatalogens P1-nivå.
- Kompletterande underlag för KLG 2 – Regionnät kapitalbasvärdering erfordras
- Jämförande studie mellan verkligt utfall och den planerade kostnaden från Kostnadskatalogen.

## 11 Referenser

EBR – Information från Ebr.nu samt intervju med Svensk Energi.

SCB – Faktor pris index (Nätföretag), Price Index for Domestic Supply (ITPI) by Products SPIN 2007 respektive Löneindex för arbetare, privat sektor (LÖlak) efter näringsgren SNI2002.

Sweco – Intervjuer med konsulter inom berörda områden.