
RAPPORT "DELVIS FÖRNYELSE" – RN & LN

VATTENFALL ELDISTRIBUTION AB

Uppdatering av "delvis förnyelse"

UPPDRAGSNUMMER 15004564



2019-02-14

ELKRAFT STOCKHOLM

SWECO ENERGY AB

**Elin Rubensson
Gustav Elfving**

Ändringsförteckning

VER.	DATUM		GRANSKAD	GODKÄND
1	2019-02-14		ANDERS F	

Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Vattenfall Eldistribution AB granskat och vid behov tagit fram förslag på ny fördelning för regionnätsposterna och lokalnätsposterna i listan "Delvis Förnyelse", detta med avseende på den nya normvärdeslistan (NVL) för tillsynsperioden 2020-2023. Framtagandet av det nya förslaget har till stor del gjorts i form av indexering. Nytt för denna version av normvärdeslistan är att för regionnät har kontrollutrustning brutits ut, och utgör nu egna koder. De har också införts nya koder med differentierade avskrivningstider. Det påverkar inte den procentuella uppdelningen i "Delvis Förnyelse".

Tillvägagångssättet har varit att med så hög noggrannhet som möjligt definiera hur mycket som är arbete respektive material i de olika delkomponenterna för transformatorer, ledningar och ställverk. Därefter har den delen som utgör arbete uppindexerats med FPI-byggindex då det är representativt för arbetskostnadsutvecklingen. På samma sätt har den delen i delkomponenterna som utgörs av material, uppindexerats med EBR-index vilket är representativt för materialkostnadsutvecklingen. Jämförelse och rimlighetskontroller har gjorts mot senaste utgåvan av EBR Regionnät 36-145 kV – KLG 2.

Ny fördelning har föreslagits för de metallkapslade mätfacken 12-36kV med normvärdeskoderna: R-NR-SF-1-9, R-NR-SF-2-9, R-NR-SF-3-9. Fördelningen grundar sig på prisuppgifter från leverantör och avser fördelning för spänningstransformatorer.

Ingen ytterligare ny fördelning har föreslagits för några av posterna trots att kontrollutrustning brutits ut, då Sweco anser att det inte behövs någon ytterligare uppdelning. Detta medför även att för GIS-ställverken som tidigare bestod av två delkomponenter, där kontrollutrustning var den ena, nu inte längre har någon uppdelning i den nya versionen av "Delvis Förnyelse".

För att ta fram den nya fördelningen för luftledningar och kabel för lokalnät har Sweco använt 2014 års version av EBR KLG1. Där har det på P3-nivå gjorts en grundlig analys av fördelningen stolp-och linkostnader respektive kabelkostnader. Kostnaderna har uppindexerats med EBR-index för material och arbete, med slutsatsen att fördelningen blir oförändrad mellan stolpe och lina/kabel.

Kabelskåp har brutits ut och utgör nu egna koder i NVL, vilket medför att kabel inte längre kommer att ha någon fördelning i "Delvis Förnyelse". Inga nya fördelningar har föreslagits för några nya koder i NVL; L-NR-NK-1-1 och L-NR-NK-1-2 som syftar till kopplingsstationer 12kV respektive 24kV, med motiveringen att om ett byte av kopplingsstation utförs så byts hela stationen och inte bara exempelvis byggnaden eller HSP-ställverket.

För nätstationsposterna som är indelade i LSP-ställverk, HSP-ställverk respektive byggnad har ny procentfördelning föreslagits utifrån underlag från två stora nätstationsleverantörer.

Innehållsförteckning

1	Ställverk – RN	1
1.1	Metodbeskrivning	1
1.2	Antaganden och valda index	1
1.3	Applicerad formel vid framtagning av ny procentfördelning	2
1.3.1	Undantag applicerad formel	2
1.4	Nyinförda fördelningar spänningstransformatorer	3
2	Transformatorer – RN	3
2.1	Metodbeskrivning	3
2.2	Antaganden och valda index	3
2.3	Applicerad formel vid framtagning av ny procentfördelning	4
3	Ledningar – RN	4
3.1	Metodbeskrivning	4
3.2	Antaganden och valda index	4
4	Diskussion - RN	5
5	Ledningar – LN	6
5.1	Metodbeskrivning	6
5.2	Nyinförda fördelningar	6
6	Nätstationer - LN	7
6.1	Metodbeskrivning	7
6.2	Tillämpning normvärdeskoder	7
7	Diskussion - LN	7

1 Ställverk – RN

1.1 Metodbeskrivning

Eftersom kontrollutrustning brutits ut ur NVL för tillsynsperioden 2020-2023 har den delkomponenten tagits bort i denna uppdatering av "Delvis Förnyelse". Omfördelningen av procent har gjorts i två steg. Det första steget var att ta bort kontrollutrustningen från den gamla listan, och omfördela utifrån de gamla värdena för kostnader och procent som Rejlers tog fram år 2014, utan indexering. Det andra steget i omfördelningen var att applicera ett index för grundkostnadsposten som representeras av ökningen i arbetskostnad, eftersom att den posten till stor del utgörs av arbete. För de andra delkomponenterna; brytare, frånskiljare, strömtransformatorer och spänningstransformatorer applicerades index representativt för prisökningen för material. Sweco har valt att applicera EBR-index för kostnadsutvecklingen för material.

Övergripande rimlighetskontroll på nya fördelningen har även gjorts mot den senaste utgåvan av EBR Regionnät 36-145 kV – KLG 2.

1.2 Antaganden och valda index

Antaget är att den fördelning som togs fram år 2014 av Rejlers stämmer och omfördelning sker utifrån dessa värden med hjälp av indexering. Det nya normvärdet i den nya NVL för perioden 2020-2023 ses som en fast summa som inte kan justeras i detta uppdrag.

När denna utredning tidigare gjordes, genomfördes noggrann och utförlig analys av samtliga kostnadsposter som har legat till grund för uppdelningen av alla delkomponenter. Uppdelningen har vid denna revision legat till grund även för den nya procentfördelningen för ställverksposter, med hänsyn till förändringen i kontrollutrustning.

För att representera materialkostnadsutvecklingen har EBR-index valts. För att representera arbetskostnadsutvecklingen har FPI-byggindex valts.

Anledningen till att dessa två index har valts som grund för revidering är för att FPI-bygg är väl representativt då det mäter prisutvecklingen för en verksamhets olika produktionsfaktorer. Andelen material som utgörs i FPI-byggindex ses som väldigt liten i förhållande till arbetskostnader. EBR är ett väl förankrat branschverktyg som uppdateras varje år. Sweco har valt att indexera materialkostnaden utifrån denna kostnadskatalog eftersom att den bygger på ett stort antal färdiga anläggningar.

- Index som representerar arbete (FPI-bygg) har gått upp 9,5% sedan år 2014 fram till och med 2018
- Index som representerar material (EBR-index) har gått upp 8,9% sedan år 2014 fram till och med 2018
- Summan av alla delkomponenter skall bli 100% och har viktats utifrån hur stor del posten representerade i den föregående versionen av "Delvis Förnyelse".

1.3 Applicerad formel vid framtagning av ny procentfördelning

I det fall när alternativet frånskiljare + brytare, eller frånskiljande brytare finns har formel nedan använts för ny procentfördelning efter att kontrollutrustning brutits ut. Formeln bygger på att om delkomponent 1 "grundkostnad" beräknas stå för en större prisutveckling efter FPI-uppindexering i förhållande till övriga delposters EBR-uppindexering, så ska denna ha en positiv utveckling. Denna utveckling är ekvivalent med differensen mellan delkomponent 1 procentuella förändring, och summan av övriga delkomponenternas procentuella förändring. Omfördelningen i procentenheter baseras sedan på en viktning mot varje enskild delkomponents storleksandel i tidigare fördelning.

Om ökningen för de andra delkomponenterna är större än ökningen för delkomponent 1, sker istället en minskning i procent för delkomponent 1.

För arbete (delkomponent 1) gäller:

$$Component_{1,new} = Component_{1,old} - \left(Component_{1,old} * (\Delta FPI_{index}) - \Delta EBR_{index} \sum_{n=2}^6 Component_{n,old} \right)$$

För material (delkomponent 2-6) gäller:

$$Component_{2-6,new} = Component_{1,old} \pm \left(\frac{Component_{2-6,old}(\Delta EBR_{index} * \sum_{n=2}^6 Component_{n,old} - \Delta FPI_{index} * Component_{1,old})}{\sum_{n=2}^6 Component_{n,old}} \right)$$

där

ΔFPI_{index} och ΔEBR_{index} utgör skillnaden i procent för valt arbets-och materialindex under vald tidsperiod.

Termen $\frac{Component_{2-6,old}}{\sum_{n=2}^6 Component_{n,old}}$ fördelar den procentuella (viktade) skillnaden av material-index mellan delkomponenterna från föregående version av "Delvis Förnyelse".

Termen $\Delta EBR_{index} * \sum_{n=2}^6 Component_{n,old} - \Delta FPI_{index} * Component_{1,old}$ beräknar skillnaden i procentandelar efter delkomponenternas uppindexering.

1.3.1 Undantag applicerad formel

För koderna som berör sammankopplingsfack har Sweco frångått att applicera ovan formel i avsnitt 1.3 och istället utgått från att kostnaden för brytare i den tidigare versionen stämmer, uppindexerat den och lagt resterande del på grundkostnadsposten. Detta gjordes eftersom kostnaden för brytare blev alldeles för låg jämfört med verklig kostnad i och med att kontrollutrustning brutits ut ur nya NVL och normvärdet reducerats

1.4 Nyinförda fördelningar spänningstransformatorer

För de metallkapslade mätacken 12-36kV med normvärdeskoderna: R-NR-SF-1-9, R-NR-SF-2-9, R-NR-SF-3-9 har ny fördelning för spänningstransformatorer införts. Fördelningen grundar sig på prisuppgifter från leverantör. För lednings- och transformatorack 12-36kV återfinns kostnader för mättransformatorer i grundkostnaden.

2 Transformatorer – RN

2.1 Metodbeskrivning

För transformatorposterna i "Delvis Förnyelse" har de fyra befintliga delkomponenterna uppställning, transformator, oljegröp respektive nollpunktsutrustning delats upp i arbete och material, för att på så sätt kunna indexeras med lämpliga index. Dialog har även förts med inköpsavdelning på elnätsföretag samt stora transformatorleverantörer för att fastställa att de antaganden som gjorts är representativa. Övergripande rimlighetskontroll på fördelningen har även gjorts mot EBR Regionnät 36-145 kV – KLG 2.

2.2 Antaganden och valda index

Antaget är att den fördelning i "Delvis Förnyelse" som gjorts tidigare stämmer och omfördelning sker utifrån dessa värden enligt index. Utlåtanden från leverantörer och inköpsavdelning har diskuterats. Det nya normvärdet i NVL för perioden 2020-2023 ses som en fast summa som inte kan justeras i detta uppdrag.

Delkomponent 1 och 3, uppställning och oljegröp, antas till största delen utgöras av arbete, och indexeras därför med ett index som är representativt för arbetskostnadsutvecklingen 2014-2018. På samma sätt indexeras delkomponent 2 och 4, transformator och nollpunktsutrustning, men med ett index som är representativt för materialkostnadsutvecklingen 2014-2018, då den största delen utgörs av materialkostnader. För att representera materialkostnadsutvecklingen har EBR-index valts. För att representera arbetskostnadsutvecklingen har FPI-byggindex valts.

- Index som representerar arbete (FPI-bygg) har gått upp 9,5% sedan förra periodens procentfördelning gjordes
- Index som representerar material (EBR-index) har gått upp 8,9%
- Summan av alla delkomponenter skall bli 100% och har viktats utifrån hur stor del posten representerade i den föregående versionen av "Delvis Förnyelse"
- Eftersom delkomponenterna i sig fördelas utifrån normvärdeskostnaden för respektive kod, så viktas förändringen av arbetsindex (FPI-bygg) emot förändringen av materialindex (EBR-index). Dessa skalas sedan mot befintliga procentfördelningen.

2.3 Applicerad formel vid framtagning av ny procentfördelning

För arbete (delkomponent 1 och 3) gäller:

$$Component_{1,3,new} = Component_{1,3,old} + (\Delta FPI_{index} - \Delta EBR_{index}) \frac{Component_{1,3,old}}{Component_{1,old} + Component_{3,old}}$$

För material (delkomponent 2 och 4) gäller:

$$Component_{2,4,new} = Component_{2,4,old} - (\Delta FPI_{index} - \Delta EBR_{index}) \frac{Component_{2,4,old}}{Component_{2,old} + Component_{4,old}}$$

där termen

$\Delta FPI_{index} - \Delta EBR_{index}$ utgör skillnaden i procent för valt arbets- och materialindex under vald tidsperiod.

och termen

$\frac{Component_{n,m,old}}{Component_{n,old} + Component_{m,old}}$ fördelar den procentuella (viktade) skillnaden av arbete och material-index mellan delkomponenterna från ursprungslistan.

3 Ledningar – RN

3.1 Metodbeskrivning

För ledningsposterna i "Delvis Förnyelse" har de två befintliga delkomponenterna stolpe och lina delats upp i arbete och material, för att på så sätt kunna indexeras med lämpliga index. Övergripande rimlighetskontroll på nya fördelningen har även gjorts mot den senaste utgåvan av EBR Regionnät 36-145 kV – KLG 2.

3.2 Antaganden och valda index

Antaget är att den fördelning som togs fram år 2010 av Rejlers stämmer och omfördelning sker utifrån dessa värden med hjälp av indexering. Det nya normvärdet NVL för perioden 2020-2023 ses som en fast summa som inte kan justeras i detta uppdrag.

När denna utredning gjordes utfördes en noggrann och utförlig analys av samtliga kostnadsposter som har legat till grund för uppdelningen. Uppdelningen har vid denna revision legat till grund även för den nya procentfördelningen av stolpe och lina.

Det finns tydligt angivet i den gamla utredningen som gjordes 2010 vad som är material respektive arbetskostnader, så som exempelvis montage och projektering. Utifrån denna fördelning har kostnader jämförts mot EBR Regionnät 36-145 kV – KLG 2 och korrigerats vid behov.

Rejlers gjorde ett grundligt kalkylarbete där de haft kontakt med flertalet materialleverantörer, jämfört kostnader med verkliga projekt och priser utifrån EBR kostnadskatalog för exempelvis projektering för att hamna så exakt som möjligt.

Arbetskostnader respektive materialkostnader har brutits ut från delkomponenterna stolpe och linas totalkostnad, och har sedan indexerats med FPI-bygg och EBR-index. På detta sätt erhöles en ny, uppindexerad, totalkostnad för de två delkomponenterna vilka sedan låg som grund för den nya procentuella fördelningen. För att representera materialkostnadsutvecklingen har EBR-index valts. För att representera arbetskostnadsutvecklingen har FPI-byggindex valts.

- Index som representerar arbete (FPI-bygg) har gått upp 18,2% sedan år 2010 fram till och med 2018
- Index som representerar material (EBR-index) har gått upp 12,5% sedan år 2010 fram till och med 2018

4 Diskussion - RN

I de olika delkomponenterna för ställverksposterna utgörs en viss kostnad av arbete och en viss kostnad av material. För brytare och frånskiljare utgörs en viss del av eventuellt byte av stativ, samt konstruktion och provning Antingen sätter man ett helt nytt stativ, byter en del av stativet, eller gör en mindre arbetsinsats. Sweco har valt att endast indexera med EBR-index för materialprisutveckling då kostnaden för material i vilket fall som helst utgör den stora delen av byte av exempelvis en brytare. Rimlighetskontroll mot EBR Regionnät 36-145 kV – KLG 2 styrker detta då materialkostnaden är nämnvärt mycket högre än arbetskostnader. Kontrollutrustning har brutits ut i den nya normvärdeslistan och utgörs nu av egna koder. Ingen ny fördelning har föreslagits för dessa då Sweco anser att det inte behövs någon ytterligare uppdelning. GIS-ställverken har inte längre någon uppdelning eftersom att den i tidigare version bestod av två delkomponenter, varav kontrollutrustning var en som nu utgör en egen post i normvärdeslistan. Att kontrollutrustning brutits ut medför också att procenttalen har blivit högre för övriga delkomponenter, men det torde inte påverka själva kostnaden för de olika delkomponenterna, eftersom att normvärdet reducerats med hänsyn till att kontrollutrustning utgör en egen post.

Enligt utlåtanden från transformatorleverantörer har prisutvecklingen för stora transformatorer (från 100MVA, 220kV och uppåt) minskat. Sweco har valt att inte ta hänsyn till detta i den nya fördelningen för materialkostnader med motiveringen att de andra posterna som representeras av arbete då blir orimligt höga jämfört mot den totala kostnaden, eftersom att Sweco inte kan ändra någon normvärdeskod i den nya normvärdeslistan. Den nya normvärdeslistan för perioden 2020-2023 baseras till stor del på normvärdeslistan för föregående period. Normvärdena i den föregående listan grundas till stor del på genomsnittsvärden. Det medför att vissa enskilda poster kan komma att över- eller undervärderas.

En notering är att för spänningsnivåerna 72,5-84 kV, 123-170 kV och 245 kV finns poster som utförs med stålportalskonstruktioner. När Rejlers 2010 gjorde listan hade det ej utförts några stålportalledningar och därför användes viktuppgifter kombinerat med kg-pris på galvaniserat stål, som då värderades till 50kr/kg. Vi har valt att inte indexera detta med prisutvecklingen för stål utan helt och hållet applicerat EBR-index för material. Detta med motiveringen att förändringen i kilopris nödvändigtvis inte behöver betyda att det blir dyrare eller billigare att köpa stolpar, eftersom att man oftast har avtal som sträcker sig över flera år med fasta inköpspriser. Kontroll mot prisutveckling för galvaniserat stål har gjorts, och det bedöms av Sweco lämpligt att endast indexera med EBR-index.

I Rejlers lista är arbetsfördelningen mellan lina och stolpar densamma i denna lista som den var 2010. Det vill säga om till exempel arbetssätt för linjebygge effektiviserats avsevärt bör även fördelningen ses över. Antaget är att byggnation utförs på ungefär samma sätt för denna tillsynsperiod som år 2010.

Valda index för uppräknings har baserats på prisnivå för 2018. EBR-index visar en markant ökning under kalenderåret 2018. Det har ökat mer procentuellt under det året än den sammanlagda ökningen under perioden 2014-2017. Detta medför att efter revision med nya index så är skillnaden mellan EBR-index och FPI-index mindre, vilket i sin tur medför att det ger ett mindre utslag på den nya fördelningen mellan delkomponenterna i "Delvis Förnyelse".

5 Ledningar – LN

5.1 Metodbeskrivning

För att ta fram den nya fördelningen för luftledningar och kabel har Sweco använt 2014 års version av EBR KLG1 från Svensk Energi där man på P3-nivå gjort en grundlig analys av fördelningen stolp-och linkostnader respektive kabelkostnader. Samtliga P3 koder har där fått en procentfördelning mellan stolpe och lina/kabel för att definiera hur mycket av totala kostnaden för arbete i EBR KLG1 som skall läggas på respektive delkomponent. Samma sak har gjorts på P2-nivå för materialkostnader. Övriga kostnader har fördelats 50/50 mellan stolpe och lina/kabel. Sweco har med hjälp av index hämtade från EBR för material respektive arbete uppindexerat både material och arbetskostnader i 2014 års fördelade kostnader, med resultatet att det inte påverkar den procentuella uppdelningen i "Delvis Förnyelse". Det skiljer endast på andra decimalen och slutsatsen är därför att fördelningen blir oförändrat mellan stolpe och lina/kabel.

Kabelskåp har brutits ut och utgör nu egna koder i NVL, vilket medför att kabel inte längre kommer att ha någon fördelning i "Delvis Förnyelse".

5.2 Nyinförda fördelningar

För reservposterna gällande hängkabel för hög- och lågspänning, RD12101 – RD12103 samt RD12311-RD12313, har ny fördelning tagits fram. Fördelningen för hängkabel baseras på ett medelvärde av materialkostnaden för stolpe och lina för 12 respektive 24 kV tagna från EBR KLG1. Detta eftersom normvärdet för dessa koder är definierat för ett intervall 12-24kV. Samma princip användes för hängkabel 0,4kV, men där ett medelvärde av materialkostnader för stolpe respektive hängkabel vid ombyggnation samt nybyggnation.

6 (7)

RAPPORT "DELVIS FÖRNYELSE" – RN & LN
2019-02-14

UPPDATERING AV "DELVIS FÖRNYELSE"

6 Nätstationer - LN

6.1 Metodbeskrivning

För nätstationsposterna som är indelade i LSP-ställverk, HSP-ställverk respektive byggnad har ny fördelning föreslagits utifrån underlag från en stor nätstationsleverantör. Där det har skiljt sig lite i procentfördelningen har ett medelvärde beräknats utifrån underlaget från leverantörerna.

Två nya koder för kopplingsstationer 12kV respektive 24kV har införts i nya NVL. Ingen ytterligare fördelning har föreslagits för dessa poster med motiveringen att om det utförs ett byte av kopplingsstation byts troligtvis hela stationen och inte bara exempelvis HSP-ställverket. Övergripande rimlighetskontroll på nya fördelningen har även gjorts mot den senaste utgåvan av EBR KLG1.

6.2 Tillämpning normvärdeskoder

I "Delvis Förnyelse" finns det en flik som heter "Uppd. värde nätstation" där det finns fördelning för både utomhusbetjänade och inomhusbetjänade nätstationer. Vid inomhusbetjänade stationer kombineras enligt anvisning i nya NVL koderna för utomhusbetjänade stationer med tilläggs-koden för inomhusbetjänad station, **NG15172**. Vid kombination av dessa koder skall fördelningen som är specificerad "Inomhusbetjänad" användas. Där kan ses att fördelningen för delposten "Byggnad" är högre.

7 Diskussion - LN

Med motiveringen att arbetet som gjordes 2014 (som är basen till nuvarande fördelningen) är väl genomarbetat och noggrant utfört, och fördelningen i "Delvis Förnyelse" snarare beror på procentfördelningen av vilka kostnader som tidigare definierats tillhöra stolpe och lina/kabel, dras slutsatsen att procentfördelningen lämnas oförändrad. Det är tydligt att en uppindexering inte påverkar fördelningen, speciellt inte när skillnaden i index för arbetskostnad och material är så pass liten.

Rimlighetskontroll har också gjorts mot senaste utgåvan av EBR KLG1, och den totala summan i 2014 års utgåva som är basen för den nuvarande fördelningen stämmer nästintill på kronan vid uppindexering av gamla värdet med EBR-index. Det stärker resonemanget att fördelningen är korrekt gjord och ej bör omfördelas.

Inför nästa revision av lokalnätsposterna skulle nya fördelningar kunna göras på några poster i NVL. För kabel skulle en fördelning mellan material och arbete vara rimligt, exempelvis kabel och schakt, med motiveringen att samschakt ofta sker.

En slutsats är att båda leverantörerna har angivit att "Byggnads"-posten har ökat och att LSP-ställverk har blivit aningen billigare.