



Diariernr
20-2011-0004

Vårt datum/Our date
2011-03-11

Vår referens/Our reference
Christer Häggberg

Ert datum/Your date

Er referens/Your reference

Energimarknadsinspektionen
Box 155
631 03 Eskilstuna

Ansökan om intäktsram för Göteborg Energi Nät AB avseende perioden 2012 - 2015

Allmänt

Göteborg Energi Nät AB (Bolaget) med org.nr. 556379-2729 och Redovisningsområde REL 00062 omfattande områdeskoncession 446 ER, linjekoncessioner 446 EQ, 446 Eh, 446 EK, 446 EU, 446 EV, 446 EY, 446 Do, 446 EP, 446 Ej, 446 ET, 446 Eg, 446 Ee, 446 Ef, 446 EX, 446 EL, 446 EZ, 446 EÅ, 446 EÄ och 446 EÖ ansöker härmed om intäktsram enligt ellagen (1997:157) avseende perioden 2012 – 2015 enligt följande:

Yrkande

Bolaget yrkar att intäktsramen för elnätsverksamheten i redovisningsområde REL 00062 fastställs till 5 777 262 Kkr för perioden 2012 - 2015. Beloppet är baserat på en real WACC före skatt om 6,68 % (se vidare nedan).

Bolagets yrkande är baserat på att EI i sitt beslut innefattar förändringar i index, kvalitet, neutraliseringsränta och slutligt resultat av löpande opåverkbara kostnader.

Grunder

Kapitalbas

Val av värderingsmetod och värdering av Bolagets anläggningstillgångar framgår av PM "Värdering av Göteborg Energi Nät AB:s anläggningstillgångar enligt förordning (2010:304) om fastställande av intäktsram enligt ellagen" upprättad av Bolaget den 7 mars 2011 (bilaga 1 till revisorns utlåtande).

Monetärt har Bolagets anläggningstillgångar till ca 77 % värderats enligt EI:s normvärdeslistor, 2% till anskaffningsvärde och 21% med annan metod.

GÖTEBORG ENERGI NÄT AB

Postadress/Address	Huvudkontor/Headoffice	Kundservice	Telefax	Bankgiro	Orgnr
Box 53	Johan Willins Gata 3	020 62 62 62	031 15 25 01	5991-6445	556379-2729
SE-401 20 GÖTEBORG	Göteborg	+46 31-62 62 62	+46 31-15 25 01	Plusgiro	Vat Nr.
Sweden	Hemsida	Telefon/Phone		48 59 57-5	SE55637927290
	www.goteborgenergi.se	031 62 60 00			
		+46 31-62 60 00			

De anläggningstillgångar som ej är värderade enligt EI:s normvärdeslistor är uteslutande anläggningstillgångar som saknar normvärde i EI:s normvärdeslistor. Bolagets val av metod för värdering av anläggningstillgångar som saknar normvärde i EI:s normvärdeslistor är tillstyrkt av Bolagets revisor. Se närmare PM "Revisorns yttrande över Göteborg Energi Nät AB:s val av metod för värdering av anläggningstillgångar enligt förordning (2010:304) om fastställande av intäktsram enligt ellagen (1997:857)" upprättad av Deloitte AB den 9 mars 2011.

De anläggningstillgångar som är värderade med anskaffningsvärdesmetoden är specificerade i bilaga 2 till revisorns utlåtande.

De anläggningstillgångar som är nuanskaffningsvärderade på sätt som anses skäligt är specificerade i bilaga 3 till revisorns utlåtande. För mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning har värderingsintyg utfärdats (se bilaga 1.1 och 1.2 till revisorns utlåtande).

EI:s reduktion av priser i EBR:s kostnadskataloger

Vid framtagande av normvärdeslista för lokalnät (<12 kV) har EI utgått från genomsnittspriser för åren 2006 – 2009 i EBR:s kostnadskataloger. Härvid har EI valt att reducera EBR:s arbetsomkostnadspålägg och materialkostnadspålägg på sådant sätt att värdena i EI:s normvärdeslista för lokalnät är ca 7 % lägre än motsvarande genomsnittspriser för åren 2006 - 2009 i EBR:s kostnadskataloger. EI anger som skäl till reduktionen att de elnätsföretag som genomför investeringsprojekt i egen regi skulle bli överkompenserade i den nya regleringsmodellen om priser i EBR:s kostnadskataloger skulle tillämpas utan reduktion. Vidare har EI reducerat genomsnittspriserna för åren 2006 - 2009 i EBR:s kostnadskataloger med ca 1 % för markersättningar då dessa kostnader ska hanteras som löpande påverkbara kostnader i reglermodellen.

Bolaget genomför inga investeringsprojekt i egen regi utan upphandlar samtliga investeringsarbeten som general- eller totalentreprenader. Bolaget menar därför att EI:s reduktion av EBR:s arbetsomkostnadspålägg och materialkostnadspålägg missgynnar Bolaget på ett felaktigt sätt och att detta rimligen måste kompenseras. Det exakta utfallet av reduktionen på enskilt normvärde är svårt att få fram men de rapporter som finns att tillgå indikerar en nivå på 7 %. Vid en försiktig bedömning är dock den genomsnittliga reduktionen enligt Bolagets förmenande i vart fall inte mindre än 6 %. Bolaget har därför gjort ett påslag på EI:s normvärden för lokalnät med 6,35 % (se vidare nedan).

Kapitalbasens värde

Värdet på Bolagets kapitalbas ska anses uppgå till ett belopp om 9 267 075 Kkr med följande fördelning:

- Anläggningstillgångar värderade enligt EI:s normvärdeslistor 6 833 172 Kkr.
- Anläggningstillgångar nuanskaffningsvärderade enligt anskaffningsvärderingsmetoden 194 247 Kkr.
- Anläggningstillgångar nuanskaffningsvärderade på sätt som anses skäligt 1 903 356 Kkr.
- Påslag på anläggningstillgångar värderade enligt EI:s normvärdeslista för lokalnät med 6,35 % som kompensation för EI:s reduktion av EBR:s arbetsomkostnadspålägg och materialkostnadspålägg 336 300 Kkr.

Investeringsplan

Bolagets planerade investeringar under perioden 2011 – 2015 inrapporteras i KENT till den del de får en värdepåverkan på Bolagets kapitalbas. Bolagets reinvesteringar planeras bli högre än de värdepåverkande investeringarna under reglerperioden och den totala investeringsplanen för Bolaget investeringar och reinvesteringar för perioden 2011 - 2015 beräknas uppgå till ca 1 050 000 Kkr.

Vid inrapportering av genomförda investeringar där normvärde finns, avser Bolaget att redovisa investeringarna enligt EIs normvärdeslista med ett påslag om 6,35 % såvitt det avser investeringar i lokalnät.

Löpande påverkbara kostnader

Bolagets prognos över faktiska löpande påverkbara kostnader visar på en icke oväsentlig differens i förhållande till indexuppräknade historiskt inrapporterade data. Bolaget har detta till trots valt att inte ansöka om högre intäktsram för täckande av faktiska löpande påverkbara kostnader. Bolaget genomför i stället en översyn av drift- och underhållsstrategier och reinvesteringar samt kundrelaterade kostnader.

Bolagets samtliga kostnader som räknats om från löpande kostnader till kapitalkostnader har reducerat de historiska löpande kostnaderna med motsvarande belopp. Av de korrigeringar av historiskt rapporterade data som gjorts kan nämnas att i posten avseende år 2009 är 17 437 Kkr kapitalkostnader för leasing/hyra av mätare (kategori 1) och mätsystem.

De anläggningstillgångar som Bolaget innehar och som inte ska ingå i kapitalbasen utgör i huvudsak mark, ledningsrätter och inventarier och bokfört värde per 2008-12-31 för dessa anläggningstillgångar är 19 954 Kkr. Övriga anläggningstillgångar såsom kontorslokaler, administrativa IT-system, fordon och dylikt är hyrd/leasad egendom.

WACC

Bolaget har studerat ett flertal utredningar och rapporter avseende metoder och modeller för framtagande av WACC. Bolaget har konstaterat att de analyser som genomförts av Dr Mattias Ganslandt har resulterat i en beräknad WACC före skatt för Fortum Distribution AB på mellan 6,38 % och 7,15 %, vilket ger en genomsnittlig WACC före skatt om 6,76 %. Vidare har Bolaget konstaterat att av ICE CAPITAL framtagna och av EI beslutade WACC:ar för åren 2006- 2009 erhålls en genomsnittlig WACC före skatt på 6,61 %. Av Grant Thorntons rapport erhålls en genomsnittlig WACC före skatt på 5,30 % och av Ernst & Youngs rapport erhålls en genomsnittlig WACC före skatt på 5,05 %.


Bolaget anser att Ernst & Youngs och Grant Thorntons rekommenderade WACC:ar är missvisande (se nedan) och bör därför inte tillmätas någon avgörande betydelse.

Nedanstående tabell återspeglar de verkliga finansiella förutsättningar som Bolaget bland annat styrs mot från Bolagets ägare.

Räntabilitet på främmande kapital, Rs	5,00%
Andel skuld, D/(D+E)	47,70%
Skatt, t	26,30%
Räntabilitet på eget kapital, Re	10,00%
Andel eget kapital, E/(D+E)	52,30%
Nominell WACC (efter skatt)	6,99%
Skatt, t	26,30%
Nominell WACC (före skatt)	9,48%
Inflationsförväntan, i	2,00%
Real WACC (före skatt)	7,33%

Bolaget är dock medvetet om att Bolagets verkliga förutsättningar skiljer sig från de genomsnittliga faktorer som framkommit av ovanstående rapporter, varför Bolaget har valt att genomföra en mer marknadsanpassad bedömning av Bolagets kapitalstruktur baserad på uppgifter delvis hämtade från nämnda rapporter. Tabellen nedan återspeglar resultatet från denna bedömning.

Räntabilitet på främmande kapital, Rs	5,00%
Andel skuld, D/(D+E)	30,0%
Skatt, t	26,30%
Räntabilitet på eget kapital, Re	7,23%
Andel eget kapital, E/(D+E)	70%
Nominell WACC (efter skatt)	6,17%
Skatt, t	26,30%
Nominell WACC (före skatt)	8,37%
Inflationsförväntan, i	2,00%
Real WACC (före skatt)	6,24%



Räntabilitet på eget kapital utgör ett genomsnitt av angivna värden i de fyra rapporterna. I rapporterna från Grant Thornton och Ernst & Young har man enligt Bolagets förmenande ansatt oskäligt låga räntabiliteter på främmande kapital och för höga skuldsättningskvoter.

Mot bakgrund av, dels att genomsnittet av de WACC:ar före skatt som Dr Mattias Ganslandt har beräknat för Fortum Distribution AB väl överensstämmer med genomsnittet av, av EI beslutade, WACC:ar före skatt för åren 2006- 2009, och dels att EI:s nya modell för förhandsreglering av elnätsverksamhet i många andra avseenden bygger på genomsnittliga historiska värden för åren 2006 – 2009, har Bolaget beslutat att ansöka om en intäktsram baserad på en WACC före skatt om 6,68 %. Detta utgör ett medelvärde av Dr Mattias Ganslandts och ICE Capitals framräknade genomsnittliga WACC:ar vilket är i paritet med ett medelvärde (6,79 %) av Bolagets verkliga förutsättningar och Bolagets bedömning med marknadsanpassade parametrar.

Motiv till intäktsramens storlek

Bolagets yrkade intäktsram avviker väsentligt från Bolagets historiska intäkter för perioden 2006 – 2009. Bolaget vill göra EI uppmärksam på att en beslutad intäktsram inte med självklarhet ska uppfattas som att Bolaget avser att höja Bolagets intäkter upp till den nivå, som intäktsramen ger möjlighet till. Bolaget menar att en beslutad intäktsram är ett beslut hos EI och en beslutad avgiftsstrategi är ett helt annat beslut, nämligen ett beslut hos Bolagets ägare (Göteborgs kommun). Bolaget har sedan dess bildande år 1996 haft nätavgifter som legat under genomsnittet i riket och denna strategi återfinns i Bolagets ägardirektiv sedan år 2004. Göteborgs kommun har inte indikerat att Bolagets avgiftsstrategi ska ändras.

Motiv till intäktsramens storlek är att Bolaget anser att det är av största vikt att ha handlingsutrymme för att kunna möta upp framtida kostsamma reformer drivna av klimat- och miljömål samt krav från omvärlden. Intäktsramen måste ge utrymme för investeringar i den nya teknik som krävs för att kunna möta de krav som ställs på morgondagens elsystem. Med framtid avses härvid tiden fram till andra reglerperiodens slut år 2019. För det fall det vore möjligt att förutse vilka krav på utveckling, förnyelse och omställning som kommer att ställas på elnätsföretagen åtta år framåt i tiden så skulle Bolaget kunnat ta höjd för detta i bland annat investeringsplanerna för åren 2011 – 2015 respektive 2016 – 2019. Nu låter detta sig inte göras och då menar Bolaget att det får anses vara väl motiverat att yrka om en intäktsram med den storlek som Bolaget valt att göra.

Komplettering/ändring av ansökan

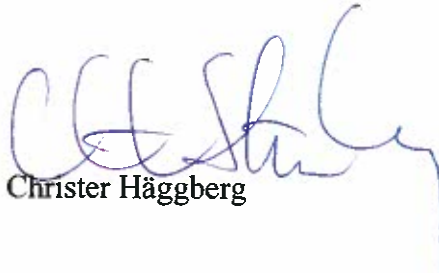
Bolaget förbehåller sig rätt att komplettera/ändra denna ansökan med avseende på såväl yrkande som grunder om så anses befogat med hänsyn till EI:s handläggning av ärendet.

Göteborg dag som ovan

GÖTEBORG ENERGI NÄT AB



Pia Brühl Hjort



Christer Häggberg

Bilagor

- Utlåtande från Bolagets revisor, daterat 2011-03-11
- PM Värdering av Göteborg Energi Nät AB:s anläggningstillgångar, daterad 2011-03-07 med därtill hörande värderingsintyg avseende mottagningsstationer insprängda i berg, daterade 2010-11-24 respektive 2011-03-06, specifikation över anläggningstillgångar värderade enligt anskaffningsvärderingsmodellen, daterad 2011-03-07 och specifikation över anläggningstillgångar värderade på sätt som anses skäligt, daterad 2011-03-07

Revisorns yttrande över Göteborg Energi Nät AB:s val av metod för värdering av anläggningstillgångar enligt förordning (2010:304) om fastställande av intäktsram enligt ellagen (1997:857)

Till Göteborg Energi Nät AB, org.nr 556379-2729

Uppdrag och ansvarsförklaring

Vi har ombetts av Göteborg Energi Nät AB att översiktligt granska huruvida val av metod för värdering av de anläggningstillgångar som ingår i kapitalbasen enligt förordning (2010:304) om fastställande av intäktsram enligt ellagen är förenliga med den värderingshierarki som ovan nämnda förordning stipulerar. Bolagets val av metod är redogjord för i dokumentet Värdering av Göteborg Energi Nät AB:s anläggningstillgångar enligt förordning (2010:304) om fastställande av intäktsram enligt ellagen, bilaga 1. Det är bolaget som har ansvaret för att de anläggningstillgångar som ingår i kapitalbasen åsätts ett nuanskningsvärde enligt de metoder som framgår av 9-11 paragraferna i förordningen (2010:304) om fastställande av intäktsram enligt ellagen (1997:857). Vårt ansvar är att granska valet av metod så att vi kan lämna ett skriftligt yttrande enligt Energimarknadsinspektionens föreskrifter och allmänna råd om nätkoncessionsinnehavares förslag till intäktsram och insamling av uppgifter för att bestämma intäktsramens storlek (EIFS 2010:6) och de dokumentationskrav som följer av kapitel 8, paragraf 3 gällande de anläggningar som värderas till det som anses skäligt enligt förordning (2010:304) § 11 och föreskrifter och allmänna råd (EIFS 2010:6) kapitel 5, paragraf 7. Detta yttrande har endast till syfte att biläggas den ansökan om prövning av intäktsram som skall ha inkommit till nätmynndigheten senast den 31 mars året innan tillsynsperioden börjar.

Granskningens inriktning och omfattning

Den översiktliga granskningen har utförts i enlighet med *Andra bestyrkandeuppdrag än revision eller översiktlig granskning av historisk finansiell information 3000* (ISAE 3000). Det innebär att vi har planerat och utfört den översiktliga granskningen för att med begränsad säkerhet kunna uttala oss om huruvida valet av metod för värdering av kapitalbasen överensstämmer med förordning (2010:304), Energimarknadsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (EIFS 2010:6) och Ellagen. En översiktlig granskning är i huvudsak begränsad till förfrågningar hos bolagets personal och analytisk granskning av finansiella uppgifter, och vårt bestyrkande grundar sig därmed på en begränsad säkerhet jämfört med en revision. Vi har inte utfört en revision och vårt uttalande är därmed inte baserat på en revision.

Som underlag för vårt uttalande nedan har vi:

- i. läst bolagets redogörelse för val av metod för värdering;
- ii. genom intervjuer, diskussioner samt analys av systemkartor och flöden bildat oss en uppfattning om på vilken detaljnivå ekonomisk och teknisk information om specifika anläggningstillgångar går att återfinna och

- iii. testat på urvalsbasis huruvida värderingen av anläggningstillgångar som värderats till vad som anses skäligt enligt EIFS 2010:6 kapitel 5, paragraf 7, enligt bilaga 3, överensstämmer med de beskrivna principerna för val av värderingsmetod samt att inga uppgifter om ursprungliga anskaffningsvärden eller bokförda värden kunnat identifieras.

Avgränsning

Vi har inte granskat huruvida de upptagna värdena för anläggningar som värderats till vad som anses skäligt är att anse som skäliga enligt gällande regler. Vår granskning har enbart inriktats på valet av metod för värdering.

Uttalande

Grundat på vår översiktliga granskning har det inte kommit fram några omständigheter som ger oss anledning att anse att den bifogade förteckningen, bilaga 3, över anläggningar som värderats till vad som anses skäligt enligt förordning (2010:304) § 11 och föreskrifter och allmänna råd (EIFS 2010:6) kapitel 5, paragraf 7 inte skulle vara förenliga med tidigare nämnda förordning och föreskrifter och allmänna råd.

Begränsning av spridning

Vår rapport är endast avsedd för Göteborg Energi Nät AB och Energimarknadsinspektionen och ska inte spridas till andra än Göteborg Energi Nät AB och Energimarknadsinspektionen.

Göteborg den 11 mars 2011

DELOITTE AB



Hans Warén
Auktoriserad revisor

Christer Häggberg

N

Värdering av Göteborg Energi Nät AB:s anläggningstillgångar enligt förordning (2010:304) om fastställande av intäktsram enligt ellagen

De anläggningstillgångar som ska ingå i nätföretagets kapitalbas är:

- Anläggning för överföring av el
- Anläggning för mätning av överförd el
- System som används för drift eller övervakning av en anläggning för överföring av el
- System som används för beräkning eller rapportering vid mätning av överförd el.

Vid nuanskaffningsvärdering av ovanstående anläggningstillgångar ska värderingsmetod med följande prioriteringsordning användas:

1. Normvärde
2. Anskaffningsvärde
3. Bokfört värde
4. Värde som anses skäligt

Normvärde

Enligt huvudregel ska nuanskaffningsvärdering ske efter EI:s normvärdeslistor (normvärdesmetoden). Om det finns särskilda skäl får värdering ske med hjälp av anskaffningsvärde och om anskaffningsvärde saknas får bokfört värde (anskaffningsvärde minus planliga avskrivningar) användas. Om bokfört värde saknas eller om det finns synnerliga skäl får värdering ske utifrån vad som anses skäligt.

Göteborg Energi Nät AB (Bolaget) avser använda EI:s normvärdeslistor för nuanskaffningsvärdering av Bolagets anläggningstillgångar med ett tillägg om 6,35 % på normvärden för lokalnät (< 12 kV). Se motivering under rubrik "EI:s reducering av priser i EBR:s kostnadskataloger". Dock saknas normvärden för ett icke oväsentligt antal av Bolagets anläggningar i EI:s normvärdeslistor. Översiktligt kan dessa sammanfattas i; friliggande inomhusbetjänade nätstationer av betong, nätstationer integrerade i byggnader (inhysestationer), byggnader i friliggande mottagningsstationer, mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning, 130 kV ledningar förlagda med styrd borring, mätare kategori 2-5, system för mätvärdeshantering och system för drift och övervakning av elanläggningar. Det sammanlagda värdet på ovan nämnda anläggningstillgångar utgör ca 23 % av värdet på Bolagets samlade anläggningstillgångar.

Christer Häggberg

N

El:s reducereing av priser i EBR:s kostnadskataloger

Vid framtagande av normvärdeslista för lokalnät har EI utgått från genomsnittspriser för åren 2006 – 2009 i EBR:s kostnadskataloger. Härvid har EI valt att reducera EBR:s arbetsomkostnadspålägg och materialkostnadspålägg på sådant sätt att värdena i EI:s normvärdeslista för lokalnät är ca 7 % lägre än motsvarande genomsnittspriser för åren 2006 - 2009 i EBR:s kostnadskataloger. EI anger som skäl till reducereingen att de elnätsföretag som genomför investeringsprojekt i egen regi skulle bli överkompenserade i den nya regleringsmodellen. Vidare har EI reducerat genomsnittspriserna för åren 2006 - 2009 i EBR:s kostnadskataloger med ca 1 % för markersättningar då dessa kostnader ska hanteras som löpande påverkbara kostnader i reglermodellen.

Bolaget genomför inga investeringsprojekt i egen regi utan upphandlar samtliga investeringsarbeten som general- eller totalentreprenader. Bolaget menar därför att EI:s reducereing av EBR:s arbetsomkostnadspålägg och materialkostnadspålägg missgynnar Bolaget på ett felaktigt sätt och att detta rimligen måste kompenseras. Det exakta utfallet av reducereingen på enskilt normvärde är svårt att få fram men de rapporter som finns att tillgå indikerar en nivå på 7 %. Vid en försiktig bedömning är dock den genomsnittliga reducereingen enligt Bolagets förmenande i vart fall inte mindre än 6 %. Bolaget har därför gjort ett påslag på EI:s normvärden för lokalnät med 6,35 %.

Generellt gäller att nedan angivna nuanskaffningsvärden avser 2010 års penningnivå.

Anskaffningsvärde

Då normvärde saknas (och inget likvärdigt finns) i EI:s normvärdeslistor ska nuanskaffningsvärdering ske med hjälp av anskaffningsvärden. På det sätt som Bolaget redovisar investeringsprojekt är det i princip omöjligt att få fram uppgifter om hur stor del av investeringsutgiften för ett projekt, som utgör anskaffningskostnaden för t ex en enskild nätstation. Detta gäller generellt men även i synnerhet för anläggningar, som är äldre än tio år. Före år 1996 utfördes allt anläggningsarbete i egen regi, förutom schakter för ledningar och stationer. Dock saknar vi bokföring (verifikationer och dylikt) från tiden före år 1999. Från år 1996 och framåt upphandlas allt anläggningsarbete och de entreprenadformer som regelmässigt tillämpas är general- eller totalentreprenad.

Fakturor från entreprenörer upptar avtalade entreprenadkostnader och dessa är inte uppdelade i olika anläggningsdelar utan speglar det entreprenadprojekt som upphandlats. Av de verifikationer och dylikt som finns för yngre projekt kan således inte utläsas anskaffningskostnad för en specifik anläggningsdel, t ex nätstation.

Christer Häggberg
N

För yngre investeringar och reinvesteringar i 130 kV ledningar förlagda med styrd borring, 130/10 kV mottagningsstation, mätare kategori 2-5, system för drift och övervakning av elanläggningar och det system för mätvärdesinsamling som ägs av Bolaget finns dock projektredovisning, som möjliggör framtagande av "nycklade" anskaffningsvärden för de anläggningsdelar som inte kan åsättas något normvärde. Bolaget avser därför värdera dessa anläggningar med indexuppräknade anskaffningsvärden.

Nuanskaffningsvärden (enligt anskaffningsvärdesmetoden) för; 130 kV ledningar förlagda med styrd borring uppgår till 60 779 Kkr, byggnad i 130/10 kV mottagningsstation till 10 767 Kkr, mätare kategori 2-5 till 104 458 Kkr, system för drift och övervakning av elanläggningar till 7 094 Kkr och system för mätvärdesinsamling som äg av Bolaget till 11 149 Kkr. Se vidare "Förteckning över anläggningar som värderats enligt anskaffningsvärdesmetoden" (bilaga 2).

Bokfört värde

Om anskaffningsvärde för en anläggningsdel saknas, ska värdering ske genom angivande av bokförda värden. De anläggningar (friliggande nätstationer av betong, inhysestationer, byggnader i friliggande mottagningsstationer, mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning och mätsystem), som mot bakgrund av vad som ovan anförts inte kan värderas med vare sig normvärde eller anskaffningsvärde utgör en inte oväsentlig del av Bolagets anläggningstillgångar. Bolagets genomsnittliga ekonomiska avskrivningstid har uppskattats till 33 år. Den genomsnittliga åldern på Bolagets anläggningstillgångar är svår att med precision bedöma.

Nätstationer i betongbyggnader

Bokfört restvärde för nätstationer uppgick per den 31 december 2009 till 282 298 Kkr. I nämnda belopp ingår 343 nätstationer (av totalt 1 508 nätstationer), som enligt huvudregeln ska värderas efter EI:s normvärdeslista för lokalnät (normvärdesmetoden) och hur stor del av det bokförda restvärdet för nätstationer som är att hänföra till dessa går inte att få fram eftersom att nätstationer är redovisade som en gemensam post i Bolagets ekonomiska anläggningsregister. Bolaget vill därför i första hand göra gällande att det inte är möjligt att använda bokförda restvärden för att nuanskaffningsvärdera nätstationer och i andra hand att det bokförda restvärdet för nätstationer är så avsevärt mycket lägre än beräknat nuanskaffningsvärde (se jämförande värdering nedan) att det föreligger synnerliga skäl för att göra en skälig värdering av Bolagets nätstationer.

Mottagningsstationer

Bokförda restvärden för byggnader på fristående mottagningsstationer uppgick per den 31 december 2009 till 33 195 Kkr och mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning uppgick per den 31 december 2009 till 22 220 Kkr.

Christer Häggberg

N

Dessa bokförda restvärden är avsevärt lägre än beräknade nuanskaffningsvärden (se jämförande värdering nedan), varför det enligt Bolagets förmenande föreligger synnerliga skäl för att göra en skälig värdering av Bolagets byggnader i fristående mottagningsstationer och mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning.

Hyrda/leasade system för mätvärdeshantering samt fjärrmanövrerade mätarbrytare
För de system för mätvärdeshantering och fjärrmanövrerade mätarbrytare, som Bolaget inte äger, saknas bokförda restvärden. Värdering av dessa anläggningstillgångar får således ske på sätt som anses skäligt.

Värde som anses skäligt

Nätstationer i betongbyggnader

Vid jämförelser mellan EBR:s Kostnads katalog, P1 för år 2010 och upphandlade ramavtal för material, entreprenader och konsulttjänster konstaterar Bolaget att EBR:s Kostnads katalog, P1 för år 2010 väl överensstämmer med Bolagets framräknade kostnader för de nätstationer i betongbyggnader, som saknar värde i EI:s normvärdeslista för lokalnät. Vid värdering av Bolagets nätstationer dels efter EI:s normvärdeslista för lokalnät (343 nätstationer) och dels efter EBR:s Kostnads katalog, P1 för år 2010 (1165 nätstationer) uppgår det sammanlagda nuanskaffningsvärdet till 937 406 Kkr. Bokfört restvärde för Bolagets 1 508 nätstationer uppgår per den 31 december 2009 till 282 298 Kkr. Detta belopp kan inte jämföras med framräknat nuanskaffningsvärde på grund av att det i det bokförda restvärdet ingår restvärden för transformatorer i samtliga nätstationer byggda före år 2002. Se vidare "Förteckning över anläggningar som värderats på sätt som anses skäligt" (bilaga 3).

Mottagningsstationer

För Bolagets byggnader i fristående mottagningsstationer har nuvärdesberäkning gjorts med EI:s normvärdeslista för elanläggningar > 24 kV som bas. För att få fram nuanskaffningsvärden som svarar mot verkliga byggnadsareor har normvärden i EI:s normvärdeslista för elanläggningar > 24 kV extrapolerats. Det sammanlagda nuanskaffningsvärdet för Bolagets byggnader i friliggande mottagningsstationer uppgår till 196 890 Kkr (att jämföra med det bokförda restvärdet 33 195 Kkr). Se vidare "Förteckning över anläggningar som värderats på sätt som anses skäligt" (bilaga 3).

Bolagets mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning har nuanskaffningsvärderats av en grupp av bergexperter (fristående konsulter). Denna värdering har gjorts med "Lichtenberg-metoden". Enligt framtagna värderingsintyg (bilaga 1.1 och 1.2) uppgår det sammanlagda nuanskaffningsvärdet för Bolagets mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning till 758 000 Kkr.

2011-03-07

Bilaga 1

Christer Häggberg
N

(att jämföra med det bokförda restvärdet 22 220 Kkr). Se vidare "Förteckning över anläggningar som värderats på sätt som anses skäligt" (bilaga 3).

Hyrda/leasade system för mätvärdeshantering

Anläggningar för mätning av överförd el (mätare kategori 1) och system som används för beräkning eller rapportering vid mätning av överförd el ägs av Göteborg Energi AB (Moderbolaget). Dessa anläggningar och system upplåts till Bolaget på sådant sätt att Bolaget köper mätvärden av Moderbolaget. I kostnaden för ett mätvärde ingår kapitalkostnader, som enligt ovan nämnda förordning ska räknas in i Bolagets kapitalbas. Mätare kategori 1 värderas enligt EI:s normvärdeslista för lokalnät. Då Bolaget saknar anskaffningsvärde för system för mätvärdeshantering och fjärrmanövrerade mätarbrytare har nuanskaffningsvärdering av dessa anläggningstillgångar gjorts genom inhämtande av projektredovisningar från Moderbolaget. Framräknade nuanskaffningsvärden för system för mätvärdeshantering uppgår till 41 843 Kkr och för fjärrmanövrerade mätarbrytare till 28 568 Kkr. Se vidare "Förteckning över anläggningar som värderats på sätt som anses skäligt" (bilaga 3).

Slutsats

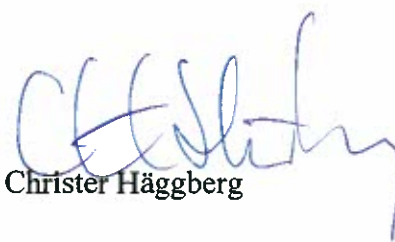
Mot bakgrund av ovanstående ska såväl föreslagna värderingsmetoder som framräknade värden på friliggande nätstationer av betong, nätstationer integrerade i byggnader, byggnader i friliggande mottagningsstationer, mottagningsstationer insprängda i berg exklusive elektrisk utrustning, system för mätvärdeshantering och fjärrmanövrerade mätarbrytare, enligt Bolagets förmenande anses vara skäliga.

Göteborg dag som ovan

GÖTEBORG ENERGI NÄT AB



Pia Brühl Hjort



Christer Häggberg

Bilagor:

- Värderingsintyg avseende Bergstation K2, daterat 2010-11-24 (bilaga 1.1)
- Värderingsintyg avseende Bergstationer K3, K7, K8 och K11, daterat 2011-03-06 (bilaga 1.2)
- Specifikation över anläggningstillgångar värderade enligt anskaffningsvärderingsmodellen, daterat 2011-03-07 (bilaga 2)
- Specifikation över anläggningstillgångar värderade på sätt som anses skäligt, daterat 2011-03-07 (bilaga 3)



Osäkerhetsanalys med Successivprincipen - En kostnadsanalysmetod

Thomas Lillskogen –ProjektKvalitet AB/FUTURA

2010-11-24

1. Syfte och mål

Syftet med att använda Successivprincipen

Syftet med att använda Successivprincipen är dels att höja kvaliteten på beslutsunderlagen vid varje beslutspunkt, dels att vara ett av verktygen för projektstyrningen, så att projektet kan hålla beslutad budget och tidplan. Syftet är dessutom att skapa en samsyn av projektet i projektorganisationen.

2. Metodbeskrivning

Inledning

Successivprincipen är en statistisk metod för att under ett projekts uppstart och genomförande bedöma totalkostnaden och analysera osäkerheter och föreslå åtgärder för att säkerställa ett bra genomförande och för att uppnå ställda mål.

Beskrivning av en analys med dess kritiska metodsteg:

1. Etablerandet av en analysgrupp

Sammansättningen av analysgruppen är mycket viktig för att uppnå ett gott resultat. Gruppens kompetens skall rikta sig mot analysområdet. Man eftersträvar att sammankalla en grupp som tillsammans har överblick och ansvar för den situation som skall analyseras. Ju större bredd på gruppen, desto mer heltäckande blir analysen. Men ju fler deltagare som ingår i gruppen, desto längre tid måste man sätta av för analysarbetet, och desto svårare blir det att hålla ihop gruppen. En lämplig gruppstorlek brukar ligga mellan 6 till 12 personer plus moderatörer. Helst närmare 12 än 6.

Man skall eftersträva en god balans i gruppen med både män och kvinnor, unga och äldre, optimister och pessimister, generalister och specialister, ekonomer och tekniker. En god bredd på analysdeltagarna ger spänst i debatten och mer informationsutbyte. Det medför ökad kreativitet och vidsynthet avseende risker och möjligheter, samt större förmåga att identifiera och bedöma Extremsituationer. En välbalanserad grupp ger också en säkerhet mot överoptimistiska eller överpessimistiska analysresultat.

Analysgruppen ska inte enbart bestå av personer från projektgruppen. Icke projektmedlemmar skall alltid finnas med i analysgruppen. Samtliga måste dock ha kompetens om den typ av projekt som skall analyseras.

För att uppnå maximal neutralitet skall moderatören ej vara direkt involverade i gruppen, eller i den situation som analyseras.

2. Klargörande av analysens mål och innehåll (Analysförutsättningar)

Inför workshopen upprättas en beskrivning över analysens ändamål och innehåll. Viktigt är att definiera avgränsningar inom projektet och mot andra projekt, liksom vilka fasta förutsättningar som gäller.

- Ett underlag sändes ut till deltagarna i förväg, eller går igenom på en särskild "workshop" vid mer övergripande projektförändringar.
- Viktigt är att innan analysernas start vara överens om mål och innehåll.

3. Brainstorming

En brainstorming genomförs för att identifiera de förutsättningar och osäkerheter som skall råda för analysen. Från brainstormingen, som skall garantera att "allt kommer med", sker en samsortering till övergripande osäkerhetsorsaker, i metoden kallas de generella villkor.

Normalt identifieras 50-100 förutsättningar.

Särskilt viktigt är att lyfta fram förutsättningar som bara inte är "tekniska". Detta understöds i Successivprincipen

4. Definition av planeringsreferenser och osäkerheter

Definitionsfasen genomförs genom att varje generellt villkor diskuteras och ges en tvåfaldig definition

- en PLANERINGSREFERENS och
- en MÖJLIGHETS- OCH RISKBESKRIVNING.

Definitionsfasen är ett centralt moment i processen.

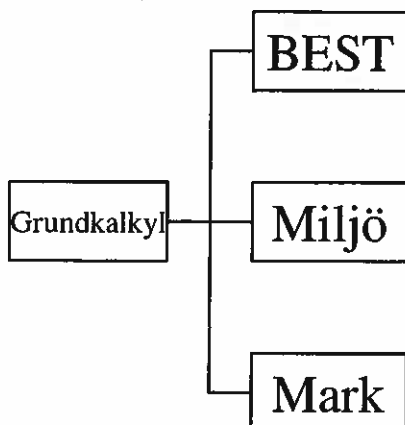
Genom en väl genomgången definitionsfas uppnås flera viktiga mål:

- Gruppen delger varandra sina olika uppfattningar, vilket är informativt
- Gruppen tvingas till en genomgripande diskussion om projektets förutsättningar
- Gruppen lär sig att samtala på ett demokratiskt och likvärdigt sätt oavsett roll i projektet. Både pessimistiska och optimistiska åsikter beaktas. Detta under moderatorns överinseende.
- Genom kloka definitioner kan man använda tillgängliga historiska data på ett kontrollerat sätt, även i "helt nya" och mycket osäkra situationer.
- Definitionerna bidrar till att poster och/eller aktiviteter blir tillräckligt statistiskt oavhängliga av varandra.

5. Kostnadsstruktur

Upprättandet av en kostnadsstruktur görs vid förberedelsemötet med fokus på Top-Down och helhetsperspektivet.

Exempel på kostnadsstruktur:



6. Bedömning

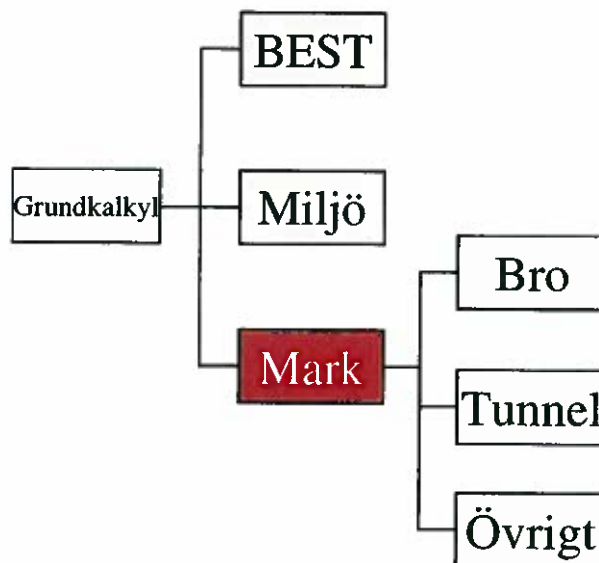


- Genomförandet av bedömningar för de olika kostnadsposterna görs vid analysseminariet. Bedömningarna sker av varje person enskilt och tyst, och först när alla är klara med sina bedömningar tas gruppens resultat fram. Detta innebär att varje persons bedömning opåverkat kommer med i det totala resultatet.
- Bedömningarna sker med angivande av min-max-troligt värde. (Denna metodik är initierad av N. Lange och C.S Spetzler and Stäel von Holstein)
- Bedömningen sker i två steg. Först bedöms alla basvärden (kostnadsposterna) under de planeringsreferenser som definierats under punkt 4 ovan. Därefter bedöms de generella villkorens påverkan på det totala basvärdet (medelvärdet av kostnadsposterna). I detta moment värderas de risker och möjligheter som likaledes framkom under definitionsfasen.

7. Den Successiva processen/nedbrytningen

- De poster och faktorer som har störst osäkerhet specificeras (bryts ned) därefter successivt (därav namnet Successivprincipen). Specifikationsarbetet bedrivs så länge som det bidrar till en väsentlig osäkerhetsreducering. Vi låter alltså statistiken och den samlade bedömningen visa oss var de största och mest kritiska osäkerheterna för tillfället ligger. Vi överlåter det med andra ord inte åt enskilda subjektiva bedömningar.

Exempel på nedbrytning:

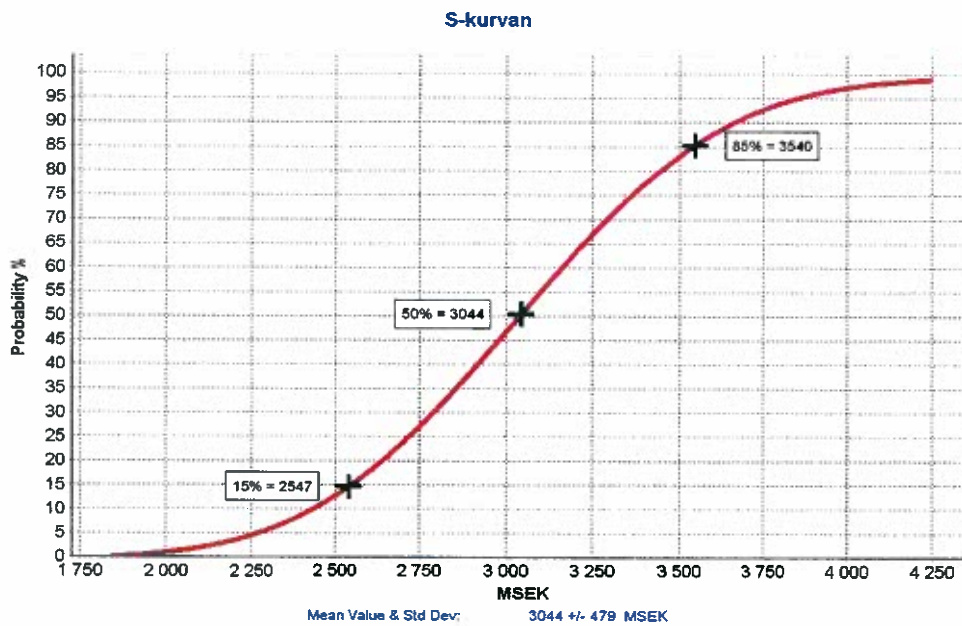


- Utifrån detta skapar vi en åtgärdslista. Oftast brukar den i majoritet bestå av generella osäkerheter. De tre-fyra största posterna brukar dessutom stå för minst 50 % av osäkerheterna, varför åtgärderna kommer att fokuseras hit.

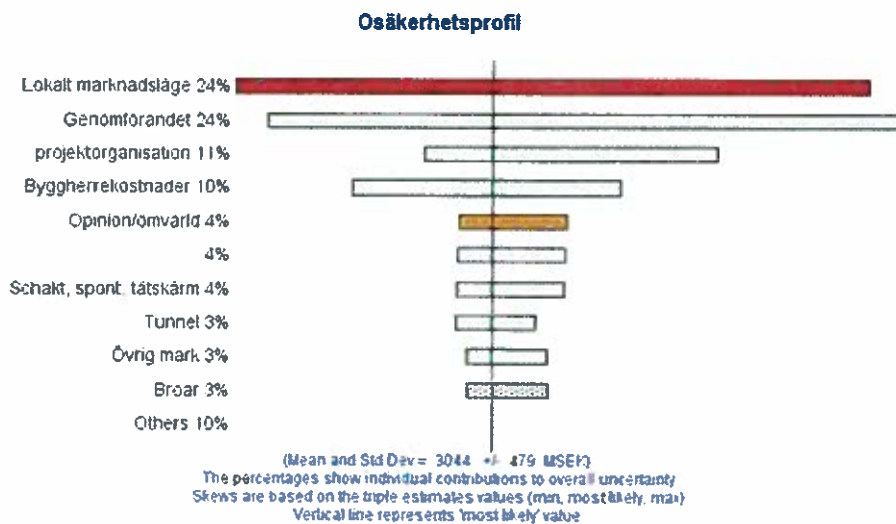
8. Resultatet och tolkning av resultatet

Resultatet presenteras i form av statistiskt, realistiskt, neutralt förväntat medelvärde, med motsvarande beräknad osäkerhet, vilken anges som en standardavvikelse (standard deviation)

Resultatet åskådliggörs i form av en statistisk S-kurva som anger värde för olika grader av säkerhet.



Osäkerheter i projektet presenteras dessutom i form av en s.k. 10-i-topp-lista, för att metodmässigt styra åtgärder mot de för tillfället största osäkerheterna, Detta som underlag för en beslutsdiskussion om åtgärder för att undanröja eller kontrollera de osäkerheter man ej kan acceptera. Denna rangordnade lista är en inspirationskälla för åtgärder och ledningsbeslut. Den är inte subjektiv i sig utan baserad på statistiskt säkerställda metoder, och är därför baserad på en hög grad av samförstånd.



Processen i sig ger en större och djupare förståelse och en gemensam insikt i totalsituationen för projektet.

Resultatet medför att beslutsfattarna inte längre behöver bedöma om det är optimistiskt eller pessimistiskt. De kan i stället koncentrera sig på att välja en önskad säkerhet utifrån organisationens riskvillighet, riskaversion eller kompetens och andra speciella förutsättningar som råder vid den aktuella beslutssituationen.

När säkerhetsnivån är vald är samtidigt motsvarande budgetvärde definierat.

En väsentlig förutsättning är att ledningen tar emot och hanterar en ofta obehaglig realistisk prognos. Ledningens attityd skall vara att ju tidigare vi kan se framtidens risker och möjligheter i vitögat, desto tidigare och bättre kan vi också göra något åt situationen.

Användning av metoden och dess tillförlitlighet

Många företag, kommuner, statliga företag och myndigheter i Sverige använder metoden för att göra robusta kostnadsbedömningar. Även i Norge och Danmark används metoden frekvent. Utanför Norden används metoden i många anläggningsprojekt framför allt inom oljeindustrin.

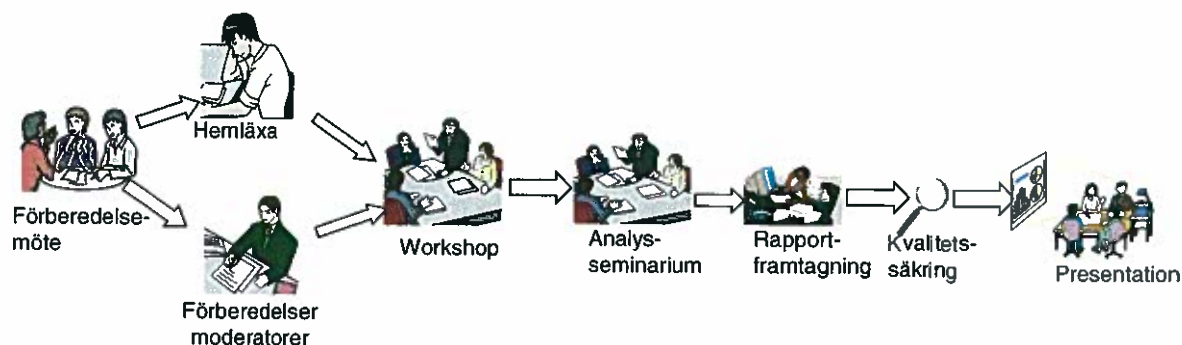
I Sverige har Näringsdepartementet enligt Regeringsbeslut II 8 daterat 2008-09-04 med diarienummer N2008/5663/IR, ställt krav på Trafikverket att tillämpa metoden för projekt över 500 MSEK. Kravet har sedan Trafikverket själva ändrat så att alla projekt över 100 MSEK använder metoden. Eftersom tillämpningen av metoden har pågått i endast 2 år på Trafikverket, så finns ännu inga dokumenterade utfall.

Det råder stor svårighet att följa upp utfallet av ett projekt beroende på att:

- Större förändringar är gjorda i projektet jämfört med det som analyserades, vilket ofta kan bero på analysresultatet.
- Vissa företag tillåter inte en uppföljning

Steen Lichtenberg (upphovsmannen) har dock gjort uppföljning av 37 Skandinaviska infrastrukturprojekt och jämfört analysresultatet med kostnadsutfallet. Uppföljningen visar att mer än 45 % av utfallet av alla projekt hamnar i intervallet +- en halv standardavvikelse ifrån medelvärdet och övriga ligger snyggt normalfördelat kring medelvärdet.

3. Analysprocessen



Metoden genomförs i sex steg:

- I. Förberedelsemötet
- II Enskilda förberedelser inför workshop (Hemläxa och förberedelser moderator)
- III Workshop
- IV Analysseminarium
- V Rapportframtagning
- VI Kvalitetssäkring
- VII Presentation av resultatet

I. Förberedelsemötet

Projektledning och moderator träffas för att planera genomförandet:

1. Projektstatus presenteras för moderatören
2. Metoden presenteras
3. Analysbeskrivningen tas fram (omfattning, analysmål, inriktning etc.)
4. En analysgrupp diskuteras/fastställs
5. Kostnadsposterna/nättdiagrammet fastställs
6. Tidpunkt för workshop och analysseminarium fastställs
7. Förberedelsearbetet definieras

II Enskilda förberedelser

Projektledningen gör följande (Hemläxan):

1. Ta fram ett första förslag på beskrivningar av kostnadsposterna/aktiviteterna
2. Boka plats för workshop resp. analysseminarium
3. Kalla analysgruppen till workshop respektive analysseminarium

Moderatören gör följande:

1. Inläsning av projektet och dess status
2. Preparera verktyget
3. Ge projektledning stöd vid framtagning av beskrivning av kostnadsposterna/aktiviteterna

III Workshop

Förutsättningarna för analysen går igenom med analysgruppen.

1. Presentation av metoden
2. Presentation/revidering av analysförutsättningarna
3. Presentation/revidering av kostnadsposterna/aktiviteterna

IV Analysseminariet

Seminariet genomförs med analysgruppen under 2(-3) dagar beroende på omfattning med följande dagordning:

1. Projektledaren inleder
 2. Projektet presenteras av projektledaren och förberedda deltagare
 3. Introduktion av metoden – om nya deltagare finns från Workshopen
 4. Presentation av analysförutsättningar (se ovan),
 5. Komplettering av brainstorming för att ta fram de generella osäkerheterna samt gruppering av dessa
 6. Definition av en planeringsreferens ("gröna världen") och definition av möjlighets- och riskscenarier ("röda världen").
 7. Poster som har störst osäkerhet bryts ned, bedöms och beräknas.
 8. Generella osäkerheter bedöms på samma sätt
 9. En åtgärdslista och tidplan för fortsatt analysarbete fastställs
- Dokumentation av alla steg sker kontinuerligt under analysseminariet.

V. Rapportframtagning

Moderatorerna tar fram en rapport utifrån den dokumentation och de diskussioner som har förts under analysseminariet.

VI Kvalitetssäkring

Moderatorerna gör en "intern" kvalitetssäkring av slutrapporten innan den överlämnas och kvalitetssäkras av projektledningen. Normalt skall rapporten fastställs inom en vecka eftersom rapporten är en "färskvare".

Se mall nedan.

VII Presentation av resultatet

Projektledaren rapporterar resultatet till styrgruppen där beslut tas om påverkan på projektets budget respektive tidplan samt åtgärder för att minska osäkerheten.

Göteborg Energi Nät AB

Nuvärdesanalys med

Successivmetoden

för Transformatorstation K2



Thomas Lillskogen – MODERATOR FUTURA

Genomförd 2010-11-15--16

Innehållsförteckning

1. Sammanfattning	3
2. Analysförutsättningar.....	5
3. Genomförandet	8
4. Statistiska slutsatser och tolkning av resultatet	9

Bilaga 1 - Generella villkor
Bilaga 2 - Detaljrapport
Bilaga 3 - Metodbeskrivning

1. Sammanfattning

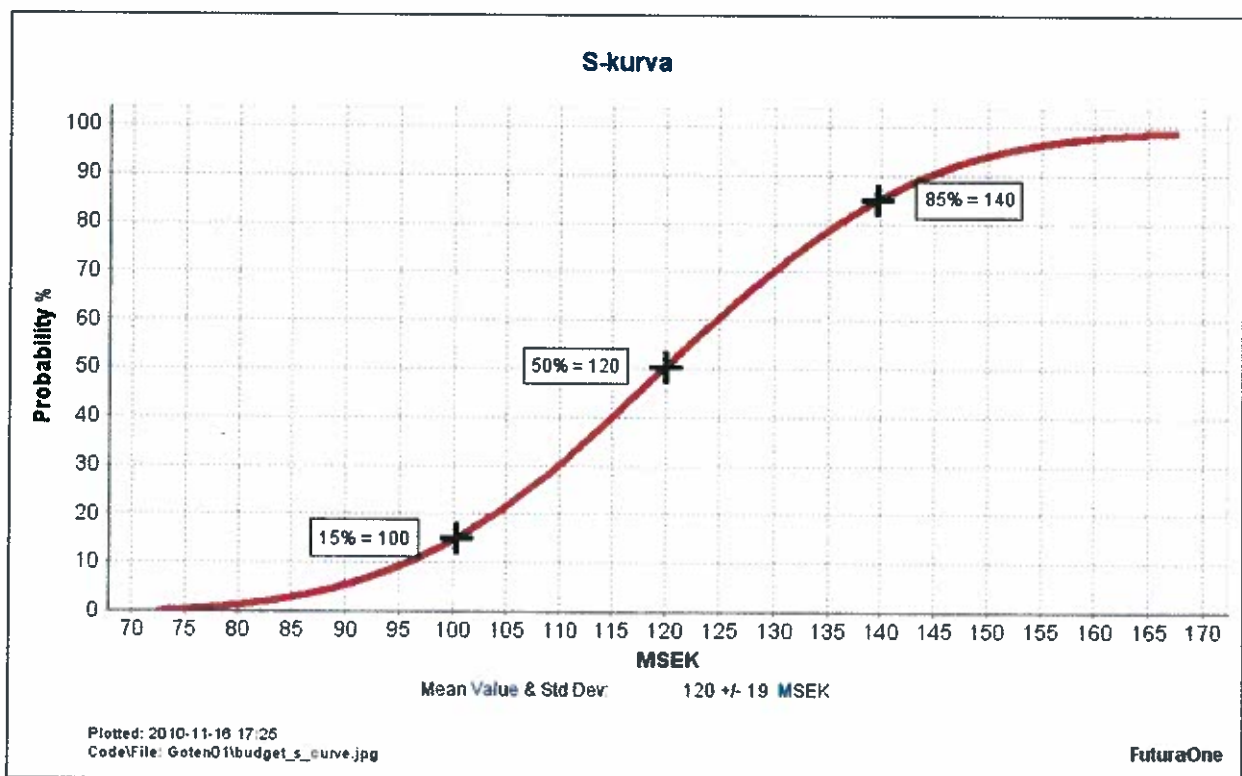
Under två dagar i november 2010 gjorde en grupp med sakkunniga experter en nuvärdesanalys med Successivprincipen för Transformatorstation K2 för Göteborg Energi Nät AB. Gruppen bestod av experter inom berg- och betongbyggnad samt miljöfrågor relaterade till undermarksbyggande i stadsmiljö med erfarenhet från liknande projekt. I gruppen fanns konsulter, entreprenörer och byggherrar.

Analysen förbereddes med planeringsmöten och enskilda förberedelser av såväl projektledning och konsulter som av moderator Thomas Lillskogen.

Syftet med analysen var att ta fram ett nuvärde för anläggningen i berget för K2 för att bedöma kostnaden för nyuppförande av den befintliga anläggningen i dagens kostnadsnivå.

Med nuvärde i detta sammanhang menas kostnaden i dagens prisnivå för att nyuppföra anläggningen under tidsperioden 2011-2014.

Det beräknade nuvärdet baseras på förutsättningar som gruppen gemensamt har bestämt dels i analysförutsättningarna och dels i de generella osäkerheterna, som beskriver möjliga händelser som kan påverka ett "tänkt" projekt.



Figur Kurvan speglar den beräknade kostnaden.

Det beräknade medelvärdet är 120 MSEK med en standardavvikelse på 19 MSEK. Osäkerheten 19 MSEK är 16 % av medelvärdet.

Gruppen gjorde bedömningen att resultatet speglar det troliga nuvärdet för anläggningen.

Det beräknade nuvärdet kan användas som referensvärde vid bestämning av nuvärdena hos liknande anläggningar byggda i centrala Göteborg. Inverkan av komplexitet, läge och bergkvalitet måste beaktas vid dessa fortsatta analyser.

2. Analysförutsättningar

Projekt:

Nuvärdesanalys med Successivprincipen av befintlig transformatorstation K2 i centrala Göteborg.

Analysdatum:

2010-11-15 - 16

Plats

Transformatorstationen K2, Guldheden

Deltagare:

1. Bo Blixt, Göteborg Energi
2. Bengt Ludvig, Petro Team Engineering
3. Jimmy Magnusson, Tyréns
4. LO Dahlström, NCC Teknik
5. Morgan Johansson, Reinertsen
6. Birger Nilsson, Reinertsen
7. Mattias Båth, COWI
8. Lars Wilson, Veidekke
9. Knut Hermansson, Trafikverket
10. Jan Malmtorp, JLM Tunnelkonsult
11. Christian Andersson, Petro Team Engineering
12. Gunilla Le Dous, Göteborg Energi Nät (deltog ej i bedömningarna)

Moderator:

Thomas Lillskogen, Futura/ProjektKvalitet AB

Syftet med projektet:

Bestämna nybyggnadskostnaden för en transformatorstation i berg under Guldheden.

Syftet med analysen:

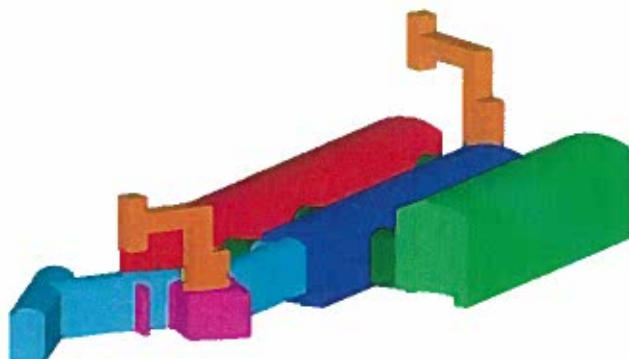
- Uppskattning av projektets totalkostnad
- Identifiera och värdera osäkerheterna (risker och möjlighet)

Anläggningens läge:

Centrala Göteborg, Guldheden

Anläggningen/omfattning:

Analysen omfattar följande anläggning:



- Byggnad av en UM-anläggning bestående av tre bergtrum med samma volym som idag med anslutningstunnlar, borrhål för ledningar, ventilationsschakt
- Tätning
- Förstärkning, inklädnader, betongbjälklag, väggar och kulvertar
- Driftinstallationer, belysning, Va mm
- Förundersökningar, design, tillståndsansökningar, projektering, byggledning, besiktningar
- Dagens byggnormer skall gälla
- Exakt samma läge som idag.

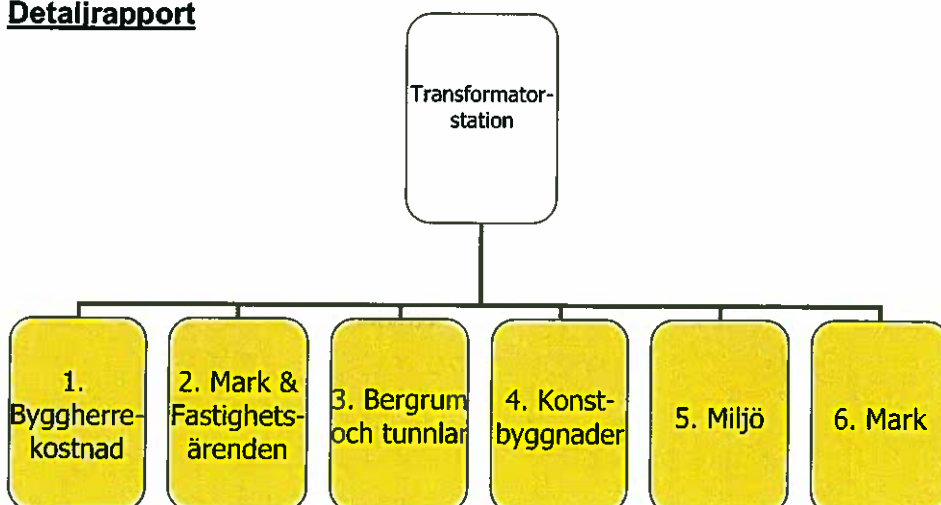
Projektresultat:

En överlämnad, garantibesiktigad och godkänd anläggning.

Tidplan

2011-01-15 till dess att projektresultatet är uppnått. Enligt grov bedömning byggstart beräknad till 2013-01, klart 2014-07.

Kostnadsposter För beskrivning av respektive kostnadspost – se Bilaga 2 Detaljrapport



Inkluderat:

- Alla bergarbeten

Exkluderat:

- Den elektriska utrustningen som finns i anläggningen.
- Hyreskostnader
- Ventilationsanläggning

Fasta förutsättningar:

- Vi bortser från Force Majeure händelser
- 2010 års prisnivå
- Moms ingår ej
- Vi bortser från intäkter
- Vi bortser från finansieringskostnader

3. Genomförandet

Metodbeskrivning:

Analysen är genomförd som en osäkerhetsanalys av kostnaden med Successivprincipen. Denna rapport följer Successivprincipen och förutsätter att läsaren är införstådd med denna.

Förberedelsemöten genomfördes den 20 och 30 september samt den 22 oktober inför analystillfället 15-16:e november 2010.

Agenda:

- analysmålet bestämdes
- kostnadsposter fastställdes
- projektet beskrevs för moderatorn
- deltagarnas kompetensprofil diskuterades
- vi gick igenom hemläxan

Genomförandet den 15-16 november gjordes enligt följande:

- Kort presentation av syftet med analysen
- En rundvandring genomfördes i anläggningen
- Moderatoren gick kortfattat igenom metodiken "Successivprincipen".
- Projektet presenterades
- Vi gick tillsammans igenom analysförutsättningarna enligt ovan.
- Brainstorming, för att ta fram de generella villkoren, genomfördes samt gruppering av dessa.
- Vi definierade planeringsreferensen ("gröna världen") samt möjlighets- och riskscenarier ("röda världen"). Se redovisning av "Generella villkor - scenarios"
- Kostnaderna bedömdes för varje kostnadspost enligt kostnadsstrukturen i analysförutsättningarna ovan.
- Grundkalkylen beräknades därefter
- De generella villkorens påverkan bedömdes.
- En slutberäkning gjordes
- Vi diskuterade resultatet och rimligheten
- Jämförelser gjordes med nyckeltal från andra tunnelprojekt. Gruppen bedömde resultatet som mycket trolig.

4. Statistiska slutsatser och tolkning av resultatet

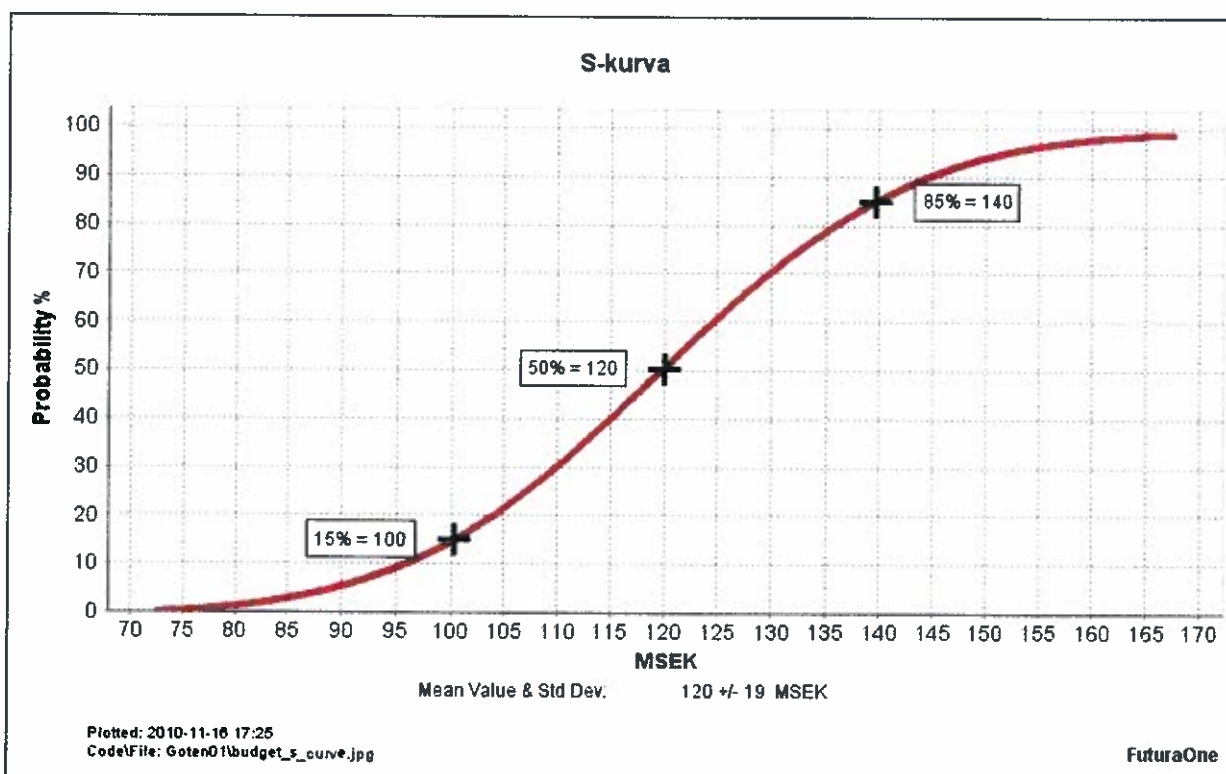
Under givna förutsättningar visade analysen följande resultat efter korrekt avrundning:

- ett **medelvärde** för kostnaden på **120 MSEK**.
- en beräknad **osäkerhet** i form av en standardavvikelse på **19 MSEK**.

Det innebär att storleken på osäkerheten (en standardavvikelse) är 16 % av medelvärdet, vilken bedöms som en normal osäkerhet.

Resultatet är normalfördelat (se S-kurvan nedan), och innebär följande:

1. Med **15 %** sannolikhet beräknas kostnaden till maximalt **100 MSEK**.
2. Med **50 %** sannolikhet beräknas kostnaden till maximalt **120 MSEK**.
3. Med **85 %** sannolikhet beräknas kostnaden till maximalt **140 MSEK**.



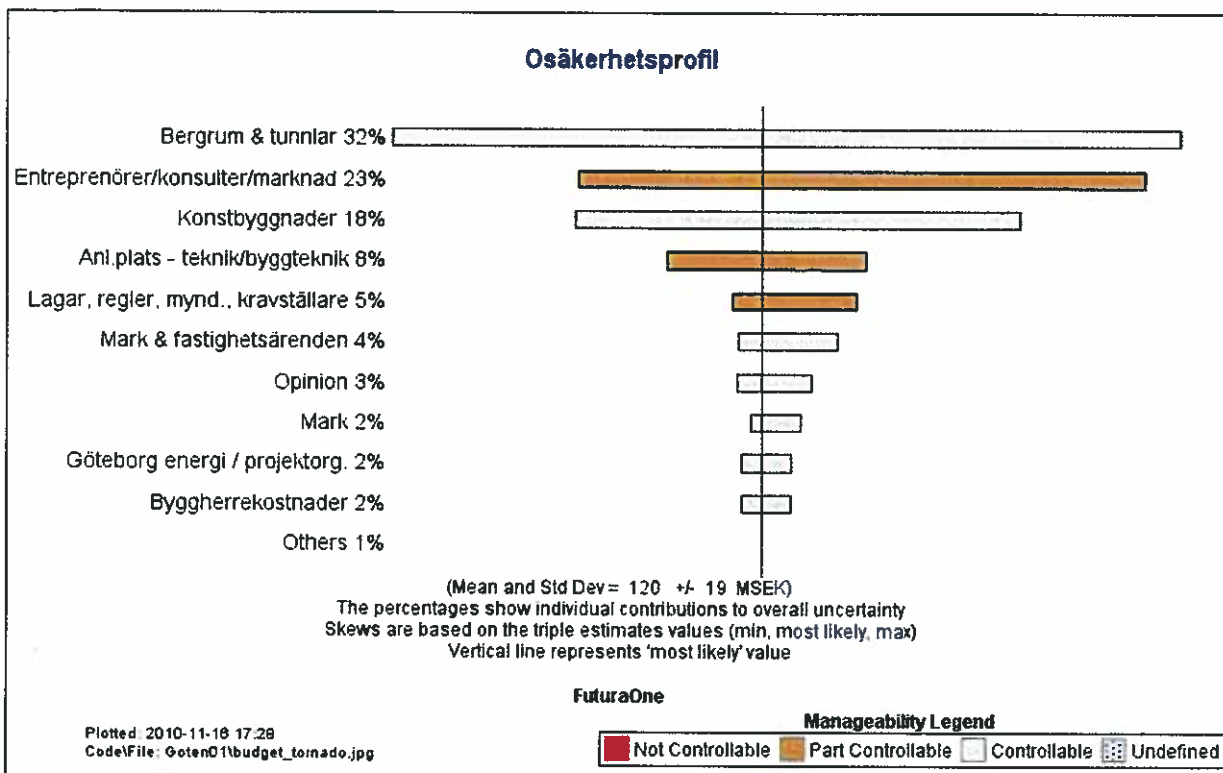
Normalfördelningskurvan beskriver totalkostnaden inklusive den osäkerhet som analysgruppen bedömde.

Följande generella osäkerheter har bidragit mest till osäkerheten (se vidare Osäkerhetsprofilen nedan):

1. Berggrum och tunnlar
2. Entreprenörer/Konsulter/marknad/
3. Konstbyggnader

Dessa ovanstående tre svarar för 73 % av all osäkerhet.

Tornadodiagrammet nedan beskriver 10-i-topplistan för de största osäkerhetsfaktorerna.



Diagrammet visar de tio största osäkerheterna i förhållande till total osäkerhet. I metoden kallas det prioritet (PRIO) och beräknas som % av projektets totala osäkerhet. Diagrammet visar också varje osäkerhetsfaktors förhållande mellan möjlighet och risk kring centrumlinjen (=det troliga värdet).

Rekommendationer

Gruppen gjorde bedömningen att resultatet speglar det troliga nuvärdet för anläggningen.

Det beräknade nuvärdet kan användas som referensvärde vid bestämning av nuvärdena hos liknande anläggningar byggda i centrala Göteborg. Inverkan av komplexitet, läge och bergkvalitet måste beaktas vid dessa fortsatta analyser.

Göteborg 2010-12-09

Thomas Lillskogen

Bengt Ludvig

Bo Blixt

1. Generella villkor - scenarios			
Grupper	Planeringsreferensen	Möjlighetsscenarioer	Risksenarioer
1. Entreprenör/Konsulter/Marknad Anbud Pris på råvaror och komponenter Kunskap Priset på konsult och entreprenörs tjänster Tillgänglighet på konsulter och entreprenörer Konjunktur/beläggning	<ul style="list-style-type: none"> Dagens konjunkturläge under hela projektiden 	<ul style="list-style-type: none"> Bättre tillgänglighet på entreprenörs sidan (Bergentreprenörer). Attraktivt för alla entreprenörer. 	<ul style="list-style-type: none"> Brist på projekteringskonsulter. Överhettad marknad.
2. Opinion/Politik Uppsåttliga handlingar Ej monopol? Störande av närmiljö Överklagan av planer och tillstånd Förändrade politiska beslut Opinion Störande arbetsmoment Anpassningar för arbetsmiljö (djupare) Information till boende Olycka i annat projekt Kräver att den skall ligga på större djup - elallergi	<ul style="list-style-type: none"> Hanterbar opinion Inga överklaganden 	<ul style="list-style-type: none"> Bra dialog och information ger ett smidigt genomförande. Positiv mediabevakning. 	<ul style="list-style-type: none"> Stort motstånd - överklagande
3. Lagar, Regler, Myndigheter, Kravställare Krav från räddningstjänsten Tredimensionell fastighetsbildning Restriktioner i vattendom Kommunens detaljplaner	<ul style="list-style-type: none"> Dagens lagar och regler gäller under hela projektiden. Innerstadsmiljö - anpassning Grundvattensänkning 	<ul style="list-style-type: none"> Eurocode lindrar kraven. Tredimensionell fastighetsbildning 	<ul style="list-style-type: none"> Eurocode ställer högre krav, Ovana att jobba med koden. Hårdare miljö- och utformningskrav Får ej göra grundvattensänkning

1. Generella villkor - scenarios			
Grupper	Planeringsreferensen	Möjlighetsscenarier	Riskscenarier
<p>Terroristskydd Restriktioner kemikalier, sprängmedel Buller och vibrationer Bygglov Nya lagar och normer Eurocode Högre krav på brandskydd MSB:s krav Extern estetisk påverkan Krav på estetik/gestaltning Utformningskrav</p>			
<p>4. Anläggningsplatsen - Teknik/Byggteknik Arbetsmiljö i driften Väder Olyckor Förändrade tekniska lösningar Transporter Grundläggning Arbetsplatskydd Konflikter med andra anläggningar Bergkvalitet Hydrogeologi Drivningsteknik Förorenad tomt Etableringsytor Vattenhantering Krav på försiktig sprängning Korta arbetstider pga störningar Ventilation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vi känner till anläggningsplatsen väl, bra bergkvalitet. • Dagens byggteknik. • Masstransporter max 10 km. 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimera orientering av anläggningen. Fler angreppspunkter. • Optimering av rumsdesign. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sämre framdrift pga vibrationsproblem. Korta arbetstider.

1. Generella villkor - scenarios			
Grupper	Planeringsreferensen	Möjlighetsscenarier	Riskscenarier
<p>5. Göteborg Energi/Projektorganisation</p> <p>Kompetens Tidsbrist leder till otillräckliga förundersökningar Kontraktstyp Ny fantomchef-avkastningskrav Haveri i befintligt nät Omorganisation Upphandling Dålig bergprognos Samverkan Pensionsavgångar Organisation Göteborg energi Organisation på arbetsplatsen Utformningskrav Tid- förändrad kravbild Resurssäkring</p>	<p>Nuvarande organisation och tillgång till rätt resurser.</p> <ul style="list-style-type: none"> Nuvarande avkastningskrav. Inga haverier. Generalentreprenad. Vi håller tidplanen. 	<ul style="list-style-type: none"> Partnering, Vinna-vinna 	<ul style="list-style-type: none"> Partnering ovan entreprenadform för Göteborg Energi. Ovana att arbeta med bergumprojekt. Kompetens- och resursbrist internt.

1. Detaljrapport

Detaljrapporten innehåller samtliga kostnadsposter (Grundkalkyl) med beskrivningar av innehåll och mängder som vi hade som underlag för bedömningarna.

Här är även bedömningar av Min/Troligt/ Max-värdena redovisade för varje kostnadspost. Respektive kostnadsposts medelvärde finns under "Postens medelvärde". "Prio" anger respektive posts prioritet som innebär ett mått på postens osäkerhet i förhållande till total osäkerhet.

De generella villkorens bedömningar finns redovisade under sektion 3. Beskrivning av de generella villkoren finns under kap 5 (ovan)

Detaljrapport

Sektion 01: Totala kostnader

Total: MSEK 119,67 +/- 19,33

	Post Min/Troligt/Max	Enhet	Faktormedel	Postens medelvärde	Prio %
1	Grundkalkyl (Överfört från Sektion 02)	MSEK MSEK		99,73	
			99,730		
2	Generella villkor (Överfört från Sektion 03)	MSEK MSEK		19,94	
			19,940		

End of Section 01

Detaljrapport

Sektion 02: Grundkalkyl

Total: MSEK 99,73

Post Min/Troligt/Max	Enhet	Faktormedel	Postens medelvärde	Prio %
1 Byggherrekostnader	MSEK		13,41	
Projektledning Ledning, Utredningsledare, projektledare, byggledare, projektadministratörer, säkerhets- och miljökoordinatorer o likn. Stab (ekonomi, tidsplanering, miljö, kvalité m.m) Utredningar Arkeologikutredningar Miljöprövningsärenden Bergtekniska och Geotekniska utredningar Bygglövskostnader Detaljplane-kostnader Projektering och Byggskedet Projektering, bygghandlingar, granskning av handlingar Tillståndsärenden t ex vattendom UM-anläggningen Kommunikation, Samråd, Utställningskostnader Projektkontor inkl driftskostnader och förbrukningsmaterial Överlämnandet, besiktning, förvaltningshandlingar, Ibruktagebesiktningar 8 / 13 / 20	MSEK	13,408		2 %
2 Mark & fastighetsärenden	MSEK		6,84	
OMFATTNING Ersättningskostnader som uppstår i.s.m att mark-, fastighets- och verksamhetsärenden måste regleras. ersättning för etableringsområden under byggtiden förräkningskostnader, värderingskostnader, lantmäterikostnader ersättning för miljöskada (värde-minskning) ersättning för skada på motpartens verksamhet/företag: FÄRDIGT RESULTAT Mark/Fastighet tillgänglig . Ersättningsåtgärder beslutade. Återställning av markytor ligger på Mark (ingår ej i denna post). 1 / 5 / 18	MSEK	6,837		4 %
3 Bergrum & tunnlar	MSEK		43,61	
Total bergvolym 32000 m ³ Bergtunnel: Täckning >10 m, 7*6 m (B*H) 50 m lång Bergtunnel: Påslag och tunnel med liten täckning <10 m, 25 m Bergrum Norr: 12.1*14.2*77.0 m (B*H*L) Bergrum Mitten: 12.0*12.6*64.0 m (B*H) Bergrum Söder: 10.0*14.0*50.0 m (B*H*L) Tvärtunnlar: 670 m ³ Ventilationsschakt: 5*5 m, 15 m och 10 m långa Kabelhål: 50 m, 500 mm diameter Sprutbetong: 600 m ³ , 10 cm tjock Bergbultar 3 m, 25 mm: 1900 bult Tätning: Inga dropp i anläggningen, förinjektering av tak Luft-/kabelschakt öst Orange 370 Luft-/kabelschakt väst Orange 270 Bergrum norr Röd 12100 Bergrum mitten Blå 8800 Bergrum söder Ljusgrönt 6500 Tvärtunnlar, 5 st Mörkgrön 670 Tillfartstunnel 70 m Turkos 2560 Övriga rum Lila 630 Summa 31910 19 / 43 / 70	MSEK	43,612		32 %
4 Konstbyggnader	MSEK		24,22	
OMFATTNING Tunnelportal Betongbjälklag 0.5 m tjockt: 3000 m ² Betongbjälklag 0.3 m tjockt: 340 m ² Betongväggar: 4000 m ² Inklädnad: Tunnelduk i tak och anfang: 500 m ² Kontor och serviceutrymmen: 300 m ² Ventilationstorn 2 st, 5*5*5 m (B*L*H) EI, VA: 3000 m ² 7 / 23 / 45	MSEK	24,224		18 %

Detaljrapport

Sektion 02: Grundkalkyl

Total: MSEK 99,73

Post Min/Troligt/Max	Enhet	Faktormedel	Postens medelvärde	Prio %
5 Miljö	MSEK		6,02	
OMFATTNING Riskanalys, 250 m från ytterkontur av anläggningen Syneförrättning, provtryckning Vibrationsåtgärder, dämpning av instrument Vibrationsmätning på närliggande hus o installationer, mätperiod 10 månader. Sanering av förorenad mark Bulleråtgärder under byggtiden GW-kontroll innan, under och efter bygget Dammförhindrande åtgärder Kontrollprogram 2 / 5 / 13	MSEK	6,020		2 %
6 Mark	MSEK		5,63	
OMFATTNING: Bergsskärning: 40 m lång, 12 m bred och 10 m hög Entré väg: 50 m lång, 10 m bred Stödmurar: 100 m långa, 5 m höga 1 / 4 / 15	MSEK	5,633		2 %

End of Section 02

Detaljrapport

Sektion 03: Generella villkor

Total: MSEK 19,94

	Post Min/Troligt/Max	Enhet	Faktormedel	Postens medelvärde	Prio %
1	Entreprenörer/konsulter/marknad -13 / 1 / 30	MSEK MSEK	4,061	4,06	23 %
2	Opinion 0 / 5 / 15	MSEK MSEK	6,020	6,02	3 %
3	Lagar, regler, mynd., kravställare -1 / 4 / 20	MSEK MSEK	6,245	6,24	5 %
4	Anl.plats - teknik/byggteknik -10 / 2 / 15	MSEK MSEK	2,204	2,20	8 %
5	Göteborg energi / projektorg. -4 / 1 / 8	MSEK MSEK	1,408	1,41	2 %

End of Section 03

Datum
2011-03-06

Vår referens

Identitet
PM Kalkyler K3 K7 K8 K11 PTE
260-20.docxDokumenttyp
PM

Göteborgs Energi Nät AB

Nuvärdesanalyser för transformatorstationer baserade på Succesiv-metoden

1 Inledning

På uppdrag av Göteborgs Energi Nät AB har Petro Team Engineering AB gjort en kostnadskalkyl för transformatorstationer i Göteborg. Arbetet har utförts i nära samarbete med Bo Blixt på Göteborgs Energi AB.

Dessa nuvärdesanalyser baseras på en analys på transformatorstationen K2 i centrala Göteborg. Analysen redovisas av *Futura 2010-12-09 Göteborgs Energi Nät AB, Nuvärdesanalys med Successivmetoden för Transformatorstation K2*. Metodiken beskrivs av *T. Lillskogen, ProjektKvalitet AB/Futura, 2010-11-24, Osäkerhetsanalys med Succesivprincipen - En kostnadsanalysmetod*.

De aktuella transformatorstationerna liknar till stora delar K2 i byggnadssätt, utformning och läge. Detta gör att resultaten från analysen för K2 kan användas som underlag för denna analys.

2 Metodik

Denna analys baseras på grundkalkylen och generella villkor som använts vid analysen för K2. Definierade och bestämda delar för K2 redovisas nedan.

2.1 Grundkalkyl

Grundkalkylen består av följande delar och upptar angiven procentdel av totalkostnaden för K2.

- | | |
|----------------------------|------|
| • Byggherrekostnader | 13% |
| • Mark & fastighetsärenden | 7 % |
| • Bergrum & tunnlar | 44 % |
| • Konstbyggnader | 24 % |
| • Miljö | 6 % |
| • Mark | 6 % |

Troliga a'-priser har använts i denna grundkalkyl.

2.2 Generella villkor

Generella villkor består av följande delar:

- Entreprenörer/konsulter/marknad
- Opinion
- Lagar, regler, myndigheter, kravställare
- Anläggningsplats – teknik/byggteknik
- Göteborgs Energi/projektorganisation

Den troliga kostnaden för generella villkor är beräknad till 20 000 kkr.

Postadress
Petro Team Engineering AB
411-04 Göteborg

Telefon vx
031-3131 640
Fax
031-156616

E-post
info@petroteam.se
Internet
Petroteam.se

Org.nr
556727-1860

I analyserna för de aktuella transformatorstationerna har både grundkalkylerna och generella villkoren anpassats jämfört med K2 genom att korrigera med en sk Svårighetsfaktor. Exempel på korrigering för med svårighetsfaktor är dålig bergkvalitet, närhet till vibrationskänslig utrustning.

3 Anläggningarnas omfattning:

De analyserade anläggningarna omfattar följande delar:

- Byggande av UM-anläggningar bestående av bergrum med samma volym som idag med anslutningstunnlar, borrhål för ledningar, ventilationsschakt
- Tätning av berget runt anläggningarna
- Förstärkning, inklädnader, betongbjälklag, väggar och kulvertar
- Driftinstallationer, belysning, Va mm
- Förundersökningar, design, tillståndsansökningar, projektering, byggledning, besiktningar
- Dagens byggnormer skall gälla
- Exakt samma läge som idag.

Transformatorstationerna skiljer sig i storlek, volym hålrum, antal ingångar, tunnlar och bergrum i förhållande till K2 samt närheten till befintliga byggnader och installationer som kan fördyra byggandet.

3.1 K3 Ranberget

Anläggningen skall byggas i bra berg av typ granit. Bergtäckningen är god och inga försvårande installationer finns. Anläggningen har ett påslag till körbar tunnel och två påslag till gångtunnlar.

3.2 K7 Godhem

Anläggningen skall byggas i bra berg av typ granit. Bergtäckningen är liten och nya byggnader över transformatorstationen är försvårande vid byggandet. Anläggningen har ett påslag till körbar tunnel och fyra påslag till gångtunnlar.

De generella villkoren bedömes ge högre kostnader i det aktuella läget.

3.3 K8 Gårda

Anläggningen skall byggas i bra berg av typ slirig gnejs. Bergtäckningen är god och inga försvårande installationer finns nära. En Teletunnel och en dubbelspårstunnel finns inom området, men de bedömes inte försvåra byggandet av transformatorstationen.

Anläggningen har ett påslag till körbar tunnel och två påslag till gångtunnlar.

3.4 K11 Rosenlund

Anläggningen skall byggas i gnejs med måttlig bergkvalitet. Bergtäckningen är begränsad till cirka 10 m. Flera känsliga byggnader och försvårande installationer finns. Anläggningen har ett påslag till körbar tunnel och ett påslag till gångtunnel. På grund av läget har en del av den befintliga anläggningen byggts i en sprängd förskärning utanför bergrummet.

4 Resultat

Kostnaderna för de fyra transformatorstationerna har beräknats till följande kostnader och se Bilagorna 1-4.

Transformator-station	Trolig kostnad [MSEK]	Min/Max [MSEK]
K3 Ranberget	141	120/162
K7 Godhem	213	181/245
K8 Gårda	160	136/184
K11 Rosenlund	124	105/143

Analysen för K2 som legat till grund för denna osäkerhetsanalys visade att de största osäkerheterna finns i kostnaderna för bergdrivningen och marknaden, 32% respektive 23%.

5 Slutsats

Eftersom alla transformatorstationerna har så pass många likheter i utförande och design anser vi beräkning av kostnaderna kunnat göras baserat på resultaten av analysen för K2.

Göteborg 2011-03-06

Petro Team Engineering AB

Bengt Ludvig

Bilagor

Bilaga 1 K3 Ranberget

Bilaga 2 K7 Godhem

Bilaga 3 K8 Gårda

Bilaga 4 K11 Rosenlund

Indata enhetspriser

Bergrum	1,0	tkr/m3	Injektering gångtunnlar	5,0	tkr/tm
Gångtunnlar	20,0	tkr/tm	Injektering körtunnlar	15,0	tkr/tm
Körtunnlar	60,0	tkr/tm	Bultar	0,8	tkr/st
Påslag gångtunnlar	3 000,0	tkr/st	Sprutbetong bergrum	6,0	tkr/m3
Påslag körtunnlar	4 000,0	tkr/st	Betongväggar	0,4	tkr/m2
Injektering bergrum	20,0	tkr/tm	Betongbjälklag	3,0	tkr/m2

K3 Ranberget
Bilaga 1

			Kalkyl tkr	Svårighet s-faktor	Justerad kalkyl
1 a Bergrum					
Volym totalt	26 000	m3	26 000,0	1	26 000,0
Längd bergrum	132	tm		1	0,0
Spännvidd	12	m		1	0,0
Area tak	1 584	m2		1	0,0
Höjd	13	m		1	0,0
Area väggar	3 432	m2		1	0,0
Påslag		st			
Injektering bergrum			2 640,0	1	2 640,0
Sprutbetong bergrum tak	0,1	m3/m2	950,4	1	950,4
Sprutbetong bergrum vägg	0,06	m3/m2	1 235,5	1	1 235,5
Bultar bergrum tak	0,5	b/m2	1 267,2	1	1 267,2
Bultar bergrum vägg	0,25	b/m2	316,8	1	316,8
1 b Gångtunnlar					
Påslag	80	tm	1 600,0	1	1 600,0
Area tak B=3m	2	st	6 000,0	1	6 000,0
Areaväggar H=3m	240	m2		1	0,0
Injektering gångtunnlar	480	m2		1	0,0
Bultar gångtunnlar			400,0	1	400,0
Sprutbetong gångtunnlar	2	b/m2	384,0	1	384,0
	0,06	m3/m2	86,4	1	86,4
1 c Körbara tunnlar					
Injektering tunnlar	65	tm	3 900,0	1	3 900,0
Påslag	65	tm	975,0	1	975,0
Area tak B=5m	1	st	4 000,0	1	4 000,0
Areaväggar H=5m	325	m2		1	0,0
Bultar körtunnlar	650	m2		1	0,0
Sprutbetong körtunnlar	2	b/m2	520,0	1	520,0
Injektering körtunnlar	0,10	m3/m2	429,0	1	429,0
Betongväggar	65	tm	975,0	1	975,0
Betongbjälklag		m2		1	0,0
	350	m2	1 050,0	1	1 050,0
Delsumma berg	43,6%		52 729,3		52 729,3

K3 Ranberget

2 Konstbyggnader

(Tunnelportal)

(Betongbjälklag),(Tunnelduk)

(Ventilationstorn), (EI,VA)

Sammanvägd kostnadsfaktor	24%	29 376	1	29 376
---------------------------	-----	--------	---	--------

3 Byggherrekostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	13%	16 259	1	16 259
---------------------------	-----	--------	---	--------

4 Mark och fastighetskostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	7%	8 291	1	8 291
---------------------------	----	-------	---	-------

5 Miljö

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%	7 256	1	7 256
---------------------------	----	-------	---	-------

6 Mark

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%	6 831	1	6 831
---------------------------	----	-------	---	-------

7 Generella villkor

		20 000	1	20 000
--	--	--------	---	--------

Kalkylerad summa tkr

140 742

140 742

Indata enhetspriser

Bergrum	1,0	tkr/m3	Injektering gångtunnlar	5,0	tkr/tm
Gångtunnlar	20,0	tkr/tm	Injektering körtunnlar	15,0	tkr/tm
Körtunnlar	60,0	tkr/tm	Bultar	0,8	tkr/st
Påslag gångtunnlar	3 000,0	tkr/st	Sprutbetong bergrum	6,0	tkr/m3
Påslag körtunnlar	4 000,0	tkr/st	Betongväggar	0,4	tkr/m2
Injektering bergrum	20,0	tkr/tm	Betongbjälklag	3,0	tkr/m2

K7 Godhem
Bilaga 2

			Kalkyl tkr	Svårighets- faktor	Justerad kalkyl
1 a Bergrum					
Volym totalt	43 000	m3	43 000,0	1,25	53 750,0
Längd bergrum	219	tm		1	0,0
Spännvidd	10	m		1	0,0
Area tak	2 190	m2		1	0,0
Höjd	13	m		1	0,0
Area väggar	5 694	m2		1	0,0
Påslag		st			
Injektering bergrum			4 380,0	1	4 380,0
Sprutbetong bergrum tak	0,1	m3/m2	1 314,0	1,25	1 642,5
Sprutbetong bergrum vägg	0,06	m3/m2	2 049,8	1	2 049,8
Bultar bergrum tak	0,8	b/m2	1 752,0	1,25	2 190,0
Bultar bergrum vägg	0,25	b/m2	438,0	1	438,0
1 b Gångtunnlar					
Påslag	290	tm		1	0,0
Area tak B=3m	4	st	12 000,0	1	12 000,0
Areaväggar H=3m	870	m2		1	0,0
Injektering gångtunnlar	870	m2		1	0,0
Bultar gångtunnlar			1 450,0	1	1 450,0
Sprutbetong gångtunnlar	1	b/m2	348,0	1	348,0
	0,06	m3/m2	313,2	1	313,2
1 c Körbara tunnlar					
Injektering tunnlar	120	tm			
Påslag	120	tm	1 800,0	1	1 800,0
Area tak B=5m	1	st	4 000,0	1	4 000,0
Areaväggar H=5m	600	m2		1	0,0
Bultar körtunnlar	600	m2		1	0,0
Sprutbetong körtunnlar	1	b/m2	240,0	1	240,0
Injektering körtunnlar	0,06	m3/m2	432,0	1	432,0
Betongväggar	120	tm	1 800,0	1	1 800,0
Betongbjälklag		m2		1	0,0
	600	m2	1 800,0	1	1 800,0
Delsumma berg	43,6%		77 117,0		88 633,5

K7 Godhem

2 Konstbyggnader

(Tunnelportal)

(Betongbjälklag),(Tunnelduk)

(Ventilationstorn), (EI,VA)

Sammanvägd kostnadsfaktor	24%	42 962	1	42 962
---------------------------	-----	--------	---	--------

3 Byggherrekostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	13%	23 779	1	23 779
---------------------------	-----	--------	---	--------

4 Mark och fastighetskostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	7%	12 126	1	12 126
---------------------------	----	--------	---	--------

5 Miljö

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%	10 612	1	10 612
---------------------------	----	--------	---	--------

6 Mark

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%	9 990	1	9 990
---------------------------	----	-------	---	-------

7 Generella villkor

		20 000	1,25	25 000
--	--	--------	------	--------

Kalkylerad summa tkr

196 587

213 103

Indata enhetspriser

 Bergrum
 Gångtunnlar
 Körtunnlar
 Påslag gångtunnlar
 Påslag körtunnlar
 Injektering bergrum

1,0	tkr/m3
20,0	tkr/tm
60,0	tkr/tm
3 000,0	tkr/st
4 000,0	tkr/st
20,0	tkr/tm

 Injektering gångtunnlar
 Injektering körtunnlar
 Bultar
 Sprutbetong bergrum
 Betongväggar
 Betongbjälklag

5,0	tkr/tm
15,0	tkr/tm
0,8	tkr/st
6,0	tkr/m3
0,4	tkr/m2
3,0	tkr/m2

K8 Gårda
1 a Bergrum

 Volym totalt
 Längd bergrum
 Spännvidd
 Area tak
 Höjd
 Area väggar
 Påslag

33 000	m3
233	tm
10	m
2 330	m2
10	m
4 660	m2
	st

 Sprutbetong bergrum tak
 Sprutbetong bergrum vägg
 Bultar bergrum tak
 Bultar bergrum vägg

0,1	m3/m2
0,06	m3/m2
1,2	b/m2
0,25	b/m2

1 b Gångtunnlar

 Påslag
 Area tak B=3m
 Areaväggar H=3m
 Injektering gångtunnlar
 Bultar gångtunnlar
 Sprutbetong gångtunnlar

160	tm
2	st
480	m2
480	m2
1	b/m2
0,06	m3/m2

1 c Körbara tunnlar

 Injektering tunnlar
 Påslag
 Area tak B=6m
 Areaväggar H=5m
 Bultar körtunnlar
 Sprutbetong körtunnlar
 Injektering körtunnlar
 Betongväggar
 Betongbjälklag

120	tm
120	tm
1	st
720	m2
1 200	m2
1	b/m2
0,06	m3/m2
120	tm
	m2
600	m2

Kalkyl tkr

 Svårighets-
 faktor

Bilaga 3

 Justerad
 kalkyl

33 000,0

1

33 000,0

1

0,0

1

0,0

1

0,0

1

0,0

1

0,0

4 660,0

1

4 660,0

1 398,0

1

1 398,0

1 677,6

1

1 677,6

1 864,0

1,2

2 236,8

466,0

1,2

559,2

1

0,0

6 000,0

1

6 000,0

1

0,0

1

0,0

800,0

1

800,0

384,0

1

384,0

172,8

1

172,8

Delsumma berg
43,6%
61 089,6
61 555,6

K8 Gårda

2 Konstbyggnader

(Tunnelportal)

(Betongbjälklag),(Tunnelduk)

(Ventilationstorn), (EI,VA)

Sammanvägd kostnadsfaktor	24%	34 033	1	34 033
---------------------------	-----	--------	---	--------

3 Byggherrekostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	13%	18 837	1	18 837
---------------------------	-----	--------	---	--------

4 Mark och fastighetskostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	7%	9 606	1	9 606
---------------------------	----	-------	---	-------

5 Miljö

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%	8 407	1	8 407
---------------------------	----	-------	---	-------

6 Mark

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%	7 914	1	7 914
---------------------------	----	-------	---	-------

7 Generella villkor

		20 000	1	20 000
--	--	--------	---	--------

Kalkylerad summa tkr

159 886

160 352

Indata enhetspriser

Bergrum	1,0	tkr/m3	Injektering gångtunnlar	5,0	tkr/tm
Gångtunnlar	20,0	tkr/tm	Injektering körtunnlar	15,0	tkr/tm
Körtunnlar	60,0	tkr/tm	Bultar	0,8	tkr/st
Påslag gångtunnlar	3 000,0	tkr/st	Sprutbetong bergrum	6,0	tkr/m3
Påslag körtunnlar	4 000,0	tkr/st	Betongväggar	0,4	tkr/m2
Injektering bergrum	20,0	tkr/tm	Betongbjälklag	3,0	tkr/m2

K11 Rosenlund

			Kalkyl tkr	Svårighets- faktor	Justerad kalkyl
1 a Bergrum					
Volym bergtotalt	7 000	m3	7 000,0	2,5	17 500,0
Längd bergrum	60	tm		1	0,0
Spännvidd	11	m		1	0,0
Area tak	660	m2		1	0,0
Höjd	10	m		1	0,0
Area väggar	1 200	m2		1	0,0
Påslag		st			
			1 200,0	1	1 200,0
Sprutbetong bergrum tak	0,1	m3/m2	396,0	1,5	594,0
Sprutbetong bergrum vägg	0,06	m3/m2	432,0	1,25	540,0
Bultar bergrum tak	1,2	b/m2	528,0	1,2	633,6
Bultar bergrum vägg	0,25	b/m2	132,0	1,2	158,4
1 b Gångtunnlar	40	tm		1	0,0
Påslag	1	st	3 000,0	1	3 000,0
Area tak B=3m	120	m2		1	0,0
Areaväggar H=3m	120	m2		1	0,0
Injektering gångtunnlar			200,0	1	200,0
Bultar gångtunnlar	1	b/m2	96,0	1	96,0
Sprutbetong gångtunnlar	0,06	m3/m2	43,2	1	43,2
1 c Körbara tunnlar	65	tm			
Injektering tunnlar	0	tm	0,0	1	0,0
Påslag	1	st	4 000,0	1	4 000,0
Area tak B=6m	360	m2		1	0,0
Areaväggar H=5m	720	m2		1	0,0
Bultar körtunnlar	1	b/m2	288,0	1	288,0
Sprutbetong körtunnlar	0,40	m3/m2	1 123,2	1	1 123,2
Injektering körtunnlar	120	tm	975,0	1	975,0
Betongväggar		m2		1	0,0
Betongbjälklag	360	m2	1 080,0	1	1 080,0
Delsumma berg	43,6%		20 493		31 431

2 Konstbyggnader

(Tunnelportal)

(Betongbjälklag),(Tunnelduk)

(Ventilationstorn), (EI,VA)

Sammanvägd kostnadsfaktor	24%		11 417	1	11 417
---------------------------	-----	--	--------	---	--------

3 Byggherrekostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	13%		6 319	1	6 319
---------------------------	-----	--	-------	---	-------

4 Mark och fastighetskostnader

Sammanvägd kostnadsfaktor	7%		3 222	1	3 222
---------------------------	----	--	-------	---	-------

5 Miljö

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%		2 820	1	2 820
---------------------------	----	--	-------	---	-------

6 Mark

Sammanvägd kostnadsfaktor	6%		2 655	1	2 655
---------------------------	----	--	-------	---	-------

7 Generella villkor

			20 000	1,5	30 000
--	--	--	--------	-----	--------

8. Betong ovan jord

Bergschakt i dagen	14 000	m ³	8 400	1,2	10 080
--------------------	--------	----------------	-------	-----	--------

Betongkonstruktion	27 000	m ³			
--------------------	--------	----------------	--	--	--

Bjälklag	8 100	m ²	24 300	1	24 300
----------	-------	----------------	--------	---	--------

Väggar	2 000	m ²	800	1	800
--------	-------	----------------	-----	---	-----

1 c Körbara tunnlar	0,10	m ³ /m ²	600	1	600
---------------------	------	--------------------------------	-----	---	-----

Kalkylerad summa tkr

101 027

123 645

Bilaga 2 Specifikation över anläggningstillgångar värderade enligt anskaffningsvärderingsmodellen, daterad 2011-03-07

Anläggningsskategorie	Typ av anläggning	Teknisk specifikation	Anskaffningsår	st eller km	kr/st eller kr/km	Värde år 2010, kr
1	Jordkabel	Jordkabel förlagd med styrd borrning PEX 3x1x500mm ² 145KV	2006	2,2	4 661 000	11 662 047
1	Jordkabel	Jordkabel förlagd med styrd borrning PEX 3x1x500mm ² 145KV	2004 & 2006	0,6	5 371 740	3 072 635
1	Jordkabel	Jordkabel förlagd med styrd borrning PEX 2//3x1x500mm ² 145KV	2004 & 2006	0,2	6 624 495	1 324 899
1	Jordkabel	Jordkabel förlagd med styrd borrning PEX 3x1x1000mm ² 145KV	2008	4,1	5 249 000	22 028 621
1	Jordkabel	Jordkabel förlagd med styrd borrning PEX 3x1x1000mm ² 145KV	2010	2,6	7 591 000	19 729 009
1	Jordkabel	Jordkabel förlagd med styrd borrning PEX 3x1x1000mm ² 145KV	2010	0,5	6 274 625	2 961 623
2	Byggnader	Byggnad 580m ² , station K4 Oljevägen	2010	1,0	10 767 116	10 767 116
3	Mätare	Mätare kategori 2	2010	7820,0	11 512	90 023 840
3	Mätare	Mätare kategori 3-4 12kV	2010	371,0	37 170	13 790 070
	Mätare	Mätare kategori 5 12kV	2010	4,0	44 620	178 480
3	Mätare	Mätare kategori 3-5 145KV	2010	2,0	161 300	322 600
3	Mätare	Mätare kategori 3-5 145KV utan ström och spänningstransformatorer	2010	10,0	14 300	143 000
3	Övriga mätare/system	Driftövervakningssystem SCADA	2005	1,0	5 840 245	7 094 229
3	Övriga mätare/system	Mätinsamlingssystem Elin	2006	1,0	9 673 439	11 148 508
	Totalt					194 246 677

Bilaga 3 Specifikation över anläggningstillgångar värderade på sätt som anses skäligt, daterad 2011-03-07

Anläggningskategori	Typ av anläggning	Teknisk specifikation	st eller km	kr/st eller kr/km	Värde år 2010, kr
2	Nätstation	Inomhusbetjänade betongstationer 800-1600kVA	649	367 000	238 183 000
2	Nätstation	Inomhusbetjänade betongstationer 2-3x800-1600kVA	382	1 024 000	391 168 000
2	Nätstation	Inhysestationer 1-5x800-1600kVA	134	1 856 000	248 704 000
2	Byggnader	Byggnader 600m2	1	14 510 000	14 510 000
2	Byggnader	Byggnader 750m2	1	17 060 000	17 060 000
2	Byggnader	Byggnader 900m2	2	19 610 000	39 220 000
2	Byggnader	Byggnader 1100m2	1	23 010 000	23 010 000
2	Byggnader	Byggnader 1150m2	2	23 860 000	47 720 000
2	Byggnader	Byggnader 1200m2	1	24 710 000	24 710 000
2	Byggnader	Byggnader 1550m2	1	30 660 000	30 660 000
2	Byggnader	Bergrum	5	151 600 000	758 000 000
3	Mätare	Mätarbrytare fjärrmanövrerade, mätare kategori 1	238068	120	28 568 160
3	Övriga mätare/syste	Mätinsamlingssystem Aimir	1	28 310 553	28 310 553
3	Övriga mätare/syste	Mätvärdehanteringssystem Generis	1	6 766 354	6 766 354
3	Övriga mätare/syste	Avräkningssystem Generis	1	6 766 354	6 766 354
Totalt					1 903 356 420