

Ny 220 kVs inmatning till Nacka

Bakgrund:

Nacka Energis påbörjade arbetet 2011 med att se på möjligheterna till en ny inmatning från regionnätet. Det man då såg framför sig var ett ökat effektbehov kopplat till nya bostäder och en större punktlast exempelvis en datahall. Till det fanns andra fördelar som lägre kostnad till överliggande nät och en säkrare anslutning med stabilare drift. I samband med Stockholmsförhandlingen 2013 träffades en överenskommelse med Nacka Kommun om att tunnelbanan skulle byggas ut till Nacka. Överenskommelsen innebär att Nacka Kommun ska bygga 13 500 bostäder och 10 000 nya arbetstillfällen på Sicklaön fram till 2030. Inom NEAB's koncessionsområde finns även reningsverk som hanterar en stor mängd spillvatten för Stockholmsregionen, detta reningsverk skall byggas ut kraftigt fram till 2025. Den kommande expansionen och konsumtionsökningen medför att de fem befintliga 30 kVs kablar från Ellevio inte har tillräcklig kapacitet.

Nacka Energi har idag två stycken regionnätanslutningar dels från Ellevio (Skanstull) och en från Vattenfall (RT91-Fisksätra). Nacka Energi har tillsammans med Ellevio, Vattenfall och Svenska Kraftnät utrett olika möjligheter till att ansluta oss från dessa punkter ur ett tekniskt perspektiv. Resultatet av dessa undersökningar är att anslutning behöver göras vid stamnätsstationen i Skanstull då denna punkt har tillräcklig kapacitet. Anslutningen görs med dubbla kabelförband på 220 kV från Skanstull till Sicklaön.

Förutom en ny ledning behövs en ny fördelningsstation 220/33/11 kV för att transformera ned spänningen och distribuera den inom Nacka Energis koncessionsområde. Stationen är ett gemensamt projekt med Ellevio och drivs separat, vilket gör att den inte hänger ihop med linjekoncessionsprocessen för kabeln mellan Skanstull och Jarlaberg. För att anlägga stationen behövs en detaljplan tas fram för ändamålet vilket är påbörjat och beräknas vara klart 2019-2020.

Beskrivning av förslagen:

Under processen för att hitta alternativ har 6-8 strå kval varit uppe till diskussion. Kvar finns idag två olika strå kval alternativ dels en markförlagd ledning och ett alternativ som i delar är förlagd i vatten och benämns sjökabel alternativet. Båda dessa alternativ har gemensam sträckning i början vid Skanstull och i anslutning till den nya stationsplatsen Jarlaberg. I en förlängning för att göra nätet än mer robust och för att svara upp mot en ytterligare framtida konsumtionsökning kan man tänka sig ytterligare kompletterande sträckningar.

Oavsett strå kval för Ellevios 220 kVs ledning har Nacka Energi ett behov av stora ledningstråk i Värmdövägen, Järlaleden, Vikdalsvägen och Skvaltansväg. I bilaga 9 finns sektioner på hur de förprojekterade ledningar, där ledningsbredden varierar från 2-9 m. Nacka Energis 11 och 33 kVs ledningar förläggs genom Nacka Energis områdeskoncession för att distribuera elenergi vidare i det lokala eldistributionssystemet. Det lokala eldistributionssystemet består av trefördelningsstationer som transformerar ned spänningen från 33 till 11kV, från dessa stationer ansluts idag ca 100 nätstationer idag via ett antal 11 kVs kablar. Nacka Energi uppskattar att då exploateringen är klar på Sicklaön kommer antalet nätstationer vara drygt 200 stycken. Större kunder exempelvis Henriksdals reningsverk och en eventuellt Östlig förbindelse kommer anslutas via 33 kVs kablar i det lokala distributionssystemet från de tidigare nämnda fördelningsstationerna.



Markabel

Markförslaget bygger på ett kabelförband bestående av 2 stycken 220 kVs kablar med en aluminiumledare om 2000 mm². Detta förslag var Ellevios huvudalternativ vid samrådet 2017-05-16. Sträckningen är från Ellevios station Skanstull vid Mårtendalsvägen, här ifrån är det planerat att gå genom Hammarbysjöstad fram till västra Sicklaön och angöra vid Sickla Allé. Vidare sträckning är tänkt att gå i Gillevägen-Nysättravägen-Järlaleden-Värmdövägen-Trafikplats Storängen- Trafikplats Skvaltán – station vid Jarlaberg. Schaktbredden för de båda 220 kVs kablarna är gemensamt 1,4 m. Längs med stråkvalet samförläggs kablarna med NEAB's 11 och 33 kV kablar. Gemensamma schaktbredder är då 3-10 m.

Sjökabel

Förslaget med sjökabel består även det av två kabelförband som grundkoncept. Förslaget presenterades i samrådet 2017-05-16 och detta var det förslag som Nacka Kommun ansåg vara bäst i sitt remissvar. I samrådsförslaget skulle ledningen gå igenom Nacka Reservatet för att sedan förläggas i Järlasjön. Detta förslag är reviderat då det är ett stort kulturingrepp att förlägga en kabel i reservatet, därför är det nya förslaget att förlägga kabeln genom både Sicklasjön och Järlasjön för gå upp i marken igen vid östra delen av Fannydal och sedan angöra trafikplatsen Storängen för att sedan följa samma sträckning som markalternativet gör fram till Jarlaberg.

Kraven på driftsäkerhet för den här typen av anläggningar är att de ska klara ett förhållande n-1 vilket innebär att om en anläggningsdel i detta fall ett kabelförband går sönder skall det andra klara av att fortfarande leverera hela behovet. Vid ett fel på en markförlagd kabel är en normal reparationstid 1 vecka och för en sjökabel 6-8 veckor. Då de aktuella sjöarna är isbelagda delar av vintern gör att reparationstiden kan öka upp till 3 månader.

Skulle alternativet med sjökabel vara det som är huvudalternativet för koncessionsansökan görs bedömningen att det behövs en reservmatning från RT91 (Fisksätra) till Jarlaberg: En grov kostnadsuppskattning för det är 82 MSEK. Denna lösning är inte analyserad på samma noggranna och detaljerade nivå som övriga delar och finns beskriven i bilaga 2.

Riskbeskrivning

Inom Nacka Kommun har en riskmetodik utvecklats vilken har använts i detta projekt. I nedanstående tabell beskrivs ingående parametrar. Ellevio och Nacka Energi arbetade tillsammans genom denna under våren 2017. Utifrån det är en ny analys med dagens förutsättningar genomförd för de olika alternativen. Analysen är här utgått från samma bedömningsgrunder och kostnader.



Sannolikhet bedöms på en skala 1-5	
	1: Osannolikt
	2: Liten risk för att händelsen sker
	3: Händelsen inträffar i hälften av fallen
	3: Händelsen inträffar troligtvis
	5: Händelsen inträffar med mycket stor sannolikhet
Konsekvens bedöms på en skala 1-5 enligt:	
Kostnad	1: mindre än en mkr
	2: mellan 1-5 mkr
	3: mellan 5-10 mkr
	4: mellan 10-50 mkr
	5: mer än 50 mkr
Tid	1: mindre än ett kvartal
	2: upp till 2 kvartal
	3: upp till 3 kvartal
	4: upp till ett år
	5: mer än två år
Anseende	1: ingen påverkan
	3: förlorat anseende under en begränsad tid
	5: stor skada under lång tid på anseendet
Riskbedömning	Sammanvägning av sannolikhet och konsekvens.
	Den största konsekvensen adderas till sannolikheten

Modellen är uppbyggd genom en sammanvägning av den största risken (kostnad eller tid) med sannolikheten där den totala risken är uppsummerad. I riskarbetet är 27 risker identifierade för de båda alternativen. En stor del av riskerna är inte alternativskiljande, det avser riskerna 1-9 och 17-20. I bilaga 3 är det sammanställt de risker som bedöms har störst påverkan på projektet. I tabellen nedan ser man vad kostnaden är för dels de gemensamma sträckorna och för de olika alternativen. Detta gör att riskkostnaden för markalternativet varierar mellan 29-104 Mkr och för sjökabelalternativet 28-102 Mkr. I bilaga 4 finns en karta som illustrerar var de finns.

Riskvärdering i kostnad för de olika alternativen ser ut enligt nedan.

Intervall	Gemensamma sträckor	Markalternativet	Sjökabelalternativet
Låg	23 Mkr	6 Mkr	5 Mkr
Hög	80 Mkr	24 Mkr	22 Mkr

Utifrån riskanalysen och deras ekonomiska utvärdering är en SWOT-analys genomförd med nedanstående resultat för de båda alternativen.

Markalternativet

<p>Lägst kostnad Hög driftsäkerhet</p>	<p>Förhandsbesked koncession från EI krävs</p>
<p>Samförläggning med Nacka Energi och andra projekt vilket ger möjlighet till synergier</p>	<p>Svåra passager Järla station Kyrkviken Värmdövägens ombyggnad Miljöföreningar Koordinering av tidplaner</p>

Sjökabelalternativet

<p>Hög driftsäkerhet i sjökabel Ingen koordinering</p>	<p>Högst kostnad Lång felavhjälpningstid Färre synergier Svårt att komma till med maskiner i de små sjöarna</p>
<p>Mindre påverkan i centrala delar av Nacka</p>	<p>Miljöföreningar sjö Marinarkeologiska Svåra passager Nackanäsbron Hög andel materialkostnad Naturvärden i sjöar Råvaruexponering</p>



Ekonomisk presentation av förslagen

Sammanställningen av totalkostnad bygger på arbete tillsammans med och omfattar både kostnader för NEAB och Ellevio. I totalsumma ingår 72 Mkr för NEAB's stationsdel i Jarlaberg. Kolumnen med synergier är sådana kostnader som i gynnsamma fall kan reducera totalkostnaderna genom att förlägga kanalisation innan koncessionsbeslut beviljats. Förutsättning för dessa synergier är att vi vid koncessionsansökan även lämnar in en önskan om förhandsbesked. Normal handläggningstid för ett förhandsbesked är 4 månader.

För att se hur totalkostnaden påverkas av förändringar av olika kostnadsslag så har även en känslighetsanalys genomförts utifrån (+/-)10% förändring i de olika kostnadsslagen.

- materialkostnad
- installationskostnad mark
- installationskostnad sjökabel
- stationskostnad

Den kostnaden som historiskt sett har rört sig mest upp och ned är kostnad för kabel då den styrs av metall- och plast(olja)priser.

Alternativ	Total inkl. 20% oförutsett	Synergier	+/-10% material-priset	+/-10% installation markkabel	+/-10% installation sjökabel	+/-10% stations kostnad	Summa känslighets-analys
Mark	397	-30	6	6	0	20	32
Sjö*	509	-20	13	4	3	20	40

Tabell för prisindikation, belopp i Mkr.

* I kostnaderna för sjökabelalternativet ingår ej kabel mellan Östervik(RT91) och Jarlaberg på ytterligare 90 MSEK.

Ovanstående sammanställning är totalnivå för projektet utifrån de olika valen av strå kval. I nedanstående tabell visas skillnaden i prisindikationen för alternativskiljande delarna i de två alternativen.

Alternativ	Total inkl 20% oförutsett	Skillnad mellan alternativen	Total inkl 20% oförutsett reducerat med synergier	Skillnad mellan alternativen vid synergier
Mark	164	0	134	0
Sjö	277	+69 %	257	+92 %

Tabell för kostnadsjämförelse mellan alternativen, belopp i Mkr.

Sammanfattningsvis visar ovanstående tabeller att prisindikationen kan variera som lägst från 397 Mkr vid en markförlagd ledning och 509 Mkr för en sjökabelledning, dvs en differens 28%. Analyseras



förslagen på utifrån de alternativskiljande dalerna är markkabelalternativet som lägst 134 Mkr och för sjökabelalternativet som lägst 257 Mkr, dvs en differens om 92 %.

Kundpåverkan

I och med att anslutningen från Ellevio kommer att ske på en högre spänningsnivå, 220 kV, istället för dagens 30 kV så kommer kostnaden till överliggande nät att sjunka allt annat lika. Med dagens tariffer och utifrån den effekt och den energi som tas ut i Skanstull innebär det en sänkning på ca 8 Mkr i dagens penningvärde.

Vid anslutningstillfället kommer NEAB att betala en anslutningsavgift på den del av projektet som vi inte själva äger. Det är i dagsläget inte helt säkert vilka delar NEAB ska äga och vilka som kommer ingå i anslutningsavgiften. Uppskattningsvis kommer mellan 70-110 MSEK att vara egna investeringar och övrigt anslutningsavgifter som varierar mellan 300-400 MSEK beroende på valt alternativ.

Markkabelalternativet bedöms påverka kostnad ut mot kund med ca 1060 SEK/år, kund

Sjökabelalternativet bedöms påverka kostnaden ut mot kund med ca 1350 SEK/år, kund

Antagandena är gjorda utifrån oförändrat kundantal.

Effektprognosen

Under året är även effektprognosen uppdaterade utifrån exploateringsplaner inom kommunen och tillsammans med Ellevio. I arbetet har även flaskhalsar i systemet genomlysts. Flaskhalsarna i NEAB's nät förväntas vara åtgärdade i de investeringsprojekt som ligger i plan för 2018 och 2019.

Effektprognosen pekar mot 2023 som en kritisk punkt då dagens kapacitet är för liten. Hur behoven ser ut 2021-2025 är svåra att bedöma då vi står inför ett teknikskifte både avseende elektrifiering av fordon och ökad micro-produktion men även hur utbyggnadstakten av Nacka bygger stad utvecklas. Effektprognos presenteras i bilaga 5.

Sammanfattning och rekommendation av strå kval

Utifrån analysen av de två alternativen så rekommenderas det alternativ som förläggs i mark hela vägen. Rekommendationen stödjer sig på följande:

- Kostnadseffektivast, totalt ca 400 MSEK och 100 MSEK lägre än sjökabelalternativet.
- 70% lägre kostnad för själva kabelförläggningen.
- Kundpåverkan mindre, ca 300 SEK/kund, år.
- Riskmässigt är de två alternativen likvärdiga 30-110 MSEK
- I drift- och underhållsfasen är markkabelalternativet mer robust och ger kortare reparationstider än sjökabelalternativet. 1 vecka för markkabel att jämföra med 6-8 veckor för sjökabel.



- Omvärldspåverkan under projekttid skiljer sig ej nämnvärt. Förhoppningar om mindre omvärldspåverkan med sjökabelalternativet bla i Värmdövägen är ej giltigt då Nacka Energi även behöver lägga 10- och 30-kV kablar i denna sträcka.

Sammanfattningsvis förordar Nacka Energis AB att arbeta vidare med markkabelalternativet.

Bilagor:

Bilaga 1	Stråkalternativ
Bilaga 2	RT91-Jarlaberg
Bilaga 3	Riskbedömning
Bilaga 4	Riskkarta
Bilaga 5	Effektprognos
Bilaga 6	Övergripande tidplan
Bilaga 7	Juridiska aspekter
Bilaga 8	Miljöutredningar
Bilaga 9	Sektioner på Nacka Energis förprojekterade ledningssträckor