

**Digitalt informationsmöte under samråd om sträckning för en planerad 400 kV-ledning mellan Överby och Beckomberga****Svenska kraftnäts svar på inkommande frågor från digitalt informationsmöte den 20 oktober 2020**

Nedan sammanställs Svenska kraftnäts svar på de frågor som projektet inte hann besvara muntligt under det digitala informationsmötet som hölls den 20 oktober. De frågor som besvarades under sändningen redovisas inte i detta dokument utan där hänvisar vi till sändningen som finns tillgänglig i efterhand via Youtube.

**Vilka frågor bemöter vi?**

Vi har försökt att bemöta alla de konkreta och relevanta frågor som berör den fortsatta processen och projekt Överby-Beckomberga som vi fått in genom mötesverktyget Slido. Därtill bemöter vi endast frågor utifrån vår roll som anställd på Svenska kraftnät, inte utifrån ett personligt perspektiv.

Saknar du svar på din fråga/information, vänligen kontakta oss på [overby-beckomberga@svk.se](mailto:overby-beckomberga@svk.se).

Id	Fråga	Svenska kraftnäts svar
131.	Efter ca 1,5-2 års grävning/sprängning för uppgradering av fjärrvärmenätet (Vinsta) så håller man precis på med återställning av mark i skrivande stund. Hur har synkronisering med detta projekt gått till?	Att synka tidplaner med andra ledningsägare/projekt är något vi försöker göra så mycket som möjligt. I detta fall så är projektet klart medan byggstart för Överby-Beckomberga planeras långt senare. Detta har varit svårt att synkronisera. Däremot har vi planer att kunna använda delar av marken för byggvägar inför vår entreprenad.
132.	Jämförelsen mellan Anneberg/Fjäturen och ledningen förbi Viby fick inget förklarande svar. Varför är framkomligheten så dålig för luftledning vid Anneberg/Fjäturen? Den går igenom ren skogsmark till skillnad från Vibyledningen som kläms vid bebyggelse på bekostnad av intrång på ett naturreservat.	Varje projekt är specifikt med sina förutsättningar. Svenska kraftnäts huvudalternativ i sina projekt är luftledning men i de fall det pga framkomlighet inte är möjligt så är markkabel ett alternativ. Mellan Anneberg-Fjäturen bedömde Svenska kraftnät att luftledning inte var framkomlig vilket innebar att kabel blev ett alternativ istället.
133.	Jag läste att en anledning till att inte ha markkabel var att den skulle ha för bra kapacitet. Vid ett fel i elnätet skulle då för mycket ström kunna gå genom den ledningen vilket skulle ge en obalans i regionen. Kan man verkligen inte dimensionera den så att den skulle fungera även vid nätfel?	Det stämmer inte riktigt. Det är viktigt att skilja på en specifik lednings kapacitet och hela systemets kapacitet (ibland kallat leveransförmåga). Svenska kraftnät bygger markkablar så att kapaciteten motsvarar en standardiserad luftledning för den spänningsnivån (i detta fall 400 kV). Dvs det ska normalt inte vara någon skillnad i kapacitet mellan markkabel och luftledning, det är det inte heller i detta fall. Däremot har markkabel och luftledning olika impedanser/elektriska motstånd, där kabelsystemet har en lägre impedans. Detta gör att det blir en snedfördelning i hur effekten fördelar sig vid fel i nätet om hela ledningen byggs med markkabel, vilket gör att systemet totala leveransförmåga sjunker med 700 MW jämfört med om ledning byggs med hälften luftledning hälften markkabel. Skillnaden i impedans kan åtgärdas med reaktiv utrustning. Det som slutligen faller avgörande för våra teknikval är dock inte impedansskillnaden mellan teknikerna, utan faktorer som driftsäkerhet, kostnadseffektivitet och hållbarhet.
134.	När det gäller kommentaren om sly mm så är frågan - Varför presenterar inte Svk alla positiva egenskaper som markkabel har? Den har mindre förluster vilket gör den kostnadseffektiv	Vi försöker vara så transparenta som möjligt med de avgörande faktorerna kopplade till våra teknikval. Luftledning är förstahandsalternativet när Svenska kraftnät planerar en ny 400 kV växelströmsförbindelse. Det beror på att det är driftsäkert, kostnadseffektivt och håller under lång tid. Vad gäller skillnader i energiförluster mellan markkabel och luftledning är vår bedömning att det inte är en avgörande faktor för våra teknikval.
135.	När ni nu bygger markkabel från kronåsen till beckomberga hur mycket skulle tillgänglighet och	Kabelförläggningar på högre spänningsnivåer kan ha stor påverkan på resonansfrekvensen i stora geografiska områden. Detta innebär således att användningen av kablar måste utvärderas från ett systemperspektiv. Det finns därmed en rad olika grundläggande förutsättningar

	<p>resonanser påverkas av ytterligare 5 km? Ni accepterar ju dessa problem där och frågan är hur stor skillnaden skulle bli?</p>	<p>samt utmaningar att ta hänsyn till. För att kunna genomföra kvalificerade analyser krävs både ändamålsenliga nätmodeller som är lämpade för resonansanalys och mätsystem. Både det svenska transmissionsnätet men även våra grannländers nät måste modelleras, för att bedöma hur våra grannländer påverkar, och påverkas. Olika driftlägen och andra förändringar i nätet så som framtida anslutningar av havsbaserad vindkraft, lastens utveckling, avveckling av kärnkraft, etc. som påverkar resonanserna måste också beaktas. Detta innebär att man måste ta hänsyn till ett stort antal parametrar, och det finns en mängd olika osäkerhetsfaktorer som kan påverka analysresultaten. Det är således svårt att utifrån ett elkvalitetsperspektiv bedöma det faktiska konsekvenserna av att kabel introduceras i det svenska transmissionsnätet.</p>
136.	<p>Skulle vara bra om ni kunde förtydliga vad skillnaden är gällande förutsättningarna för framkomligheten vid ledningsdragningen i Täby/Danderyd kontra i Sollentuna.?</p>	<p>Varje projekt är specifikt med sina förutsättningar. För Hagby-Anneberg förordades markkabel, på södra delen, ur landskapsbilda- naturvårds och boendemiljösynpunkt (magnetfält) i ett område där det inte tidigare fanns luftledningar i landskapsbilden. Förutsättningen vid Viby är att det idag finns en befintlig ledningsgata med fyra andra luftledningar och Svenska kraftnät bedömer att det finns framkomlighet för en luftledning här.</p>
137.	<p>Ni pratar hela tiden om kostnadseffektivitet men då borde det bästa alt vara att gräva ner tillsammans med Vattenfall. Varför har man inte ens tagit upp detta alt med Vattenfall?</p>	<p>För både Vattenfall och Svenska kraftnät är luftledning ett förstahandsval avseende teknik. Gällande sträckan Överby till Häggvik, där Vattenfall idag har två luftledningar närmst bebyggelsen, har vi fört en dialog med dem om att ta ett helhetsgrepp av befintlig ledningsgata tillsammans med oss. Detta pga de rekommendationer som finns kring magnetfält och där har vi inte bedömt det som möjligt att bygga en ny 400kV-luftledning denna sträcka om Vattenfalls ledningar samtidigt står kvar som de är utformade idag. Dvs Vattenfall utreder ombyggnation på vår förfrågan och vi har efter detta startat ett samarbete tillsammans för att utreda en helhetslösning av befintlig ledningsgata.</p> <p>Mellan Överby och Häggvik har Vattenfall därefter utrett framkomlighet för en ny elförbindelse. De har inte bedömt det som framkomligt med luftledning samtidigt som vår nya 400 kV planeras i luft. Utan Vattenfalls bedömning är då att markkabel är det framkomliga teknikvalet längs sträckan för deras förbindelse Överby-Häggvik. Resonansfrekvensproblemet ökar med högre spänningsnivåer, Vattenfall har alltså lägre spänningsnivå (130kV) och därmed blir problemet med försämrade elkvalitet lägre än om vi skulle gräva ned vår ledning (400kV).</p>

138.	<p>Varför väljer man att gräva ned befintliga ledningar som idag är luftledningar? Uppenbarligen är framkomligheten möjlig i luft. Vad är skillnaden?</p>	<p>Det är svårt att veta vilka befintliga luftledningar som hänvisas till, men anledningen till att nya ledningar i transmissionsnätet förläggs som markkabel är på grund av att luftledning inte är möjlig att bygga. Exempelvis kan det vara så att det finns en befintlig 220 kV luftledning som planeras ersättas med en ny 400 kV-ledning. På grund av den ökade spänningsnivån behöver stolpar och ledningsgata bli något större. Detta kan göra så att luftledning inte längre bedöms som framkomlig på vissa sträckor när en ny ledning planeras, därför kan det i undantagsfall bli aktuellt med markkabel när den befintliga luftledningen ersätts med en ny ledning.</p>
139.	<p>Vad menas med sämre elkvalitet i markkabel jämfört med luftkabel? Hur mäter man det och vad är skillnaden?</p>	<p>I ett växelströmsnät finns i varje punkt av nätet en frekvensberoende nätipedans som i huvudsak bestäms av den induktans och kapacitans som kan beräknas eller uppmätas i punkten. Induktanserna och kapacitanserna skapar i sin tur resonansfrekvenspunkter i kraftsystemet. Antalet och frekvensen hos dessa resonanspunkter beror på egenskaperna hos de ingående kraftsystemkomponenterna. Dels de elektriska parametervärdena och dels placering av komponenterna i förhållande till varandra och i förhållande till den elektriska punkt som studeras i det aktuella fallet.</p> <p>De elektriska egenskaperna skiljer sig avsevärt mellan kablar och luftledningar, som t.ex. att kablar karaktäriseras av att kapacitansen är betydligt större än hos luftledningar. En konsekvens av en ökad andel kabel i transmissionsnätet är därför att nya resonanser introduceras, samt att de förekommande resonanserna skiftas mot lägre frekvenser. Introduktion av låga resonansfrekvenser, kan i sin tur orsaka försämrade elkvalitet i transmissionsnätet i form av förstärkning av övertoner och temporära överspänningar, som kan ge upphov till haverier i närliggande anläggningar i nätet och skadlig uppvärmning av elkraftteknisk apparatur.</p>