



Nacka Miljövårdsråd

Nacka Miljövårdsråd är en partipolitiskt och religiöst obunden förening med både **enskilda personer** och ett stort antal **nackaföreningar** (bostadsföreningar, idrottsföreningar m.fl.) som medlemmar. Miljövårdsrådet ska verka för en god boende-, arbets-, trafik- och fritidsmiljö. Nacka Miljövårdsråd är remissorgan i kommunala planfrågor. Nacka Miljövårdsråd bildades 1969. Hemsida: <http://www.nackamiljo.se/>.

Nacka 2013-08-27

[Pöyry SwedPower AB](#)

Att: Sandra Watkinson

Box 1002

405 21 Göteborg

Kopia: Kommunstyrelsen, Nacka kommun, 131 81 Nacka  
Boo Energi, Box 103, 132 23 Saltsjö-Boo

Utkast:

## **Remissvar avseende nya markförlagda 130 kV ledningar i Nacka med anslutning till Lidingö via sjökabel**

Vi är positiva till att kraftledningar läggs under mark istället för luftledningar. Det bästa alternativet är förläggning i bergtunnel men även markförläggning som föreslås är bra.

Vid valet av dragning är det väsentligt att undvika bestående synliga skador såsom ledningsgator sprängda genom berg i dagen. Om kabeln läggs under en väg eller i en vägbank undviks i regel spår som är synliga när det gått några år efter kabeldragningen.



### **Alternativ 3 bättre**

Vi finner det därför mycket angeläget att på nytt undersöka om alternativ 3 som innebär dragning genom Kummelberegets industriområde istället för dragning i naturmark verkligen inte är genomförbart om man t.ex. flyttar några befintliga kablar och ledningar eller väljer en detaljsträckning så att dessa undviks. Givetvis måste det vara möjligt att dra kabeln i denna huvudsträckning på större djup genom styrd borrhning eller bergtunnel.

Vi tror att problemen med huvudalternativets dragning har undervärderats. Hela sträckningen utefter industriområdets staket och fram till Valövägen ligger inom Krokträskens strandskyddsområde som sträcker sig 300 meter från sjöarna, inte 100 meter som felaktigt anges i handlingarna.

### **Dragning från Kummelberegets industriområde till Ormingeringen**

På huvudalternativets sträckning mellan industriområdets staket och Valövägen passeras berg i dagen inom blivande naturreservat Skarpnäs, att spränga en ledingsgata här finner vi helt orimligt, antingen kan detta berg passeras genom ett borrarat hål eller så kan en alternativ sträckning som inte kräver sprängd ledningsgata genom berg i dagen väljas.

### **Dragning utefter Kummelberegets industrområdes staket**

Om ledningen dras utanför industriområdets staket är vi mycket oroade för att arbetet kommer att efterlämna en 10-15 meter bred gata inom Skarpnäs naturreservat som kan missbrukas för att köra motorcykel, moped och kanske bil på, användas som illegal soptipp m.m. Skulle detta alternativ väljas är det synnerligen viktigt att marken efteråt återställs på ett sätt som gör att den efterliknar naturmark och inte utgör ett framkomligt stråk.

På flera ställen utefter staketet passeras sankmarker, ett grävande där kan leda till vattenföroreningar som rinner mot Myrsjön och påverkar badplatsen där.

Utefter staketet passeras på ett par ställen större partier av berg i dagen, vi finner det orimligt att spränga utanför staketet genom dessa. Möjligtvis skulle länge sträckor av styrd borrhning kunna användas, access finns från flera av industrområdets vägar som nu går fram till staketet.

En kabeldragning som skapar en vägliknande rest utanför staketet i strandskyddat området i Skarpnäs blivande naturreservat anser vi inte att kan tolereras. Vi motsätter oss att strandskyddet upphävs för dragning enligt huvudalternativet.





Enligt huvudförslaget skall kabeln sprängas ned här utanför staketet till Kummelbergets industriområde i strandskyddat blivande naturreservat. Under arbetet används en 10-15 meter bred arbetsgata.

### **Dragning utefter Ormingeringen**

Utefter Ormingeringen västra sida passeras på på tre ställen gångtunnlar, där kablarna inte kan läggas i vägbanken. Det framgår inte av handlingarna hur man tänkt sig att lösa detta, även här bör borring användas för att undvika ett skapa en bestående sprängd kabelgata genom berg i dagen.

### **Boo Energis kraftledningar**

Parallellt med den existerande 70 kV luftledningen mellan transformatorstationen vid Björknäs och platsen nära Myrsjöskolan där narkförläggningen enligt förslaget slutar går även Boo Energis 20 kV luftledning. Det är väsentligt att denna markförläggs samtidigt.

Vidare förutställer vi att Boo Energis 20 kV luftledningar mellan Kummelbergets industrområde och Telegrafberget även markförläggs. Vidare vore det synnerligen önskvärt att den 20 kV luftledning som skär rakt genom Skarpnäs blivande naturreservat från Lilla Björknäs mot



Hasseludden kan avlägsnas.

## Jämförelsen mellan alternativen haltar

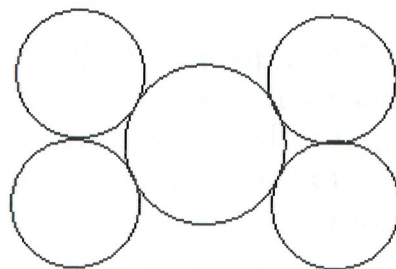
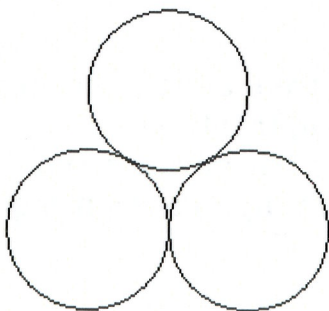
För de undersökta men förkastade alternativen redovisas tydligt varför de förkastats, t.ex. hur stor del av sträckningen som måste sprängas, motsvarande uppgifter för huvudalternativet redovisas inte.

## Reducering av magnetfält

Vi noterar i dokumentationen att beräkningar av magnetfältets styrka bara redovisats för en höjd av 1,5 m ovan marken. Detta är konvention och rimligt för luftburna kraftledningar. För markförlagda ledningar anser vi det helt nödvändigt att även redovisa de många gånger starkare magnetfält som gäller nere i marknivån.

Det är värt att notera att om man alltid hade samma avstånd till alla tre kablarna i en trefasledning skulle magnetfälten ta ut varandra. Detta kan emellertid omöjligen uppnås annat än i enstaka punkter, varför en kraftledning alltid omges av ett magnetfält.

Genom att ha flera parallella kablar än de tre som krävs för en trefasledning kan emellertid magnetfältet kring kablarna nedbringas mycket kraftigt. Genom att ha fem kablar konfigurerade så att fyra av dem bildar en rektangel och den femte, något kraftigare kabeln ligger i rektangelns mitt och låta strömmen från en av de tre faserna gå till lika delar i kablarna i diagonalt motsatta hörn, nästa fas i de övriga motstående hörnen samt den tredje fasen i sin helhet genom den kraftigare mittkabeln blir magnetfältet bara en bråkdel av vad den blir med föreslagen konfiguration. Figuren nedan illustrerar till vänster av Stockholms ström föreslaget kabelförband och till höger kabelförband enligt vårt förslag.



Med av Stockholms Ström föreslagen konfiguration avtar magnetfältet med kvadraten på avståndet (på avstånd flera gånger större än inbördes avstånd mellan kablarna), medan magnetfältet med här föreslagen förbättring avtar med avståndet upphöjt till tre. Det är vidare viktigt att kablarna ligger så tätt intill varandra som möjligt.

En av många artiklar som beskriver hur man kan minska magnetfältet



genom att arrangera flera ledningar i ett fördelaktigt geometriskt mönster är "Principles in Transmission Line Magnetic Field Reduction" av Per Persson från Vattenfall, Vällingby i tidskriften "IEEE Transactions on Power Delivery", Vol. 11, No. 3, July 1996, sidorna 1587-1593. Denna artikel bifogas remissvaret, den finns att tillgå bl.a. på KTHs bibliotek.

Beräkningar utgående från denna artikel visar att man på detta sätt skulle kunna nedbringa fältet kraftigt, se tabell nedan. Fältstyrkorna på större avstånd med femkablersystem måste dock justeras något uppåt eftersom de förutsätter att kabelförbanden håller exakt avsedd form (Vid beräkningen har antagits att det är 10 cm mellan kablarnas centrum, att kabelförbandets centrum ligger på 1,0 m djup och att skillnader i permeabilitet är av mindre betydelse samt Stockholms Ströms uppgift om magnetfältets årsmedelvärde på 0,55  $\mu\text{T}$  (mikroTesla) 1,5 m ovan mark för kabeln mellan Lidingö och Björknäs).

	3 kablar	5 kablar	reducering
Vid markytan	3,4 $\mu\text{T}$	0,45 $\mu\text{T}$	7,5 ggr mindre
0,5 m ovan mark	1,6 $\mu\text{T}$	0,13 $\mu\text{T}$	11 ggr mindre
1,0 m ovan mark	0,85 $\mu\text{T}$	0,06 $\mu\text{T}$	15 ggr mindre
1,5 m ovan mark	0,55 $\mu\text{T}$	0,03 $\mu\text{T}$	19 ggr mindre
4 m från kabelcentrum	0,21 $\mu\text{T}$	0,007 $\mu\text{T}$	31 ggr mindre
10 m från kabelcentrum	0,03 $\mu\text{T}$	0,0004 $\mu\text{T}$	75 ggr mindre

Elsäkerhetsverket rekommenderar att man inte bör förlägga skolor, daghem, lekplatser etc. på platser med mer än 0,2-0,3  $\mu\text{T}$ . Även om man uppehåller sig kortare tid på platser nära de föreslagna ledningarna blir anmärkningsvärt höga. Speciellt finns det beroende på exakt var man lägger kablarna risk för att de hamnar under gångbanor där skolbarn regelbundet vistas bl a på väg till och från skolan.

Vid dragning av nedgrävd högspänningskabel (utanför ställverk etc.) är det ett rimligt krav att man utnyttjar sig av en geometrisk konfiguration av kabelförbanden som på detta sätt gör att magnetfältets styrka avtar mycket snabbare med avståndet från kabeln för att begränsa fältstyrkan på de ställen där människor vistas.

När elanvändningen är hög kan man dessutom förmoda att magnetfälten blir 2-3 gånger högre än här redovisat.

### **Distribution av handlingar**

Vi önskar att Nacka Miljövårdsråd ska erhålla information om detta ärendes fortsatta behandling och om fortsatta tillfällen att yttra sig om förslaget, och vi önskar även information om framtida förslag som berör Nacka.



## **Sammanfattning**

**Vi anser att det är väsentligt att man undviker långvarigt synliga skador som sprängning genom berg i dagen och att en mer detaljerad redovisning av hur man kommer att dra ledningen krävs samt att man redovisar hur man återställer marken efter arbetet, i synnerhet där kablarna dras på annan plats än vägbank.**

**Vi finner huvudalternativets dragning utefter Kummelbergets industriområdes staket synnerligen olämplig. Vi motsätter oss att strandskyddet runt Krokträskan upphävs för kabeldragning enligt denna sträckning men accepterar dragning enligt alternativ 3 utefter Skarpövägen och Ormingeringen.**

**Det är anmärkningsvärt att man vid markförläggning av huvudkraftledning inte använder sig av en metod för att reducera magnetfältet som sedan länge är känd på Vattenfall. Ambitionen bör vara att fältstyrkan inte ska överstiga 0,4 µT (mikroTesla) ens i marknivå.**

För Nacka Miljövårdsråd

Jan Åman  
ordförande

Detta remissvar har lagts ut på webben som  
<http://www.nackamiljo.se/markkablerboo.html>

---

**Nacka Miljövårdsråd  
c/o Jan Åman  
Plommongatan 9  
138 31 Älta**

**Telefon:  
Hem: 7733283  
Arb: 55378743**

**E-mail:  
[jan@aman.se](mailto:jan@aman.se)**