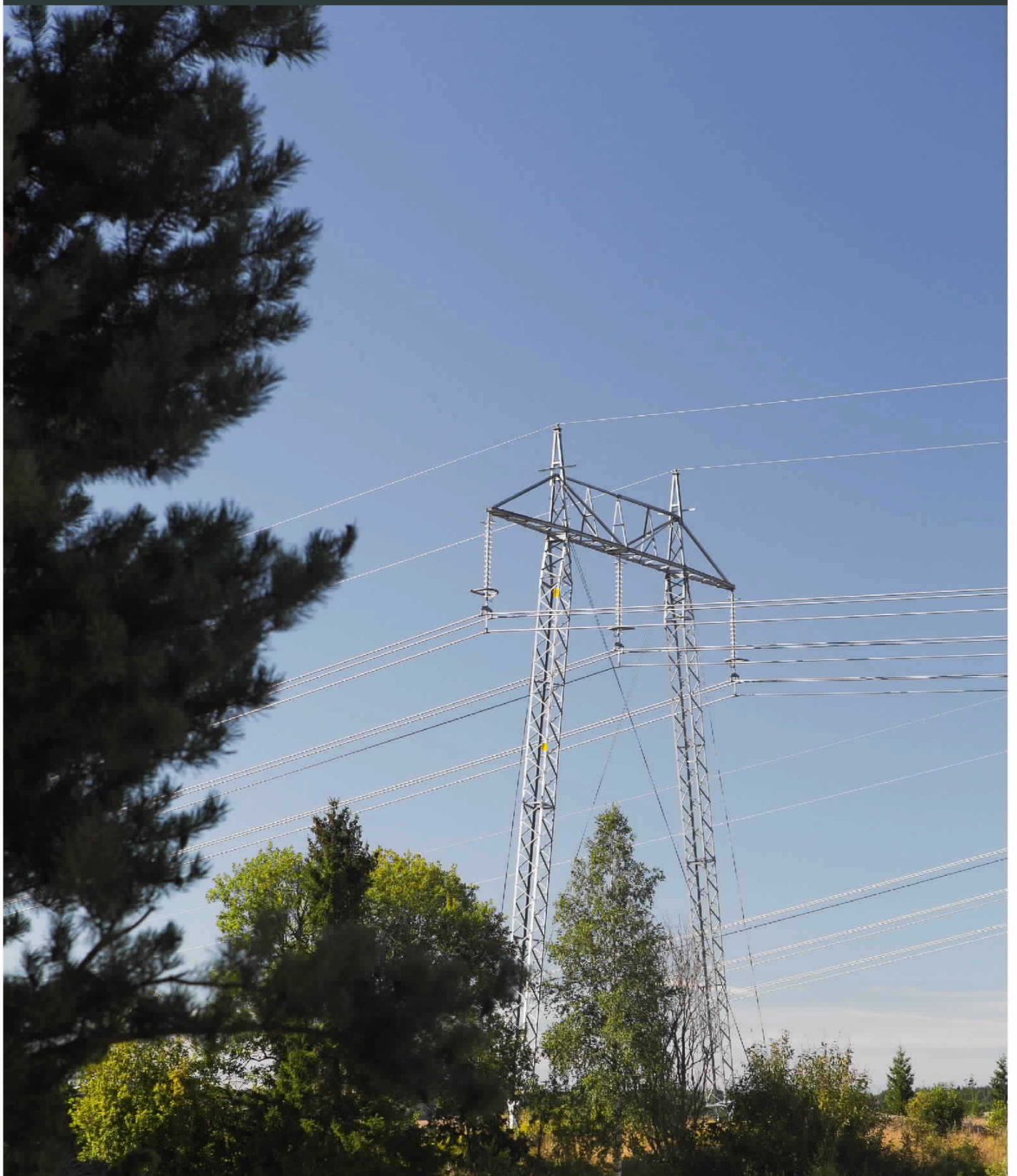


# 220 KV LEDNING MELLAN BREDÅKER OCH GRÅSKA

Miljökonsekvensbeskrivning för befintlig 220 kV ledning Bredåker-Gråska



# SVENSKA KRAFTNÄT

---

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges stamnät för elkraft, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Svenska kraftnät utvecklar stamnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, miljövänlig och kostnadseffektiv elförsörjning. Därmed har vi också en viktig roll i klimatpolitiken.

Svenska kraftnät har cirka 600 medarbetare, de flesta vid huvudkontoret i Sundbyberg. Vi har även kontor i Sundsvall, Halmstad och Sollefteå. Ytterligare flera hundra personer sysselsätts på entreprenad för drift och underhåll av stamnätet runt om i landet. År 2015 var omsättningen 8,8 miljarder kronor.

Svenska kraftnät har ett dotterbolag och sex intressebolag, bland andra den nordiska elbörsen Nord Pool Spot. Mer information finns på vår webbplats [www.svk.se](http://www.svk.se).

Foton, illustrationer och kartor har tagits fram av Svenska kraftnät.

## Omslagsfoto



Org. Nr 202 100-4284

**SVENSKA KRAFTNÄT**  
Box 1200  
172 24 Sundbyberg  
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00  
Fax 010-475 89 50

[www.svk.se](http://www.svk.se)

# FÖRORD

Svenska kraftnät inkom till Energimarknadsinspektionen den 28 februari 2011 med en ansökan om förlängning av nätkoncession för linje avseende 220 kV luftledning på en cirka 52 km lång sträcka mellan Bredåker och Gråska, Uppsala och Norrtälje kommuner, Uppsala och Stockholms län. Energimarknadsinspektionen anger i sin kompletteringsbegäran, daterad 15 december 2016, att ansökan ska kompletteras med en komplett miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som uppfyller kraven i 6 kap. miljöbalken.

Denna MKB beskriver de förväntade miljökonsekvenserna av en förlängd koncession av ledningen.

# INNEHÅLL

<b>FÖRORD</b>	<b>3</b>		
<b>INNEHÅLL</b>	<b>4</b>		
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>6</b>		
<b>1 BAKGRUND OCH SYFTE</b>	<b>8</b>		
1.1 Svenska kraftnäts uppdrag	8		
1.2 Bakgrund	8		
1.3 Behov av befintlig ledning	8		
1.4 Syftet med samrådsunderlaget	8		
1.5 Avgränsningar	9		
1.6 Metod	9		
<b>2. TILLSTÅND OCH SAMRÅD</b>	<b>10</b>		
2.1 Koncession			
2.2 Samrådsprocessen	10		
2.3 Samrådets genomförande	10		
<b>3. ÖVERGRIPANDE PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR</b>	<b>11</b>		
3.1 Nätutvecklingsplan	11		
3.2 Nationella miljömål	11		
3.3 Miljökvalitetsnormer	13		
3.4 Svenska kraftnäts miljöpolicy	13		
3.5 Svenska kraftnäts magnetfältspolicy	14		
3.6 Säkerhet	14		
3.6.1 Elsäkerhet	14		
3.6.2 Säkerhetsskydd	14		
<b>4. ALTERNATIVREDOVISNING</b>	<b>15</b>		
4.1 Nollalternativ	15		
4.2 Förordat alternativ (befintlig ledning)	15		
4.3 Utredda och avförda alternativ	15		
4.3.1 Utredningskorridor A	15		
4.3.2 Utredningskorridor B	15		
4.3.3 Utredningskorridor C	16		
4.4 Luftledning	16		
4.5 Motivering förordat alternativ	16		
<b>5. VERKSAMHETS BESKRIVNING</b>	<b>17</b>		
5.1 Elförbindelsens tekniska utförande	17		
5.1.1 Stolptyper	17		
5.1.2 Ledningsgata och markbehov	17		
5.2 Station/stationer	18		
5.3 Elektriska och magnetiska fält	18		
5.3.1 Elektriska fält	18		
5.3.2 Magnetiska fält	18		
5.3.3 Hälsoaspekter och rekommendationer	19		
5.3.4 Magnetiskt fält för aktuell ledning	19		
5.4 Åtgärder som skulle kunna genomföras för att minska de magnetiska fälten	19		
5.4.1 Praktiska åtgärder	19		
5.5 Ljudeffekter	21		
5.5.1 Ljudeffekter från den aktuella ledningen	21		
5.6 Drift och underhåll	21		
5.6.1 Ledningsunderhåll	21		
5.6.2 Skogligt underhåll	21		
<b>6. SVENSKA KRAFTNÄTS BEDÖMNINGSGRUNDER OCH MILJÖKRAV</b>	<b>23</b>		
6.1 Bedömningsgrunder	23		
6.2 Miljökrav	23		
<b>7 NULÄGESBESKRIVNING OCH FÖRVÄNTADE MILJÖKONSEKVENSER FÖR BEFINTLIG LEDNING</b>	<b>24</b>		
7.1 Inventeringar och utredningar	24		
7.2 Bebyggelse och boendemiljö	24		
7.2.1 Beskrivning	24		
7.2.2 Konsekvenser	24		
7.2.3 Förslag till åtgärder	24		
7.3 Landskapsbild	24		
7.3.1 Beskrivning	24		
7.3.2 Konsekvenser	24		
7.3.3 Förslag till åtgärder	25		
7.4 Områden av riksintresse	25		
7.4.1 Beskrivning	25		
7.4.2 Konsekvenser	25		
7.4.3 Förslag till åtgärder	25		
7.5 Naturmiljö	25		
7.5.1 Beskrivning	25		
7.5.2 Konsekvenser	28		
7.5.3 Förslag till åtgärder	28		
7.6 Kulturmiljö	28		
7.6.1 Beskrivning	28		
7.6.2 Konsekvenser	29		
7.6.3 Förslag till åtgärder	29		
7.7 Rekreation och friluftsliv	29		
7.7.1 Beskrivning	29		
7.7.2 Konsekvenser	30		
7.7.3 Förslag till åtgärder	30		

---

<b>7.8 Naturresurser</b>	<b>29</b>
7.8.1 Beskrivning	29
7.8.2 Konsekvenser	29
7.8.3 Förslag till åtgärder	30
<b>7.9 Infrastruktur</b>	<b>30</b>
7.9.1 Beskrivning	30
7.9.2 Konsekvenser	30
7.9.3 Förslag till åtgärder	30
<b>7.10 Planförhållanden</b>	<b>30</b>
7.10.1 Beskrivning	30
7.10.2 Konsekvenser	30
7.10.3 Förslag till åtgärder	30
<b>8. SAMLAD BEDÖMNING</b>	<b>31</b>
<b>9. REFERENSER</b>	<b>33</b>
<b>10. ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING</b>	<b>34</b>

# SAMMANFATTNING

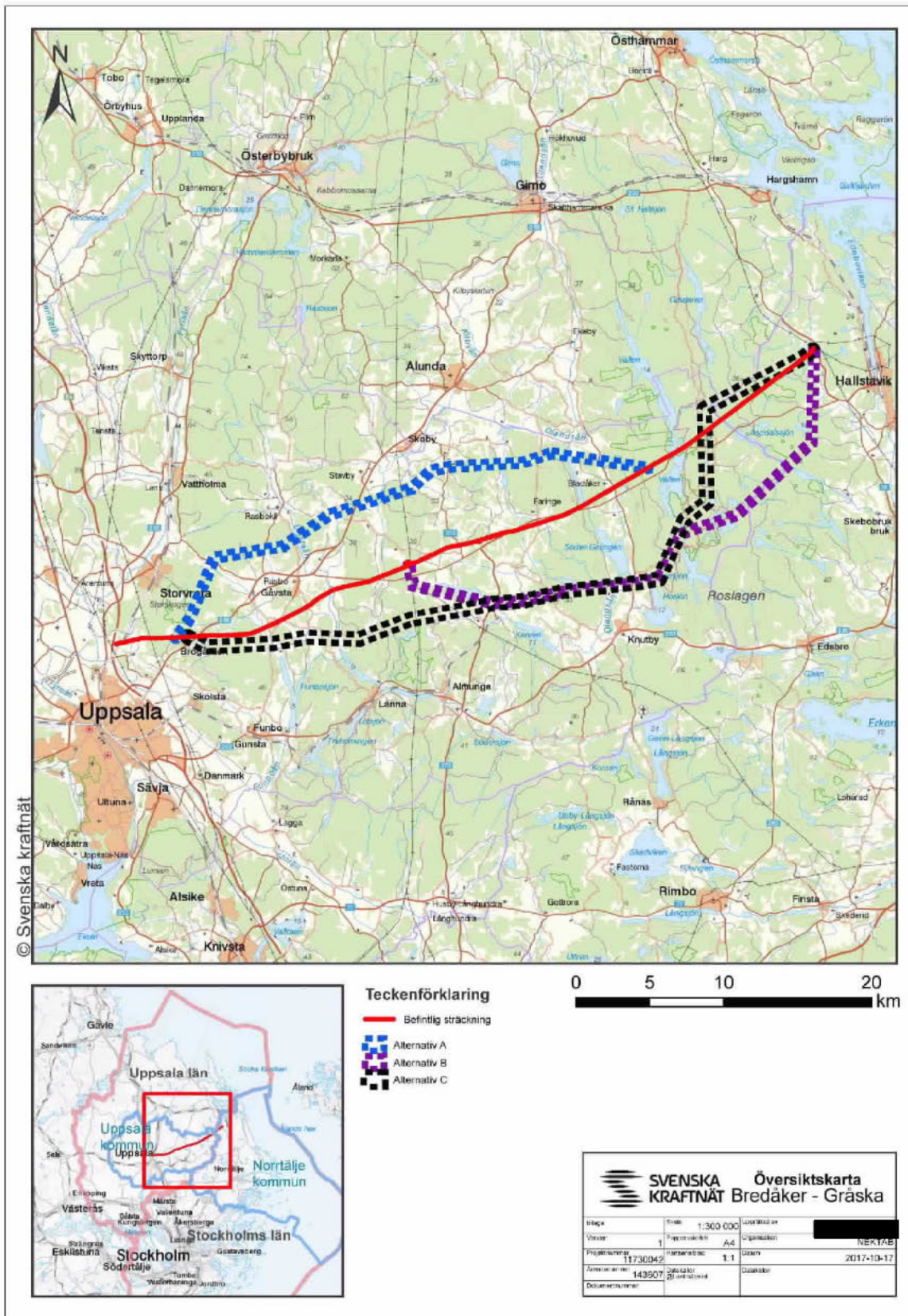
220 kV-ledningen Bredåker-Gråska är en del av stamnätet och mycket viktig för elförsörjningen i området kring Roslagen/Uppland. Utan ledningen kan inte de krav på tillgänglighet och driftsäkerhet som regeringen har ställt på Svenska kraftnät efterlevas.

Som en del av framtagandet av denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) har Svenska kraftnät genomfört en alternativutredning som redovisar en beskrivning av alternativa ledningssträckningar, så kallade utredningskorridorer, som helt eller delvis skulle kunna ersätta befintlig ledning. En ledningssträckning styrs av olika faktorer såsom exempelvis avstånd till bebyggelse, påverkan på miljö- och kulturmiljöintressen, riksintressen och byggbarhet. De alternativa förslagen på korridorer som studerats har identifierats genom en sammanvägning av alla aspekter. Svenska kraftnät föreslår att befintlig ledning blir kvar i nuvarande sträckning då detta bedöms innebära minst miljöpåverkan och ingen ny mark behöver tas i anspråk.

Ledningen, som är ca 52 km lång, sträcker sig mot öster från station Bredåker och går genom landskap som växlar mellan jordbruksmarker och skogsmarker. Inom jordbruksmarkerna finns områden med gårdar och bostadsbebyggelse. Riksintressen för kulturmiljö- och naturvård berörs. Kraftledningen berör även naturreservat och Natura-2000 område och våtmarksområden. Ett antal sjöar och vattendrag korsas av ledningen. De kulturvärden som finns i området bedöms inte påverkas av ledningens fortsatta drift. Ledningen påverkar inte användandet av naturresurser i området. Ingen påverkan sker på övrig infrastruktur. Översiktsplanen för området motverkas inte och det gör inte heller någon av alla de detaljplaner som berörs.

Den samlade bedömningen är att ledningens fortsatta drift i befintlig sträckning ger mycket små tillkommande miljökonsekvenser.

Svenska kraftnät har genomfört ett skriftligt samråd den 12 september- 3 oktober 2017 med berörda fastighetsägare, länsstyrelse och kommun, övriga myndigheter, företag och intresseorganisationer. En samrådsredogörelse som redovisar inkomna yttranden och hur Svenska kraftnät bemött dessa finns bilagd till MKB:n, bilaga 2.1.



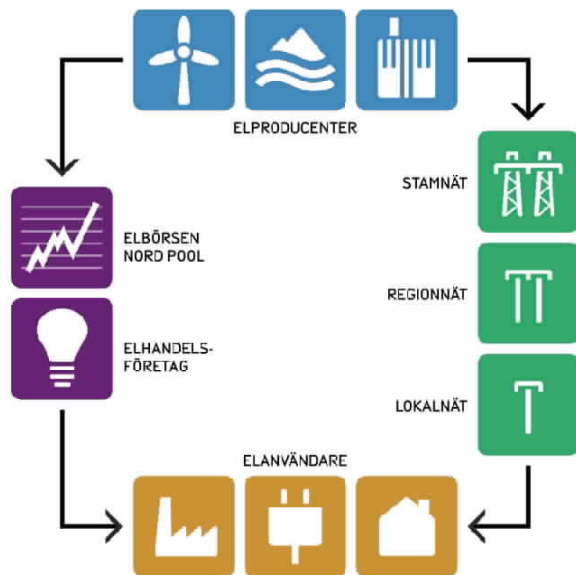
Figur 1. Översigtskarta över befintlig ledningssträckning och alternativa utredningskorridorer.

# 1 BAKGRUND OCH SYFTE

## 1.1 Svenska kraftnäts uppdrag

Svenska kraftnät ansvarar för Sveriges stamnät för elkraft och har systemansvaret för den svenska elförsörjningen. Kortsiktigt innebär detta ansvar att upprätthålla balansen i elsystemet mellan den el som produceras och den el som konsumeras och att se till att elsystemets anläggningar samverkar driftsäkert. På lång sikt innebär detta ansvar att Svenska kraftnät arbetar för att förstärka och underhålla stamnätet för att öka driftsäkerheten och överföringskapaciteten. Därmed förbättras också förutsättningarna för att kunna upprätthålla balansen i elsystemet. Svenska kraftnäts uppdrag kan sammanfattas i följande fyra punkter:

- > Erbjuder säker, effektiv och miljöanpassad överföring av el på stamnätet.
- > Utöva systemansvaret för el kostnadseffektivt.
- > Främja en öppen svensk, nordisk och europeisk marknad för el.
- > Verka för en robust elförsörjning.



Figur 2. Illustration av elens väg och elhandels aktörer.

## 1.2 Bakgrund

För alla kraftledningar i Sverige krävs ett tillstånd, så kallad nätkoncession för linje, för att de ska få anläggas och drivas. För ledningar med gamla koncessioner, bland annat den aktuella mellan Bredåker och Gråska, är tillståndet tidsbestämt och måste förlängas för att få fortsätta att drivas. Numera lämnas koncessioner tills vidare. Det är Energimarknadsinspektionen som prövar och beslutar om koncession för starkströmsledningar.

## 1.3 Behov av befintlig ledning

Ledningen är nödvändig för elförsörjningen mellan stationerna Bredåker-Edinge-Gråska och eldistributionen i området kring Roslagen/Uppland. Utan ledningen kan inte de krav på tillgänglighet och driftsäkerhet som regeringen har ställt på Svenska kraftnät efterlevas.

## 1.4 Syftet med samrådsunderlaget

Svenska kraftnät inkom till Energimarknadsinspektionen den 28 februari 2011 med en ansökan om förlängning av nätkoncession för linje avseende 220 kV luftledning på en cirka 52 km lång sträcka mellan Bredåker och Gråska, Uppsala och Norrtälje kommuner, Uppsala och Stockholms län, se Figur 1. Energimarknadsinspektionen anger i sin kompletteringsbegäran, daterad 15 december 2016, att ansökan ska kompletteras med en komplett miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som uppfyller kraven i 6 kap. miljöbalken (1998:808). MKB:n ska föregås av ett samråd enligt 6 kap. 4 § miljöbalken.

Syftet med en MKB är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt och på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön.



## 1.5 Avgränsningar

Miljökonsekvensbeskrivningen har avgränsats till de tekniska lösningar som kan bli aktuella, de geografiska områden där åtgärderna kan medföra påverkan och till de miljöaspekter som har bedömts väsentliga med hänsyn till de planerade åtgärderna. Alternativen likström och markkabel har valts bort, se motivering i avsnitt 4.5.

Avseende miljöaspekter har MKB:n avgränsats utifrån Energimarknadsinspektionens kompletteringsbegäran (dnr 2009:101963) daterad 16.12.15 och utifrån de miljöaspekter som Svenska kraftnät bedömt vara relevanta. De aspekter som behandlas är bebyggelse och boendemiljö, landskapsbild, områden av riksintressen, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, naturresurser respektive planförhållanden och infrastruktur. Övriga aspekter bedöms inte påverkas och beskrivs därför inte närmare i detta dokument.

Utredningskorridorerna för de alternativa sträckningarna är 400 meter breda och den befintliga ledningen har utretts i en 100 meter bred korridor. Konsekvensbedömningarna för den befintliga ledningen har begränsats till att omfatta driftskedet med därtill hörande underhållsarbete.

Konsekvensbedömningarna är gjorda efter Svenska kraftnäts bedömningsgrunder, se utförlig beskrivning under kapitel 6 samt bilaga 2.3.

Svenska kraftnät bedriver idag inga projekt i närheten av den aktuella ledningssträckningen.

## 1.6 Metod

I ett inledande skede utfördes en alternativutredning i syfte att identifiera ett antal framkomliga korridorer som alternativa områden för en ny luftledning som helt eller delvis skulle kunna ersätta den befintliga. När korridorerna definierades har försiktighetsprincipen varit en viktig faktor det vill säga att så få bostadshus som möjligt ska påverkas av högre magnetfält än Svenska kraftnäts magnetfältspolicy tillåter. Hänsyn togs också till andra kända intressen såsom naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv. Utredningskorridorerna togs fram med hjälp av befintligt material från tidigare utredningar, kartor och digitalt underlag från olika myndigheters geografiska informationsdatabaser (GIS), exempelvis från länsstyrelsen (LstGIS), Skogsstyrelsen (Skogens Pärlor, numera Skogsdataportalen), Jordbruksverket (TUVA) och Riksantikvarieämbetet (FMIS). Redovisningar av vidtagna åtgärder för att minimera påverkan, effekt och konsekvens för olika intresseområden görs i MKB:n under respektive rubrik. Konsekvensbedömningarna är gjorda efter Svenska kraftnäts bedömningsgrunder, se utförlig beskrivning under kapitel 6 och bilaga 2.3 Bedömningsgrunder. Bedömningen av projektets miljöpåverkan och konsekvenser inom de olika intresseområdena har gjorts utifrån inarbetade skyddsåtgärder.

## 2. TILLSTÅND OCH SAMRÅD

### 2.1 Koncession

För att bygga eller använda elektriska starkströmsledningar i Sverige krävs enligt ellagen (1997:857) ett tillstånd, så kallad nätkoncession för linje. Enligt över-gångsreglerna från 2013 gäller en nätkoncession tills vidare men tillståndet för aktuell ledning lyder under de regler som gällde innan 2013; att en ansökan om att förlänga koncessionen ska göras efter 40 år. En miljökonsekvensbeskrivning (MKB) biläggs ansökan om nätkoncession. MKB:n ska beskriva den planerade ledningens direkta och indirekta konsekvenser på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt och annan hushållning med material, råvaror och energi. I arbetet med upprättandet av MKB:n sker samråd om planerna för den planerade ledningen med bland annat berörda fastighetsägare, myndigheter, organisationer och allmänhet. Samrådet och innehållet i MKB:n regleras i 6 kap. miljöbalken.

Koncessionsansökan ska även innehålla kartor och en teknisk beskrivning. Energimarknadsinspektionen (prövningsmyndigheten) inhämtar yttranden från berörda myndigheter, länsstyrelser och kommuner, fastighetsägare och andra saksägare. Efter beredning av ärendet fattar myndigheten beslut om koncession ska beviljas. Koncessionsbeslutet kan överklagas och ärendet avgörs i sådant fall av regeringen.



Figur 3. Illustration av samrådsprocessen.

### 2.2 Samrådsprocessen

Samråd genomförs med en vid krets av statliga myndigheter, organisationer och allmänhet då anläggningar för starkströmsluftledning med en spänning på minst 220 kilovolt och en längd av minst 15 kilometer alltid antas medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken. Alla som vill har möjlighet att lämna synpunkter på de olika alternativen.

Inkomna synpunkter sammanställs tillsammans med Svenska kraftnäts kommentarer och bemötande i en samrådsredogörelse som bifogas ansökan om nätkoncession för ledningen.

### 2.3 Samrådets genomförande

Samråd för aktuellt projekt har genomförts i en utökad krets. Som underlag för samrådet togs ett samrådsunderlag fram. Underlaget beskrev syftet med projektet, redovisade befintlig lednings lokalisering, omfattning och utformning av studerade alternativa korridorer (lokalisering och teknik) och dess förutsedda miljöpåverkan. Samrådsunderlaget och en inbjudan att lämna synpunkter skickades till fastighetsägare, länsstyrelsen och kommunen, övriga myndigheter, företag och intresseorganisationer. Övriga samrådsparter kontaktades via annons i Uppsala Nya Tidning, Mitt-i Danderyd/Täby och Post och Inrikes Tidningar den 12 september 2017. Samrådsunderlaget har även funnits tillgängligt på Svenska kraftnäts hemsida, [www.svk.se](http://www.svk.se) under hela samrådstiden som avslutades 17.06.15. En samrådsredogörelse har upprättats och bifogas i bilaga 2.1.

### 2.4 Markupplåtelse och ledningsrätt

För befintlig ledning finns ledningsrätt för Svenska kraftnät som ger tillträde till berörda fastigheter. Fastighetsägarna har vid uppförandet av ledningen ersatts med ett engångsbelopp för intrång på den mark som tas i anspråk för ledningen eller för det inkomstbortfall som ledningen beräknas innebära. Ersättning ges även för de fall tillfälliga skador skulle uppkomma i samband med underhållsarbeten eller liknande. Ledningsrätten gäller på obegränsad tid.

## 3. ÖVERGRIPANDE PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

### 3.1 Nätutvecklingsplan

Svenska kraftnäts styrelse fastställde i april 2013 ett långsiktigt plandokument om utvecklingen av det svenska stamnätet Perspektivplan 2025. Inom ramen för organisationen European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E) upprättas vartannat år en tioårig nätutvecklingsplan – Ten Year Network Development Plan (TYNDP).

Det svenska stamnätet är inne i en period av mycket omfattande utbyggnad. Förstärkningarna behövs för att omhänderta tillkommande förnybar elproduktion, fördjupa marknadsintegrationen med omvärlden och bidra till skapandet av en gemensam europeisk elmarknad. Samtidigt finns det ett mycket betydande reinvesteringsbehov. Med grund i Perspektivplan 2025 har Svenska kraftnät därför upprättat en tioårsplan där Svenska kraftnäts prioriteringar preciseras och utvecklas. Nätutvecklingsplan 2016-2025 ligger till grund för verkets fortsatta investeringar och för Svenska kraftnäts bidrag till nästa europeiska TYNDP.

### 3.2 Nationella miljömål

I april 1999 fastställde riksdagen 15 nationella miljökvalitetsmål. Systemet har under årens lopp genomgått vissa förändringar. Numera består det svenska miljömålssystemet av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och 24 etappmål.

Generationsmålet anger inriktningen för den samhällsomställning som behöver ske inom en generation för att miljökvalitetsmålen ska nås. Generationsmålet är därför vägledande för miljöarbetet på alla nivåer i samhället.

Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. För varje miljökvalitetsmål finns också ett antal preciseringar. Preciseringarna förtydligar målen och används i det löpande uppföljningsarbetet av målen. De 24 etappmålen har antagits i omgångar och identifierar en önskad samhällsomställning, de är steg på vägen för att nå generationsmålet och ett eller flera miljökvalitetsmål.

Svenska kraftnät strävar efter att planera nya elledningar

med så liten negativ påverkan på de nationella miljökvalitetsmålen som möjligt. Nedan följer en beskrivning av vilka nationella miljökvalitetsmål som i huvudsak bedöms beröras av den planerade verksamheten och hur dessa kan komma att påverkas.

Mål som bedöms beröras:

- > 1. Begränsad klimatpåverkan
- > 2. Frisk luft
- > 3. Bara naturlig försurning
- > 6. Säker strålmiljö
- > 8. Levande sjöar och vattendrag
- > 11. Myllrande våtmarker
- > 12. Levande skogar
- > 13. Ett rikt odlingslandskap
- > 15. God bebyggd miljö
- > 16. Ett rikt växt-och djurliv

Mål som inte bedöms beröras:

- > 4. Giftfri miljö
- > 5. Skyddande ozonskikt
- > 7. Ingen övergödning
- > 9. Grundvatten av god kvalitet
- > 10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
- > 14. Storslagen fjällmiljö

#### Begränsad klimatpåverkan

Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet uppnås.

Verksamhetens påverkan på målet:

Befintlig ledning innebär att anslutningen mellan stationerna Bredåker och Gräska blir oförändrad och således att en ny ledning, med utsläpp från bland annat arbets- och transportfordon som följd, inte behöver uppföras. Verksamheten bedöms därmed inte motverka måluppfyllelsen för begränsad klimatpåverkan.

### Frisk luft

Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växtarter och kulturvärden inte skadas.

Verksamhetens påverkan på målet:

Befintlig ledning innebär att anslutningen mellan stationerna Bredåker och Gråska blir oförändrad och således att en ny ledning, med utsläpp från bland annat arbets- och transportfordon som följd, inte behöver uppföras. Verksamheten bedöms därmed inte motverka måluppfyllelsen för frisk luft.

### Bara naturlig försurning

Halten av växthusgaser i atmosfären ska i enlighet med FN:s ramkonvention för klimatförändringar stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras. Sverige har till-sammans med andra länder ett ansvar för att det globala målet uppnås.

Verksamhetens påverkan på målet:

Befintlig ledning innebär att anslutningen mellan stationerna Bredåker och Gråska blir oförändrad och således att en ny ledning, med försurande utsläpp från bland annat arbets- och transportfordon som följd, inte behöver uppföras. Verksamheten bedöms därmed inte motverka måluppfyllelsen för bara naturlig försurning.

### Säker strålmiljö

Människors hälsa och den biologiska mångfalden ska skyddas mot skadliga effekter av strålning.

Verksamhetens påverkan på målet:

Riskerna med elektriska och magnetiska fält ska kontinuerligt kartläggas och nödvändiga åtgärder ska vidtas i takt med att sådana eventuella risker identifieras. Eftersom Svenska kraftnäts magnetfältspolicy följs, bedöms inte några skadliga effekter på människors hälsa och miljön uppstå. Verksamheten bedöms därmed inte motverka måluppfyllelsen för säker strålmiljö.

### Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livs-miljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas.

Verksamhetens påverkan på målet:

Måluppfyllelsen bedöms inte motverkas eftersom befintlig ledning inte medför någon påverkan på sjöar eller vattendrag.

### Myllrande våtmarker

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i

landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden.

Verksamhetens påverkan på målet:

Den befintliga ledningen medför inget nytt intrång i våtmark. Vid underhållsarbete tas hänsyn till våtmarker, vilket gör att ledningen inte bedöms medföra någon påverkan på våtmarkerna i området och motverkar heller inte måluppfyllnaden.

### Levande skogar

Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas.

Verksamhetens påverkan på målet:

Måluppfyllelsen bedöms inte motverkas eftersom befintlig ledning inte medför några nya intrång i omgivande skogsmark.

### Ett rikt odlingslandskap

Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärden bevaras och stärks.

Verksamhetens påverkan på målet:

Ledningen kan utgöra ett hinder i arbetet på jordbruksmark. Dock innebär den befintliga ledningen inget nytt intrång och bedöms inte motverka måluppfyllelsen.

### God bebyggd miljö

Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktig god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

Verksamhetens påverkan på målet:

Måluppfyllelsen bedöms inte motverkas eftersom Svenska kraftnäts magnetfältspolicy följs och att befintlig ledning inte medför några nya anspråk på mark, natur eller andra resurser.

### Ett rikt djur och växtliv

Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemtjänster och deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.

Verksamhetens påverkan på målet:

Måluppfyllelsen bedöms inte motverkas eftersom befintlig ledning inte medför någon ny påverkan på kända förekomster av rödlistade arter eller arter utpekade i Artskyddsförordningens bilaga 1 och 2. Befintlig ledning medför inte heller någon ny påverkan på livsmiljöer eller ekosystemtjänster

### 3.3 Miljökvalitetsnormer

Enligt övergångsbestämmelserna till miljöbalken och ellagen ska bestämmelserna i 5 kap. miljöbalken om miljökvalitetsnormer gälla även ansökningar som kom in före miljöbalkens ikraftträdande.

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. Enligt 5 kap. miljöbalken ska en miljökvalitetsnorm ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. Det finns olika typer av miljökvalitetsnormer med olika rättsverkan. En miljökvalitetsnorm kan till exempel gälla högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark eller vatten. Miljökvalitetsnormer kan gälla för hela landet eller för ett geografiskt område till exempel ett län eller en kommun. Utgångspunkten för en norm är kunskaper om vad människan och naturen tål. Normerna kan även ses som ett styrmedel för att på sikt nå tidigare nämnda miljökvalitetsmål. De flesta av miljökvalitetsnormerna baseras på krav i olika direktiv inom EU. I dag finns det miljökvalitetsnormer för:

- > föroreningar i utomhusluften (SFS 2010:477)
- > vattenmiljökvalitet i grund- och ytvatten (SFS 2004:660)
- > vattenmiljökvalitet i fisk- och musselvatten (SFS 2001:554)
- > omgivningsbuller (SFS 2004:675)
- > Kvaliteten på havsmiljön (SFS 2010:1341)

Luftkvaliteten längs ledningssträckningen Bredåker-Gråska är i dagsläge god och befintlig ledning bedöms inte påverka miljökvalitetsnormerna för luft.

Nedan redovisas de grundvatten, vattendrag och sjöar som omfattas av miljökvalitetsnormer och som korsas av befintlig ledning.

Tabell 1 Vattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer.

VATTENFÖREKOMST	ID	KVALITETSKRAV
<b>Vattendrag</b>		
Tomtaån	SE664843-161290	God ekologisk status 2027, god kemiskytvattenstatus
Olandsån	SE665410-162135	God ekologisk status 2027, god kemiskytvattenstatus
Lejstaån	SE665499-161461	God ekologisk status 2027, god kemiskytvattenstatus

Bedömningen är att inga miljökvalitetsnormer påverkas av detta projekt.

### 3.4 Svenska kraftnäts miljöpolicy

”Svenska kraftnäts vision är att ha en ledande roll för en säker och hållbar elförsörjning. Vi ska utveckla energieffektiva och miljöanpassade lösningar för överföring av el på stamnätet. Genom arbetet bidrar vi till att EU:s klimatmål och Sve-riges miljökvalitetsmål uppnås.

Vi ska verka för att verksamhetens\* miljöbelastning ständigt minskar. Detta innebär att utsläpp av växthusgaser och andra miljöskadliga ämnen ska begränsas. Vi ska effektivisera vår energianvändning och verka för att användningen av ämnen och material sker med god resurshushållning. Vid utbyggnad och förvaltning av stamnätet ska vi så långt som möjligt ta hänsyn till omgivande natur och landskap och bevara värdefulla biotoper.

Vi uppnår detta genom att

- > fatta långsiktigt hållbara beslut där miljöhänsyn är en viktig del av underlaget
- > ställa miljökrav i upphandlingar och säkerställa att kraven följs
- > kommunicera och agera med ansvar, öppenhet och respekt kring både globala och lokala miljöfrågor
- > bedriva och stödja forskning och utveckling som leder till miljöanpassad teknik och metoder
- > följa lagar och andra krav inom miljöområdet
- > se till att anställda och övriga som utför arbete åt oss är miljömedvetna och har tillräcklig miljökompetens för att ta hänsyn till miljön i det dagliga arbetet ”

\* Med verksamheten avses Svenska kraftnäts totala verksamhet inklusive de egna gasturbinerna som ingår i störningsreserven.

## 3.5 Svenska kraftnäts magnetfältspolicy

Svenska kraftnät följer hela tiden forskningen och utvecklingen när det gäller elektriska och magnetiska fält. Svenska kraftnät har formulerat en magnetfältspolicy som tillämpas i alla ledningsprojekt:

”Vid planering av nya ledningar ska Svenska kraftnät se till att magnetfälten normalt inte överstiger 0,4 mikrot Tesla där människor varaktigt vistas. Vid omprövning av koncessioner för befintliga kraftledningar ska Svenska kraftnät överväga åtgärder som minskar exponeringen för magnetfält. Åtgärder ska genomföras där människor varaktigt exponeras för magnetfält som avviker väsentligt från det normala. En förutsättning är att kostnaderna och konsekvenserna i övrigt är rimliga.”

Den forskning som gjorts har dock inte påvisat några medicinska orsakssamband mellan exponering av magnetfält (oavsett nivå) och påverkan på hälsan annat än vid direkt påverkan\*. För direkt påverkan vid exponering av höga magnetfält gäller rekommendationen att allmänheten inte ska vistas i områden med magnetfält över 100  $\mu\text{T}$ , vilket är ett riktvärde i såväl EU som i Sverige\*\*. Mer information om magnetfält finns i avsnitt 5.4.

## 3.6 Säkerhet

### 3.6.1 Elsäkerhet

Säkerhetsbestämmelser för ledningar återfinns i ellagen, starkströmsförordningen, Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter (ELSÄK-FS 2008:1-3 och änd-ringsföreskrifterna i ELSÄK 2010:1-3). I starkströmsföreskrifterna regleras bland annat minsta avstånd mellan elledning, mark och byggnader.

Svenska kraftnäts ledningar konstrueras i så kallat brottsäkert utförande vilket innebär att de är dimensionerade för att klara alla förekommande väderförhållanden. Ledningarna är vidare utrustade med åskskydd. Det innebär att eventuella åsknedslag jordas genom den i ledningen monterade topplinan via stål Stolpen till jordlinan som är nedgrävd i marken.

Stolparnas fackverkskonstruktion gör det möjligt att klättra i stolparna vilket kan vara en säkerhetsrisk. Därför byggs stolpar med klätterskydd i områden nära bebyggelse där man kan förvänta sig att många människor uppehåller sig.

### 3.6.2 Säkerhetsskydd

Enligt säkerhetsskyddslagen (1996:627) är verksamhetsutövaren skyldig att försäkra sig om att säkerhetsskyddet i den egna verksamheten är tillräckligt. Svenska kraftnäts säkerhetsarbete omfattar fysiska och tekniska skydd kring elförsörjningens anläggningar, bevakning, informationssäkerhet, säkerhetsskyddade upphandlingar och utbildning av personal.

I Svenska kraftnäts egna föreskrifter om säkerhetsskydd (SvKFS 2013:1) ställs bland annat krav på att en säkerhetsanalys ska genomföras minst vartannat år. Föreskrifterna ställer krav på att skyddsvärd information hanteras på ett säkert sätt.

Länsstyrelsen kan besluta att samhällsviktig infrastruktur är skyddsobjekt enligt skyddslagen (2010:305). Skyddet inriktas mot sabotage, terrorism och spioneri. Rikspolisstyrelsen har utarbetat vägledning för säkerhetsskydd och säkerhetsskyddad upphandling. I dessa beskrivs närmare begrepp och definitioner för säkerhetsskyddsarbetet.

\* Direkt påverkan avser omedelbara medicinska effekter, till exempel nerv- och muskelretningar, vid påverkan av höga magnetfält.

\*\* Rekommendationen kommer från SSMFS 2008:18, vilket är en direkt översättning från SSIFS 2002:3 som i sin tur bygger på Rådets rekommendation från EG, "1990/519/EG". Denna i sin tur bygger på ICNIRP Guidelines 1998. Numera finns ICNIRP Guidelines från 2010 och deras referensvärde är 200  $\mu\text{T}$ .

## 4. ALTERNATIVREDOVISNING

### 4.1 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att ingen förnyad koncession söks. Den befintliga ledningen behöver då rivras och elförsörjningen mellan stationerna Bredåker-Edinge-Gråska kan inte säkerställas med stora konsekvenser för eldistributionen i området kring Roslagen/Uppland. Detta skulle innebära att de krav på tillgänglighet och driftsäkerhet som regeringen har ställt på Svenska kraftnät inte kan efterlevas.

Rivning av ledningen mellan Bredåker och Gråska skulle innebära intrång i markområden i ledningsgatan och för de sträckor som tillfälliga byggvägar, etableringsytor och mellanlagring av massor medför. När marken återställs kommer den successivt att växa igen och detta kan missgynna arter av växter och djur som har etablerats inom den öppna marken i ledningsgatan.

Rivning skulle också innebära att en fullt fungerande anläggning skulle behöva skrotas och materialet tas om hand. För boende nära befintlig ledning skulle en rivning innebära en positiv konsekvens i och med att magnetfältet som uppkommer i närheten av ledningen skulle försvinna. De skulle dessutom få en förändrad landskapsbild.

### 4.2 Förordat alternativ (befintlig ledning)

Den befintliga 220 kV-ledningen går från stationen i Bredåker, förbi stationen i Tuna och till Edinge för att sedan ansluta till stationen i Gråska, se Figur 1. Stationen i Bredåker är belägen inom ett jordbrukslandskap och i Bredåker ligger ledningen nära den urbana miljön kring Uppsala tätort. Därefter går ledningen mot öster genom jordbruk- och skogsmark och områden med gårdar och bostadsbebyggelse. Öster om Bladåker, där kraftledningen korsar väg 675 övergår landskapet till att domineras av skogsmarker, bebyggelse finns men det är långt mellan husen. Sjön Vällen passerar av ledningen och söder om ledningen passerar väg 661 på bro över sjön.

Kraftledningen och vägen går parallellt med varandra. Mellan Vällen och Station Gråska går ledningen genom skogsmarker med produktionsskog som medför att skogen befinner sig i

olika stadier av uppväxande. Station Gråska ligger omsluten av skog. Svenska kraftnät förordar att den befintliga ledningen bibehålls i befintligt skick. Med detta alternativ blir det ingen ytterligare påverkan på människor och miljö än i dagsläget.

Ledningens sträckning inom tätorten innebär att 13 byggnader där människor vistas varaktigt, såsom permanentbostäder och skolor, ligger inom 60 meter från ledningskorridoren.

### 4.3 Utredda och avförda alternativ

Svenska kraftnät har genomfört en lokaliseringsutredning som redovisar en beskrivning av alternativa framkomliga korridorer till den befintliga ledningen, se bilaga 2.2 och figur 1. Ledningens sträckning styrs av olika faktorer till exempel avstånd till bebyggelse, påverkan på miljöintressen och byggharhet. De alternativa korridorerna som studerats har identifierats genom en sammanvägning av dessa faktorer. I bilaga 2.2 redovisas alternativutredningen utförligt. Nedan följer en sammanfattning.

#### 4.3.1 Utredningskorridor A

Utredningskorridor A är cirka 37 km lång och ett alternativ som viker av från befintlig ledning i höjd med Lundavarvet och ansluter till befintlig igen strax innan Bladåker. I princip hela korridoren utgörs av någon form av produktiv mark. I den västra delen dominerar jordbruksmarkerna och i den östra delen dominerar skogsbruksmarkerna. Två riksintressen berörs, ett för kulturmiljövård och ett för väg. Sjön Norr Ginningen korsas samt Lotsåån och ett antal mindre vattendrag. Ett antal områden inkluderat i Naturvårdsprogrammet berörs. Fem mindre våtmarker berörs, varav ett klassats att ha höga naturvärden. Ett stort antal sumpskogar berörs, vilka övervägande utgörs av kärrskog. Även ett naturreservat, Storskogen berörs samt ett antal natur- och betesinventeringar.

#### 4.3.2 Utredningskorridor B

Utredningskorridor B är cirka 39 km lång och viker av från befintlig sträckning i höjd med stationen vid Tuna och ansluter sedan till befintlig ledning vid stationen i Gråska. Korridoren går genom produktiv skogsbruksmark och åkermark och passerar ett antal gårdar. Riksintresse för naturvård,

samt kulturmiljövård berörs. Ett antal områden som inkluderas i Naturvårdsprogrammet berörs. Åtta våtmarker, varav ett med höga naturvärden, berörs. Även ett antal sumpskogar berörs och Alternativ B berör direkt eller indirekt fem stycken Natura 2000 områden. Antalet naturreservat som berörs är 6st. (Ekdalen, Borgskogen, Edebo-Sättra utskog, Aspdalssjön, Vickelsjön och Dammen). 4 st. nyckelbiotoper berörs av alternativet samtliga utgörs av skyddsvärda skogliga miljöer. 7 st. områden som finns med i natur- och betesinventeringen återfinns längs alternativ B.

#### 4.3.3 Utredningskorridor C

Utredningskorridor C är cirka 54 km lång och viker av från befintlig ledning i höjd med Lundvarvet och ansluter i befintlig ledningsgata strax innan stationen i Gråska. Korridoren går genom produktiv skogsbruksmark och åkermark och passerar ett antal gårdar. Riksintresse för kulturmiljövård, väg och naturvård berörs. Ett antal områden som finns inkluderat i Naturvårdsprogrammet berörs av alternativ C, 14 st. Samtliga har ett högt värde men två har klass 1 (högsta värdet), sex har klass 2 (högt värde och de resterande klass 3 (högt värde). 15 st. nyckelbiotoper berörs av alternativet samtliga utgörs av skyddsvärda skogliga miljöer. 7 st. områden som finns med i natur- och betesinventeringen återfinns längs alternativ B. Utredningskorridor C korsar 8 st. våtmarker varav en har mycket höga naturvärden (våtmarker kring Hosjön i närhet till Knutby) och en höga naturvärden (i närhet till Holmsjön). Ett stort antal sumpskogar berörs längs hela sträckan. Övervägandedel av sumpskogarna utgörs av kärrskog. Övriga låga eller vissa naturvärden. 7 st. områden som finns med i natur- och betesinventeringen återfinns längs utredningskorridor

### 4.4 Luftledning

Ledningen består idag av en 220 kV-luftledning. Idag och inom överskådlig framtid kommer luftledning för växelström att vara huvudalternativet när Svenska kraftnät planerar även för nya delar av stamnätet. Detta beror på att det är mest driftsäkert och ekonomiskt fördelaktigt att överföra el med luftledning. Det är även fördelaktigt ur reparationshänseende med korta avbrottstider. Luftledning är därför huvudalternativet vid om- eller tillbyggnader i stamnätet. Markkabel i växelströmsnätet kan endast komma på korta avstånd då alternativet av framkomlighetsskäl är ingen förbindelse alls. Bakgrunden till detta är att markkabel inte uppfyller kraven i Svenska kraftnäts uppdrag om robust, driftsäker och kostnadseffektiv överföring av el på samma sätt som luftledning. En markkabel har bland annat fler potentiella felkällor och längre reparationsstider än en luftledning, vilket innebär högre risk för fler och längre avbrott på elförbindelser. Dessutom skulle stora ytor krävas för byggande av terminalstationer vid övergång mellan luftledning och kabel.

### 4.5 Motivering förordat alternativ

I bilaga 2.2 redovisas en jämförelse mellan befintlig ledning och utredda alternativ. Nedan följer en sammanfattande motivering till förordat alternativ. Försiktig-hetsåtgärder för natur- och kulturvärden kommer att vidtas även fortsättningsvis vid framtida underhåll enligt Svenska kraftnäts riktlinjer, TR12 och TR13- 04-01. En förlängd koncession för den befintliga ledningen bedöms därmed inte innebära någon ny negativ påverkan på motstående intressen i ledningens närhet. Samtliga alternativa utrednings-korridorer skulle innebära en negativ påverkan på riksintresseområden för kulturmiljövård och utredningskorridor A och C berör områden av riksintresse för väg. Alternativ B och C berör områden av riksintresse för naturvård.

Befintlig ledning har stått på samma plats ca 50 år och innebär ingen ny påverkan på bebyggelse eller boendemiljön, landskapsbilden, natur- och kulturmiljö, friluftsliv, kommunala planer, infrastruktur och naturresurser jämfört med alternativa korridorer. De alternativa korridorerna skulle medföra en påverkan på dessa intressen vid byggnation samtidigt som de intressen som identifierats vid befintlig ledning skulle påverkas vid rivning av denna. En ny sträckning skulle vidare innebära att det uppkommer nya intrång i form av en ny ledningsgata som tar mark i anspråk och påverkar naturmiljön och jordbruk- och skogsmark. En ny sträckning skulle även utgöra ett nytt visuellt inslag i den känsliga kulturmiljön. När det gäller den tekniska utformningen är luftledningsalternativet det, enligt Svenska kraftnät, lämpligaste alternativet för att uppfylla ledningens drivkrafter och för att Svenska kraftnät ska uppfylla sitt regeringsuppdrag att utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat elöverföringssystem.

Sammanfattningsvis innebär drift och underhåll av befintlig ledning inga nya intrång och förändrar inte förutsättningarna för de värden som finns i området. Inga nya alternativa utredningskorridorer har identifierats som ger några miljövinst jämfört med att behålla befintlig sträcka eftersom de alla innebär nya intrång i värden och den ledningssträcka som i sådant fall rivs inte nämnvärt stärker eller tillför nya. Fördelarna med att behålla befintlig 220 kV luftledning utifrån ovanstående resonemang gör att Svenska kraftnät bedömer det vara det strategiskt riktigaste.



## 5. VERKSAMHETSBESKRIVNING

### 5.1 Elförbindelsens tekniska utförande

#### 5.1.1 Stolptyper

Ledningen Bredåker –Gräska är byggd med impregnerade trästolpar. Den befintliga 220 kV-luftledningen är uppförd i portalstolpar i trä, se figur 4. Fasavståndet är 6 meter och bestyckad med 3 × 593 mm<sup>2</sup> FeAl- lina och topplina 2 × 142 FeAl mm<sup>2</sup>. Lägsta faslinehöjd är cirka 8 meter och i vägkorsningar till mark cirka 9-10 meter.

Höjden på stolparna räknat från underkant regel till mark varierar från 17-20 meter, några specialstolpar kan uppgå till 26 m. Höjden på stolparna varierar beroende på spannlängd (det vill säga avståndet mellan stolparna). Avståndet mellan stolparna ligger på cirka 3-400 meter men kan variera beroende på markförutsättningar med mera. För dessa stolpar finns inte några fundament utan stolparna är nedgrävda och stenkilade i rot och i markbandet.



Figur 4. Aktuell stolptyp för befintlig ledning.

#### 5.1.2 Ledningsgata och markbehov

Området intill en kraftledning kallas ledningsgata. Utseendet på ledningsgatan regleras i särskilda säkerhetsföreskrifter främst Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter (se avsnitt 3.6). Enligt dessa ska bland annat en kraftlednings fasli-nor hängas på en viss lägsta nivå ovan mark. För att undvika risk för skador på ledningar vid bränder i intilliggande byggnader finns dessutom bestämmelser i starkströmsföreskrifterna om minimiavstånd mellan kraftledningar och byggnader.

Hur stor markyta en kraftledning tar i anspråk beror på vilken typ av terräng ledningen går igenom. I åkermark utgörs markbehovet av den yta som stolparna och eventuella stag tar i anspråk. I skogsområden består ledningsgatan av skogsgata (cirka 44 meter) och sidoområden, se figur 5. Enligt Elsäkerhetsverkets starkströmsföreskrifter finns regler om minsta avstånd mellan vegetation och ledning och detta medför att en skogsgata måste röjas med jämna mellanrum för att förhindra att vegetationen blir för hög och därmed utgör en potentiell säkerhetsrisk. Utanför skogsgatan (dvs i sidoområdena) tas de kanträd bort som är så höga att de kan skada ledningen om de faller, se figur 5. Sidoområdena har ingen fastställd bredd.

## 5.2 Station/stationer

Ledningen är ansluten till 220 kV transformatorstation i Bredåker som ägs av Vattenfall passerar 400 kV station Tuna och ansluter sedan till 220 kV station i Edinge, ägd av Vattenfall och ansluter slutligen till 220 kV station i Gråska även den ägd av Vattenfall, se karta i figur 1.

## 5.3 Elektriska och magnetiska fält

Elektriska och magnetiska fält uppkommer när el produceras, transporteras och förbrukas. Kring en luftledning för växelström finns både ett elektriskt och ett magnetiskt fält. Det är spänningen mellan faserna (linorna) och marken som ger upphov till det elektriska fältet medan strömmen ger upphov till det magnetiska fältet. Både det elektriska och det magnetiska fältet avtar med avståndet till ledningen.

Elektriska och magnetiska fält finns nästan överallt i vår miljö både kring kraft-ledningar och elapparater som vi använder dagligen i hemmet. En hårtork, till exempel, ger ett magnetfält på omkring 30 mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ) och den som lagar mat vid en induktionsspis utsätts för ett magnetfält på omkring 1,2  $\mu\text{T}$ .

### 5.3.1 Elektriska fält

Elektriska fält mäts i kilovolt per meter (kV/m). Fältet i marknivå är starkast där linorna hänger som lägst. Det elektriska

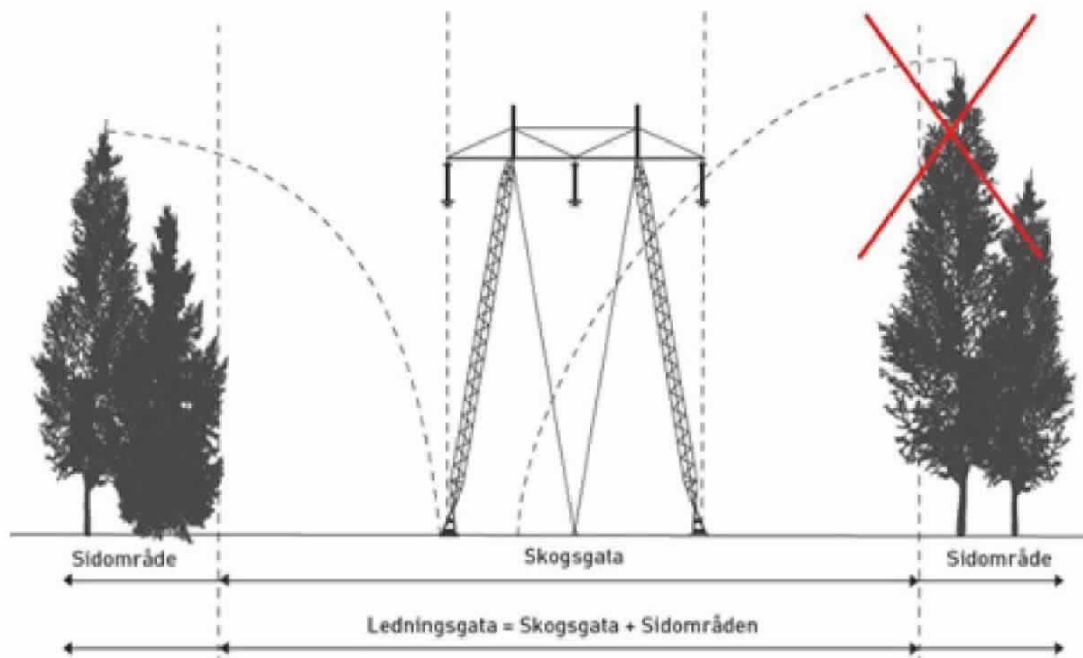
fältet avtar kraftigt med avståndet till ledningen. Vegetation och byggnader skärmar av fältet från luftledningar vilket innebär att endast låga elektriska fält uppstår inomhus även om huset står nära en kraftledning.

### 5.3.2 Magnetiska fält

Magnetiska fält mäts i mikrottesla ( $\mu\text{T}$ ). Fälten alstras av strömmen i ledningen och varierar med storleken på strömmen. Även spänningsnivån och hur ledningarna hänger i förhållande till varandra påverkar magnetfältets styrka. Magnetfältet avtar normalt med kvadraten på avståndet från ledningen. Magnetfält av-skärmas inte av väggar eller tak.

Magnetfältet mäts, beräknas och redovisas normalt i en nivå ca 1-1,5 meter ovanför markytan. När magnetfältet anges används ett värde som beräknas ur de årsmedelvärden av strömmen som finns tillgängliga för den aktuella förbindelsen. Det värde som används överskrider endast av 5 procent av alla beräknade årsmedelvärden (95 %-percentilen\*). För helt nya ledningar används beräknade strömmar som skattas på motsvarande sätt där man tar hänsyn till förväntad överföring på den nya ledningen.

De faktiska strömmarna kan variera mycket över året och även under ett enskilt dygn. Det förekommer också perioder då det inte går någon ström alls i ledningen. Höglast (stor elöverföring i ledningen) kan förekomma under begränsad tid



Figur 5. Principskiss över en ledningsgata i skogsmark. Överkryssat träd illustrerar kanträd som behöver tas bort på grund av att det kan skada ledningen om det faller.

\*En percentil är det värde på en variabel nedanför vilken en viss procent av observationerna av variabeln hamnar. I detta fall innebär det att 95% av alla beräknade årsmedelvärden hamnar under det värde som magnetfältet beräknas på.

exempelvis under kalla vinterdagar då elförbrukningen är hög. Enstaka timmar under ett år kan strömmen vara betydligt högre än årsmedelvärdet.

### 5.3.3 Hälsoaspekter och rekommendationer

EU och dess vetenskapliga kommitté SCENIHR har i mars 2015 publicerat ett slutgiltigt ställningstagande till potentiell hälsorisk från elektriska och magnetiska fält inklusive extremt låga frekvenser som avges från exempelvis kraftledningar och elektriska hushållsapparater. Denna rapport är en uppdatering av en tidigare rapport från 2009 och 700 nya studier har inkluderats. Slutsatsen är att det inte finns några bevisade medicinska samband mellan elektromagnetiska fält och hälsoproblem\*.

I Sverige fördelas ansvaret för hälsofrågor med anknytning till magnetfält på fem myndigheter – Arbetsmiljöverket, Boverket, Elsäkerhetsverket, Folkhälsomyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten.

Myndigheterna genomför mätningar, utvärderar forskning inom området, ger råd och rekommendationer och tar fram föreskrifter. De ansvariga myndigheterna rekommenderar en viss försiktighet vid samhällsplanering och byggande om åtgärderna kan genomföras till rimliga kostnader:

- > Sträva efter att utforma eller placera nya kraftledningar och andra elekt-riska anläggningar så att exponering för magnetfält begränsas
- > Undvik att placera nya bostäder, sjukhus, skolor och förskolor nära elan-läggningar som ger förhöjda magnetfält
- > Sträva efter att begränsa fält som starkt avviker från vad som kan anses normalt i hem, skolor, förskolor respektive aktuella arbetsmiljöer

I myndigheternas gemensamma broschyr "Magnetfält och hälsorisker" som kan hämtas på [www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se) finns mer information.

### 5.3.4 Magnetiskt fält för aktuell ledning

Bebyggelsen inom 100 meter på var sida av befintlig ledning har kartlagts och de magnetiska fält som ledningen kan exponera dessa för har beräknats. Med begreppet bebyggelse avses sådana byggnader där människor kan förväntas vistas under en längre tid såsom permanentbostäder, skolor, fritidshus, industribyggnader och kontorslokaler. Ekonomibyggnader är undantagna.

De redovisade värdena på magnetfält för bebyggelse har beräknats enligt teoretiska formler med parametrarna strömlast och avstånd. Värdena avser magnetiska fält på 1,5 meters höjd över mark. Avvikelse från de angivna värdena på de magnetiska fälten för respektive bostadshus kan före-

komma på grund av topografiska variationer i terrängen. Samtliga beräknade värden för bebyggelse inom 100 meter redovisas i bilaga 2.4 Magnetfältberäkning.

De magnetiska fälten är beräknade på årsmedelströmlaster. Årsmedelströmlasten är ett genomsnittligt värde. De faktiska strömlasterna kan variera mycket över året och även under ett enskilt dygn. Det kan förekomma perioder då det inte går någon ström alls i ledningen och perioder då strömlasten uppgår till mer än årsmedelvärdet.

Svenska kraftnät följer hela tiden forskningen och utvecklingen när det gäller lågfrekventa magnetiska och elektriska fält. Vid planering av nya stamnätsledningar är Svenska kraftnäts policy att magnetfälten inte ska överstiga 0,4 mikro-tesla där människor vistas varaktigt. Mer information om Svenska kraftnäts magnetfältspolicy finns i avsnitt 3.4.

För Bredåker-Gråska (RL11 S1) och (RL11 S2) understiger magnetfältet 0,4 mikro-tesla på ett avstånd av 49 m från ledningen och för RL11 S4 på 46 m.

## 5.4 Åtgärder som skulle kunna genomföras för att minska de magnetiska fälten

### 5.4.1 Praktiska åtgärder

Generellt gäller för kostnadsbedömningarna att ingen särskild startkostnad för föreslagna åtgärder har fastställts vilket innebär att åtgärderna generellt kan vara dyrare än estimerat för kortare sträckor.

#### Sänkning av strömlast

Eftersom magnetfälten är proportionerliga mot strömmen på en linjesträcka så är det tillräckligt att reducera strömmen för att minska fälten. Att reducera strömmen kan vara en enkel och snabbt implementerbar operationell åtgärd när rena omkopplingar i anknytande nät är tillräckliga, men aktörs mässigt och ekonomiskt komplex i de fall reduktionen innebär påverkan på elproduktionsvolym eller elkonsumentsvolym i enskild anläggning. Generellt innebär åtgärder för reduktion av strömlaster inga fysiska tillbyggnationer i elanläggningen men kan vara komplexa av den anledningen att ändrad strömbelastning på en linje-sträcka samtidigt påverkar strömlasterna på alla andra närbelägna ledningar. Det kan därmed vara svårt att överblicka konsekvenserna av åtgärden och även komplext att bedöma kostnaden eftersom den yttrar sig dels i form av ökade överföringsförluster på andra ställen i nätet dels för att utnyttjandet och slitaget på andra nätkomponenter kan komma att öka och att åtgärden kan rubba marknadspriset på el i de fall begränsningen påverkar maximal effektöverföring mellan elprisområden eller produktions/konsumentbud till spotmarknaden.

\* [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_food-safety/dyna/enews/enews.cfm?al\\_id=1581](http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/dyna/enews/enews.cfm?al_id=1581)

**Kostnad**

Måste utredas i varje enskilt fall, ingen generell schablon kan tillämpas.

**Kommentar**

Åtgärden kan generellt ifrågasättas eftersom själva huvudsyftet med en kraftledning är att överföra effekt och därmed också ström. Att sänka strömmen innebär då en direkt intressekonflikt mot ledningens huvudsyfte. Då strömmen ge-nom en ledning är kontinuerlig längs oavbruten ledare är en sänkning av strömmen inte heller möjlig att genomföra på en delsträcka av en ledning utan förbindelser till någon parallell elnättsdel eller utan justerbar produktion eller konsumtion i ändpunkterna på delsträckan.

**Flytt av ledning (omdragning/ nybyggnation)**

Att flytta en 400 kV-linje är möjligt och i de flesta fall likvärdigt med att bygga en ny delsträcka från grunden. Koncessionens förutsättningar avgör antagligen utrymmet för omdragning och vilken nyprövning av tillstånd som eventuellt behö-ver ske. Flytt eller omdragning innebär generellt sätt ingen försvagning av den elsystemtekniska funktionen varför elsystemet i stort kan anses vara opåverkat efter åtgärden.

**Kostnad**

Svenska kraftnäts Rapport/530 "Kostnadsutredning" visar att nybyggnation av 400 kV-luftledning kostar mellan 5,7 och 7,7 MSEK/km i normala fall. Om ledningsflytten innebär extra vinkelinslag (parallellförskjutning av delsträcka) så tillkommer kostnader för vinkelstolpar och deras förankring vilka ökar km-kostnaden.

**Kommentar**

Ombyggnation av ledningssträcka kan innebära krav på ny koncession för förändrad sträckning vilket är en mycket tidskrävande process.

**Ombyggnation av ledning (ändring av fasavstånd)**

Här beskrivs kort två alternativ för ombyggnation av ledning som för faserna tätare samman, ändring till kompaktstolpe och kablifiering.

Genom att byta ut en befintlig standardstolpe med horisontell faskonfiguration och nio meters fasavstånd till en kompaktstolpe med triangulär faskonfiguration kan fältet sänkas med uppskattningsvis 20 %. Att byta ut standardstolpar mot kompaktstolpar kräver ett byte av minst två stolpar för en 300 meter lång sträcka och fyra stolpar för en kilometer. Att byta till kompaktstolpe innebär ny fundamentering och ny stolpe och är således likvärdigt med att bygga en ny ledning från grunden med den skillnaden att ny koncession normalt inte krävs om kompaktstolparna placeras i ledningsgatan mellan befintliga stolpar. Ändring till kompaktstolpe innebär generellt sätt ingen försvagning av den elsystemtekniska funktionen varför elsystemet i stort kan anses vara opåverkat

efter åtgärden.

Angående möjligheter och kostnader för kablifiering, se avsnitt 3.3.

**Kostnad**

Kostnaden för ombyggnation till kompaktstolpe är likvärdig som flytt/nybyggnation, 5,7-7,7 MSEK/km vid spannlängd 300 m och löpande tre stolpar per km. Som lägst 4 MSEK vid utbyte av två stolpar.

**Kommentar**

Ombyggnation av ledningssträcka kan innebära krav på ny koncession vilket är en tidsödande process.

**Anläggande av skärmslinga**

Att anlägga en skärmslinga innebär att låta uppföra en slinga i luften med en ledare som antingen passivt eller aktivt ger upphov till ett motriktat magnetfält och som kan reducera det ursprungliga fältet med cirka 20 % för en passiv slinga och cirka 50 % för en aktiv slinga. En passiv slinga är en oisolerad ledare som utgör en sluten krets och den har ingen separat strömförsörjning eller aktiv styrning av strömmen i ledaren. Den ström som går i ledaren är uteslutande inducerad från magnetfältet kring 400 kV-ledningen och den inducerade strömmen ger upphov till ett motriktat magnetfält som motverkar magnetfältet från 400 kV-ledaren. En aktiv slinga är till sin konstruktion lik den passiva, men med den skillnaden att slingan även har en yttre strömförsörjning som gör att det motverkan-de magnetfältet förstärks och således tar ut mer av det ursprungliga magnetfältet från kraftledningen.

**Kostnad**

Kostnaden för en passiv skärmslinga uppgår till knappt 4 MSEK/km. En aktiv slinga är dyrare, men konstruktionen av själva slingan dominerar kostnadsbildn också för den aktiva skärmslingan. Utöver investeringskostnaden säger Svenska kraftnäts Tekniska Riktlinje "Riktlinjer för underhåll av luftledningar" TR12-12 att funktionskontroll av skärmslinga ska göras tre gånger per år. Åtgärden är således utöver investeringskostnaden även driftskostnadsdrivande. Den aktiva slingan har högre driftskostnader och underhållsbehov än den passiva.

**Kommentar**

På grund av skärmslingans startkostnad som följer av initialt stolpantal så beror kostnaden per bostad mycket på hur många bostäder som ska skämmas med en slinga. Åtgärden kan gå från att vara relativt dyr i enskilda fall till att vara rimlig där fler bostäder ligger samlade.

**Flytt av bostadshus/förvärv av bostadshus**

Svenska kraftnät kan erbjuda fastighetsägaren en lösen-summa för själva bostadshuset och en begränsad omgivande tomtmark. Det är alltså inte tal om förvärv av hel fastighet inkluderat dess fulla tomtareal.

### Kostnad

Kostnaden för förvärv beror på områdets marknadspriser och avgörs från fall till fall.

### Kommentar

Att flytta eller förvärva bostäder kan vara intressant i de fall där det övergripande behovet av kraftöverföring är stort och där medelbelastningen av ledningen visar en stigande trend. Ofta är förvärv av fastighet den billigaste metoden för att minska magnetfältet för boende.

## 5.5 Ljudeffekter

### 5.5.1 Ljudeffekter från den aktuella ledningen

Ljudeffekter från kraftledningar alstras främst kring 400 kV-ledningar och vid fuktigt väder. En 220 kV-lednings ljud är svagt och endast urskiljbart i ledningens omedelbara närhet. Ljudet som alstras från den aktuella 220 kV-luftledningen kan således anses vara försumbart. Ingen påverkan kommer ske på boendemiljö gällande ljudeffekter.

## 5.6 Drift och underhåll

### 5.6.1 Ledningsunderhåll

En ledning måste enligt starkströmsföreskrifterna (ELSÄK-FS 2008:3 och ändringsföreskrift ELSÄK-FS 2010:3) besiktigas med bestämda intervall. Den tekniska besiktningen av ledningen sker i cykler om åtta år.

Är ett till sju besiktigas ledningen (driftbesiktning) okulärt från helikopter en gång per år. Det åttonde året görs en mer omfattande besiktning (underhållsbesiktning) från marken då linor, stag, stolpar, jordtag med mera kontrolleras. Beroende på vilka fel som upptäcks vid besiktningen blir de tekniska underhållsåtgärderna olika från fall till fall. Därmed

byts delarna i anläggningarna ut kontinuerligt vilket gör att det inte går att avgränsa en lednings tekniska livslängd. När underhållsarbeten genomförs är de entreprenörer som har anlitats ålagda att följa Svenska kraftnäts riktlinjer och de lagar som gäller.

### 5.6.2 Skogligt underhåll

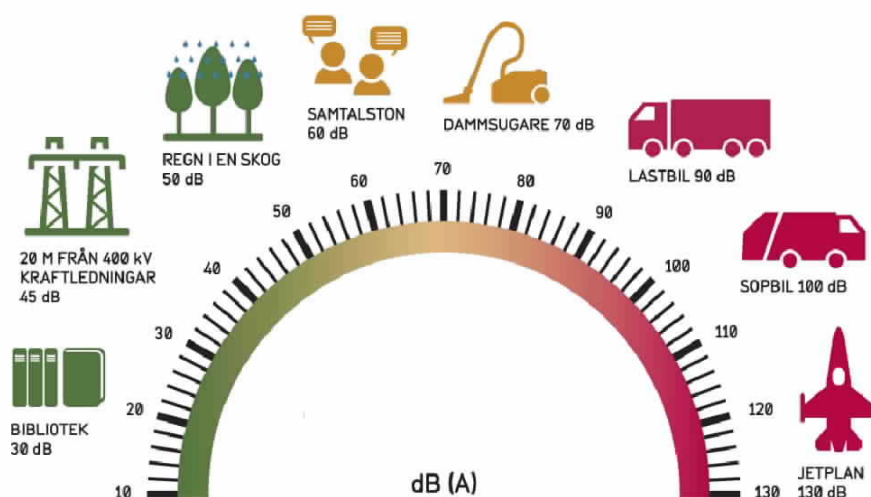
Underhållsröjning med tillhörande kantröjningsavverkning utförs vanligtvis med cirka åtta års intervall. Avgörande för intervallens längd är tillväxtförmågan i skogsgatan och dess sidoområden. Vid minst ett tillfälle mellan röjningarna utförs röjningsbesiktning. Det innebär att ledningsgatan regelbundet ses över med fyra års intervall.

### Röjning

Underhållsröjning ska i största möjliga utsträckning utföras under barmarksperioden. Fällning av kantröd i sidoområdena ska så långt möjligt utföras under tid då tillvaratagande av virke är gynnsamt. Röjningsarbetet utförs normalt som motormanuellt arbete med röjsåg.

Underhållsröjning utförs av personer med god erfarenhet av skogsarbetet och betryggande kännedom om säkerhetsanvisningarna för underhåll av ledningsgata. Hänsyn ska alltid tas till markägares synpunkter så långt som möjligt. Detta medför att underhållsröjningen kan ske på olika sätt beroende på de lokala förhållanden som råder. Anlitade entreprenörer ska följa Svenska kraftnäts rutiner för underhållsröjning och blir därigenom upplysta om de lagkrav som gäller.

Vid röjning gäller att all lågväxande vegetation, till exempel enbuskar, lågväxande videarter, gräs och ormbunkar, ska sparas. Det gör att skogsgatan får ett tilltalande utseende samtidigt som det är positivt för natur- och viltvård. Det har



Figur 6. Illustration av olika ljudnivåer.

visat sig att en ledningsgata som underhålls med jämna mellanrum skapar attraktiva livsmiljöer för många arter. Patrullstig eller transportväg inom skogsgatan ska kalröjas till en bredd av tre meter. Även stolpplatserna ska kalröjas vilket innebär att inga träd eller buskar får stå kvar mellan stolpbenen och inte heller närmare stolpe eller stag än tre meter.

I anslutning till större vägar, bebyggelse och rekreationsområden där allmänheten vistas ska viss högväxande vegetation behållas av allmänna naturvårdshänsyn. I dessa lägen kan med fördel lövträd behållas intill stolpplatser utan att vegetationen blir farlig för ledningens säkerhet förrän efter lång tid. Även i bryn mot åker och annan öppen mark och i kanter mot vattenområden kan i undantagsfall träd sparas för viss högväxande vegetation.

På mycket svaga marker, till exempel hållmarker, myrimpediment och tallhedar med tillhörande kantzoner, bör röjning ske med beaktande av den långsamma tillväxten. Bergbranter, lodväggar, rasbranter och bäckraviner är platser där det kan vara mycket högt till fasledarna och där högväxande vegetation kan lämnas kvar.

Hänsyn ska även så långt som möjligt tas till markägarens önskemål när det gäller prydnadsträd, fruktodlingar med mera i eller i anslutning till ledningsgatan.

#### **Kanträdsavverkning**

Ett cirka 40-45 meter brett område vid ledningen (det vill säga cirka 20-22 meter på vardera sidan om ledningens mitt) ska hållas fritt från höga träd. Träd och buskar som inte riskerar att nå ledningen tillåts stå kvar. Träd som kan komma för nära ledningen vid exempelvis storm eller fall mäts och märks med färgprick inför avverkning. Avverkningen utförs på sådant sätt att mark- och miljöskador i möjligaste mån minimeras. Detta kan ske till exempel genom avverkning på tjälad mark. Under senare tid har andra metoder provats. Istället för att avverka träden toppas träden med hjälp av anordning som hänger under en helikopter.

#### **Röjningsbesiktning**

Besiktning utförs mitt emellan två röjningsperioder. Vegetation i skogsgatan som bedöms komma inom närområdet (4,5 meter) vid maximalt nedhäng från faslinorna innan kommande röjning sker tas bort.

Året före planerad röjning kontrolleras ledningen så att ingen vegetation kommit för nära faslinorna. Detta görs för att röjningsarbetet ska kunna utföras på ett säkert sätt.

## 6. SVENSKA KRAFTNÄTS BEDÖMNINGSGRUNDER OCH MILJÖKRAV

### 6.1 Bedömningsgrunder

I en process att utreda och beskriva miljökonsekvenser av en verksamhet är det viktigt att en utvärdering utförs på ett så objektivt sätt som möjligt. Det är också lämpligt att konsekvenserna sätts i proportion till hur värdefullt ett intresse är. Sedan några år tillbaka arbetar Svenska kraftnät med egna bedömningsgrunder, se bilaga 2.3. Dessa är framtagna tillsammans med en expertgrupp av miljökonsulter med syftet att de bedömningar som sker i olika delar av en MKB ska bli så enhetliga och objektiva som möjligt.

Bedömningsgrunderna ger också fördelen av att det skapas en jämförbarhet mellan olika projekts miljökonsekvenser. Bedömningsgrunderna utgör en grundstomme till de bedömningar som görs inom ramen för en MKB men de kan i det enskilda fallet, för varje individuellt projekt, behöva anpassas. Miljökonsekvenserna bedöms i en skala från obetydliga konsekvenser till mycket stora konsekvenser (obetydliga, små, små-måttliga, måttliga, stora och mycket stora konsekvenser).

### 6.2 Miljökrav

Svenska kraftnäts miljökrav i bygg- och anläggnings- samt underhållsrenoveringar (TR 13-01) gäller för hela anläggningsfasen. Miljökraven omfattar bland annat inköp av material och utrustning, upplagsplatser och avfalls- och kemikaliehantering.

# 7 NULÄGESBESKRIVNING OCH FÖRVÄNTADE MILJÖKONSEKVENSER FÖR BEFINTLIG LEDNING

## 7.1 Inventeringar och utredningar

Området har inventerats i en skrivbordsstudie där relevanta intressen och skyddsvärden (natur och kultur) har identifierats. Inga inventeringar i fält har genomförts inför ansökan eftersom ansökan avser befintlig ledning. En beräkning för nivåer av magnetiska fält har genomförts för befintlig ledning. Dessutom har en alternativutredning genomförts i syfte att identifiera möjliga alternativa utredningskorridorer.

## 7.2 Bebyggelse och boendemiljö

### 7.2.1 Beskrivning

Strålskyddsinstitutet har i sina bedömningar av magnetiska fält i hemmet kommit fram till att det ska vara omkring 60 meters avstånd mellan bostadshus och 220 kV-ledningar för att magnetfältet ska bli lägre än 0,4  $\mu$ T. Enligt beräkningar på aktuell ledning är dock magnetfältet lägre än 0,4  $\mu$ T redan på 49, respektive 46 m.

Inom ett avstånd av 60 meter från ledningen finns 13 byggnader där människor kan förväntas vistas varaktigt. Störst koncentration av närliggande bostäder finns söder om Gåvsta och mellan Öster-Edinge och Faringe, se karta bilaga 2.7.

### 7.2.2 Konsekvenser

#### Drift

Ledningens huvudsakliga miljöpåverkan avseende boendemiljö beror på magnetiskt fält och påverkan på landskapsbildningen. Då ledningen inte innebär något nytt inslag i landskapet bedöms ingen ny visuell påverkan uppstå och konsekvenserna för bebyggelse och boendemiljö bedöms därmed preliminärt som små. Ingen ny bebyggelse bör förläggas så pass nära kraftledningen att värden över 0,4  $\mu$ T riskerar att uppnås, se magnetfältberäkning kapitel 5.3.4.

#### Underhåll

Vid underhållsarbeten kan lokala störningar uppstå för närboende både i form av buller och att tillgängligheten begränsas tillfälligt och kortvarigt. Konsekvenserna bedöms som små.

### 7.2.3 Förslag till åtgärder

Inga särskilda åtgärder bedöms vara motiverade. Inga kommer att utföras i miljökonsekvensbeskrivningen.

## 7.3 Landskapsbild

### 7.3.1 Beskrivning

I Bredåker ligger ledningen nära den urbana miljö som omger Uppsala tätort. Station Bredåker är belägen inom ett jordbrukslandskap öster om Uppsala. Ledningen sträcker sig mot öster och landskapet som ledningen går genom växlar mellan jordbruksmarker och skogsbruksmarker. Inom jordbruksmarkerna finns områden med gårdar och bostadsbebyggelse.

Området kring Faringe kyrka är av länsstyrelsen utpekad som ett område med landskapsbildskydd. Bestämmelserna är från 1967 och omfattar förbud mot all form av nybyggnation, både byggnader och infrastruktur. Kraftledningen berör den södra delen av området på en sträcka av 600 meter.

Öster om Bladåker, där kraftledningen korsar väg 675, övergår landskapet till att domineras av skogsmarker. Bebyggelse finns men det är långt mellan husen.

Sjön Vällen passeras av ledningen. Sjön är smal vid passagen och kraftledningen går i ett spann över vattnet. Norr om kraftledningens passage över sjön finns en badplats och söder om ledningen passerar väg 661 på bro över sjön. Kraftledningen och vägen går parallellt med varandra. Vid Vällen syns kraftledningen från den parallellt gående bilvägen och för de som uppehåller sig vid sjön för fiske, bad eller andra aktiviteter. Mellan Vällen och Station Gråska går ledningen genom skogsmarker med produktionsskog som medför att skogen befinner sig i olika stadier av uppväxande. Station Gråska ligger omsluten av skog.

Inom jordbrukslandskap får betraktaren av omgivningarna långa utblickar och en kraftledning kan uppfattas som störande i landskapet. Inom skogsmarker blir kraftledningen mer dold och syns endast för den som befinner sig nära eller går i kraftledningsgatan eller inom ett nyligen avverkat område.

Kraftledningsgatan kan i skogsmark fungera som ett stråk att orientera sig efter.

### 7.3.2 Konsekvenser

#### Drift

Den befintliga ledningen bedöms påverka utblickar inom



jordbrukslandskapet, men ingen ny påverkan uppstår. Inom skogsmark är påverkan mycket liten på grund av korta siktlinjer. Ledningen upplevs tydligt där den passerar vägar och går över sjön Vällen. Vid Vällen syns kraftledningen från den parallellt gående bilvägen och för de som uppehåller sig vid sjön för fiske, bad eller andra aktiviteter.

Då ledningen funnits i landskapet under lång tid sker inga förändringar för landskapsbilden. Det är snarare sannolikt att den istället uppfattas som en del av den nuvarande landskapsbilden. Sammantaget innebär det att konsekvenserna för landskapsbilden bedöms som små.

#### **Underhåll**

Inga konsekvenser bedöms uppstå för landskapsbilden på grund av underhåll av ledningen.

#### **7.3.3 Förslag till åtgärder**

Inga särskilda åtgärder bedöms vara motiverade.

## **7.4 Områden av riksintresse**

### **7.4.1 Beskrivning**

Ostkustbanan och väg 288 utgör riksintressen för kommunikationer. Kraftledningen berör 14 riksintressen varav fem utgörs av Natura 2000-områden. Utöver dessa finns ytterligare ett 30-tal riksintressen och Natura 2000-områden som ligger i närhet av kraftledningen (inom 100 meter från ledningen). Se bilaga 2.7.

### **7.4.2 Konsekvenser**

#### **Drift**

En förnyad koncession innebär inga nya markintrång och att ingen störning under byggande uppstår. Att kraftledningen blir kvar i området medför endast små negativa konsekvenser och ingen påtaglig skada för riksintressena eller Natura 2000-områdena.

#### **Underhåll**

Ledningen bedöms inte medföra några konsekvenser för riksintressen vid underhåll.

### **7.4.3 Förslag till åtgärder**

Inga särskilda åtgärder bedöms vara motiverade.

## **7.5 Naturmiljö**

### **7.5.1 Beskrivning**

Kraftledningen mellan Bredåker och Gråska berör odlingsmarker, betesmarker, partier med skog, sjöar, bäckar och våtmarker. De områden som hyser särskilt känsliga och bevarandevärda miljöer är utpekade som riksintressen eller Natura 2000-områden. En koncentration av känsliga miljöer finns vid Vällen och Grundsjön i den östra delen av kraftledningens sträckning. Stora delar av sträckan är påverkad av

jordbruk och skogsbruk vilket minskar värdena för naturmiljön. Se karta Bilaga 2.7.

Inom riksintresset för naturvård Valkrör-Grundsjömyren-Aspdalssjöområdet finns Grundsjömyren som omfattas av myrskyddsplan med värden som rikkärr, topogent kärr. Kraftledningen berör 900 meter av området.

I direkt anslutning till Vällen går kraftledningen direkt i angränsning mot ett naturreservat, Björnsundet. Naturreservatets gränser sammanfaller helt med Natura 2000-området Björnsundet-Storkärren. Området som berörs är cirka 1,5 km långt.

Naturreservatet Grundsjömossarna omger Natura 2000-området Grundsjön som är utpekad både enligt habitat- och fågeldirektivet (Council Directive 2009/147/ EC) och habitatdirektiv ((92/43/EEG). Kraftledningen berör 1 km av naturreservatet.

Strandskyddade områden berörs där kraftledningen passerar över bäckar och sjön Vällen. Generellt strandskydd om 100 meter råder förutom vid Vällen där ett utvidgat strandskydd om 300 meter på land gäller.

Ett antal potentiellt förorenade områden längs sträckan finns registrerade i länsstyrelsen MIFO-databas.

Ett stort antal markavvattningsföretag ligger inom ledningsgatan men dessa bedöms inte påverkas av kraftledningen i sitt driftskede.

Inom ledningsgatan finns sju naturvårdsprogram. Av dessa har tre stycken blivit klassade som 2 (mycket högt värde) och övriga som klass 3 (högt värde).

Kraftledningen berör ett flertal små betesmarker som finns upptagna i länsstyrelsens förteckning av ängs- och betesmarker. De flesta betesmarkerna ligger mellan Gåvsta och Bladåker.

I kraftledningens närområde finns ett antal mindre våtmarksområden. Vid Lydingssjön passerar kraftledningen direkt söder om ett våtmarksområde med klassningen vissa naturvärden. Mellan Olandsån och området kring Vällen finns flera mindre våtmarker som berörs av kraftledningen.

Uppgifter från Skogsstyrelsen visar på att ett antal skogliga värden finns längs befintlig ledning. Väster om Lydingssjön finns ett objekt med naturvärden som tangeras av kraftledningen och vid Lydingssjön finns sumpskogar som kraftledningen går igenom. Omkring 1,5 km öster om Vällen och österut mot Kolarmora-ån finns flera mindre sumpskogar som berörs av kraftledningen.

Flera vattendrag och sjöar korsas av ledningen. Åtta ytvatten

är klassade som vattenförekomster dessa har blivit statusklassade och har miljökvalitetsnormer. Utöver dessa finns ett antal mindre vattendrag som utgör delflöden till vattenförekomsterna.

### **Artskyddsförordningen**

Artskyddsförordningen är en lagstiftning som innebär fridlysning av ett antal arter och alla vilda fåglar och skydd av deras livsmiljöer. Artskyddsförordningen införlivar EU:s art-och habitatdirektiv och fågeldirektiv i svensk lagstiftning.

Till förordningen hör två listor med arter. Förenklat kan man säga att alla de listade arterna är fridlysta d.v.s. man får inte samla in, skada eller döda de listade arterna. För arterna i Förordningens bilaga 1 är dessutom arternas livsmiljöer skyddade och får inte förstöras.

### **Rödlistan**

Rödlistan är en redovisning av arters relativa risk att dö ut från det område som rödlistan avser i vårt fall Sverige. Även vanliga arter kan bli rödlistade om deras populationer befinner sig i kraftig minskning.

Rödlistan är uppdelad i sex olika kategorier, var och en med sin ofta använda förkortning: kunskapsbrist (DD), nationellt utdöd (RE), nära hotad (NT), sårbar (VU), starkt hotad (EN) och akut hotad (CR). Arter i de tre sistnämnda kategorierna kallas med en gemensam term för hotade arter.

Tabell 2. Listade arter (exklusive fåglar) inrapporterade till ArtDatabanken inom 1 km radie från ledningen.

NAMN	RÖDLISTEKATEGORI		
<b>Däggdjur</b>		Nästrot	
		Plattlummer	
		Revlummer	
Skogshare		Rutlåsbräken	VU
Utter	NT	Skogsknipprot	
<b>Fjärilar</b>		Skogsnycklar	
Asknätfjäril	EN	Snödroppe	
<b>Grod-och kräldjur</b>		Spindelblomster	
Huggorm		Sumpnycklar	
Kopparödla		Tvåblad	
Skogsödla		Vanlig revlummer	
Vanlig snok		Äkta ängsnycklar	
Åkergroda		Ängsnycklar	
<b>Kärlväxter</b>		<b>Mossor</b>	
Adam och Eva		Grön sköldmossa	
Blåsippa		Käppkrokmossa	NT
Brudsporre		<b>Skalbaggar</b>	
Grenigt kungsljus	VU	Bredkantad dykare	
Grönkulla		Cinnoberbagge	EN
		<b>Sländor</b>	
Gullviva		Bred kärrtrollslända	
Gullviva × jordviva	re	Citronfläckad kärrtrollslända	
Hällebräcka	VU	Grön mosaikslända	
Kattmynta	EN	Pudrad kärrtrollslända	
Knottblomster	VU	<b>Storsvampar</b>	
Knärot	NT	Bombmurkla	VU
Knölvial	VU		
Korallrot			
Kärrknipprot			
Lopplummer			
Mattlummer			
Myggblomster			
Nattviol			

## Fåglar

Området mellan Bredåker-Gråska är ett välbesökt område av fågelskådare och det finns således jämförelsevis många fågelrapporter från området. Observationerna som inhämtats från Artdatabanken och analyserats bedöms spegla områdets fågelliv på ett bra sätt. Vid analysen har endast rödlistade fåglar eller fåglar som är upptagna i Fågeldirektivet bedömts. Hänsyn har tagits vilken miljö som finns på den lokal som fågeln rapporterats ifrån till exempel har gulsparv bedömts som troligen häckande om den rapporterats från åkermark under häckningstid (se bilaga 2.7).

Vissa fågelarter blir jämförelsevis mycket rapporterade eftersom de är intressanta för fågelskådare. En sådan fågel är havsörn och från området finns många rapporter, särskilt i området kring soptippen nära Hovgården. Andra fåglar kan antas vara underrapporterade eftersom de är så pass vanliga till exempel är säkerligen inte alla gulsparvar, buskskvättor och sånglärkor inrapporterade vilket alla är vanliga arter. Sammantaget ger dock underlaget en god bild och bra förutsättningar för att bedöma vilka arter som förekommer regelbundet i området. Längs befintlig ledning finns varierade biotoper som passar olika fågelarter var-för artdiversiteten är tämligen hög.

Det finns åkermark där det rastar sparsamt med gäss och svanar om våren och där rödlistade fåglar som gulsparv, sånglärka och stare är tämligen vanliga häckfåglar. Spordiskt spelande kornknarr och vaktel hörs vissa år från åkermarken i området.

I större våtmarksområden, till exempel vid Nygården och Björkkulla, finns fåglar som trivs i sådana miljöer. Här häckar trolig [REDACTED], sävsparv. Det finns sporadiskt revirhävdande rördrom, småfläckig sumphöna och flodsångare som hörs vissa år. Det kan också finnas starka populationer av skogslevande fåglar. Längs stora delar av sträckan finns rapporter av sådana arter men särskilt vanligt förekommande är de i nordvästra delen, i naturreservaten runt sjön Vällan och i Grundsjömossornas naturreservat. Här bedöms finnas goda förekomster av orre [REDACTED] järpe. Av ugglor finns pärluggla, slaguggla och sparvuggla. Hackspettar bedöms också ha livskraftiga populationer till exempel bedöms spillkråka, gröngöling och mindre hackspett häcka.

Av rovfåglar bedöms åtminstone [REDACTED] inom några kilometer från befintlig ledning. Många observationer av [REDACTED] finns från området men inget som indikerar att de häckar nära befintlig ledning. Slutligen finns, liksom i övriga delar av landet, många tillfälliga fynd noterade. Exempel på arter som bara setts någon enstaka gång [REDACTED]. Om arten bedömts vara tillfälligt förekommande i området har detta beskrivits i bilaga 2.5.

## 7.5.2 Konsekvenser

### Drift

Kraftledningar kan innebära problem för fåglar och andra flygande djur, som kan kollidera med ledningarna. Dock finns inga sådana uppgifter om denna ledning och ledningen bedöms därmed inte ge upphov till några konsekvenser för fågellivet.

De värdefulla naturmiljöer som finns kring kraftledningen påverkas inte negativt av det befintliga läget, de kan anses ha anpassats efter de förutsättningar som råder. Viss störning kan ske då kraftledningsgatan röjs eller då annat underhållsarbete äger rum. Vissa arter gynnas av den hävd som sker i ledningsgator.

Arter som omfattas av artskyddsförordningen, såsom asknätsfjärilen, har påträffats längs ett lövrikt parti utmed kraftledningen och bedöms gynnas av kraftledningsgatan. Inga påträffade växter bedöms påverkas och de inrapporterade fridlysta blommorna är skogslevande eller rapporterade från myrmark nära ledningen och bedöms inte påverkas. Arter såsom skogsödlå, huggorm, snok, rutläsbräken och hällebräcka bedöms gynnas av ledningsgatan.

Vattenförekomster längs sträckan påverkas inte av den befintliga anläggningen.

### Underhåll

Skador kan uppkomma vid oförsiktig körning, röjning eller annat underhållsarbete, dessa bedöms dock som obetydliga.

## 7.5.3 Förslag till åtgärder

Hänsyn tas vid körning enligt Svenska kraftnäts tekniska riktlinjer TR13-04-01. Ask undviks att tas ned bredvid ledningsgatan.

## 7.6 Kulturmiljö

### 7.6.1 Beskrivning

Området mellan Bredåker och Gråska består av en mängd fornlämningar och kulturmiljöer som vittnar om områdets historia. Utpekade områden av riksintresse för kulturmiljövård visar på anor från medeltiden. Riksintressena är starkt knutna till odlingslandskapet med dess by- och torpmiljöer och de medeltida herrgårdar som funnits i området.

Bevarandeprogram för odlingslandskapet finns vid Fyrisåns dalgång vid läge för station Bredåker och vid Grän som ligger väster om Gåvsta.

Ett flertal objekt längs hela kraftledningen omfattas av regional kulturmiljövård.

Längs kraftledningen ligger fornlämningsbildens tyngdpunkt på gravar, främst stensättningar, ensamliggande, i grupper eller gravfält.

Den befintliga kraftledningen passerar förbi Faringe kyrkby på ett avstånd av 500 meter och Bladåker kyrka på ett avstånd av 600 meter.

En kulturmiljöanalys har genomförts där påverkan på de olika skyddsobjekten på och konsekvenserna som den befintliga ledningen kan tänkas ge upphov till beskrivs, se bilaga 2.6 Kulturmiljöanalys.

## 7.6.2 Konsekvenser

### Drift

Det befintliga läget medför inga markintrång och ingen mer påverkan på kulturmiljön. Fornlämningar i kraftledningsgatan lämnas orörda. Kraftledningen kan dock bidra till ett urbant intryck i kulturlandskapet vilket påverkar upplevelsen av kulturmiljön. Konsekvenserna bedöms under drift som obetydliga.

### Underhåll

Under förutsättning att underhållsåtgärder genomförs som tidigare, exempelvis att befintliga patrullstigar och servicevägar används och att ingen ny mark tas i anspråk bedöms inga konsekvenser för kulturmiljöer uppstå.

## 7.6.3 Förslag till åtgärder

Vid (underhålls-)åtgärder och i det rutinmässiga driftarbetet i närheten av forn-lämningar säkerställs att dessa inte påverkas negativt genom utmarkering med fornlämningsband. Detta innebär att de är väl synliga inför de markarbeten som kommer att utföras i samband med arbetet. Skulle en tidigare icke känd forn-lämning påträffas under underhållsåtgärderna avbryts arbetena och anmälan sker till berörd länsstyrelse.

Vid (underhålls-) åtgärder som medför att det kan finnas risk för att någon fast fornlämning kan komma att beröras ska samråd hållas med berörd länsstyrelse enligt 2 kap. kulturmiljölagen. Forn- och kulturlämningar längs kraftledningen bör märkas ut i fält vid arbete med drift och underhåll. Detta är av särskild vikt vid arbete med röjning och på snötäckt mark då lämningarna inte är synliga.

## 7.7 Rekreation och friluftsliv

### 7.7.1 Beskrivning

I begreppet rekreation och friluftsliv ligger aspekter på ledningen utifrån dess eventuella påverkan på viktiga frilufts- eller rekreatiomsområden i närheten av bebyggelse eller i större strövområden.

Vällen är en populär sjö för kanotister och i sjöns närhet finns platser att hyra kanoter. Sjön förbinds via Kolarmoraån med Aspödalssjön. Sträckan mellan sjöarna är utpekad som en kanotled. Kraftledningen passerar över Kolarmoraån en bit nordväst om Aspödalssjön. Kring Vällen finns flera anordnade

vindskydd, grillplatser och utedass. Vandringsleden Upplandsleden går längs Vällens östra sida och passerar av kraftledningen.

Skogsområdena i den östra delen av kraftledningens sträckning erbjuder goda möjligheter för rekreation i skog och mark, för bär- och svamplockning och för att bedriva jakt. Kraftledningen bildar ett stråk att orientera sig efter i skogsmarken.

## 7.7.2 Konsekvenser

### Drift

Kraftledningen bedöms endast i obetydlig omfattning påverka friluftslivet i området. Kraftledningen hindrar ingen från att vistas i skog och mark men den bidrar dock till en visuell störning som kan medföra att landskapet och upplevelsen av ostördhet blir påverkad på ett negativt sätt. Då ledningen inte innebär något hinder för friluftslivet eller rekreationen bedöms konsekvenserna vara obetydliga vid drift.

### Underhåll

Vid underhållsarbeten kan lokala störningar uppstå både i form av buller och att tillgängligheten begränsas tillfälligt och kortvarigt. Störningarna bedöms dock bli marginella och konsekvenserna bedöms som obetydliga.

## 7.7.3 Förslag till åtgärder

Inga särskilda åtgärder bedöms vara motiverade.

## 7.8 Naturresurser

### 7.8.1 Beskrivning

I den västra delen dominerar jordbruksmarkerna och i den östra delen dominerar skogsbruksmarkerna. Station Bredåker ligger inom ett vattenskyddsområde, Uppsala- och Vatt-holmaåsarna. Området är skyddat enligt vattenlagen.

1,5 km öster om kraftledningens korsning med väg 288 finns en bergtäkt. Kraftledningen passerar direkt norr om bergtäkten.

## 7.8.2 Konsekvenser

### Drift

Ytan på det markområde som stolparna och stag upptar är liten. Ledningen har funnits på samma plats under lång tid. Ledningen innebär inga nya intrång eller ianspråktaganden av mark och berörda fastighetsägare är sedan tidigare ersatta för intrånget.

Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturresurser i området vara obetydliga under ledningens drift.

### Underhåll

I samband med framtida underhållsarbeten i kraftledningsgatan kan tillfälliga skador uppkomma i skog eller på åker (gröda och täckdikning) och på övrig mark, diken, stängsel, vägar och dylikt. Påverkan på de naturresurser som brukas där idag bedöms som obetydlig då ledningen funnits i området länge. Konsekvenserna för naturresurser bedöms som obetydliga vid underhåll.

### 7.8.3 Förslag till åtgärder

Eventuella tillfälliga skador som uppkommit vid underhållsarbeten ska snarast åtgärdas eller värderas och ersättas av Svenska kraftnät eller dess entreprenör.

## 7.9 Infrastruktur

### 7.9.1 Beskrivning

Kraftledningen korsar några enstaka statliga vägar och flertalet enskilda vägar. Inga kommunala vägar berörs. Utöver vägar och järnväg berörs andra ledningar i mark och luft av kraftledningens sträckning.

Kraftledningen fyller en viktig funktion för den bebyggelse och de verksamheter som finns i regionen.

### 7.9.2 Konsekvenser

#### Drift

Ledningen har funnits på samma plats sedan 80-talet och bedöms därmed inte ge upphov till några konsekvenser för övrig infrastruktur i området.

#### Underhåll

I samband med underhållsarbeten kan tillfällig lokal störning uppstå och framkomligheten begränsas tillfälligt och kortvarigt. Konsekvenserna för övrig infrastruktur bedöms som små vid underhåll.

### 7.9.3 Förslag till åtgärder

Underhållsarbete sker enligt gällande föreskrifter avseende arbeten i vägområden och vid järnväg. I det fall tillfälliga skador uppstår vid drift- och underhållsarbeten åtgärdas skadan eller värderas och ersätts av Svenska kraftnät eller entreprenör. Inga övriga åtgärder föreslås.

## 7.10 Planförhållanden

### 7.10.1 Beskrivning

För delen inom Uppsala kommun gäller Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun som antogs 12 december 2016. För delen inom Norrtälje kommun gäller Översiktsplan 2040 Norrtälje kommun som antogs 9 december 2013. I de kommunala översiktsplanerna beskrivs det att kraftledningar ska omges av en skyddszon och att bebyggelse inte ska uppföras inom denna zon. Befintlig kraftledning berör inga detaljplanlagda områden.

### 7.10.2 Konsekvenser

#### Drift

Då ledningen inte strider mot gällande planer eller planprogram bedöms ingen negativ påverkan på planer uppstå och konsekvenserna på planförhållanden i området bedöms därmed bli obetydliga.

#### Underhåll

Underhållsarbetet för ledningen bedöms inte påverka gällande översiktsplan eller de-taljplaner negativt och konsekvenserna bedöms därmed bli obetydliga.

### 7.10.3 Förslag till åtgärder

Inga åtgärder föreslås.

---

## 8. SAMLAD BEDÖMNING

---

Syftet med detta kapitel är att ge en samlad bedömning av den befintliga kraftledningens miljökonsekvenser, sammanfattade i tabell 3.

Sammantaget är bedömningen att konsekvenserna är små för boendemiljö och bebyggelse och landskapsbild. För resterande intresseområden bedöms konsekvenserna som obetydliga. Att konsekvenserna bedöms bli så pass små beror på att förordat alternativ innebär att ledningen blir kvar inom befintlig ledningsgata.

Tabell 3 Svenska kraftnäts konsekvensmatris över den aktuella ledningen

<b>Bebyggelse och boendemiljö</b>	Det valda alternativet utgörs av befintlig ledning och ingen ny påverkan uppstår på bebyggelse och boendemiljö.
<b>Landskapsbild</b>	14 riksintressen berörs, varav 5 utgörs av Natura 2000-områden. Utöver dessa finns ytterligare ett 30-tal riksintressen och Natura 2000-områden som ligger i närhet av kraftledningen (inom 100 meter från ledningen). Då inga nya intrång sker bedöms påverkan som obetydlig.
<b>Område av riksintresse och Natura 2000</b>	14 riksintressen berörs, varav 5 utgörs av Natura 2000-områden. Utöver dessa finns ytterligare ett 30-tal riksintressen och Natura 2000-områden som ligger i närhet av kraftledningen (inom 100 meter från ledningen). Då inga nya intrång sker bedöms påverkan som obetydlig.
<b>Naturmiljö</b>	Kraftledningen mellan Bredåker och Gråska berör odlingsmarker, betesmarker, partier med skog, sjöar, bäckar och våtmarker. De områden som hyser känsliga och bevarandevärda miljöer är utpekade som riksintressen. Inom ledningsgatan finns sju naturvårdsprogram. Kraftledningen berör ett flertal små betesmarker som finns upptagna i länsstyrelsens förteckning av ängs- och betesmarker. I kraftledningens när-område finns ett antal mindre våtmarksområden. Då inga nya intrång sker bedöms påverkan som obetydlig.
<b>Kulturmiljö</b>	Området mellan Bredåker och Gråska består av en mängd fornlämningar och kulturmiljöer som vittnar om områdets historia. Bevarandeprogram för odlingslandskapet finns vid Fyrisåns dalgång vid läge för station Bredåker och vid Grän som ligger väster om Gåvsta. Ett flertal objekt längs hela kraftledningen omfattas av regional kulturmiljövård. Det befintliga läget medför inga nya markintrång och ingen mer påverkan på kulturmiljön.
<b>Rekreation och friluftsliv</b>	Vällan är en populär sjö för kanotister och i sjöns närhet finns platser att hyra kanoter. Kring Vällan finns flera anordnade vindskydd, grillplatser och utedass. Vandringsleden Upplandsleden går längs Vällens östra sida och passerar av kraftledningen. I de östradelarnas skogsområden finns goda möjligheter för rekreation i skog och mark, för bär- och svampplockning och för att bedriva jakt. Kraftledningen hindrar ingen från att vistas i skog och mark och bedöms ha en obetydlig påverkan på rekreation och friluftslivet.
<b>Naturresurser</b>	Ledningen berör områden med naturresurser i form av areella näringar såsom jordbruksmark och samt skogsmark. Påverkan på de naturresurser som brukas där idag bedöms som obetydlig då ledningen funnits sedan 80-talet.
<b>Infrastruktur och planförhållanden</b>	Ostkustbanan och väg 288 utgör riksintressen för kommunikationer. Utöver dessa korsar kraftledningen några enstaka statliga vägar och flertalet enskilda vägar. Inga kommunala vägar berörs. Även andra ledningar i mark och luft berörs av kraftledningens sträckning. Inom befintliga översiktsplaner beskrivs det att kraftledningar ska omges av en skyddszon och att bebyggelse inte ska uppföras inom denna zon. Befintlig kraftledning berör inga detaljplanlagda områden.

Obetydlig	Små	Små till måttliga	Måttliga	Stora	Påverkan ej bedömd
-----------	-----	-------------------	----------	-------	--------------------



## 9. REFERENSER

---

██████████ Y et al. Kreosotimpregnerade sliprars inverkan på spridning av kreosot i mark - ytutlakning av PAH från kreosotimpregnerade sliprar, SGI Varia 587, 2008.

██████████ et al (2011) "Jämförelse av miljöpåverkan från ledningsstolpar av olika material - en livscykelanalys", pdf.

Golder Associates (2014) "Utredning av kreosotfundment", pdf.

██████████ (2012) "Status Report on Soil Contamination in the Proximity of Creosote-Treated In-Service Utility Poles in Sweden". WEI/CCE, pdf.

██████████ (2013) "Kreosot och dess uppträdande i mark", pdf

Kemi (2011). Kemikalieinspektionen, "Klartecken för kreosot i ytterligare 5 år", <http://www.kemi.se/sv/Innehall/Nyheter/Klartecken-for-kreosot-i-ytterligare-fem-ar/>, hämtad 2014-09-04, senast uppdaterad 2011-08-03.

Kemi (2012). Kemikalieinspektionen, "Creosote", <http://www.kemi.se/Content/In-focus/Creosote/>, hämtad 2014-09-04, senast granskad 2012-10-09.

Svenska kraftnät (2013) Teknisk riktlinje. Miljökrav vid bygg-, anläggnings- och underhållsarbeten. TR 13-01. Utg 3.

## 10. ORD- OCH BEGREPPSFÖRKLARING

### Allmänna intressen

Intressen som företräds eller främjas av samhället, det allmänna, till skillnad från enskilda intressen.

### Betydande miljöpåverkan

Starkströmsledning med en spänning på minst 220 kilovolt och en längd av minst 15 kilometer antas alltid medföra betydande miljöpåverkan enligt miljöbalken. I fråga om kortare ledningslängder fattar länsstyrelsen beslut om betydande miljöpåverkan med stöd av inlämnad samrådsredogörelse. Vid betydande miljöpåverkan ställs bland annat krav på mer omfattande samråds-krets och miljökonsekvensbeskrivning.

### Biologisk mångfald

Artrikedom i ett ekosystem.

### Biotopskydd

Skydd av biotop enligt miljöbalken. En biotop utgörs av en livsmiljö eller naturtyp som karakteriseras av ett antal miljöfaktorer och är lämplig för vissa djur och växter.

### Bäckdråg

Kärrparti på mosseyta, kännetecknat av genomströmmande eller oftare genomsläpande vatten och kärrartad vegetation.

### C14

Metod för ålderbestämning genom mätning av radioaktivitet i organiskt material.

### Detaljplan

Juridiskt bindande plan enligt plan- och bygglagen som upprättas av kommunen för att reglerara markanvändning och bebyggelse.

### Elektriska fält

Spänningen mellan faserna (linorna) och marken ger upphov till ett elektriskt fält.

### Energimarknadsinspektionen

Myndigheten som beslutar om koncession.

### Fasledare/faslina

En 400 kV kraftledning för växelström har tre faser. I varje fas finns två eller tre strömförande fasledare också kallade

faslinor.

### Fornlämningar

Fornlämningar är spåren efter en varaktigt övergiven mänsklig verksamhet. Det kan till exempel vara boplatser, gravfält, ruiner och kulturlager i medeltida städer. Fornlämningar skyddas av kulturmiljölagen. Enligt lagen är det förbjudet att förändra, ta bort, skada eller täcka över en fornlämning, men i vissa fall kan länsstyrelsen ge tillstånd till ingrepp i fornlämningen.

### Fysisk miljö

Mark, vattenområden, landskap, kulturmiljö, infrastruktur, anläggningar, byggnader, ekosystem, klimat och upplevelser i den fysiska miljön.

### Fågelfauna

Fågellivets sammansättning avseende art- och individantal.

### GIS

Ett geografiskt informationssystem (GIS), är ett datorbaserat system för att samla in, lagra, analysera och presentera lägesbunden information.

### Hz

Hertz anger frekvens på svängningar, det vill säga hur många gånger strömmen byter riktning per sekund.

### Indirekta effekter och konsekvenser

Effekter och konsekvenser som inte är en direkt följd av anläggningens intrång eller störningar. Även sekundära och tertiära effekter brukar räknas till indirekta effekter.

### Infrastruktur

Anläggningar som representerar stora investeringar och som används dagligen av samhället. Till infrastruktur brukar man vanligtvis räkna system som omfattar vägar, järnvägar, energisystem, internet, vatten- och avloppsnät.

### Isolator

Ett material som inte leder elektrisk ström t ex glas. Isolatorer används i kraftledningar för att stolparna inte ska vara strömförande.

**Jordlina**

En mindre ledning som grävs ner i kraftledningsgatan, längs med hela luftledningen eller punktvis vid enskilda stolpar, och utgör luftledningens anslutning till jord.

**kV**

Elektrisk spänning mäts i volt, kV=1000 volt.

**Koncession**

För att få bygga och använda en kraftledning fordras tillstånd enligt ellagen, så kallad koncession. Handläggningen och prövningen av ansökan sker hos Energimarknadsinspektionen. Regeringen är överklagandeinstans. Om kraftledningens ansluter till annat land är Regeringen tillståndsgivande instans.

**Kulturmiljö**

Med kulturmiljö avses samtliga spår, lämningar och uttryck för människans påverkan och bruk av den fysiska miljön.

**Landskapsbild**

Den visuella upplevelsen av landskapet.

**Ledningsgata**

Det område under och intill en kraftledning som måste hållas fritt från hög vegetation. I skogsmark utgörs ledningsgatan av skogsgata och sidoområden. Ledningsgata för kabel måste hållas fritt från vegetation med djupgående rotsystem.

**Ledningsrätt**

Ledningsrätten ger elnätsägare, kommuner, telekommunikationsbolag m.fl. möjlighet att dra fram och använda ledningar, transformatorer, pumpstationer och andra behövliga anordningar på någon annans fastighet. Rättigheten är obegränsad i tid, det vill säga gäller för all framtid och regleras i ledningsrättslagen.

**Markupplåtelseavtal (MUA)**

Reglerar vilka rättigheter och skyldigheter som fastighetsägaren respektive Svenska kraftnät har. Genom att underteckna markupplåtelseavtalet godkänner fastighetsägaren att ledningen får byggas med en bestämd sträckning på fastigheten.

**Medgivande om förundersökning (MFÖ)**

När det finns ett förslag till ledningssträckning undersöks markförhållandena mer ingående. För att kunna göra det behövs tillträde till berörda fastigheter och alla fastighetsägare kontaktas för att Svenska kraftnät ska få skriftliga medgivanden till en förundersökning.

Förundersökningen innebär bland annat att markförhållanden och artbestånd inventeras, mättningsarbeten utförs, en utstakning av ledningsvägen sker och värderingsunderlag samlas in.

Att fastighetsägaren lämnar sitt medgivande till förundersökning innebär inte att fastighetsägaren har godkänt ledningsdragningen på sin fastighet.

**Miljöbalken**

Sveriges samlade miljölagstiftning som trädde i kraft 1 januari 1999.

**Miljöeffekt**

Förändrad miljö kvalitet i olika avseenden, orsakad av t.ex. ett ledningsprojekt. Miljöeffekt uttrycks neutralt det vill säga utan någon värdering.

**Miljö kvalitet**

Kvalitet hos mark, luft, landskap etc.

**Miljökonsekvens**

Påverkan på miljön av en viss åtgärd. Miljökonsekvens uttrycks som en värderande bedömning.

**Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)**

I en MKB beskrivs den valda utredningskorridoren och vilken påverkan den nya ledningen kan få för exempelvis boendemiljön, landskapsbilden och friluftslivet mer detaljerat. Den beskriver också vilka åtgärder som kan göras för att minska påverkan för omgivningen.

**Natura 2000**

Nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Områden vars natur är värdefull ur ett EU-perspektiv ska ingå i Natura 2000 vilket innebär att de klassas som områden med särskilda skydds- eller bevarandevärden. Dessa områden ska ha en bevarandeplan som pekar ut naturvärdena och ska beskriva vad som krävs för att värdena långsiktigt ska kunna finnas kvar. Natura 2000-områden är skyddade enligt 7 kap. miljöbalken vilket innebär att åtgärder inom ett sådant område kan kräva tillstånd från länsstyrelsen.

**Naturminne**

Enskilda föremål eller mycket små områden med intressanta naturföreteelser som särpräglade träd, flyttblock, jättegrötor etc. Länsstyrelsen beslutar om något ska skyddas som naturminne. Skyddsformen infördes 1909 och flertalet befintliga naturminnen skapades under 1900-talets första hälft.

**Naturresevat**

Ett av de viktigaste och vanligaste sätten för att skydda värdefull natur på ett långsiktigt sätt i Sverige och i många andra länder. Länsstyrelserna och kommunerna bildar reservaten med stöd av kap 7 miljöbalken.

**Naturvårdsavtal**

Om andra skyddsformer inte är tillräckliga eller inte anses motiverade kan skogsvårdsstyrelsen eller länsstyrelsen istäl-

let teckna ett avtal med den som äger marken för att skydda natur. Man upprättar då ett tidsbestämt kontrakt med markägaren och skapar en skötselplan i vilken det definieras hur den specifika marken skall skötas. Avtalet utvärderas kontinuerligt och vid ett avtals slut kan ett nytt ta vid. Just nu ligger avtalen på maximalt 50 år vilket är den längsta tid man lagenligt kan binda sig i Sverige.

#### **Naturvärden/naturvärdesområde**

Förutom ett generellt begrepp avser begreppet områden som ännu inte når upp till kvaliteten nyckelbiotop i skogsstyrelsens inventeringar. De kan förväntas bli nyckelbiotoper inom en inte allt för avlägsen framtid.

#### **Nollalternativ**

Ett nollalternativ avser en framtida situation utan att projektet eller åtgärden genomförs.

#### **Nyckelbiotop**

Mindre mark- eller vattenområde som utgör livsmiljö för utrotningshotade djur eller växter eller som annars är särskilt skyddsvärda. Rödlistade arter kan finnas här. Skogsstyrelsen tillhandahåller digital information om nyckelbiotoper.

#### **Portalstolpe**

Vanlig stolptyp med två ben för att hålla uppe luftledningar.

#### **Resolution**

Ansökan till länsstyrelsen om förundersökningstillstånd i de fall frivillig överenskommelse om förundersökning inte kan uppnås.

#### **Riksintresse**

Riksintressen är mark- och vattenområden och fysisk miljö i övrigt som har betydelse från allmän synpunkt på grund av dess naturvärden, kulturvärden eller hänsyn till friluftsliv med mera i ett nationellt eller internationellt perspektiv. Riksintressena skyddas i 3 kap 6 § miljöbalken.

#### **Robust elförsörjning**

Hög driftssäkerhet, det vill säga få avbrott och andra problem med elleveranserna från producent till konsument.

#### **Samlad bedömning**

En sammanställd värdering av faktorer där beslutsunderlaget ska möjliggöra för beslutsfattaren att samlat bedöma projektets eller åtgärdens effekter.

#### **Samråd**

Under samrådet informerar Svenska kraftnät om det aktuella projektet och inhämtar de berördas synpunkter. Ett samråd ska enligt miljöbalken genomföras i god tid och i behövlig omfattning innan en ansökan om tillstånd görs. Samråd hålls med de myndigheter och enskilda som berörs av den planerade verksamheten.

#### **Sidoområden**

Betecknar, i kraftledningssammanhang, de områden längs en ledning som är belägna på ömse sidor om skogsgatan. Sidoområdena sträcker sig så långt åt sidorna som det kan finnas träd som utgör en fara för ledningens säkerhet.

#### **Skadereglering**

Under och efter byggnadsarbetena sker reglering av tillfälliga och bestående skador. Det vill säga skadorna åtgärdas och/eller ersättning betalas ut till markägarna.

#### **Skog och historia**

Forn- och kulturlämningar som inventerats och registrerats av skogsstyrelsen. Uppgifterna är preliminära eftersom de inte har genomgått en fullständig kvali-tetsgranskning för överföring till fornminnesregistret. När lämningarna är granskade och kvalitetssäkrade av behörig arkeolog flyttas uppgifterna över till Riksantikvarieämbetets Fornminnesinformationssystem (FMIS).

#### **Skogsgata**

Betecknar det skogsområde längs en ledning inom vilken ledningsägaren vid underhåll röjer i huvudsak all högväxande vegetation.

#### **Sumpskogar**

Sumpskogar innefattar all trädbärande blöt mark där träden i moget stadium har en medelhöjd på minst 3 meter och trädens krontäckningsgrad är minst 30 procent. Skogsstyrelsen genomförde en riksomfattande inventering av landets sumpskogar under åren 1990 till 1998. Sumpskogarna indelas bland annat efter hydrologisk typ. Det finns tre huvudtyper: myrskog, fuktskog och strandskog.

#### **Sliper**

En sliper är en balk som används för att omfördela last. Genom att sammanfoga flera sliprar och förlägga dem under jord, där de hålls på plats av trycket från den ovanliggande jorden, skapas så kallade jordfundament som håller luftlednings-stolpar på plats.

#### **Stag**

De linor eller vajrar som stöttar en mast eller en stolpe i längsled.

#### **Strömlast**

Den ström, mätt i Ampere, som ledningen överför.

#### **Topplina**

Lina som sitter högst upp i elstolpen och verkar som åskledare. Ibland innehåller topplinan optofiber som behövs för kommunikation mellan olika anläggningar i stamnätet.

#### **Utredningskorridor**

De områden som utreds för olika sträckningsalternativ. Bred-

den på dessa kan vara ca 400 meter men varierar i olika projekt.

#### **Vattenfauna**

Djurlivets sammansättning avseende art- och individantal i vattenmiljö.

#### **Vattenverksamhet**

Arbete som bedrivs i eller i nära anslutning till vatten eller som på annat sätt kan påverka yt- eller grundvatten.

#### **Våtmark**

Våtmark är sådan mark där vatten till stor del av året finns nära, under, i eller strax över markytan och vegetationstäckta vattenområden.

#### **Våtmarksinventeringen**

En landsomfattande inventering av våtmarker som inleddes 1981 av Naturvårdsverket på uppdrag av regeringen. Syftet var bl.a. att erhålla en naturvärdesbedömning på landets alla större våtmarker. Den samlade kunskapsbasen utgör ett underlag för prövning av ärenden som berör våtmarker. Naturvärdesklassningen har gjorts i en fyrgradig skala där:

##### **Klass 1**

Objekt har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras för framtiden. Inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas.

##### **Klass 2**

Objekt är vanligen även de i stora delar opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt eller regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.

##### **Klass 3**

Objekt består av allt ifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde. Klassen kan innefatta objekt som till vissa delar är störda och annars intakta. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur och kulturvärden begränsas.

##### **Klass 4**

Objekt är starkt påverkade och saknar naturvärden enligt vad som framkommit i inventeringen. Vissa objekt kan dock ha vissa natur- och kulturvärden. En del opåverkade våtmarker kan förekomma. Vid exploatering är det i första hand dessa objekt som kan tas i anspråk eftersom de redan till stor del är kraftigt störda.

#### **Värdekärna**

Ett sammanhängande skogsområde som av länsstyrelsen

och/eller skogsstyrelsen bedöms ha en stor betydelse för fauna och flora och/eller för en prioriterad skogstyp. Nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt ingår normalt som en delmängd i begreppet värdekärna.

#### **Ängs- och betesmarksinventeringen**

300 000 hektar av Sveriges ängs- och betesmarker inventerades av jordbruksverket under åren 2002-2004. Syftet var att lokalisera värdefulla områden och identifiera vilka speciella natur- och kulturvärden som finns där t.ex. speciella växter eller gamla byggnader.

#### **Ängs- och hagmarksinventeringen**

Ängs- och hagmarksinventeringen pågick mellan 1987 och 1993. Inventeringen syftade till att kartlägga värdefulla ängar och betesmarker i Sverige.

#### **Översiktsplan**

Översiktsplanen är kommuntäckande och redovisar grunddragen i mark- och vattenanvändningen och hur den bebyggda miljön ska utvecklas och bevaras. I planen redovisas dessutom kommunens ställningstagande till olika allmänna intressen till exempel riksintressen. Översiktsplanen är inte juridiskt bindande men ska ge vägledning för efterföljande beslut om användningen av mark- och vatten.

#### **Övriga kulturhistoriska lämningar**

Med övriga kulturhistoriska lämningar avses lämningar efter människors verksamhet som inte bedöms som fornlämningar. Hänsyn till övriga kulturhistoriska lämningar regleras i skogsvårdslagen. Vanliga lämningstyper i skogsmark är yngre bebyggelse- och skogsbrukslämningar som till exempel kolbottnar, såg- och kvarnlämningar och husgrunder. Övriga kulturhistoriska lämningar i jordbrukslandskapet regleras via det generella biotopskyddet i 7 kap. miljöbalken.

---

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges stamnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar stamnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, miljövänlig och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

**SVENSKA KRAFTNÄT**

Box 1200  
172 24 Sundbyberg  
Sturegatan 1

Tel 010-475 80 00  
Fax 010-475 89 50

[www.svk.se](http://www.svk.se)

