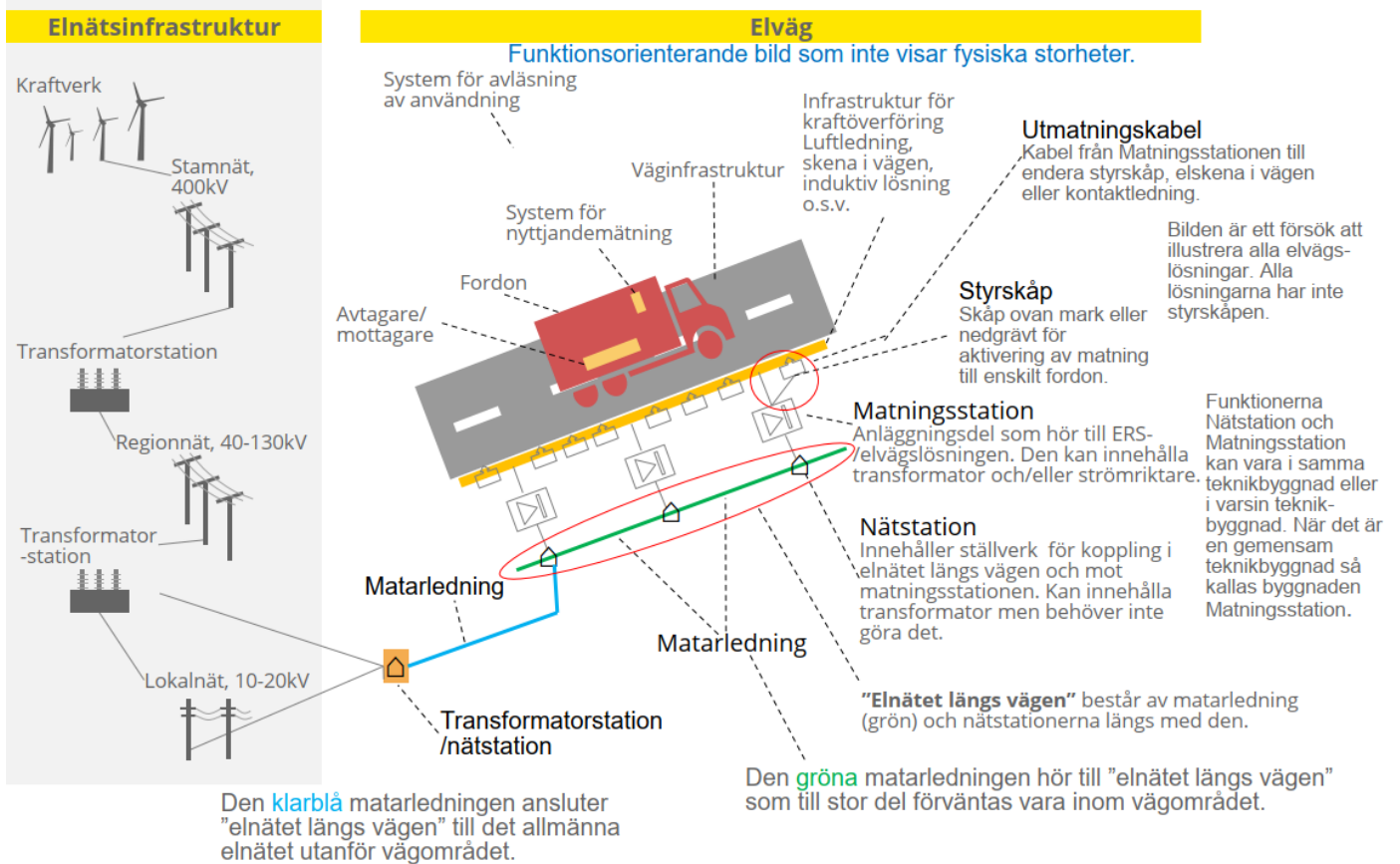


# RAPPORT

UHte 20-076

# Matande elnät för elvägar

En översikt tekniskt och juridiskt



**Trafikverket**

Postadress: Adress, Post nr Ort

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Matande elnät för elvägar - En översikt tekniskt och juridiskt

Författare: Bülund Anders, UHtes Dokumentdatum: 2020-09-14

Version: 2.0

Publikationsnummer: 2020:168

ISBN: 978-91-7725-699-1

# Innehåll

|   |    |
|---|----|
| .....   | 1  |
| 1 Inledning, syfte, bakgrund .....                              | 4  |
| 2 Termer och definitioner samt förkortningar .....              | 5  |
| 3 Förutsättningar och avgränsningar.....                        | 6  |
| 4 Vilket matande elnät behövs? .....                            | 6  |
| 5 Elnätsägarna.....   | 7  |
| 5.1. Enkät .....  | 7  |
| 5.2. Enkätsvaren.....   | 8  |
| 6 Tekniska och praktiska frågor .....                           | 9  |
| Allmänt.....  | 9  |
| Gränssnitt.....   | 10 |
| 7 Elvägslösning.....  | 11 |
| 8 Trafikverkets juridiska lägesbild.....                        | 11 |
| Ellagens bestämmelser .....                                     | 11 |
| Koncessionspliktiga ledningar.....                              | 12 |
| Ledningar .....   | 12 |
| Starkströmsledning.....   | 12 |
| Vilka undantagsmöjligheter från koncessionsplikten finns? ..... | 12 |
| Sammanfattningsvis.....   | 14 |
| 9 Pågående och planerat .....                                   | 15 |
| 10 Övergripande analys .....                                    | 15 |
| Tekniskt.....   | 15 |
| Juridiskt.....  | 15 |
| 11 Slutsats.....  | 16 |



## 2 Termer och definitioner samt förkortningar

| Term         | Definition  | Referens  |
|--------------|---|---|
| elväg        | Med elväg avses väg som kompletterats med en elektrisk anläggning avsedd för överföring av elektrisk energi till fordon under färd.<br>Den innehåller elanläggningen på själva vägen och matningsstationerna.       | Förordning om ändring i elsäkerhetsförordningen (2017:218).<br>SFS-nummer:<br>2018:1849 |
| Vägel        | Med vägel även kallat, Elnätet längs vägen, menar vi den ledning (grön i figur 1) som kopplar samman matarledningen med elvägen.<br>Den innehåller nätstationerna med matarledningar som går mellan nätstationerna. | ”Elvägsprogrammets”<br>arbetsdefinition   |
| Internt nät  | Med internt nät avses en eller flera starkströmsledningar som innehavaren använder för överföring av el för egen räkning.   | 2 § IKN-förordningen<br>( <a href="#">2007:215</a> )                                    |
| Matarledning | Matarledning kallar vi i den här rapporten både ledningen som kopplar samman det allmänna elnätet med elnätet längs vägen (klarblå i figur 1) och ledningen i själva elnätet längs vägen (grön i figur 1).          | ”Elvägsprogrammets”<br>arbetsdefinition   |

### 3 Förutsättningar och avgränsningar

Det matande elnätets utformning med avseende på redundans, kapacitet och tillgänglighet beskrivs inte i den här rapporten utan kommer i en kommande rapport i senare delen av år 2020.

Vi utgår från nu gällande rätt vid de juridiska resonemangen.

### 4 Vilket matande elnät behövs?

Matningen av eventuella elvägar kommer att tas alternativt från det allmänna lokal- eller regionnätet. Elvägsanläggningen på vägen, som matar/laddar fordon under färd, kommer sannolikt att matas varje 1-3 km av en matningsstation (som kan vara en strömriktaranläggning för omvandling AC 50 Hz 10-30 kV till DC 700 - 1500 V). För att kostnadseffektivt få fram matningen till matningsstationerna blir det sannolikt nödvändigt att etablera ett nytt elnät längs hela eller stora delar av elvägen (helst inom vägområdet). Detta även om elvägsanläggningen inte är byggd för att erbjuda laddning under färd i hela elvägens sträckning. Ett alternativ helt utan det elnätet skulle innebära att det för varje matningsstation behövs en separat anslutning till det befintliga allmänna lokal- eller regionnätet – som kan finnas nära eller längre från vägen och matningsstationen.

Elnätet längs vägen kan också komma att tekniskt och ekonomiskt vara lämpligt för:

- stationär matning ("laddstolpar") av fordon i anslutning till matningsstationerna eller vid separata platser för detta
- kraftförsörjning av väginfrastrukturanläggningar som t.ex. belysning.

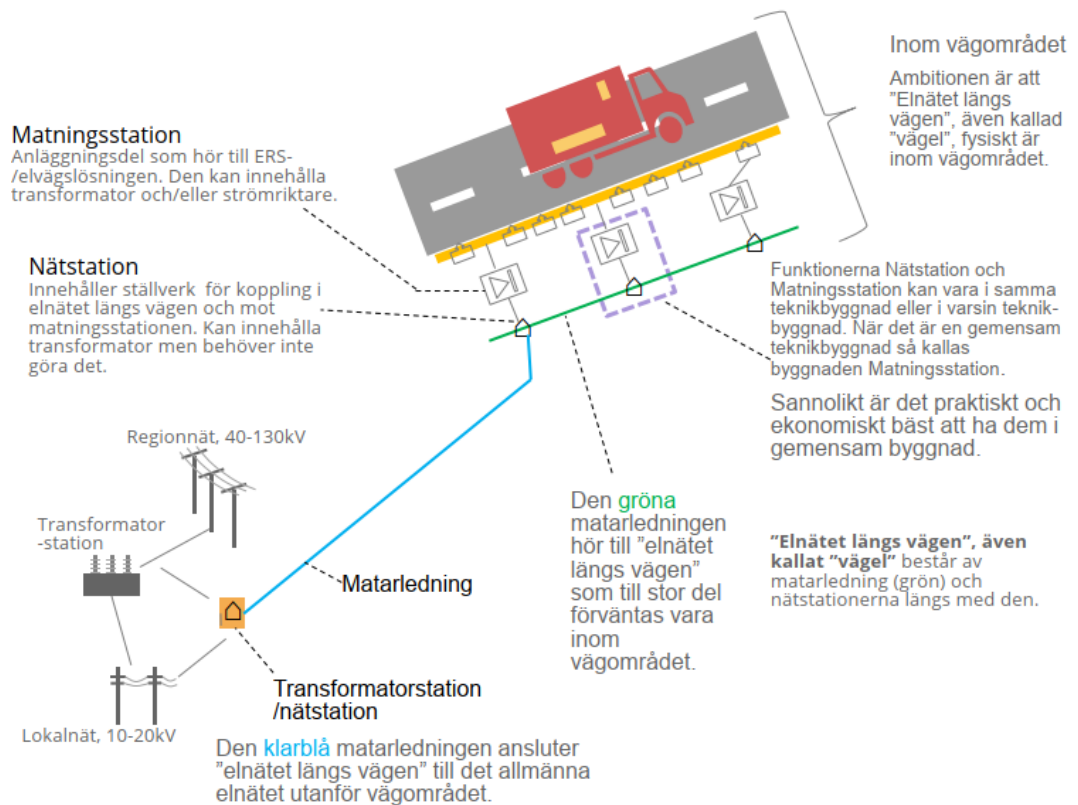
Omfattningen av elnätet längs vägen och antalet anslutningspunkter till det befintliga elnätet kan bli stor. För att en etablering av elvägar ska bli intressant för användare behöver den ha en tillräcklig omfattning. Ett scenario är att det behövs minst cirka 150 – 300 mil elväg i Sverige för det.

Om det då är cirka 1,5 km mellan varje inmatningspunkt med matningsstation och tillhörande nätstationer så innebär det storleksordningen 800 – 1600 matningsstationer och nätstationer. Matningsstationerna och nätstationerna placeras av praktiska och ekonomiska skäl sannolikt bäst i en och samma byggnad – men de kan vara i skilda byggnader.

Effektbehovet för elvägen bedöms våren 2020 att kunna bli 200 – 400 kW/km väg när elvägsnätet är etablerat.

Figur 2 nedan ska illustrera att:

- "elnätet längs vägen" ("vägel") fysiskt är tänkt att i största möjliga omfattning vara placerat inom vägområdet
- Det sannolikt är praktiskt och ekonomiskt att ha nätstationerna på "elnätet längs vägen" ("vägelen") i samma byggnad som matningsstationerna



Figur 2

## 5 Elnätsägarna

### 5.1. Enkät

Genom ett samarbetsprogram "Elkraft" på Energiforsk AB har dialog med nätbolag etablerats gällande elvägar. Seminarium har hållits för informationsutbyte och diskussioner om det elnät som skulle behövas vid en etablering brett av elvägar i Sverige. Längst bak i rapporten finns en sammanställning av en enkätundersökning bland nätägarna som gjordes kvartal 2 år 2020.

Sammanfattningsvis säger enkätsvaren att:

- Nätkapaciteten är ett problemområde även om det finns områden med ledig kapacitet.
- När det behöver byggas nytt så önskas så tidigt som möjligt bra kortsiktiga och långsiktiga prognoser för varje aktuellt område.
- Tillståndprocessen är tidskrävande och ses som ett problem. Den borde det göras något åt.
- De flesta menar att strategin "ett elnät längs vägen" är rätt tänkt. Hur det nätet ska anslutas till lokal- eller regionnät beror samtidigt på lokala förutsättningar. Flertalet menar att regionnäten sannolikt är lämpligast att ansluta till. En svarar att den som har områdeskoncessionen bör få frågan först om anslutning av elvägen.

## 5.2. Enkätsvaren

Nedan följer frågorna i enkäten och reflektion på svaren för respektive fråga.

- F1 Hur bör effektbehovet beskrivas?  
Samstämmighet finns om att timmedelvärde för effektbehovet räcker. Värdet ska beakta prognostiserad last på sikt.
- F2 Vilket utvecklingsbehov finns för elnätet?  
Här är svaren blandade. Allt ifrån att respektive vägsträcka behöver studeras separat för att svara till att inget eget direkt utvecklingsbehov finns eller att det behövs utveckling av både överförings- och distributionsnät. Det trycks också på att en fråga att lösa är tiden för tillståndsprocessen för att hinna med i takt med behovet.
- F3 För- respektive nackdelar med elvägar anslutna till lokalnät?  
Här är svaren varierande eftersom de olika nätägarna har olika utgångslägen. Där det finns ledig kapacitet i lokalnätet är anslutning av elväg ekonomiskt. Där anslutning av elväg till befintliga lokalnät riskerar att konkurrera med andra kunder som nyetableringar av företag så förespråkas anslutning till regionnätet. Där lokalnät saknas och det finns en prognos om utbyggt samhälle ses samordningsvinster i att utnyttja ett nytt lokalnät. Sammanfattningsvis är bilden att nätägarna tycker att valet av anslutning till lokal- eller regionnät är en fråga om ekonomi i stort för samhället.
- F4 För- respektive nackdelar med elvägar anslutna till regionnät?  
Fördelar som lyfts med anslutning till regionnäten är att det blir färre aktörer vilket kan göra att arbetet förenklas och effektiviseras för snabbare utbyggnad. Anslutning till regionnät ger sannolikt också färre driftstörningar. Samtidigt finns åsikten att; ”Som jag ser det ska vi som innehar områdeskoncession först få frågan om anslutning och vid behov lämna vidare till överliggande nätägare (regionnät).”
- F5 Är strategin att ha ett ”elnät längs vägen” lämplig?  
Här är svaren splittrade mellan att det är en lämplig till tveksam strategi. En reflektion på det kan vara att de olika nätägarna har så olika utgångslägen för sina elnät.
- F6 Risk för redan uppbokad överföringskapacitet år 2025 och 2030?  
Varierande svar även här beroende på lokala förutsättningar för dagsläget. Från brist till att det finns tillgänglig kapacitet. Åtgärder till 2025 är svårt men till 2030 finns möjligheter att hinna åtgärda brister.
- F7 Har du kommentarer och synpunkter att skicka vidare till övriga aktörer, kring dimensionering av matande elnät, drift av elnätsanläggningar, spänningsval och teknikval?  
Bland svaren här:
  - Använd standarder.
  - Dimensionera efter effektbehov.
  - Kanske bör matande nät till elvägarna byggas som ett likspänningsnät, för att minimera förluster vid transformering?



- F8 Har du kommentarer och synpunkter att skicka vidare till övriga aktörer, kring tillgänglig överföringskapacitet, utbyggnadsprocessen, prognosunderlag och planeringsaspekter?  
Även här lyftes bra och tidiga förutsättningar för tidig planering fram som viktigt för att få till optimerad utbyggnad av lokal- och regionnät.
- F9 Övriga kommentarer?  
Svar:
  - Vi behöver mer specifik information om de behov som finns samt affärsupplägg/affärsmodell för planeringsfasen, byggnationsfasen och driftfasen.

## 6 Tekniska och praktiska frågor

### Allmänt

Tekniskt finns det inga frågor från nätägarna på elnätet som ska mata elvägarna utöver vilket effektbehov som kommer att finnas och vilka tillgänglighetskrav på matningen som kommer att gälla. Trafikverkets svar idag gällande effektbehovet är en generell uppskattning per kilometer elväg. Det specifika effektbehovet kommer att preciseras senare i projekteringsfasen som effektbehov per anslutningspunkt. När det gäller tillgänglighetskraven så ska det utredas av Trafikverket under år 2020.

Praktiska frågorna från nätägarna handlar om deras förutsättningar för att kunna planera och bygga sina elnät. Där skulle de gärna se att tillståndsprocessen för att få bygga ändras så att den går fortare än idag. Idag kan det ta år innan ett beslut är fastställt.

Alla matningsstationerna med tillhörande nätstationer kommer sannolikt inte att rymmas inom befintligt vägområde trots att det är önskvärt. Hur de ska göras tillgängliga för underhåll fysiskt och administrativt är en öppen fråga idag.

I dokumentet UHte 20-019 ”Rapport Elvägar elanläggningen, Övervakning och styrning” beskrivs krav på övervakningen och styrningen av elanläggningen som utredningen kommit fram till behövs för drift och underhåll av elanläggningen för elvägen. Elsäkerheten och tillgängligheten till elvägens avsedda funktion med laddning av fordon under färd är grundläggande krav. En slutsats i rapporten är att samordning inom Trafikverket av driften och underhållet och med inblandade parter i övrigt kommer att vara en viktig fråga att hantera.

En annan rapport med rubriken ”Underhåll och kostnader för olika typer av Elvägar (2020-05-26)” är under utarbetande när det här skrivs i augusti 2020. Författare är Krister Palo, UHvest; Dan Eriksson, UHvätv; Ulf Söderberg, UHvätv och Anders Starkbeck, UHvätb.

Även där trycks på att tydliga ansvarsområden och gränssnitt behöver definieras för att underhålla väg och elanläggning och därigenom upprätthålla säkra och hållbara elvägar.

### Frågeställningar:

- Kommer det att krävas flera underhållsentreprenörer (Basunderhållskontrakt), en som ansvarar för elanläggningen och en för vägen, eller ska det vara en som har det övergripande ansvaret för både elvägen och vägen som helhet?  
Basunderhållet omfattar den dagliga skötseln av väganläggningarna, och utförs till största delen inom kontraktsområden som tillsammans täcker hela det statliga vägnätet. Basunderhållet består idag av bland annat lagning av hål och sprickor i vägytan, slåttring, avvattning osv.

- Ska elvägsspecifik material hanteras liknande som järnvägsspecifik material? D.v.s. införlivas i Underhålls process för nya artiklar. I processen upphandlas leveransavtal på material och reservdelar och dessa tillhandahålls till underhållsentreprenörer från eget lager på Materialservice.

Säkerhetsskydd är ett område som måste beaktas för elvägar. Ingen riktig analys är gjord ännu. Endast inledande diskussioner om ämnet har gjorts som indikerar att en utbyggd elvägsinfrastruktur kan komma att säkerhetsskyddsklassas som samhällsviktig, (nivå 4) eller samhällskritisk (nivå 5). En så hög klassning innebär särskilda krav på tillträde till anläggningar samt behörighet till information om anläggningarna.

Den klassningen skulle kunna motiveras med att:

Återställningstiden vid generella el-avbrott, som då även orsakar skador på el-vägar, kan bli långdragen då även andra samhällsviktiga funktioner har ett beroende till samma resurser och en fungerande reservdelstillförsel och reparationskompetens.

En skada eller avbrott på infrastrukturen får en mycket stor samhällspåverkan. Flödet av samhällsviktiga transporter blir starkt påverkad eller uteblir helt. Samhällskritisk verksamhet påverkas eftersom logistikflöden blir gränssättande och ofta styrda av "Just in Time". Tolerabla avbrottstider bedöms bli korta.

Den refererade diskussionen om säkerhetsskydd för elvägar finns i dokumentet UHte 20-019.

### Gränssnitt

Det finns i någon mening tre "naturliga" tekniska gränssnitt i elnätet som tas upp i den här rapporten. (Se figur 2.)

1. Anslutningen av klarblå matarledning till transformatorstation/nätstation i det allmänna elnätet.
2. Anslutningen av klarblå matarledning till nätstation i "elnätet längs vägen"/"vägelen".
3. Anslutningen av matningsstationen till nätstation i "elnätet längs vägen"/"vägelen". Leverantörerna av elvägslösningarna ser det här som gränssnittet mellan sin lösning och det matande nätet.

Om vi jämför med hur andra kraftförsörjningsanläggningar som Trafikverket förvaltar ansluts idag till det allmänna elnätet så kan gränssnittet till nätägaren vara både i elnätägarens anläggning och i Trafikverkets anläggning. Beroende på om gränssnitt 1 ovan är nära eller långt bort från vägen kan det därför antas att det kan bli en liknande situation för elvägar. När det är nära till det allmänna elnätet så kan gränssnitt 1 komma att väljas och när avståndet är större så kan det bli gränssnitt 2. Det här resonemanget bygger på att "vägelen" inte blir en del av det allmänna elnätet – vilket vi inte vet idag om det blir så.

Ur driftsynvinkel av elvägen finns det fördelar med om elvägen och vägelen styrs och övervakas av samma instans. Vägelen kommer att vara ansluten till det allmänna elnätet med ett avstånd av ett antal matningsstationer för elvägen. Via vägelen erhålls redundans för matningen av elvägen och vid olika driftlägen kan omkopplingar göras i vägelen för att klara driften av elvägen.

En annan aspekt på ett gränssnitt mellan nätägare och innehavare av elvägen i gränssnitt 3 är att varje enskild matningsstation därmed behöver ett abonnemangsavtal med nätägaren. Det innebär abonnemangsgifter (effekttariffer) för varje/varannan km. Totalkostnaden

gentemot nätägaren blir sannolikt därmed betydligt större än om abonnemangsavtalet är i gränssnitt 1 eller 2.

## 7 Elvägslösning

Vilken elvägsteknik som kommer att användas vid ett införande av elvägar på statliga vägar kommer att beslutas senare.

För närvarande har elvägslösningarna lågspänningsmatning till fordonen. I framtiden kan det komma att förändras. Högspänningsmatning kan teoretiskt bli aktuell för de konduktiva. Med högre matningsspänning till fordonen kan den fasta anläggningen ha längre avstånd mellan inmatningspunkterna vilket reducerar infrastrukturkostnaden för elvägen.

## 8 Trafikverkets juridiska lägesbild

### Ellagens bestämmelser

Ellagen (1997:857) reglerar vilka tillstånd som behövs för att bygga elnät. Tillstånden kallas koncessioner. Syftet med dem är att tillse att utbyggnad av nätet sker på ett effektivt sätt genom att ge en skyddad ensamrätt för den som givits tillstånd i form av koncession, samtidigt som det med ensamrätten följer skyldigheter. Koncessionspliktiga nät får endast byggas av den som har rätt att bygga ut nät inom de villkor, spänningsnivå t.ex., som koncessionsrättigheten ger i varje enskilt fall. Det innebär att koncessionspliktiga nät inte får byggas av någon annan än den befintlige koncessionären. Byggande får heller inte starta innan koncessionbeslutet fattats.

Sverige är idag uppdelat i områdeskoncessioner, där ensamrätten knutits till ett specifikt område. Det finns möjlighet att få linjekoncession genom ett område där en annan koncessionär har ensamrätt. Det är undantag som kan inkräkta på områdeskoncessionärens ensamrätt. Linjekoncession ska därför tilldelas endast mycket sparsamt. Processen för ansökan och beslut om linjekoncession uppskattas till mellan tre och tre och ett halvt år. Det kan nämnas att Trafikverket inom ramen för arbetet med elvägar valt bort detta alternativ eftersom beslutet sannolikt skulle vara nekande, samtidigt som Trafikverket fått indikationer på att regeländringar som möjliggör en utbyggnad av elvägar kommer att tas fram. Elvägsprogrammets bedömning har varit att det är troligt att reglerna kring nätkoncessioner kommer att ändras för att möjliggöra en utbyggnad av elvägar. De regeländringarna har därför bedömts komma snabbare än ett besked om linjekoncession. En linjekoncessionsansökan som resulterar i ett avslag och därmed ändå kräver en regeländring för byggstart med Trafikverket som huvudman för elvägen vore därmed att använda tid och resurser hos TRV och Ei ineffektivt.

Trafikverket har under arbetet med elvägar fått olika indikationer på vilken väg eventuella kommande regeländringar kan komma att ta. Eftersom tidplanen är mycket knapp, och säkra besked eller konkreta texter saknas, har Trafikverket i denna rapport valt att utgå från gällande rätt. Om inga regeländringar kommer till stånd innan byggstart, är det befintliga regler som gäller. Som dessa ser ut idag hindrar de byggstart i Trafikverkets regi.

Eftersom det som i detta PM kallas elväg och vägel tekniskt sett är mycket intimt sammanhängande, ägnas en stor del av detta kapitel till reglerna om koncessionsplikt generellt även om det i första hand är relevant för elvägen.

# Koncessionspliktiga ledningar

## Ledningar

Starkströmsledningar är koncessionspliktiga enligt ellagen om de inte uttryckligen är undantagna från koncessionsplikt i förordning (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857), (IKN-förordningen). För att omfattas av kraven i ellagen måste det dels vara ledningar, och dels starkströmsledningar. Matarledningen och vägelen är ledningar. Av elvägsteknikerna är luftledning och markskena ledning. Den induktiva tekniken kan betraktas som en ledning, men det kan resoneras kring om det är en ledning över huvud taget i ellagens mening. Om det inte vore det, skulle ingen av reglerna i ellagen gälla. Den induktiva tekniken vore då inte koncessionspliktig eftersom den då inte skulle falla inom ellagens tillämpningsområde. Reglerna i elsäkerhetsförordningen gäller dock alltjämt. Det innebär att de säkerhetsregler som finns för elledningar måste följas. I denna PM är utgångspunkten att även den induktiva tekniken är en ledning. Samtliga ledningar och tekniker är därmed ledningar i ellagens bemärkelse, och är därmed koncessionspliktiga om de dessutom är starkströmsledningar.

## Starkströmsledningar

Elanläggningen för elväg, vägel och matarledning är att betrakta som starkströmsledningar enligt ellagens definition. Matarledning och vägel är högspänningsledning. Elvägens ledningar är lågspänningsledningar vad gäller samtliga tre tekniker idag. Samtliga ledningar används för att mata el för annans räkning- lastbilarna är slutanvändare av elen.

Att de är starkströmsledningar innebär att samtliga ledningar är koncessionspliktiga, om de inte uttryckligen är undantagna i de regler som regeringen föreskrivit i den så kallade IKN-förordningen. I IKN förordningen undantas vissa starkströmsledningar under vissa givna förutsättningar. Nedan följer de undantag som finns idag och som bör analyseras för att se om elvägen, vägelen eller matarledningen kan byggas utan koncessionsplikt med stöd av någon av dem.

## Vilka undantagsmöjligheter från koncessionsplikten finns?

### **Internt nät inom väg för trafikens behov**

”Ett internt nät inom området för en väg, en kanal eller annan vattentrafikled med tillhörande byggnader och som används för att tillgodose trafikens behov får byggas och användas utan nätkoncession.”, 13 § IKN förordningen.

Undantaget används idag för Trafikverkets belysning, ATK-kameror och bommar m.m. Undantaget siktar på trafikens generella behov av denna typ av anläggningar, och inte på överföring till fordon. För fordon finns istället en särskild paragraf- 15§.

För att undantaget ska kunna användas krävs att starkströmsledningen är ett internt nät. Med internt nät avses en eller flera starkströmsledningar som innehavaren använder för överföring av el för egen räkning, 2 § IKN-förordningen. Det vill säga nätinnehavaren ska överföra elen till sig själv för att själv förbruka den.

Elvägen ska föra över elen till lastbilar som inte är elvägsägarens. Eftersom det inte är fråga om överföring för eget bruk för elvägarna, kan undantaget inte användas. Det gäller elväg, vägel och matarledning, eftersom elen som går genom samtliga ledningar används av lastbilen. Transport av elen i ledningen är inte eget bruk av elen.

### **Internt nät inom trafikområde, för fordon**

”Ett internt nät inom trafikområdet för järnvägs-, spårvägs-, tunnelbane- eller trådbussdrift och som används för att tillgodose trafikens behov får byggas och användas utan nätkoncession”, 15 § IKN-förordningen.

Med internt nät avses en eller flera starkströmsledningar som innehavaren använder för överföring av el för egen räkning 2 § IKN-förordningen

Undantaget gäller för drift av fordon på järnväg, spårväg, tunnelbana eller trådbuss. För att undantaget ska kunna användas krävs att fordonen som använder elen är någon av ovanstående fordon. Gemensamt för dessa är att de används för kollektiva persontransporter. Utmärkande för dessa i regel är att de drivs av kollektivtrafikhuvudmän. Dessa bygger och driver sina egna elanläggningar, och överför elen till sina egna fordon för kollektivtrafik. Järnvägsfordon drevs ursprungligen av den som hade även rälsen och ledningen, och ellagstiftningen har inte följt med i utvecklingen med fler aktörer som kör tågen. Ett av Nätkoncessionsutredningens uppdrag var att hantera denna eftersläpning, vilket utredningen också gjorde i ett av sina förslag.

För att undantaget ska kunna användas krävs att det är ett internt nät. Det vill säga nätägaren ska överföra elen till sig själv för att själv förbruka den. Elvägen ska föra över elen till lastbilar som elvägsägaren inte äger. Eftersom det inte är fråga om överföring för eget bruk för elvägarna, kan undantaget inte användas. Det gäller elväg, vägel och matarledning, eftersom elen som går genom samtliga ledningar används av lastbilen. Transport av elen i ledningen är inte eget bruk av elen.

Det kan noteras att även om paragrafen skulle ändras genom ett tillägg av ”vägfordon” för att omfatta fordon som kan använda en elväg, så gör kravet på överföring för eget bruk att undantaget ändå inte kan användas för elväg, vägel eller matarledning. Innehavaren av ledningarna skulle också behöva köra lastbilarna för att undantaget skulle kunna användas.

### **Internt lågspänningsnät för fordons elbehov, med tillåten överföring för annans räkning.**

”Ett internt lågspänningsnät som huvudsakligen är avsett för fordons elbehov får byggas och användas utan nätkoncession.” 22b § IKN förordningen.

”På ett sådant internt lågspänningsnät som avses i 22 b § får överföring av el för annans räkning äga rum. Detta gäller även om nätet i sin helhet ursprungligen inte har använts för överföring av el uteslutande för egen räkning”, 31 § IKN-förordningen.

Undantaget i 22 b § medger överföring för annans räkning, genom att 31 § anger att så är fallet. Överföringen ska ske för fordons elbehov, vilket är fallet för elvägarna. Det är också krav på lågspänning, vilket är fallet för alla tre elvägstekniker. En strikt språklig tolkning skulle kunna göra att undantaget går att använda för elvägar och vägel.

Undantaget finns, till skillnad från de övriga, direkt reglerat i direktiv 2009/72/EG av den om gemensamma regler för den inre marknaden för el (Elmarknadsdirektivet). Det innebär att samtliga medlemsstater har analyserat undantaget utifrån stationär laddning och dess effekter. Undantaget är dock skrivet och konsekvensutrett för stationär laddning av fordon, så kallade laddstolpar. Konsekvenserna av detta undantag diskuteras inom ramen för lagstiftningsarbetet innan det antogs. Juridiska undantag ska tolkas snävt för att inte urholka huvudregeln som i detta fall är tillståndsplikt. Att använda undantaget för laddstolpar även för elvägar skulle betyda att Sverige använder en regel som förhandlats fram på EU-nivå för ett annat syfte och med andra konsekvenser än de ursprungligen tänkta. Det kan vara tveksamt att lägga in elvägsutbyggnaden i ett undantag som lagstiftaren skrivit för stationär laddning, istället för att utreda och konsekvensbeskriva elvägar och skapa ett eget undantag för dem. Detta vore den naturliga lagstiftningsgången, som användes för att få fram laddstolpe-undantaget. Eftersom frågan berör hur Sverige förhåller sig till tolkning av EU-reglerna och när dessa behöver utvecklas eller ändras, bör

Trafikverket inte göra denna tolkning utan att regeringen tagit ställning i frågan. Ett sätt för regeringen att visa att undantaget bör rymma elvägar är att skriva in elvägar i 22 b §. Regeringen kan bara göra detta om regeringen anser att elvägar rymms inom undantaget för stationär laddning i EU-direktivet. Det är mycket osäkert om det är regeringens tolkning.

## Sammanfattningsvis

De mest närliggande undantagen i IKN-förordningen för trafikens behov eller för fordon på trafikled (13 och 15 §§) kan inte användas för elvägar därför att de kräver överföring för eget bruk. Det vill säga elvägsinnehavaren måste driva sina egna fordon med elen.

Undantaget för laddstolpar (22b§) tillåter språkligt att användas för elvägar. Eftersom undantaget är framförhandlat mellan EU-länderna utan att elvägar diskuterats i samband med regleringen, kan det vara vanskligt att lägga in elvägar i undantaget. Juridiska undantag ska tolkas snävt eftersom det vid tveksamhet ska vara huvudregeln (i detta fall koncessionsplikt) som ska användas.

För vägelen gäller samma problematik – slutanvändaren av elen i ledningen är lastbilen. Överföringen sker därför inte för egen räkning. Vägelen är därmed koncessionspliktig. Skulle reglerna ändras så att de tillät överföring för egen räkning i 15 § (överföring till fordon inom trafikområde), så måste frågan om trafikområde tydliggöras. Om vägelen ligger i befintligt vägområde skulle den språkligt rymmas inom undantaget. Varje utstickande del skulle Ei förhålla sig mycket tveksam till med dagens ordalydelse. Vägel som dras in och ut i vägområdet vore därmed mycket svårhanterligt juridiskt även om regeln skulle tillåta överföring för egen räkning.

Matarledningen är av allt att döma koncessionspliktig då ingen av undantagen är tillämpliga.

Elväg, vägel och matarledning är koncessionspliktiga med dagens regler. Det uppenbara hindret i undantagsreglerna är kravet på överföring av el för egen räkning. Skulle det kravet tas bort i den mest närliggande paragrafen för överföring till fordon (15§), så återstår behovet att lägga till vägfordon på listan över fordon i regleringen, samt att definiera var de juridiska gränserna för trafikled ska gå. Frågan blir särskilt aktuell om trafikled avses vara synonymt med vägområde, och väglagens regler innebär att elvägen är väganordning och området som behövs för dessa därmed blir vägområde.

Matrisen nedan visar de olika krav som finns i regelverken för att en ledning inte ska vara koncessionspliktig. Matrisen tydliggör att samtliga möjligheter till undantag oavsett teknik faller på kravet på överföring för egen räkning.

|              | Ledning | Starkström | Lågspänning | Egen räkning | "Trafikled" | För fordon för järnväg/spårväg/tunnelbana/trådbuss | Koncessionspliktig |
|--------------|---------|------------|-------------|--------------|-------------|--|--------------------|
| Matarledning | Ja      | Ja         | Nej         | Nej          | Nej         | Nej  | Ja                 |
| Vägel        | Ja      | Ja         | Nej         | Nej          | Ja          | Nej  | Ja                 |
|              | Ja      | Ja         | Nej         | Nej          | Nej         | Nej  | Ja                 |
| Luftledning  | Ja      | Ja         | Ja          | Nej          | Ja          | Nej  | Ja                 |
| Markskena    | Ja      | Ja         | Ja          | Nej          | Ja          | Nej  | Ja                 |
| Induktiv     | Ja      | Ja         | Ja          | Nej          | Ja          | Nej  | Ja                 |
|              | Om Nej  | -          | -           | -            | -           | -  | Nej                |

## 9 Pågående och planerat

För närvarande pågår en dialog med nätägarna gällande det matande elnätet och bred etablering av elvägar (se avsnitt 5). Den är planerad att fortsätta med målet att underlätta förutsättningarna för att ha ett matande nät för elvägsmatning på plats om och när det ska vara det.

När det gäller juridiken kopplat till införande av elvägar så finns det en dialog med departementet. Dessa frågor har också diskuterats i samarbetet "CollERS" (collaboration ERS) mellan Sverige och Tyskland. Där det har identifierats att problematiken mellan väg- och ellagstiftningen är densamma där som i Sverige.

Hur de fortsatta arbetet med de juridiska frågorna kommer att fortgå är inte klart. Kanske kommer en statlig utredning att tillsättas.

## 10 Övergripande analys

### Tekniskt

Elnätet längs vägen kan sannolikt i princip se lika ut oberoende av elvägsteknik. Bland det som kan variera är avståndet mellan matningsstationerna. Elvägsteknik-leverantörerna är inte beroende av hur elnätet ser ut. De vill bara ha en viss matningsspänning. Effektkapaciteten på elnätet längs vägen och matningarna till enskilda matningsstationer för elvägen kommer att behöva matchas mot aktuella platser och trafikprognoser.

Det synes finnas en samstämmighet mellan Trafikverket och nätägarna om att ett elnät längs vägen ("vägel") bör byggas hela eller stora delar av en elvägs sträckning. Analysen är att det befintliga allmänna elnätet ofta inte finns i vägens närhet. Det blir inte ekonomiskt och praktiskt att ha separata anslutningar till det allmänna elnätet av varje enskild matningsstation för elvägen. Ett elnät längs vägen med anslutning till det allmänna elnätet i olika punkter ger också en redundans i matningen till elvägen.

### Juridiskt

Dagens regler om vem som har rätt bygga elnät säger att samtliga ledningar – elväg, vägel och matarledning, oavsett elvägsteknik är koncessionspliktiga. Det innebär att Trafikverket inte får bygga dem idag. En regeländring krävs om Trafikverket ska kunna byggstarta. Hur denna kommer att se ut vet Trafikverket inte. Regeringskansliet arbetar med ändringar i ellagen som kommer att träda ikraft vid årsskiftet. Trafikverket vet inte idag om eller hur ändringar som berör elvägar kommer att hanteras i de regeländringarna.

Trafikverket har uppfattat att det kan vara så att Trafikverket ska bygga elvägen. I ett arbete med att tillåta Trafikverket att bygga elvägen genom att ta bort koncessionsplikten kommer definitionen av vad som ingår i "elväg" att bli mycket viktig. Om t.ex. endast elväg men inte vägel ska omfattas, måste gränsen mellan dessa bli mycket tydlig. Ansvarsgränsen mellan Trafikverket och elnätsbolagen kan då komma att gå i gränsen mellan elväg och vägel. Vad som är vad blir då avgörande att definiera för gränsdragningen mellan staten och andra aktörer, och mellan koncessionsplikt och inte.

Trafikverket har kommit fram till att elvägen är väganordning. Det innebär att den är en del av den väg som Trafikverket ska bygga, och väglagen används som utgångspunkt för planeringsprocessen. Det innebär att Trafikverkets definition av vad som är elväg enligt definitionen av väganordning också blir mycket viktig. Ska vägel och elväg ingå i den

definitionen av "elväg"? Eller endast elväg? Gränsen blir här avgörande för vilka delar som får byggas med stöd av väglagen, och för vilka Trafikverket då har rätt att ta mark med vägrätt. Att Trafikverket definierar elvägen som väganordning, gör också att elvägen per definition alltid kommer att hamna inom vägområdet, eftersom vägområdet vid byggnation utökas för att omfatta alla väganordningar. Om vägelen också definieras som väganordning, innebär det att alla vägelens delar också per definition alltid kommer hamna inom vägområdet, eftersom vägområdet kommer utökas till att omfatta alla elvägens delar också. Detta är viktiga överväganden som måste göras mot bakgrund av de konsekvenser det får.

## 11 Slutsats

Den största utmaningen – för att få på plats det elnät som behövs för ett brett utrullat elvägsnät – är nog främst den existerande lagstiftningen. Den behöver ses över för att möjliggöra elvägar i Sverige. En annan utmaning är tidsaspekten. Tillstånds- och planeringsprocessen för att få bygga elnät idag kan ta flera år. Frågan är om det går att förändra den så att den kan genomföras på kortare kalendertid.

För den tekniska utformningen av elnätet fram till vägen finns inga större frågor som det ser ut idag. Den kan utformas utifrån ekonomi och krav som t.ex. tillgänglighetskrav.

Elanläggningen på vägen är i de hitintills presenterade ERS-lösningarna lågspänningsanläggningar. Elanläggningen kan dock komma att bli högspänningsanläggning i framtiden. Detta bör det fortsatta arbetet för elvägar ta med i beräkningen.

Samtliga ledningar är koncessionspliktiga under dagens regler. Det innebär att Trafikverket inte kan bygga dem. Samtidigt kan ingen annan bygga väganordningar – dessa bygger Trafikverket på sina vägar. Eftersom Trafikverket kommit fram till att elvägen är väganordning, kan endast Trafikverket bygga elvägen, samtidigt som Trafikverket inte får det eftersom ledningarna är koncessionspliktiga.

Det största hindret i ellagens regler är förbudet om överföring för annans räkning. En ändring i de reglerna behöver innebära att detta krav tas bort.

Vid en ändring i ellagens regler där koncessionsplikten tas bort för elvägar genom att överföring för annans räkning tillåts, kommer gränsdragningen för vad som räknas som "elväg" att bli mycket viktig. Kommer regeringen vilja att elväg och vägel undantas från koncessionsplikten så att Trafikverket kan bygga både elväg och vägel? Eller kommer regeringen vilja undanta elvägen men inte vägelen från koncessionsplikten? Det är mycket viktigt att Trafikverket identifierar den exakta gränsen mellan elväg och vägel för att kunna veta var gränsen går mellan koncessionspliktiga ledningar och icke- koncessionspliktiga ledningar går om regeringen väljer att elvägen inte ska vara koncessionspliktig men att vägelen ska vara det. Gränsen blir också mycket viktig för vägområdets utbredning. De delar som ingår i elvägen är väganordning och kommer få vägområdet runt sig, medan de delar som inte är elväg inte kan anläggas med stöd av väglagen.



F1 Anta att effektbehovet år 2030 ligger i intervallet 200 – 400 kW/km väg, för båda färdriktningarna. Effektvärdet är baserat på årsmedeldygnstrafiken. Värdet kan ses som ett timmedelvärde. Sannolikt kommer den installerade effekten i elvägslösningarna att läggas nära ett sådant värde. För flera av elvägslösningarna ingår kraftelektronik. Den utrustningen har en tydlig effektgräns, d.v.s. gapet mellan timeffekt och topp effekt bedöms inte bli stort. Har ni några kommentarer och synpunkter på hur effektbehovet beskrivs, eller bör beskrivas, för att kunna göra en bättre bedömning?

Svarade: 10

Hoppade över: 2

| #  | SVAR   | DATE               |
|----|--|--------------------|
| 1  | Det finns två perspektiv gällande effektbehovet: 1) dimensioneringsbehov av elnätet fram till elvägen/laddpunkten, och 2) dimensioneringsbehovet av elvägen/laddpunkten. Dimensioneringsbehovet avser framförallt topp effekten. En meddeleffekt över ett dygn kan avvika från den topp effekt som behövs under en specifik timma under ett dygn kraftfullt. För vår del är detta en viktig fråga när man ansluter till ett elnät. Det är dock inte nätägarens ansvar dimensionera anslutningseffekten. Om ovanstående beskrivning avseende effektbehov och topp effekt stämmer, så är den fullt acceptabel från nätägarens synvinkel.   | 6/24/2020 8:14 AM  |
| 2  | -  | 6/15/2020 10:07 AM |
| 3  | Vi har inga synpunkter men vi tror att timmedel kommer skilja rejält mellan dag och natt så högsta timvärdet är viktigt att veta vid dimensionering  | 6/3/2020 11:47 AM  |
| 4  | Vi tror att det kan skilja väldigt mycket mellan timmedelvärde och toppvärde.  | 6/2/2020 10:46 AM  |
| 5  | Jag tror att det är viktigt att ha koll på toppbehovet snarare än medelvärde.  | 6/1/2020 1:18 PM   |
| 6  | Avser 200-400 kW/km alla sträckor på europavägarna, såväl vägar med hög trafikintensitet som de med avsevärt lägre (storstad/landsbygd)? Är i denna effekt inkluderat möjlighet till exempelvis dynamisk laddning av lastbilar? Vi har fått förfrågningar att vid ett projekt klara 3-400kW per fordon (distributionslastbilar). Siffrorna skiljer sig avsevärt mot uppgifter för pilotprojekt för väg 73, där dimensionering om ca 1500 kW/km efterfrågas. 2030 är en elnätsmässigt kort horisont då flertalet elnätanläggningar har en teknisk livslängd om 40-50 år. Uppgradering av överföringskapaciteten är mycket kostsamma så dimensionering av elnätanläggningar bör ske utifrån behovet sett till anläggningarnas tekniska livslängd. För att mer korrekt bedöma behoven av kapacitet behövs förväntad maxeffekt på 40-års sikt samt förväntade förbrukningsmönster, typkurvor på timnivå. Kurvor för att kunna bedöma sammanlagringen med befintlig last. | 5/28/2020 9:47 AM  |
| 7  | När på dygnet o vilka dagar i veckan finns effektbehovet. Kan finnas behov av att presentera en effektkurva och den kan variera beroende på var i landet.  | 5/27/2020 10:50 AM |
| 8  | Den här informationen räcker till för att kunna räkna på effektbehovet och göra en grov bedömning.   | 5/20/2020 4:05 PM  |
| 9  | nej  | 5/19/2020 2:06 PM  |
| 10 | Nej  | 5/18/2020 10:42 AM |

## F2 Vilket behov av anpassning eller utveckling av elnätet ser du, i din roll som systemansvarig för överföringssystemet, TSO eller för distributionssystemet, DSO, för att år 2030 ha ett nät som kan försörja elvägarna? Gör en bedömning av anpassning/utveckling av nätet utifrån antagandet om 200-400 kW/km, och kommentera hur ni resonerat kring osäkerheten angående effektbehovet

Svarade: 12

Hoppade över: 0

Anslutningsmöjligheter och utmaningar för elvägar längs europavägarna i ert elnät

SurveyMonkey

| #  | SVAR   | DATE               |
|----|--|--------------------|
| 1  | Vi ser ett behov av utveckling av både överföringsnätet och distributionsnätet för att kunna försörja elvägarna till 2030. En av de viktigaste frågorna att lösa är tiden för tillståndsprocessen för att hinna med i takt med behovet. Det krävs omfattande utredningsarbete tillsammans med samtliga aktörer för att kunna svara på frågan om effektbehovet. Det vore fel av oss om vi skulle spekulera innan en ordentlig utredning genomförs.  | 6/24/2020 8:14 AM  |
| 2  | -  | 6/15/2020 10:07 AM |
| 3  | Effektbehovet täcks med ny utbyggnad av nät. Viktigt att förstå utmaningspunkterna täthet för att systemet ska fungera. Krävs det flera mindre anslutningspunkter eller fungerar det med färre större?   | 6/8/2020 6:18 AM   |
| 4  | Kapacitetsmässigt ser vi inget problem att leverera denna effekt år 2030. Vi kommer ha ett 130/10 ställverk mitt på motorvägssträckan genom vårt nätområde, VBS, sträckan är ca 18km   | 6/3/2020 11:47 AM  |
| 5  | Vi som lokalnät har ej rådighet över denna fråga då vi kan bli begränsade av vår regionnätstleverantör.  | 6/2/2020 10:46 AM  |
| 6  | -----  | 6/1/2020 1:18 PM   |
| 7  | Lokalt kan nybyggnation och förstärkningar behöva genomföras. För att kunna svara specifikt så behöver respektive vägsträcka studeras separat. Kravet på tillgänglighet i elleveransen ges enligt föreskrift EIFS 2013:1, vilket styr dimensionering av anläggningar. Generellt så ger det att avbrottsstider om 8-12 h är acceptabla vid fel på anläggningar. Om det krävs högre tillgänglighet än så i leveransen så behöver det överenskommas med nätägaren.  | 5/28/2020 9:47 AM  |
| 8  | Vi ser begränsningar i överliggande nät fram till 2030 o där behöver Regionnätägare (EON) inkluderas i frågor/diskussionerna. 400kW/km innebär 22MW i vårt nätområde vilket är ca 10% av dagens maximala effektuttag för Helsingborg. Man behöver även beakta effektbehov för stationär laddning längs motorvägarna. Vi verkar i en expansiv region där områdena runt motorvägarna exploateras. Det kan försvåra/fördröja framkomlighet för nya elledningar och stationer på lämpliga platser.   | 5/27/2020 10:50 AM |
| 9  | DSO. Vi har ca 5,5 mil motorväg inom vår områdeskoncession. 1,5 mil kanske ska räknas bort pga tätort. I södra delen håller vi på att förstärka 45kV-nätet av andra orsaker så här kommer vi ha ett starkt nät: åtta ansluta sig till. Längst upp i norra delen har vi inget 45kV regionnät så en ny fördelningsstation kan tillkomma. För viss del av sträckan har vi ett starkt 10kV-nät, här finns det möjlighet att hänga på dessa effekter. Största delen består dock av ett 10kV-nät som är byggt för landsbygd. Här behöver vi förstärka med nya 10kV-ledningar från våra fördelningsstationer. | 5/20/2020 4:05 PM  |
| 10 | I dagsläget är osäkerheten över tillgång på effekt större än anpassningen av nätkapaciteten. Vi har redan idag börjat ta höjd för kommande ökade effekter och samtidigt har vi en kapacitet i sammanlagningen då de flesta kunder beställt mer än de förbrukar.  | 5/19/2020 2:06 PM  |
| 11 | Detta bör inte belasta lokalnätet. En egen 130 kV ledning bör byggas parallellt (kabel?) med vägen som försörjer effektbehovet för vägen. Ledningen bör ägas av regionnätet eller väghållaren.   | 5/18/2020 10:42 AM |
| 12 | Jag bedömer vårt behov av utveckling som relativt liten. Detta beror då helt och hållet på att vi har endast en mycket kort sträcka (5 km) väg i vårt koncessionsområde som potentiellt kommer elektrifieras.  | 5/18/2020 10:22 AM |

## F3 Vad ser du och ditt företag för fördelar respektive nackdelar med att ansluta elvägar till lokalnät? Förklara och motivera svaret.

Svarade: 11

Hoppade över: 1

| #  | SVAR   | DATE               |
|----|--|--------------------|
| 1  | Lokalnät är betydligt mer utspritt än regionnätet men behöver förstärkas liksom regionnätet. Lokalnäten är dock många och det innebär sannolikt en längre handläggningstid.  | 6/24/2020 8:14 AM  |
| 2  | -  | 6/15/2020 10:07 AM |
| 3  | Nackdelen är att trafikverket behöver hantera flera leverantörer och att både lokalnät och regionnät behöver byggas ut. Vid anslutning på regionnät kan detta undvikas.  | 6/8/2020 6:18 AM   |
| 4  | Fördel: Billigare lösning På västkusten finns idag 130kV ledningar parallellt med motorvägen på långa sträckor, detta gör att det är ganska så enkelt att nyttja befintlig infrastruktur för energiförsörjning till lokalnätet. Nackdelar: Elkvalité   | 6/3/2020 11:47 AM  |
| 5  | Skulle vi komma till ett läge där vi har begränsad inleverans av effekt till vårt lokalnät skulle vi kunna bli tvungna att prioritera nya anslutningar, dvs det skulle kunna hämma näringsutvecklingen.  | 6/2/2020 10:46 AM  |
| 6  | En ny elförbrukare som kan komma att behöva mycket effekt. En utmaning, inte minst för överliggande nät.   | 6/1/2020 1:18 PM   |
| 7  | Fördelar • Kostnadseffektivt då mycket befintlig infrastruktur finns. • Potentiellt ett bättre utnyttjande av befintlig infrastruktur • Kostnadseffektivt för de effektnivåer som beskrivs • Korta ledtider i tillståndsprocessen då ledningar kan byggas på områdeskoncession. Nackdelar • ger en begränsad räckvidd varför det måste finnas inmatningspunkter från regionnätet med jämna mellanrum   | 5/28/2020 9:47 AM  |
| 8  | Områdena runt våra motorvägar exploateras och staden växer (förbi motorvägarna) mot landsbygd och förorterna. Kan utbyggnad för elvägar kombineras/samförläggas med reinvestering och förstärkning mot landsbygd/nya stadsdelar, så kan det innebära god lönsamhet. Nackdel med att ansluta till lokalnät kan vara svårigheter med effektleveranserna. På många ställen är det höga effekter som ska levereras. Här behöver man titta mer i detalj på var finns effektbehovet (inmatningspunkter) och områdets leveransmöjligheter/framtida planer. Lokalnät innebär troligtvis mer effektförluster jämfört med anslutning till regionnät. | 5/27/2020 10:50 AM |
| 9  | Vi har, så som det ofta ser ut i Sverige, ett flertal spänningsnivåer i och omkring vår områdeskoncession. 10kV, 20kV, 45kV och 130kV. Effektbehovet bör vara för litet och kostnaden för stor för att ansluta sig till 130kV-nät. Med 10kV-matningar och dessa effekter så kommer man irite så långt. Hur som helst blir det mycket ledningsdragning eftersom i stora delar utmed motorvägarna finns det inte den effekten tillgänglig. Utan att ha utrett frågeställningen fullt ut så kanske ett eget 20kV-nät utmed motorvägen kan vara lämpligt med inmatningar med 20-30km mellanrum. Detta bör utredas!                             | 5/20/2020 4:05 PM  |
| 10 | I tätort är nätet redan utbyggt. Genom att lägga det på lokalnätet ges bättre möjligheter för att agera aggregator och bättre utnyttja svängningar i behov. Lokalnätsägaren sitter också närmare brukarna, såväl producenter som konsumenter.  | 5/19/2020 2:06 PM  |
| 11 | Det tar effekt från framtida behov för industri och borgerlig last   | 5/18/2020 10:42 AM |

## F4 Vad ser ni för fördelar respektive nackdelar med att ansluta elvägar till regionnät? Förklara och motivera svaret.

Svarade: 12

Hoppade över: 0

| #  | SVAR  | DATE                         |
|----|---|------------------------------|
| 1  | Då regionnäten ägs av tre aktörer kan arbetet förenklas och effektiviseras med en snabbare utbyggnad. Tillståndsprocessen för att möjliggör en förstärkning av regionnätet innebär dock den största risken för att utbyggnaden fördröjs. Att ansluta till regionnätet innebär också att belastning och förstärkning av lokalnäten undviks. Behovet av flexibilitet och redundans bör dock byggas bort för att undvika onödiga driftstopp.   | 6/24/2020 8:14 AM            |
| 2  | -   | 6/15/2020 10:07 AM           |
| 3  | Se svar på fråga 3  | 6/8/2020 6:18 AM             |
| 4  | Fördel, troligen mindre störningar På västkusten finns idag 130kV ledningar parallellt med motorvägen på långa sträckor, detta gör att det är ganska så enkelt att nyttja befintlig infrastruktur Nackdel; dyr anslutning   | 6/3/2020 11:47 AM            |
| 5  | Se svar fråga 2 och 3   | 6/2/2020 10:46 AM            |
| 6  | ---   | <del>6/18/2020 1:14 PM</del> |
|    | Fördelar: I glesbygd med långt avstånd till närmsta elnät kan utbyggnad av regionnät av kapacitetsskäl erfordras. Att ansluta direkt till regionnätet kan bli aktuellt om effektnivåerna är tillräckligt höga samt det inte finns några synergieffekter av att ansluta till lokalnätet. Nackdelar: För att anslutning till regionnätet ska bli kostnadseffektivt så bör effektuttaget vara relativt stort. Om det krävs utbyggnad av regionnätsledningar så kan ledtiderna förväntas vara i storleksordning 5-10 år beroende på den omfattande tillståndsprocessen. |                              |
| 8  | Fördel är att det inte finns så många regionnätägare i landet. Lokalnätägare finns det betydligt fler av och innebär många inblandade parter. Nackdel. Kan innebära onödigt stora/dyra utbyggnader om där redan finns ett lokalnät i området. Vad innebär egentligen regionnät? Vi ansluts till EON regionnät på 145kV. Men inom vårt lokalnäts-område har vi eget 145kV nät mellan fördelningsstationerna. Som jag ser det ska vi som innehar områdeskoncession först få frågan om anslutning och vid behov lämna vidare till överliggande nätägare (regionnät).   | 5/27/2020 10:50 AM           |
| 9  | Se svar 3.  | 5/20/2020 4:05 PM            |
| 10 | Utanför tätort med större volym tung trafik och därmed större variation i effektbehov är regionnätet mer lämpat att hantera detta. Det underlättar också för regionnätet och lokalnätet vad gäller att sätta behov och därmed kostnad för lokalnätet.   | 5/19/2020 2:06 PM            |
| 11 | Som jag ser det, så är det endast regionnätet som har möjlighet att ansluta det efterfrågade effektbehovet  | 5/18/2020 10:42 AM           |
| 12 | Det kan vara så att effektbehovet blir så stort att det är mer lämpligt att ansluta till regionnät, som har bättre förutsättningar, istället för lokalnät.  | 5/18/2020 10:22 AM           |

F5 "Elnätet längs vägen" kan komma att bli förlagt i vägområdet eller omväxlande i och utanför vägområdet. Ett alternativ som diskuterats är att bygga ett nät som endast ska användas för väginfrastrukturinstallationer – inklusive elvägens elanläggning. Är det en lämplig strategi? Förklara och motivera svaret.

Svarade: 11

Hoppade över: 1

| #  | SVAR  | DATE                           |
|----|---|--------------------------------|
| 1  | Nuvarande regionnät med förstärkning kan komma att klara av leveransbehovet. Att använda en parallell infrastruktur enbart för ett ändamål är väldigt ineffektivt och dyrt både med hänsyn till pengar och miljön.  | 6/24/2020 8:14 AM              |
| 2  | -   | 6/15/2020 10:07 AM             |
| 3  | Detta nät behöver anslutas någonstans och kan innebära dubbelutbyggnad av nät. Rent principiellt är det fördelaktigt att helt särskilja näten om de ska försörja en specifik kund (tänkt tåg).  | 6/8/2020 6:18 AM               |
| 4  | Separat system på lokalnät, Redundant system, ett fel får inte "stoppa trafiken"  | 6/3/2020 11:47 AM 5            |
|    | Det känns som ett sunt alternativ då förbrukningen bör ligga nära inmatningspunkten.  | <del>6/2/2020 10:46 AM</del> 6 |
|    | Det bör vara en lämplig strategi att bygga ett separat nät för elvägen. Det blir lättare att hantera än om elvägen ska vara beroende av alla lokalnät längs vägen.  |                                |
| 7  | Fokus bör vara att kunna elektrifiera vägarna så kostnadseffektivt som möjligt. Om det bedöms lämpligt (m.a.p. kostnadseffektivitet, genomförbarhet etc.), så kan "elnätet längs vägen" byggas inom vägområdet. Det är då viktigt att säkerställa åtkomst till vägområdet för drift- och underhållsåtgärder av elnätet. Åtkomst för felavhjälpning ska kunna ske utan tidsfördröjning. Att bygga parallell infrastruktur, dvs anläggningar med samma funktion och teknik (såsom ett 50 Hz elnät enbart för väginfrastruktur) är sällan kostnadseffektivt ur ett samhällsperspektiv. | 5/28/2020 9:47 AM              |
| 8  | Ett "eget" elnät längs vägen blir troligtvis utsträckt och långt. Det finns troligtvis inte någon samhällsekonomisk vinst i att driva olika elnät parallellt. Framför allt där det finns annan verksamhet idag eller inplanerad i framtiden.  | 5/27/2020 10:50 AM             |
| 9  | Ja, det är en lämplig strategi. Det blir mycket ny ledningsdragnings oavsett vem som äger ledningarna. Om trafikverket äger ett eget IKN-nät så blir det färre anslutningspunkter där ledningarna kan förläggas och underhållas inom vägområdet.  | 5/20/2020 4:05 PM              |
| 10 | Tveksam strategi. elsystemet behöver ses som en helhet utan "stuprörsperspektiv"  | 5/19/2020 2:06 PM              |
| 11 | Svar ja. Se tidigare svar om möjligt effektuttag i lokalnätet. Sedan så överförs inte störningar (spänningsvariationer, eventuella övertoner) till lokalnätet.  | 5/18/2020 10:42 AM             |

## F6 Hur stor bedömer du att risken är att den tillgängliga överföringskapaciteten hinner bokas upp av andra anslutningar innan 2025? Hur bedöms risken att den bokas innan 2030?

Svarade: 11

Hoppade över: 1

| #  | SVAR   | DATE                |
|----|--|---------------------|
| 1  | Elnäten i Sverige idag ligger inom flera områden på gränsen till vad som kan klaras av. Det är viktigt att så tidigt som möjligt identifiera anslutningsbehovet av elvägar specifikt med effektbehov, geografisk lokalisering och när i tiden anslutningen ska vara tillgänglig. Det skapar förutsättningar för elnätsägare som E.ON att ha en bra nätplanering för det. Det som är viktigt är att det görs i en bra samordning kombinerat med formella beställningar. Det är först när anslutningsförfrågningarna beställs som elnätsbolagen kan börja investera. | 6/24/2020 8:14 AM   |
| 2  | -  | 6/15/2020 10:07 AM  |
| 3  | Mycket stort redan innan 2025 i södra Sverige  | 6/8/2020 6:18 AM    |
| 4  | Detta är en fråga för regionnätsägarna   | 6/3/2020 11:47 AM 5 |
|    | Detta är en fråga för regionnätsleverantören.  | 6/2/2020 10:46 AM 6 |
|    | Svårt att säga något generellt, men bitvis kommer det säkert att hända.  | 6/1/2020 1:18 PM    |
| 7  | Det råder i dag kapacitetsbrist på flera håll i stam- och regionnäten. Nätåtgärder som syftar till att lösa bristen är planerade och väntas på flera håll att tas i drift under perioden 2025-2030. Innan nätåtgärderna är idrifttagna kan det, oaktat andra anslutningar, finnas begränsade möjligheter till anslutning.  | 5/28/2020 9:47 AM   |
| 8  | Pga begränsningar i överliggande nät så har vi troligtvis inte möjlighet till större utökningar förrän 2025-26. Åtminstone behöver de först diskuteras med EON. År 2030 ska vi ha betydligt större möjlighet till större anslutningar och utökningar.  | 5/27/2020 10:50 AM  |
| 9  | Överliggande 130kV-nät får Vattenfall och SvK svara för. Än så länge ska det finnas överföringskapacitet i Jönköpingsområdet. I vissa områden finns det gott om tillgänglig kapacitet. I andra områden ligger vi redan idag på gränsen. Jönköping växer och för närvarande har vi planerat ett par rejäla förstärkningar i vårt 45kV-nät. Vi har flertalet andra anslutningar som är i samma storleksnivå. Anslutning av elvägar kan handla om ca 5% av vår maxlast. Effekten är inte större än att vi kan anpassa vårt nät efter behovet.                         | 5/20/2020 4:05 PM   |
| 10 | Känner stor oro för att landets produktion inte hinner med i utvecklingen om nedläggningsplaner som presenterats realiserar.   | 5/19/2020 2:06 PM   |
| 11 | Anslutning av data/serverhallar, kan komma att boka upp tillgänglig kapacitet, men hur stort problemet är, vet inte jag  | 5/18/2020 10:42 AM  |

## F7 Har du kommentarer och synpunkter att skicka vidare till övriga aktörer, kring dimensionering av matande elnät, drift av elnätsanläggningar, spänningsval och teknikval?

Svarade: 8

Hoppade över: 4

| # | SVAR   | DATE                |
|---|--|---------------------|
| 1 | 1. Användande av standarder för design som innebär att så långt som möjligt kunna använda brett använda konstruktionsstandarder (håller nere kostnader på anläggningar och underhåll)  | 6/24/2020 8:14 AM   |
| 2 | -  | 6/15/2020 10:07 AM  |
| 3 | Dimensionering efter effektbehov   | 6/3/2020 11:47 AM 4 |
|   | -  | 6/2/2020 10:46 AM 5 |
|   | ---  | 6/1/2020 1:18 PM    |
| 6 | Vilka krav ställs på matningen till inmatningspunkterna (med kraftelektronik) avseende nätstyrka (kortslutningseffekt, tolerabel spänningsvariation)? Kan kraftelektroniken bidra till spänningshållning i leveranspunkterna genom reaktiv effektstyrning? För teknik- och spänningsval bör man börja med att undersöka lokala förutsättningar i lokalnäten. | 5/28/2020 9:47 AM   |
| 7 | Se på diskussionerna i Norge och skippa elhandlarna. I övrigt inget.   | 5/19/2020 2:06 PM   |
| 8 | Kanske bör matande nät till elvägarna byggas som ett likspänningsnät, för att minimera förluster vid transformering?   | 5/18/2020 10:42 AM  |



## F8 Har du kommentarer och synpunkter att skicka vidare till övriga aktörer, kring tillgänglig överföringskapacitet, utbyggnadsprocessen, prognosunderlag och planeringsaspekter?

Svarade: 9

Hoppade över: 3

| # | SVAR  | DATE                                      |
|---|---|---|
| 1 | Se svar fråga 6<br>-  | 6/24/2020 8:14 AM 2<br>6/15/2020 10:07 AM |
| 3 | Det vi ser behov av är prognosunderlag så vi vet i god tid före ev installation vilket effektbehovet är.  | 6/3/2020 11:47 AM                         |
| 4 | -   | 6/2/2020 10:46 AM                         |
| 5 | Hur ser tidsaspekten ut, rel. de koldioxidkrav som tunga fordon kommer att ställas inför 2025 och 2030 ? Kommer elvägar att hinna bli klara ?   | 6/1/2020 1:18 PM                          |
| 6 | God framförhållning i planeringen önskas så att eventuella samordningsvinster med utbyggnad av lokal- och regionnäten kan åstadkommas i samband med elektrifieringen av vägarna. Bättre lastprognoser för respektive vägsträcka behövs för att kunna bedöma effektbehov och samanlagring med befintlig last. Prognoserna ska avse både kort sikt, från idrifttagning och lång sikt. | 5/28/2020 9:47 AM                         |
| 7 | Jag tror man får dela in det i geografiska områden/zoner och utgå från förutsättningarna däri.  | 5/27/2020 10:50 AM                        |
| 8 | Vi behöver prognoser på regional nivå uppbyggda av lokala prognoser för att i tid förutse kommande behov. förslagsvis leds dessa av länsstyrelsen alternativt det större energibolaget i regionen, dock ej någon av de tre stora.   | 5/19/2020 2:06 PM                         |
| 9 | Tillståndsprocessen, framför allt miljöaspekter kan behöva snabbas upp.   | 5/18/2020 10:42 AM                        |



## F9 Lämna gärna övriga kommentarer och synpunkter till Trafikverket och övriga aktörer här.

Svarade: 7

Hoppade över: 5

| # | SVAR  | DATE               |
|---|---|--------------------|
| 1 | 3. E.ON ser elvägar samt elektrifieringen av transportsektorn som viktig för Sverige. Vi har en god förmåga att möjliggöra en omställning och expansion av den infrastruktur som krävs för detta. Vi ser detta som ett strategiskt prioriterat område. För att vi ska kunna vara med och kunna bidra på bästa sätt till detta så behöver vi, som vi har beskrivit ovan, mer specifik information de behov som finns samt affärsupplägg/affärsmodell för planeringsfasen, byggnationsfasen och driftfasen. | 6/24/2020 8:14 AM  |
| 2 | Det finns endast ca 1 km E20 inom vårt koncessionsområde, därav inget yttrande från oss i detta läget. Den biten E20 ligger i ytterkant så svårt att ansluta varken på lokal eller region./LDK Sten Andersson   | 6/15/2020 10:07 AM |
| 3 | Se fråga 8. Vidare kommer det att bli svårt att få flera fordonsslag (lastbilar, personbilar, bussar...) att kunna använda elvägar. Hur ser TV på det ?   | 6/1/2020 1:18 PM   |
| 4 | Man bör utgå från lokala förutsättningar längs respektive vägsträcka för att hitta den tekniska lösning som ger lägst kostnad för samhället. Snabba och effektiva tillståndprocesser är en förutsättning för att effektivt bygga ut och möjliggöra för elektrifiering av transportsektorn.  | 5/28/2020 9:47 AM  |
| 5 | Vilken lösning som är mest samhällsekonomisk lönsam bör utredas.  | 5/20/2020 4:05 PM  |
| 6 | Trafikverket behöver i denna bedömning säkerställa att ALLA trafikslag ingår och inte bara asfaltburen utan även järnväg och sjöfart.   | 5/19/2020 2:06 PM  |
| 7 | Stamnätsägaren. Svenska Kraftnät måste bli involverade i projektet.   | 5/18/2020 10:42 AM |

Anslutningsmöjligheter och utmaningar för elvägar längs europavägarna i ert elnät  
SurveyMonkey

F10 Lämna gärna namn, företag och mailadress till dig  
som svarat på  
detta tack!

Svarade: 1

Hoppade över: 11

| # | SVAR   | DATE      |
|---|--|-----------|
| 1 | Pär-Ola Andersson - e.on Eldistribution AB, par-ola.andersson@eon.se | 6/24/2020 |

8:14 AM

---





**TRAFIKVERKET**

Trafikverket.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 020-600 650

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