



SLUTRAPPORT

Arbetspaket Upphandlingsformer

NetPort Science Park
Genomförbarhetsstudie elvägpilot E22

Projektet finansieras av Europeiska regionala utvecklingsfonden
samt Region Blekinge



Publikation: Genomförbarhetsstudie elvägar E22 – ”SLUTRAPPORT – AP
UPPHANDLINGSFORMER”

Publiceringsdatum: 2022-06-30

Författare: Per Skallefäll, Kristin Skjutar, Viktor Arfwidsson, Johannes Bedoire Fivel, Erik Löfnertz,
EY

Distributör: NetPort Science Park, Biblioteksgatan 4, 374 35, Karlshamn, Sweden

E-mail: info@netport.se, www.netport.se

Sammanfattning

Elvägar innebär dynamisk laddning av fordon under framförande och är en av flera möjligheter att elektrifiera vägtransporterna i Sverige. Netport Science Park i Karlshamn har visat intresse för en utbyggnad av en pilotsträcka i Blekinge och utreder förutsättningarna genom ett flertal arbetspaket. Denna rapport sammanställer Arbetspaket Upphandlingsformer som EY fått i uppdrag att utreda. Syftet är att ta fram en lämplig struktur och paketering av upphandling av en elvägpilot utifrån projektets målsättning och karaktäristika, marknadens förutsättningar samt legala förutsättningar. Utredningen bygger i stort vidare på de slutsatser som dras i Arbetspaket Finansierings- och Genomförandeformer.

Upphandlingens omfattning utgår från elvägssystemet i bred bemärkelse och avgränsas till projektering, byggnation, underhåll och drift av elvägsinfrastrukturen. Samtliga delar föreslås upphandlas av Trafikverket. Att hålla ihop tjänster och komponenter över livscykeln är positivt ur ett lärande- och innovationsperspektiv varför ett upphandlingspaket med alla delkomponenter föreslås i första hand. Om det visar sig svårt att upphandla en helhetslösning i praktiken, t.ex. genom att marknaden är för begränsad, föreslås en uppdelning mellan projektering och bygg från drift och underhåll.

En avgörande faktor för upphandlingen är huruvida valet av elvägsteknik ska vara specificerat eller inte. Utgångspunkten för denna utredning är att hålla valet öppet då flera tekniker finns tillgängliga på marknaden samt att det ännu inte finns någon elvägsstandard. Eftersom det finns så få elvägsaktörer och i princip en aktör per teknik är det dessutom särskilt viktigt att vara försiktig kring utformning av krav då alltför snäva eller riktade krav kan riskera driva ett teknikval vilket i praktiken innebär ett aktörsväl.

Övergripande kan det konstateras att offentlig upphandling ger goda möjligheter att handla upp elvägar. Ett dialogbaserat upphandlingsförfarande rekommenderas där konkurrenspräglad dialog har funnits mest lämpligt men även förhandlat förfarande skulle kunna passa. Upphandlingen bedöms ta mellan 1-2 år utifrån den övergripande upphandlingsplan som tagits fram.

Avslutningsvis finns det fortfarande stora osäkerheter och beroenden till pågående utredningar rörande lagar och regelverk som kan komma att påverka förutsättningarna för en elväsupphandling t.ex. vad gäller gränssnitt och omfattning.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	i
1. Inledning	3
1.1. Bakgrund och syfte	3
1.2. Metod.....	3
1.3. Lëshänvisning.....	3
2. Upphandlingens omfattning	5
2.1. Genomförandeformen styr vad som upphandlas och av vem	6
2.2. Utgångspunkt för elvägsupphandlingens omfattning	7
3. Analys av leverantörsmarknaden	7
3.1. Systemleverantörer	8
3.2. Entreprenörer	9
3.3. Operatörer.....	9
3.4. Investerare.....	9
3.5. Aktuella leverantörer för elvägsupphandlingen	10
4. Paketering	10
4.1. Utvärderingsgrunder för paketering	10
4.2. Resultat från workshop rörande paketering av en elvägsutbyggnad.....	11
4.3. Alternativ för paketering av elvägsutbyggnaden	13
5. Legala förutsättningar	15
5.1. Upphandlingsregler.....	16
5.2. Koncessionsplikt	16
5.3. Vägplaner, detaljplaner och övriga tillstånd.....	16
6. Frihetsgrader och innovationsnivå	17
6.1. Kravställning i förhållande till frihetsgrader och teknikval	18
6.2. Kravställning i upphandlingsunderlag	18
7. Upphandlingsformer och förfaranden	19
7.1. Lämpliga upphandlingsformer	19
7.2. Utvärderingsparametrar vid val av upphandlingsförfaranden.....	20
1.1.1. Grad av osäkerhet	20
1.1.2. Innovationsgrad	21
7.3. Utvärdering av konkurrenspräglad dialog och förhandlat förfarande som lämpliga upphandlingsförfaranden	21
7.4. Innovationsupphandling	23
8. Upphandlingsplan	24

8.1.	<i>Planering inför upphandling</i>	24
8.2.	<i>Annonsering av upphandling</i>	25
8.3.	<i>Kvalificering och urval</i>	26
8.4.	<i>Genomförande av upphandling/dialog</i>	27
8.4.1.	Områden av särskild vikt för framtida avtal: Finansiell modell, avtalsperiod och risk- och ansvarsfördelning	28
8.4.2.	Hållbarhetskrav	29
8.5.	<i>Utvärdering och kontraktstilldelning</i>	29
8.6.	<i>Framtagning av avtal</i>	30
8.7.	<i>Uppföljning av upphandling</i>	30
8.8.	<i>Tidplan och resurssättning</i>	30
	Övergripande slutsatser	32
	Bibliografi	33
	Appendix	35
	<i>Resultat från paketeringsworkshop</i>	35

I. Inledning

I.1. Bakgrund och syfte

Elvägar innebär dynamisk laddning av fordon under framförande och är en av flera möjligheter att elektrifiera vägtransporterna i Sverige. Netport Science Park i Karlshamn har visat intresse för en utbyggnad av en pilotsträcka med elväg på E22 i Blekinge och har 2019 ansökt och fått beviljat medel av Tillväxtverket för att utreda förutsättningarna för det. Det övergripande målet med projektet är att etablera elvägar för tung trafik i stor skala och mer specifikt ta fram ett beslutsunderlag för en storskalig implementering på sikt (Tillväxtverket, 2019). Projektet består av ett större utredningsarbete uppdelat i ett flertal arbetspaket där olika leverantörer har handlats upp för att ansvara för och genomföra olika paket.

Denna rapport sammanställer utredningen av Arbetspaket Upphandlingsformer som EY fått i uppdrag att utreda. Syftet med arbetspaketet är att få fram en lämplig struktur och paketering av upphandling av en elvägpilot utifrån projektets målsättning och karaktäristika, marknadens förutsättningar samt legala förutsättningar. Utgångspunkten är ett tidigt skede av elvägar och ett geografiskt avgränsat system för just E22 i Blekinge. Dock kan flera av analyserna och slutsatserna appliceras även på andra sträckor och skeden då de upphandlingsrelaterade förutsättningarna inte är alltför beroende av lokala omständigheter på den här övergripande nivån.

Utredningen rörande upphandlingsformer har beroenden till flera andra arbetspaket. Främst Arbetspaket Riskanalys, Arbetspaket Finansierings- och genomförandeformer samt Arbetspaket Legal aspekter, regelverk och tillstånd. I den mån som resultat från dessa paket varit tillgängliga har dessa tagits hänsyn till under utredningsarbetet.

I.2. Metod

Utredningen har genomförts under 2020-2022 parallellt med övriga arbetspaket inom Netports större utredningsarbete. Stina Apel från Netport har varit beställare och har ansvarat för regelbundna avstämningsmöten med samtliga leverantörer där status, resultat och beroenden har diskuterats.

EY har samlat in kunskap genom inläsning av främst tidigare elvägsutredningar och upphandlingsrelaterad information. Då elvägar fortfarande är en ny företeelse, är praktiska erfarenheter av upphandling av elvägar begränsade. Ett exempel finns dock från Trafikverket som upphandlar en pilotsträcka på E20 mellan Örebro och Hallsberg. Underlaget från denna upphandling har granskats och en intervju har genomförts med involverade personer från Trafikverket. Vidare har en större workshop genomförts tillsammans med övriga leverantörer där underlag för paketeringsanalysen samlades in.

Utöver avstämningsmötena har kontakt skett vid behov med de andra leverantörerna och rapportutkast och resultat har delats oss emellan. Utredningen av upphandlingsformer bygger i stort vidare på de slutsatser som dras i Arbetspaket Finansierings- och Genomförandeformer. Eftersom arbetspaketen till stor del har tagits fram parallellt har utbyten i form av slutliga resultat och slutsatser i övrigt varit begränsade.

EY har också egen erfarenhet av elvägar och liknande utredningar som naturligt inkorporerats i analyserna och rapporten. Interna experter har vid behov bidragit med sakkunskap i specifika frågor så som innovationsupphandling och val av upphandlingsförfaranden.

I.3. Lëshänvisning

Utredningen och rapporten utgår till stor del från den tids- och aktivitetsplan som specificeras i beslutet från Tillväxtverket (Tillväxtverket, 2019):

- **Kapitel 2: Upphandlingens omfattning** - I detta kapitel fastställs och beskrivs vilka delar eller komponenter som ska omfattas av upphandling. Detta omfattar uppförande och drift av elvägen, både vad gäller fysiska komponenter och tjänster.
- **Kapitel 3: Analys av leverantörsmarknaden** - Leverantörsmarknaden för upphandlingens omfattning kartläggs och analyseras övergripande utifrån mognad, finansiell styrka och bredd. Syftet är att förstå marknadens styrka och konkurrenssituation vilket är en viktig parameter i upphandlingens utformning.
- **Kapitel 4: Paketering** – I detta kapitel utreds huruvida det är lämpligt att genomföra upphandlingen som en helhet eller bryta upp den i flera mindre delar, samt hur en uppdelning kan se ut med avseende på ingående komponenter och tjänster.
- **Kapitel 5: Legala förutsättningar** - Legala förutsättningar inklusive eventuella behov av tillstånd beskrivs övergripande. Denna del tar hänsyn till resultat från Arbetspaket Legala förutsättningar, regelverk och tillstånd och beskriver vilken inverkan detta har på vilka val av upphandlingsformer och förfaranden som är möjliga samt eventuella konsekvenser av detta.
- **Kapitel 6: Frihetsgrader och innovationsnivå** - Utifrån behov och målsättningar, framförallt från arbetspaketen Riskanalys och Finansierings- och genomförandeformer, definieras vilken kontroll upphandlande part bör ha respektive ge upphandlad part frihet att utforma lösningen för att uppnå önskad funktion och introducera innovationer.
- **Kapitel 7: Upphandlingsformer och -förfaranden** - Vilken eller vilka upphandlingsformer och -förfaranden som kan vara lämpliga analyseras och rekommenderas. Som grund för rekommendationen ligger en analys av olika upphandlingsformers och -förfarandens lämplighet utifrån kostnad, resultatuppfyllelse och legala förutsättningar samt inslag av innovation.
- **Kapitel 8: Upphandlingsplan** - En indikativ upphandlingsplan tas fram inklusive resursättning. Denna inkluderar aktiviteter och ungefärlig tidsättning.
- **Kapitel 9: Övergripande slutsatser** – Samlade slutsatser och rekommendationer.

2. Upphandlings omfattning

Upphandlingens omfattning utgår från elvägssystemet i stort och utifrån vilken part som anses ansvarig för vilken del, kommer vissa delar av systemet att föreslås för upphandling.

Elvägssystemet i stort består av flera fysiska komponenter som kopplas samman. Dessa kan delas in i fyra huvudsakliga grupper (Tongur, 2018) (Sundelin, 2017):

- Elnätsinfrastruktur
- Teknik för kraftöverföring (elvägsinfrastruktur)
- Väg
- Fordon (anpassat för elväg)

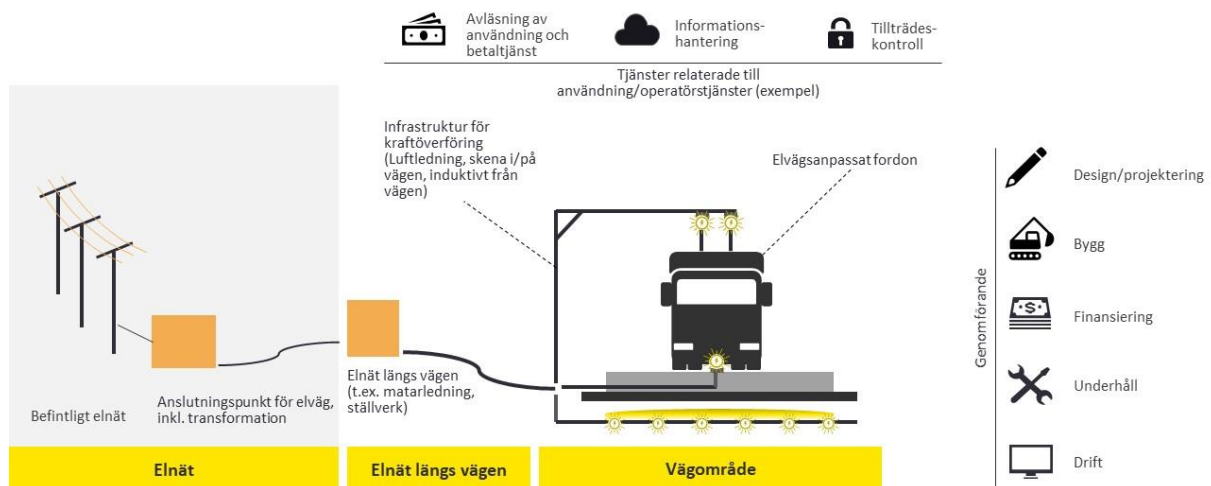
Förutom de fysiska komponenterna som bygger upp själva elvägen kommer även olika tjänster att behövas för att den ska fungera i praktiken. Dessa tjänster kan omfatta betalning, informationshantering och tillträdeskontroll (EY och Trafikverket, 2018).

Utöver de fysiska komponenterna och tjänsterna som krävs för att elvägen ska fungera behövs även olika aktiviteter under själva uppförandet. Generellt kan genomförandet av ett infrastrukturprojekt, till exempel anläggandet av en elväg, delas ofta in i fyra huvudsakliga faser eller aktiviteter:

- Projektering
- Byggnation
- Finansiering
- Underhåll och drift

Dessa aktiviteter kan upphandlas, som en helhet eller i olika delar.

I Figur 1, som är inspirerad av Trafikverkets rapporter om affärsmodeller för elvägar (EY och Trafikverket, 2018) (EY och Trafikverket, 2019), illustreras elvägens omfattning, både vad gäller komponenter, tjänster och faser under genomförandet.



Figur 1. Illustration av en elvägsomfattning (EY och Trafikverket, 2018) (EY och Trafikverket, 2019)

I figuren ovan illustreras även elnät som kommer att behövas för att försörja elvägen med elektricitet. Detta genom att bygga elnät längs med vägen. Elnätet ansluts genom en anslutningspunkt till det befintliga elnätet.

Det pågår utredningar och diskussioner kring vart den juridiska gränsdragningen mellan elväg och elnät bör dras utifrån Ellagen (1997:857) och Förordning (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt Ellagen (1997:857). I Trafikverkets tekniska och juridiska översikt (Trafikverket,

2020) dras slutsatsen att nuvarande lagstiftning behöver ses över för att möjliggöra elväg och att en tydlig definition av elektrifierad väg är mycket viktig, där elnätet längs vägen (eller delar av det) skulle kunna ingå. Exakt var gränsen mellan elväg och elnät dras är alltså i dagsläget inte definierat vilket innebär att det inte är helt tydligt vad som kommer behöva upphandlas och vad som faller inom elnätsägarens ansvar.

Denna utredning kommer inte gå djupare in på definitionen av elväg i förhållande till elnätet och utifrån att frågan ännu är under utredning avgränsas utredningen vidare från den grupp som ovan beskrivs som elnätsinfrastruktur.

2.1. Genomförandeformen styr vad som upphandlas och av vem

För att besluta vilka delar i elvägsutbyggnaden som ska upphandlas är genomförandeformen avgörande. Genomförandeformen styr vilka parter som gör vad och utreds särskilt i Arbetspaket Finansierings- och genomförandeformer. Utifrån vilken genomförandeform som framstår lämplig för utbyggnaden av elväg på E22 finns vissa delar i elvägssystemet som antas hanteras av privat sektor eller offentlig sektor i egen regi och som därför inte är aktuella för upphandling.

Utifrån elvägssystemets fyra grupper (Tongur, 2018) (Sundelin, 2017) kan fordon uteslutas från upphandlingens omfattning då fordon anpassade för elväg antas anskaffas direkt av de aktörer som vill använda elvägen i Arbetspaket Finansierings- och genomförandeformer. Vägen anses heller inte vara aktuell för upphandling då utbyggnaden planeras på redan befintlig väg.

Den grupp som återstår för upphandling är därmed elvägsinfrastrukturen samt de elvägstjänster och aktiviteter som beskrivs i föregående avsnitt.

Ansvaret för elnätstjänster (betalning, informationstjänster samt försäkrings- och tilläggstjänster) har särskilt utretts genom en s.k. conjointanalys i Arbetspaket Finansierings- och genomförandeformer och föreslås hanteras till fullo av staten och är därmed inte aktuella för upphandling.

Vidare visar resultatet av utredningen av finansierings- och genomförandeformer att finansieringen till 100% bör vara offentlig genom staten och Riksgälden. Samtliga övriga aktiviteter under genomförandet, dvs. projektering, byggnation, underhåll och drift, bör upphandlas av staten genom Trafikverket. Figur 2 nedan sammanfattar resultatet. Aktörer i privat sektor är att se som utförare som upphandlas av Trafikverket för respektive aktivitet.

Resultatet i Arbetspaket Finansierings- och genomförandeformer präglas av att elvägen planeras byggas på det nationella vägnätet där det förefaller naturligt att Trafikverket utgör huvudägare och upphandlande myndighet. På lokala sträckor skulle dock ett annat upplägg kunna vara möjligt.

Aktivitet	Aktör(er) i privat sektor	Aktör(er) i offentlig sektor
Designa	Byggbolag, elnätsbolag, elvägsteknikleverantör, elvägsoperatör,	Trafikverket
Finansiera	(eventuellt elnätsägare)	Staten (riksgälden)
Bygga	Byggbolag, elnätsbolag, elteknikleverantör	Trafikverket
Underhålla & drifva	elnätsbolag, elvägsteknikleverantör, elvägsoperatör,	Trafikverket

Figur 2. Föreslagen ansvarsfördelning för olika aktiviteter (Arbetspaket Finansierings- och Genomförandeformer).

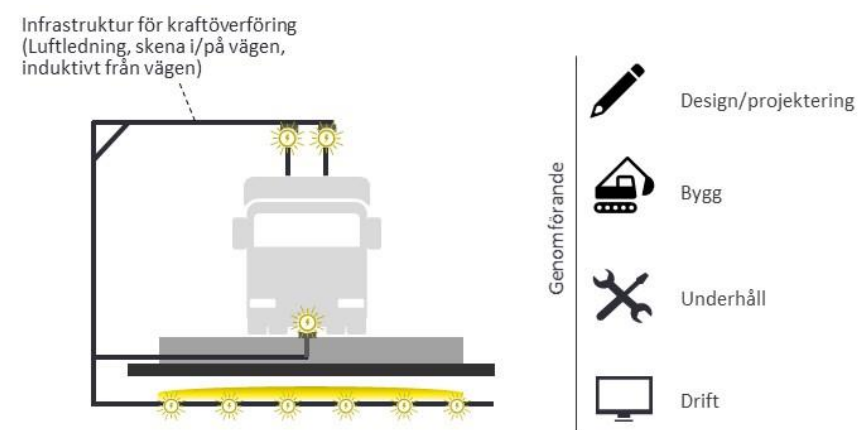
Som framgår i Figur 2 kan eventuellt elnätsägare ta en roll som finansiär men då i det egna elnätet under utbyggnaden.

2.2. Utgångspunkt för elvägsupphandlingens omfattning

Sammanfattningsvis kan det konstateras att endast elvägsinfrastrukturen är aktuell för upphandling och förslås upphandlas av Trafikverket.

Utifrån illustrationen av elvägens omfattning i Figur 3 utgör därmed följande delar utgångspunkten för vidare analys i denna utredning:

- Infrastruktur för kraftöverföring (elvägsinfrastruktur)
- Projektering
- Byggnation
- Underhåll och drift



Figur 3. Upphandlingens omfattning.

3. Analys av leverantörsmarknaden

För att täcka in elvägens omfattning, som beskrivs i kapitel 1, kan tänkbara leverantörer delas in i fyra kategorier:

- Systemleverantörer – de aktörer som levererar elvägstekniken
- Entreprenörer – de aktörer som levererar anläggningsarbeten (projektering och byggnation) inom väg, el och elväg
- Operatörer – de aktörer som ansvarar för debitering, mätning av förbrukning, tillträdeskontroll, kundinteraktion och andra delar av den dagliga driften för transport på elväg
- Investerare – aktörer som kan tänkas investera i elväg, i det fall som privat finansiering används

Samtliga aktörer ingår i leverantörsanalysen för att ge en helhetsbild av elvägsmarknaden och tar inte initialt hänsyn till den aktuella upphandlingens omfattning.

Tabell 1. Sammanfattande analys av leverantörsmarknaden.

Kategori	Roll	Aktörer (exempel)	Mognad och finansiell styrka	Bredd och konkurrens
Systemleverantörer (teknikleverantörer)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Systemleverantörer förser projektet med tekniska system såsom elvägsteknik och elektriska system ▪ Systemleverantörer levererar vanligtvis systemintegration och använder underleverantörer för lätta anläggningsarbeten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siemens ▪ Elways ▪ Elonroad ▪ Electreon 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variation i mognad mellan aktörerna och teknikerna ▪ Siemens finansiellt starka, resterande 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liten konkurrens inom teknikerna i dagsläget. Endast en leverantör av vissa tekniker ▪ Möjlig konkurrens mellan teknikerna om marknadens mognad ökar

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kan genomföra underhåll av anläggningen 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ aktörer är nyare och mindre 	
Entreprenörer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entreprenörer levererar anläggningsarbeten (projektering och byggnation) inom väg, el, elväg ▪ Kan genomföra underhåll av anläggningen ▪ Både stora och mindre bolag har varit/är involverade i de elvägsprojekt som hittills genomförts 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NCC ▪ Eitech ▪ JB Rail ▪ Skanska 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mogna aktörer ▪ Begränsad erfarenhet av elvägar ▪ Generellt god finansiell styrka 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begränsat antal aktörer som arbetat med elväg ▪ Elväg liknar dock andra anläggningar vilket bör medföra möjligheter till god konkurrens
Operatörer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ansvarar för debitering, mätning av förbrukning, tillträdeskontroll, kundinteraktion och andra delar av den dagliga driften för transporter på elväg ▪ Rollen kan inkludera att ansvara för underhåll, vilket i så fall troligen skulle genomföras av en underleverantör 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Det finns i dagsläget ingen elvägsoperatör 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ N/A 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Företag med liknande verksamhet kan tänkas utveckla förmåga inom elväg, förutsatt goda framtidsutsikter. Därav möjlighet till konkurrens på längre sikt.
Investerare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infrastrukturinvesteringar är specialiserade i långsiktiga investeringar såsom transportinfrastruktur, elproduktion och liknande ▪ Investerare kan ha en aktiv roll i både anläggningsarbeten och trafikdrift 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infranode ▪ Meridiam ▪ Ember infrastructure group 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mogna aktörer ▪ Ingen erfarenhet av elvägsprojekt ▪ Generellt hög finansiell styrka 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Det finns en bred marknad av investerare med god konkurrens ▪ Osäkra företagsekonomiska förutsättningar kan begränsa konkurrensen markant

I Tabell 1 visas en sammanfattning av analysen av leverantörsmarknaden. Nedan återges en mer detaljerad genomgång av respektive kategori.

3.1. Systemleverantörer

I dagsläget är tekniker från fyra leverantörer aktuella i Sverige, antingen i form av att de har testats praktiskt eller att de ingår i ett pågående test. Leverantörerna är: Siemens (luftledning), Elways (konduktiv skena i vägen), Elonroad (konduktiv skena på vägen) och Electreon (induktiv överföring från vägen). Dessa aktörer förser elvägen med tekniska system såsom elvägsteknik och elektriska system.

Systemleverantörer levererar ofta systemintegration i andra typer av infrastrukturprojekt, till exempel spårväg. För elväg är det inte orimligt att systemleverantörerna även kan komma att ansvara för integrationen mellan olika system, till exempel mellan elnät och elväg, mätning och elväg eller tillträdeskontroll och elväg. Dessa aktörer skulle även kunna ansvara för delar av anläggningsarbetena där en underleverantör i så fall kontrakteras för själva utförandet. Ett exempel på detta är uppförandet av demonstrationssträckan på E16 i Gävleborg där Siemens var ansvarig och använde JB Rail som underentreprenör (Entreprenadaktuellt, 2016). Systemleverantörer kan ofta inom andra typer infrastrukturprojekt genomföra underhåll av anläggningen varför det är rimligt att så även kan bli fallet för elvägar.

I och med att elvägar som teknik är under utveckling är mognaden och den finansiella styrkan varierande mellan systemleverantörerna. Siemens, i form av ett globalt teknikbolag, är ett moget och finansiellt starkt företag. De levererar en elvägsteknik (konduktiv luftledning) som testats både i Sverige och Tyskland, dock i relativt liten skala ännu, och som kan anses vara mest lik befintlig teknik som används i annan beprövad transportinfrastruktur såsom järnväg och spårväg. Övriga leverantörer av elvägsteknik är nyare och består av mindre företag. Teknikerna som de levererar (konduktiv laddning i/på vägen och induktiv laddning från vägen) är relativt omogna i och med att de än så länge endast testats i mindre skala.

I dagsläget är konkurrensen låg eftersom leverantörerna fokuserar på skilda tekniker. Det kan förekomma patentskydd för tekniska lösningar vilket kan vara bidragande till att det inom flera tekniker endast finns en leverantör. Om en elväg ska byggas ut inom en relativt snar framtid med en

förbestämd teknik kommer upphandlingen av elvägsinfrastrukturen troligen inte kunna ske i konkurrens. Om en specifik elvägsteknik visar sig bli standard är det dock rimligt att fler aktörer väljer att leverera denna och upphandling bör kunna ske i konkurrens. Ett sådant scenario ligger dock troligen längre fram i tiden.

3.2. Entreprenörer

I infrastrukturprojekt är det vanligt att entreprenörer genomför projektering och byggnation. De kan även leverera underhåll i olika utsträckning och det är troligt att de även kommer kunna göra det för elväg. I de demonstrationer av elväg som genomförts i Sverige har tre entreprenörer varit delaktiga. Som tidigare nämnt var JB Rail underentreprenör till Siemens i demonstrationsprojektet i Gävleborg. I Rosersberg, där Elways genomförde en teknisk demonstration, var NCC delaktiga och i Smartroad Gotland, demonstrationen av Electreons teknik, är både NCC och Eitech delaktiga. Förutom dessa aktörer som varit eller är involverade i elvägsprojekt, är det troligt att även andra entreprenörer utvecklar kompetens inom elväg om en utbyggnad i större skala startar.

Generellt är entreprenörerna mogna och finansiellt starka aktörer. I och med att endast ett fåtal elvägsprojekt, i mindre skala, har genomförts är dock erfarenheten inom just elväg begränsad. På grund av det begränsade antalet projekt som genomförts skulle troligtvis en upphandling i närtid medföra låg konkurrens. Elväg, med undantag för den induktiva tekniken, kan dock i vissa delar liknas vid andra typer av anläggningar så som spårvägar vilket bör ge möjligheter till konkurrens redan nu.

3.3. Operatörer

När elvägsanläggningen är på plats behövs det en operatör som ansvarar för debitering, mätning av elförbrukning, tillträdeskontroll, kundinteraktion och andra delar av den dagliga driften. Rollen kan även inkludera att även ansvara för underhåll av anläggningen. I och med att elväg inte har testats i kommersiell drift finns det i dagsläget ingen given operatör. Rollen skulle kunna tas av en systemleverantör men det skulle också kunna vara en helt ny roll och affär på marknaden. Förutsatt goda företagsekonomiska framtidsutsikter kan olika typer av aktörer tänkas utveckla förmåga inom elväg vilket kan leda till en möjlighet att upphandla tjänsten i konkurrens på längre sikt. Tänkbara aktörer skulle kunna vara operatörer för trängselskattsystem eller tullar där debitering av fordon sker. Detta är också något som särskilt lyfts fram i Elvägsutredningen (SOU 2021:73, 2021) där Transportstyrelsen identifieras som den part som bör hantera debitering av brukaravgiften. Andra tänkbara operatörer skulle kunna vara elnätsbolag, som är vana att debitera för användning av elnät, eller elhandlare som är vana att debitera för elförbrukning.

3.4. Investerare

I det fall genomförandeformen för elvägsystemet skulle inkludera privat finansiering kommer en investerare troligen att ingå i den konstellation av aktörer som upphandlas. Infrastrukturinvesterar är vanligtvis specialiserade i långsiktiga investeringar såsom transportinfrastruktur, elanläggningar och liknande. Investeringarna sker ofta i samband med den initiala investeringen och när anläggningsarbeten genomförs men dessa aktörer kan även ha en aktiv roll under driftperioden.

Investerarna är generellt mogna och finansiellt starka aktörer med gedigen erfarenhet. Dock saknas erfarenhet av kommersiella elvägar eftersom sådan ännu inte uppförts.

Marknaden för infrastrukturinvesterar är bred med god konkurrens mellan aktörerna. I dagsläget hade det varit svårt att upphandla ett konsortium, där en investerare ingår, i och med elvägens osäkra företagsekonomiska utsikter. En positiv företagsekonomisk kalkyl är en förutsättning för att kunna inkludera investerare och att kunna upphandla dem i konkurrens. Infrastrukturinvesteringar står ofta för en långsiktig och trygg avkastning vilket elvägar inte kan uppvisa någon potential för i dagsläget.

3.5. Aktuella leverantörer för elvägsupphandlingen

Utifrån de leverantörer som har analyserats är det främst systemleverantörer och entreprenörer som är aktuella vid upphandling av elväg eftersom staten föreslås ta ansvaret för operatörsrollen och finansieringen (Arbetspaket Finanserings- och Genomförandeformer). Möjligen kan dessa leverantörer ges en roll på längre sikt om ett utbyggt elvägssystem omstruktureras och ytterligare ansvar på förs över på den privata marknaden.

4. Paketering

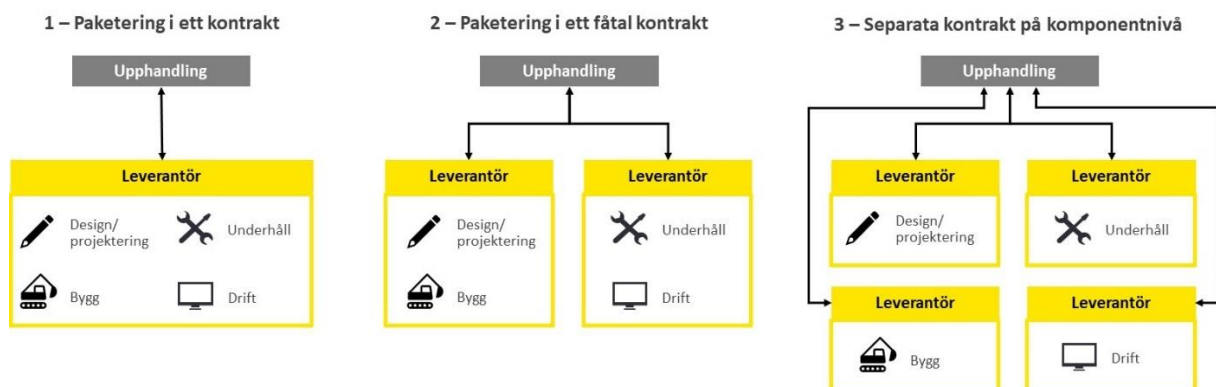
Paketering innebär att samla olika komponenter och tjänster för upphandling på ett sådant sätt att det ger bäst förutsättningar för ett lyckat genomförande ur olika perspektiv. Paketeringen är en mycket viktig del i förberedelserna inför upphandlingen och har stor påverkan på projektets gränssnitt och incitament, hur risker fördelas och vilket intresse projektet får på marknaden. Några överväganden som fångas upp i paketeringsarbetet är (Karolinska Universitetssjukhuset och EY, 2016):

- Hur bör upphandlingen paketeras så att respektive paket är attraktivt för leverantörerna?
- Hur minskas olämpliga gränssnitt mellan leverantörer?
- Finns det gemensamma frågeställningar eller andra kopplingar mellan paketen som behöver hanteras?
- Hur många leverantörer finns på marknaden, och behöver detta hanteras på något sätt?

4.1. Utvärderingsgrunder för paketering

De komponenter och tjänster som ingår i ett elvägssystem som tidigare beskrivits i kapitel 2 kan paketeras på olika sätt i en upphandling – som ett paket innefattande samtliga komponenter eller som flera separata paket. Nedan beskrivs tre huvudsakliga vägval som illustreras övergripande i Figur 4 (där exempel på paket utgår från upphandlingens omfattning i Figur 3).

1. **Paketering av samtliga komponenter i ett kontrakt.** Samtliga delar av genomförandet för upphandlas i ett kontrakt. Beroende på upphandlingens omfattning kan leverantören bestå exempelvis av ett konsortium av aktörer.
2. **Paketering av komponenter i ett fåtal kontrakt.** Upphandling sker av ett fåtal paket som vardera innehåller ett antal komponenter och tjänster.
3. **Separata kontrakt på komponentnivå.** I detta alternativ sker ingen direkt paketering utan komponenterna upphandlas var för sig av olika aktörer. Flera komponenter skulle dock kunna upphandlas av samma leverantör beroende på kompetensområdet hos olika aktörer.



Figur 4. Illustration av olika typer av paketering utifrån upphandlingens omfattning i tidigare avsnitt

Vilken paketering som är mest lämplig för elvägsutbyggnaden utgår ifrån och beror till stor del av hur upphandlingens totala omfattning är definierad. Ju större omfattningen är, desto fler möjligheter och större spann går att ta ställning till – alltifrån ett jättekontrakt innehållandes hela elvägssystemet inkl.

finansiering och drift och underhåll över tid till upphandling av enskilda komponenter och installation av dessa var för sig.

Som tidigare beskrivits påverkar valet av genomförandeform i hög grad möjligheten till paketering genom att det styr upphandlingens omfattning och vilka parter (offentliga eller privata) som ansvarar för vad. Som ett utmanande exempel kan offentlig-privat samverkan som genomförandeform innebära att samtliga delar inkl. hela eller delar av finansieringen upphandlas tillsammans i ett kontrakt med ett konsortium av leverantörer. Genomförs projektet med en mer traditionell genomförandeform delas genomförandet vanligtvis upp i olika upphandlingar där till exempel projektering och byggnation kan upphandlas tillsammans i ett paket och drift och underhåll i ett annat.

Några faktorer bör beaktas vid paketering är: (Karolinska Universitetssjukhuset och EY, 2017).

- **Synergier** - Det kan finnas fördelar med att upphandla vissa komponenter och tjänster tillsammans på grund av att det ger synergier eller att det är svårt att skapa bra gränssnitt och ansvarsfördelning om de upphandlas separat
- **Antal samarbetspartners och gränssnitt** - Antalet samarbetspartners och gränssnitt påverkas av hur många leverantörer på marknaden som klarar av att leverera och hur många leverantörer beställaren själv kan hantera.
- **Innovation** - Olika förutsättningar till innovation kan finnas utifrån vald paketering. Överväganden i detta perspektiv kan vara hur beställaren vill arbeta med innovation med framtida leverantörer och vilka upphandlingspaket som är mest aktuella.
- **Marknadens förutsättningar** - Huruvida marknaden har förmåga att hantera stora integrerade leveransansvar på ett effektivt sätt eller om flera mindre upphandlingar är effektivare i form av t.ex. lägre riskpremier.

4.2. Resultat från workshop rörande paketering av en elvägsutbyggnad

I denna utredning har paketeringen även analyserats genom en workshop med ett flertal representanter från bl.a. Trafikverket, VTI, akademien, fordonstillverkare och teknikleverantörer (Netport, 2021). Under workshopen togs flera ämnen upp från olika arbetspaket inom ramen för den övergripande elvägsutredningen och paketering var ett av dessa.

Syftet med paketeringsdelen av workshopen var att samla insikter och åsikter kring paketeringen av komponenter och tjänster kopplade till ett elvägssystem generellt samt att gemensamt diskutera ett antal frågeställningar rörande paketeringen. Utgångspunkten var en total omfattning av ett elvägssystem generellt (inkl. elnätsinfrastruktur, elvägsinfrastruktur och elvägstjänster) samt de tre huvudsakliga vägvalen för paketering som beskrivits ovan.

För respektive paketeringsval (1-3 i Figur 4) ombads deltagarna att diskutera och belysa för- och nackdelar som ansågs vara extra betydande. Deltagarna fick även ange vilket av de tre valen som de anser mest lämplig samt eventuella komponenter som är särskilt lämpliga att upphandla tillsammans. Resultatet sammanfattas nedan och huvudsakliga för- och nackdelar redovisas i Tabell 2.

Paketering av komponenter i ett kontrakt

Att paketera delkomponenter i ett kontrakt ansågs endast av en grupp vara det lämpligaste paketeringsalternativet. Fördelar som nämndes är att genom att paketera alla komponenter i ett kontrakt förenklas ansvarsutkrävandet då enbart en tydlig motpart finns. Det kan även skapa incitament för högre kvalitet. Gällande nackdelar och risker angav flera grupper att fördelar med ett sådant upplägg saknas. Bland annat då det kräver mogna marknadsaktörer vilket ökar risken för bristande konkurrens. Det ställer även högre krav på beställare och gör det svårare att uppskatta

kostnadsramar. Ytterligare en risk med enbart ett kontrakt med en motpart är att det inte leder till någon större kunskapsupbyggnad hos upphandlaren.

Paketering av komponenter i ett fåtal kontrakt

En upphandling av ett fåtal kontrakt var den mest föredragna lösningen då 4 av 6 grupper markerat kategorin som mest lämplig (se appendix, Tabell 6). Fördelar som nämndes var att det ger ökade incitament för högre kvalitet samt optimerar riskfördelning och betalningsmodeller. Vidare resonerade deltagarna om att det är en medelväg som inte ställer allt för höga krav på upphandlande part. Risker som nämndes är att det är en paketeringsform som riskerar att ta längre tid på grund av eventuella beroenden mellan olika paket och leverantörer.

Paketering på komponentnivå

Två huvudsakliga fördelar som lyftes för paketering på komponentnivå är möjligheter till högre konkurrens och för specialistaktörer att delta. Ytterligare fördelar som nämndes var att denna paketering bidrar till en lärandeprocess hos upphandlande aktör samt att det möjliggör en tydlig kravspecifikation vid upphandling av komponenterna. En grupp lyfte även detta som den mest fördelaktiga paketeringsformen för upphandling av elvägssystem. Gällande nackdelar och risker så belyste flera grupper den komplexitet som upphandlande part måste hantera i och med många leverantörer. Det ger även lägre incitament för innovation och kvalitet för respektive leverantör.

Tabell 2. Exempel på huvudsakliga nackdelar och fördelar med respektive paketeringskategori (Netport, 2021).

	Huvudsakliga fördelar	Huvudsakliga nackdelar
Ett kontrakt	<ul style="list-style-type: none"> • Incitament för högre kvalitet • Förenklar ansvarsutkrävande • En tydlig motpart 	<ul style="list-style-type: none"> • Risk för bristande konkurrens • Svårare att uppskatta ramar för kostnader • Högre krav på kravspecifikation
Få kontrakt	<ul style="list-style-type: none"> • Incitament för högre kvalitet • Ökad läroprocess hos upphandlare • Lämplig för upphandling av delsystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Fler gränssnitt ställer krav på beställaren • Risker med inbördes beroendes mellan leverantörer
Separata kontrakt på komponentnivå	<ul style="list-style-type: none"> • Högst grad av konkurrens • Specialiserade aktörer kan delta • Högst möjlighet för läroprocess hos upphandlande part 	<ul style="list-style-type: none"> • Störst komplexitet med många gränssnitt • Många relationer och svårförutsägbara beroenden mellan leverantörer • Lägre incitament för innovation och kvalitet

Det är tydligt att det finns fördelar och nackdelar med alla paketeringskategorier som utvärderades. Däremot verkade deltagarna vara relativt överrens om att paketering av komponenter i ett fåtal kontrakt är en mellanväg som kan tänkas ge störst fördelar genom att i viss mån minska riskerna med de andra paketeringsuppläggen. Det är ett upplägg som möjliggör högre konkurrens mellan leverantörer, samtidigt som incitament för innovation och kvalitet delvis kan finnas kvar. Det är också en paketeringsform som möjliggör en lärandeprocess för upphandlande part utan att ställa allt för höga krav på koordinering, komplexa gränssnitt och ansvar mellan leverantörer.

Komponenter särskilt lämpliga att upphandla tillsammans

Under workshopen behandlades även vilka komponenter som är särskilt lämpade att upphandlas tillsammans. Frågan ställdes öppet vilket medförde en stor bredd bland svaren. Svaren har haft olika

karaktär, exempelvis med utgångspunkt i delsystem som ingår i ett elvägssystem eller faser av uppbyggnaden av elvägssystemet. Majoriteten av deltagarna utgick från att delsystem bör upphandlas separat. De exempel på delsystem som lyftes fram kan delas upp i tre huvudkategorier:

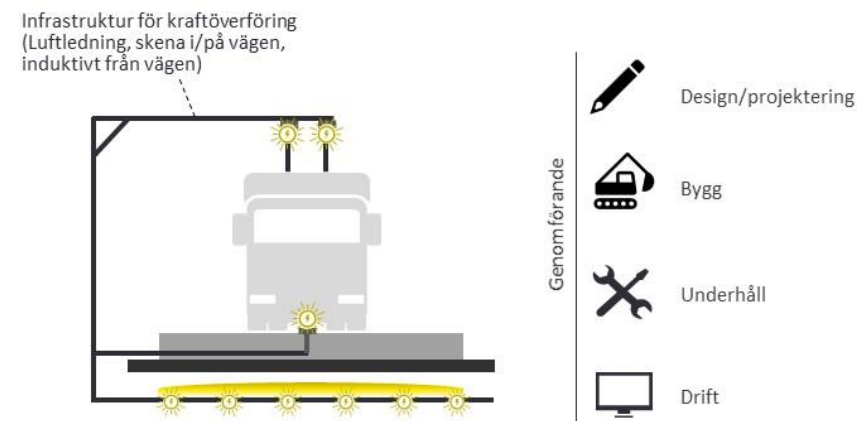
- **Teknik** – elvägsteknik inklusive styrsystem samt system för mätning och debiteringssystem kopplat till användning
- **Elförsörjning** – elkraft, elnätanslutning/överföring samt elleverans vilket då innefattar komponenter från kraftöverföring, anslutning till elväg samt försäljning av el
- **Drift** – drift och underhåll av elvägen vilket kan vara möjligt att kombinera med drift och underhåll av vägbanan

Resultatet visar att en utgångspunkt i elvägssystemets olika delsystem är lämplig för att avgöra vilka delkomponenter som bör upphandlas tillsammans. Det är tydligt att deltagarna anser att det finns ett fåtal tydliga delsystem som bygger upp ett elvägssystem och att dessa är lämpliga att hålla intakta ur ett upphandlings- och paketeringsperspektiv.

4.3. Alternativ för paketering av elvägsutbyggnaden

Utifrån upphandlingens omfattning som beskrivs i tidigare kapitel ingår elvägssystemet i upphandlingen samt följande tillhörande tjänster (se Figur 5):

- Design och projektering
- Byggnation
- Underhåll
- Drift

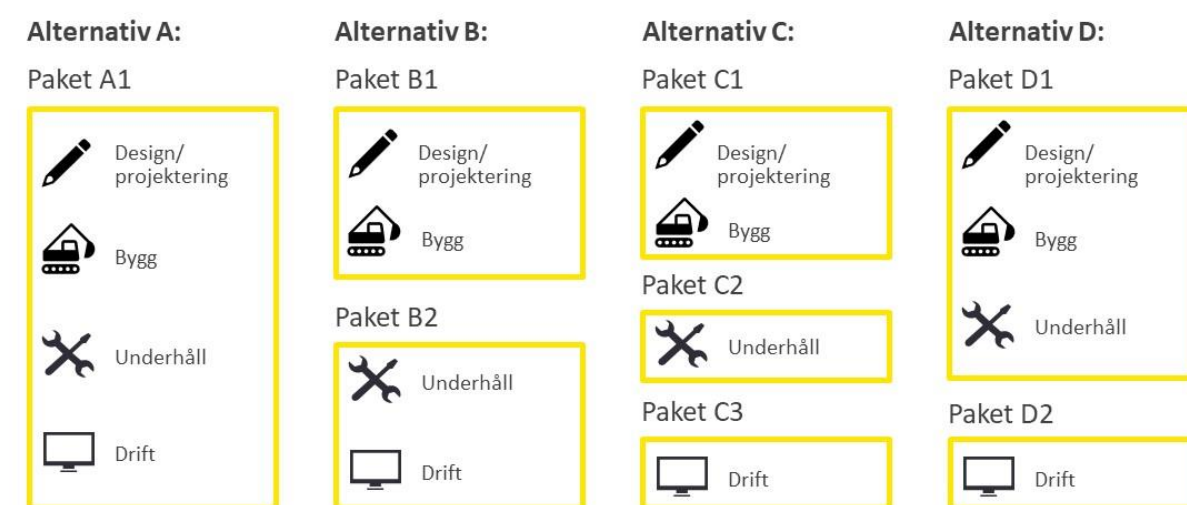


Figur 5. Upphandlingens omfattning

Med utgångspunkt i omfattningen ovan har följande alternativ för paketering identifieras (Figur 6):

- **Alternativ A: Paket A1** – Alla delkomponenter upphandlas i ett paket
- **Alternativ B: Paket B1 + B2** – Design/projektering och byggnation paketeras i en upphandling medan underhåll och drift paketeras i en separat upphandling
- **Alternativ C: Paket C1 + C2 + C3** – Design/projektering och byggnation paketeras i en upphandling medan underhåll och drift paketeras i var för sig i enskilda upphandlingar
- **Alternativ D: Paket D1 + D2** – Design/projektering och byggnation samt underhåll paketeras i en upphandling medan drift paketeras i en separat upphandling

Även om det inte föreslås i detta fall kan det tilläggas att det är möjligt att dela upp paketen än mer, t.ex. kan projektering och installation för respektive delkomponent i systemet handlas upp separat.



Figur 6. Alternativ på möjlig paketering av elvägsupphandlingen

Genom att välja ett paketeringsupplägg som utgår från ett fåtal paket kan flera fördelar uppnås. Fördelar med att ha flera specifika paket kan exempelvis vara ökad konkurrens, specialiserade aktörer och en större kunskapsöverföring till upphandlande aktör. Fördelar som nås genom att ha ett fåtal paket kan exempelvis vara mindre komplexa gränssnitt och koordination från upphandlade aktör, större innovationsgrad samt ett tydligare ansvarsutkrävande.

Möjligheterna att låta paketeringen utgå från de delsystem som bygger upp ett elvägssystem är begränsade med denna omfattning av en elvägsupphandling då många av elvägssystemets komponenter ligger utanför upphandlingen och sköts av befintliga aktörer, exempelvis eldistribution och system för mätning och debitering.

Av de fyra alternativen framstår alternativ A och B som mest lämpliga av olika skäl:

- Båda alternativen innefattar design/projektering och bygg vilket borde vara särskilt lämpligt att hålla ihop då utbyggnad av elväg fortfarande är relativt nytt och obeprövat.
- Båda alternativen innebär att underhåll och drift hålls ihop då en uppdelning av dessa riskerar svåra gränssdragningar i praktiken. Att kombinera drift och underhåll ligger också i linje med resultatet från workshopen där ytterligare synergier dessutom sågs i att kunna kombinera det med underhåll av vägbanan.

Utifrån de faktorer som inledningsvis lyfts fram i detta kapitel har de två alternativen övergripande utvärderats. I Tabell 3 nedan sammanfattas alternativens huvudsakliga styrkor och svagheter utifrån de olika faktorerna.

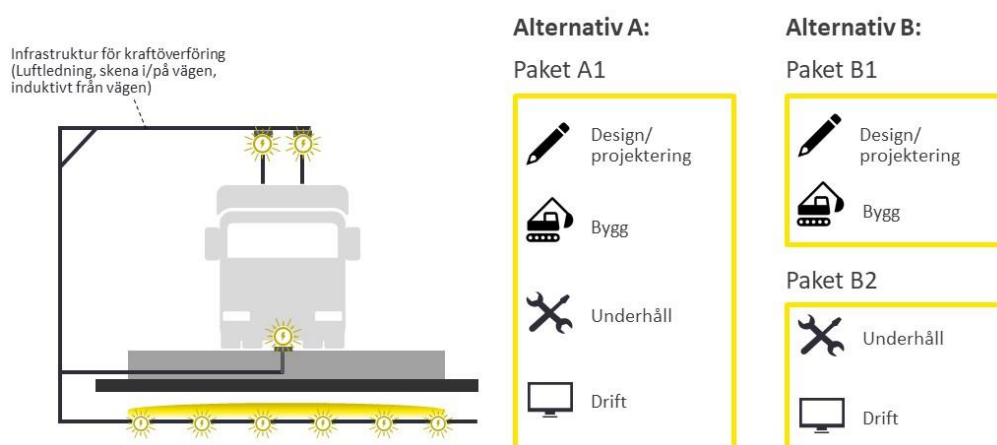
Tabell 3. Övergripande utvärdering av paketeringsalternativ.

	Alternativ A	Alternativ B
Synergier	+ Goda förutsättningar för effektivitet genom få gränssnitt	- Mindre förutsättningar till synergier mellan paketen
Antal samarbetspartners och gränssnitt	+ En leverantör underlättar gränssnittsrisiker - Sannolikt få leverantörer på marknaden som klarar av att leverera helheten	+ Fler leverantörer som har möjlighet att leverera paketen - Fler gränssnitt för beställaren att hantera
Innovation	+ Goda möjligheter till innovation och lärande genom helhetsansvaret	
Marknadens förutsättningar	+ Helhetsansvar och större volym kan ge bättre ekonomiska förutsättningar - Risk för bristande konkurrens vid upphandling	+ Större möjligheter till konkurrens i de separata upphandlingarna

Utifrån den övergripande utvärderingen och de utmaningar som föreligger genom att elvägar är så pass nytt framstår alternativ A som mest lämplig. Att hålla ihop hela upphandlingen i ett projekt med ett helhetsansvar borde göra det enklare att hantera komplexiteten och begränsade erfarenheter och vara positivt ur ett lärandeperspektiv. Den upphandlade leverantören består sannolikt av ett konsortium bestående av en systemleverantör och entreprenör som antingen själva eller genom underentreprenörer sköter drift och underhåll.

Om det visar sig svårt att genomföra alternativ A i praktiken, t.ex. genom att marknaden för en helhetslösning är för begränsad föreslås alternativ B och en uppdelning mellan design/projektering och bygg från drift och underhåll. En fördel med alternativ B kan vara att design/projektering och bygg är mer obeprövat medan underhåll och drift kan vara mindre komplext och därav enklare att upphandla i konkurrens.

De föreslagna alternativen för paketering illustreras i Figur 7 nedan.



Figur 7. Föreslagen paketering av elvägsupphandlingen.

5. Legala förutsättningar

Legala förutsättningar relaterat till upphandlingsformer utgår från upphandlingslagstiftningen och eventuella begränsningar som aktuella lagar och regler kan ha på en elvägsupphandling. Dessa lagar och regler presenteras i Arbetspaketet Legala aspekter, regelverk och tillstånd som omfattar en översyn

och analys av ett flertal olika lagstiftningar som relaterar till elväg, däribland Väglagen (1971:948) och Ellagen (1997:857).

5.1. Upphandlingsregler

Två lagrum är relevanta för upphandling av elvägar: Lagen om offentlig upphandling (LOU) och Lagen om upphandling inom försörjningssektorerna (LUF). LOU är det som oftast används när offentlig sektor ska upphandla varor, tjänster eller byggtreprenader (Konkurrensverket, 2022). LUF gäller för upphandling som genomförs av en upphandlande enhet för verksamhet inom områdena vatten, energi, transporter eller posttjänster.

Vilket av lagrummen som är tillämpligt beror på upphandlingsobjektet och på en övergripande nivå skulle både LOU och LUF kunna vara tänkbara för upphandling av elvägar som relaterar till såväl energi som transporter. Eftersom upphandlingen i detta fall föreslås innefatta design/projektering, bygg, underhåll och drift vilket kan sägas utgöra en byggtreprenad förefaller LOU vara huvudalternativet. LOU tillämpas även vid Trafikverkets upphandling av en elvägpilotsträcka på E20 Örebro-Hallsberg (Trafikverket, 2021).

Om en bygg- eller tjänstekoncession vore aktuell skulle upphandling ske enligt Lagen om upphandling av koncession (LUK). I detta fall förefaller det dock inte aktuellt med en koncession vilket skulle innebära att beställaren, i detta fall Trafikverket, ger en eller flera leverantörer rätten att erbjuda elvägstjänster mot betalning från brukarna, eventuellt i kombination med betalning från beställaren (Upphandlingsmyndigheten, Vad är en koncession?, 2022). Eftersom den genomförandeform som beskrivs i Arbetspaket Finansierings- och Genomförandeformer innebär att staten äger och driver anläggningen i egen regi är möjligheterna till ett sådant upplägg begränsade varför koncession inte har utretts vidare. Dessutom kan det vara svårt att finna aktörer på marknaden som är villiga att ta en sådan risk när elvägar fortfarande är så pass nytt och obeprövat med en relativt osäker framtidsutveckling, både vad gäller teknikval och utbyggnadstakt.

5.2. Koncessionsplikt

I Arbetspaket Legal aspekter, regelverk och tillstånd beskrivs bl.a. koncessionsplikt där Trafikverket funnit att matarledningar och vägel är koncessionspliktiga vilket innebär att det krävs en ensamrätt att anlägga dessa. Flera krav och bedömningskriterier behöver uppfyllas för att erhålla en sådan koncession och beroende på omfattning och paketering skulle upphandlingen kunna påverkas av koncessionsplikten.

Eftersom elnätinfrastrukturen inte ingår i upphandlingen behöver den inte nödvändigtvis påverkas av koncessionsplikten men det kan finnas delar eller komponenter i gränssnittet mot elnätet eller i elvägstekniken som kan behöva utredas särskilt, t.ex. elnätet längs vägen som tidigare beskrivits. Dessutom är det osäkert om elvägstekniken med induktiv kraftöverföring går att betrakta om en ledning enligt lagens mening.

Precis som konstateras i Arbetspaket Legal aspekter, regelverk och tillstånd behöver översynen av regelverken som omgärdar byggandet av elväg avvaktas för att få en helhetsbild av hur elvägsinfrastruktur kan anläggas och av vem. Resultaten av den översynen kan komma att påverka alla aspekter som utreds i detta arbetspaket, alltifrån omfattning, paketering och upphandlingsförfarande.

5.3. Vägplaner, detaljplaner och övriga tillstånd

Processen för planläggning av vägar regleras i väglagen (1971:948) och innebär att planläggningen förankras i kommunernas planer och att berörda parter ska ges insyn och kan komma med synpunkter (Trafikverket, 2022b). Vid upphandlingen av elvägpiloten på E20 hanteras vägplanen och planprocesserna parallellt med upphandlingen (Trafikverket, 2022a).

I Arbetspaketet Legala aspekter, regelverk och tillstånd beskrivs vidare beaktanden under planprocessen och de detaljplaner som specifikt tangerar en tilltänkt sträcka kan behöva ändras vid en elvägsutbyggnad. Samordning kring eventuellt bygglov ska också ske med berörda kommuner.

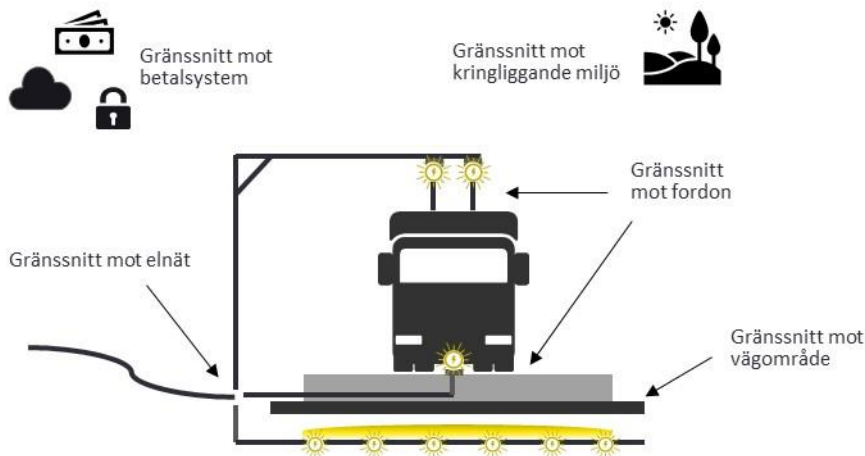
I övrigt kan det finnas olika tillstånd som kan vara relevanta att lyfta under upphandlingen. I Trafikverkets upphandling av pilotsträcka konstateras att upphandlingen fullföljs under förutsättning att erforderliga tillstånd erhålls dock utan att specificera dessa ytterligare (Trafikverket, 2021). Säkerhetsskyddsavtal omnämns och krävs för samtliga personer som ska utföra arbete där säkerhetsskyddsklassificerade uppgifter hanteras eller där säkerhetskänslig verksamhet bedrivs.

6. Frihetsgrader och innovationsnivå

Beroende på vilken kontroll upphandlande part respektive leverantör bör ha vid utformning av lösningen kan olika typer av frihetsgrader ges i upphandlingen. Frihetsgrader innebär att ge leverantören möjlighet, eller frihet, att ta fram lösningar och utformningar utifrån bästa förmåga. Motsatsen skulle vara en hög grad av detaljerade krav och specifikationer där leverantören i högre grad levererar utifrån dessa än att själv utveckla lösningar.

Vart frihetsgrader kan ges och vart mer detaljerade kravspecifikationer krävs beror på vad som upphandlas och hur paketeringen ser ut. Generellt krävs mer specificerade krav där det finns gränssnitt mot komponenter och tjänster utanför upphandlingen. För de upphandlingspaket som föreslås i denna utredning finns det gränssnitt till t.ex.:

- Elnätet
- Fordon
- Betalsystem
- Vägområde
- Kringliggande miljö



Figur 8. Exempel på gränssnitt vid vald paketering

Utöver gränssnitten lämnar den föreslagna paketeringen frihetsgrader inom paketet och goda förutsättningar för leverantören att ta fram lösningar där höjd för innovation bör finnas. Att hålla ihop design/projektering och underhåll kan särskilt ge synergier genom effektivt underhåll som det planeras för redan i tidiga skeden. Det kan också bidra med långsiktiga och hållbara materialval som underlättar underhåll och minskar negativ miljöpåverkan.

6.1. Kravställning i förhållande till frihetsgrader och teknikval

En avgörande faktor för upphandlingen av elväg är huruvida valet av elvägsteknik ska vara förspecificerat eller inte vid upphandlingen. Antingen kan valet hållas öppet eller så väljer beställaren och utformar krav och upphandlingsunderlag efter det. Utgångspunkten för denna utredning är att hålla valet öppet då flera tekniker finns tillgängliga på marknaden som alla har testats och fungerar samt att det ännu inte finns någon elvägsstandard. En annan fördel med att hålla teknikvalet öppet är att möjligheterna till konkurrens i upphandlingen annars är starkt begränsade då det i praktiken endast finns en leverantör per elvägsteknik som kan lämna anbud. Trafikverket gör heller inte något teknikval vid sin upphandling av pilotsträckan på E20 (Trafikverket, 2021) vilket skulle kunna tyda på att de gjort en liknande bedömning. En risk är att den elvägsteknik som blir tilldelad kontraktet efter upphandling driver att den tekniken blir standard. Det är dock mycket svårt att bedöma om så blir fallet. Oavsett om en elvägsteknik specificeras eller inte och oavsett vilken teknik som slutligen byggs ut bör det finnas goda möjligheter till utveckling och innovation av elvägsinfrastrukturen över tid.

Ett gränssnitt som är värt att framhålla är det mellan elvägsinfrastrukturen och fordonet. Här finns en tänkbar risk att det blir en låsning om det inte tillhandahålls kompatibla lastbilar till marknaden på ett bra sätt. Inga sådana tendenser har identifierats under utredningen men eftersom det ännu inte finns en marknad för elvägsfordon går det heller inte att utesluta. Skälen till ett sådant scenario skulle kunna vara att fordonstillverkarna inte är intresserade av att investera i ett tidigt skede och kräver full marginaltäckning från första fordonet vilket sannolikt skulle innebära orimligt höga försäljningspriser. Ett annat exempel vore om systemleverantören har ensamrätt på avtagartekniken och tar för mycket betalt för den eller ger en enskild fordonsleverantör ensamrätt att använda den. En möjlig lösning för den upphandlande parten är i så fall att ställa krav på att avtagartekniken ska tillgängliggöras marknaden till rimliga priser och att konkurrensen mellan fordonsleverantörer inte får begränsas. Om upphandlingens omfattning hade innefattat fordonsleverantörer skulle den upphandlande parten även kunna ställa krav på dessa att förbinda sig till att erbjuda elvägsfordon med ett maxtak på prispåslaget.

Utöver gränssnitten behöver det avvägas i vilken omfattning kraven ska specificeras inom paketet. Generellt kan sägas att en minimal kravställning maximerar frihetsgraderna och därmed innovationspotentialen för leverantörerna.

6.2. Kravställning i upphandlingsunderlag

Beroende på val av upphandlingsförfarande vilket beskrivs mer i kapitel 7.2 nedan behöver den upphandlande parten antingen innan eller under upphandlingen ta fram upphandlingsunderlag och tekniska beskrivningar som leverantörerna kan basera sina anbud på. Det är i dessa som kraven anges och där detaljeringsnivån särskilt behöver beaktas då det inom vissa områden kan bedömas finnas högre möjligheter till frihetsgrader och andra lägre. Exempel på områden som kan ingå i dessa underlag och där olika typer av krav kan specificeras är t.ex:

- Övergripande utformning av elvägsanläggningen
- Elförsörjning
- Gestaltning
- Styrning och övervakning av elvägen
- System för tillträdeskontroll, mätning och debitering
- Drift och underhåll
- Miljö
- Samhällsaspekter, t.ex. säkerhet

Just eftersom det finns så få elvägsaktörer och i princip en aktör per teknik är det särskilt viktigt att vara försiktig och medveten kring kravens utformning, då alltför snäva eller riktade krav kan riskera driva ett teknikval vilket i praktiken innebär ett aktörsväl. För att undvika det är det viktigt att förstå vilka krav som riskerar att stänga ute någon teknik och att hålla fokus på att kraven ska ligga i linje med det man vill uppnå med upphandlingen.

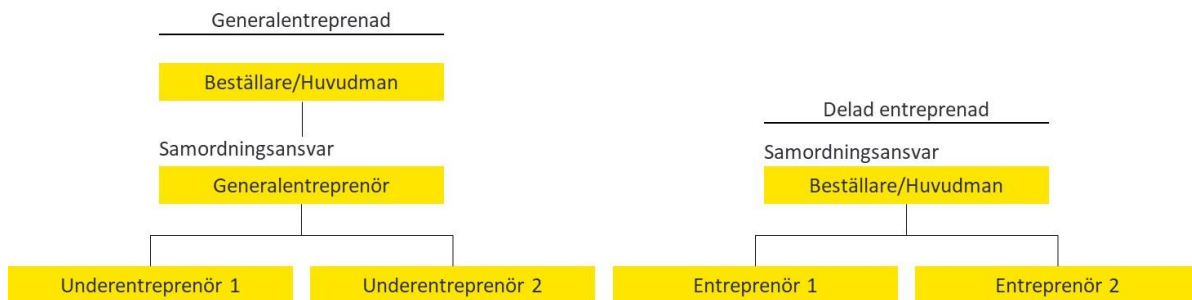
7. Upphandlingsformer och förfaranden

7.1. Lämpliga upphandlingsformer

Begreppet upphandlingsform finns inte definierat i upphandlingslagstiftningen eller liknande men används ofta för att beskriva antalet leverantörer som upphandlas och förhållandet mellan leverantörerna. Grundläggande förekommer två upphandlingsformer vilka illustreras i Figur 9.

- **Generalentreprenad** som utgår från att en leverantör upphandlas och får ett samordningsansvar, vilket innebär att leverantören ansvarar för att upphandla och samordna de underleverantörer som behövs
- **Delad entreprenad** som innebär att beställaren behåller samordningsansvaret och upphandlar samtliga leverantörer som behövs

En generalentreprenad innebär att ett kontrakt upphandlas vilket medför mindre ansvar för samordning för beställaren. Det ställer dock högre krav på generalentreprenören. En delad entreprenad innebär att flera kontrakt upphandlas. Beställaren får således större kontroll och flexibilitet. Å andra sidan kan samordningsansvaret vara krävande i ett scenario med många leverantörer och otydliga gränssnitt mellan leverantörerna. Kombinationer av de två alternativen är även möjliga.



Figur 9. Illustration av upphandlingsformerna generalentreprenad och delad entreprenad

Utifrån de alternativ på paketering som lyfts fram i tidigare avsnitt kan olika upphandlingsformer vara aktuella för utbyggnaden av elväg. För huvudalternativet, Alternativ A, förefaller en generalentreprenad mest lämplig där exempelvis ett konsortium eller en byggentreprenör kan ta samordningsansvaret. Likt motiveringen av upphandlingspaketet borde det vara enklare att hantera komplexiteten genom att hålla ihop helhetsansvaret till en aktör.

För alternativ B skulle olika upphandlingsformer kunna vara tänkbara för de ingående paketen:

- Paket B1, bestående av design/projektering och bygg, kan utgöra en generalentreprenad med motsvarande motivering som alternativ A ovan. För detta paket är det tänkbart att en byggentreprenör tar rollen som generalentreprenör snarare än ett konsortium då det borde finnas goda förutsättningar för sådana aktörer att i egen regi kunna leverera efterfrågade arbeten.
- Paket B2, bestående av underhåll och drift, skulle kunna vara en delad entreprenad där beställaren, i detta fall Trafikverket, upphandlar respektive aktör separat. Fördelar med ett sådant upplägg kan vara att Trafikverket får mer kontroll över arbetet och genom det ett större lärande av elvägsunderhåll. Det kan också underlätta hanteringen av potentiellt svåra gränssnitt mot det egna vägunderhållet.

Oavsett upphandlingsform kommer systemleverantören ha en särskilt viktig roll då begränsad kunskap och erfarenheter finns rörande elvägsutbyggnad på marknaden. Även om t.ex. byggentreprenören skulle ha vissa erfarenheter av elvägar är det inte säkert att den lokala organisationen på plats har det. Därför kommer kunskapsspridning och lärande mellan de upphandlade leverantörerna vara viktigt.

7.2. Utvärderingsparametrar vid val av upphandlingsförfaranden

Inom upphandlingslagstiftningen som tidigare övergripande beskrivits finns flera olika förfaranden tillgängliga. Dessa förfaranden redogörs inte närmare i denna rapport men information och beskrivningar finns enkelt att tillgå via t.ex. Upphandlingsmyndighetens hemsida (Upphandlingsmyndigheten, Välja upphandlingsförfarande, 2022). Vid val av förfarande är det viktigt att utvärdera de olika alternativen för att kunna välja det som passar just detta upphandlingsobjekt bäst. Exempel på utvärderingsparametrar vid val av förfarande är (EY och Trafikverket, 2018):

- Tröskelvärden och typ av objekt
- Grad av osäkerhet kring vad som önskas upphandlas samt:
 - Avvägning mellan funktion och instruktion i kravställningar
 - Behov av leverantörssamverkan under upphandlingen
- Innovationsgrad

Då båda alternativen för upphandlingspaketen innebär omfattande investeringar kan tröskelvärdena enligt punkt 1 ovan antas vara uppfyllt.

1.1.1. Grad av osäkerhet

Graden av osäkerhet kan utvärderas genom att fråga sig hur stor osäkerhet som råder om den framtida lösningen. Figur 10 illustrerar hur de tillgängliga förfarandena relaterar till graden av osäkerhet. I detta fall kan det sägas råda osäkerhet kring vissa delar av vad som önskas upphandlas. Elvägar är visserligen en ny typ av infrastruktur men då vissa erfarenheter finns från projekt både i Sverige och utomlands och att det finns flera etablerade tekniker tillgänglig borde ”hög osäkerhet” kunna uteslutas.



Figur 10. Val av upphandlingsförfarande i relation till osäkerhet om framtida lösning (EY och Trafikverket, 2018).

Utifrån att det finns osäkerhet kring vissa delar av vad som ska upphandlas framstår förfaranden i mitten av figuren vara lämpliga.

Andra aspekter att ta hänsyn till är avvägning mellan funktion och instruktion i kravställningar samt behov av leverantörssamverkan under upphandlingen.

Att inte ställa krav på en viss teknik ger stora frihetsgrader för vilken lösning som är tänkbar vilket kan vara positivt ur konkurrenssynpunkt. Som beskrivs i kapitel 6 kan det vara svårt att utforma specifika krav då dessa i så fall behöver vara relevanta för samtliga tänkbara tekniker. Att endast upphandla på generella krav som är applicerbara för samtliga tekniker riskerar att bli för otydligt för marknaden att lämna anbud på, varför ett dialogbaserat förfarande rekommenderas.

Dialog med marknaden är möjligt under olika förutsättningar med olika syften genom olika förfaranden. De som tillåter kontakt med marknadsaktörer under upphandlingen är:

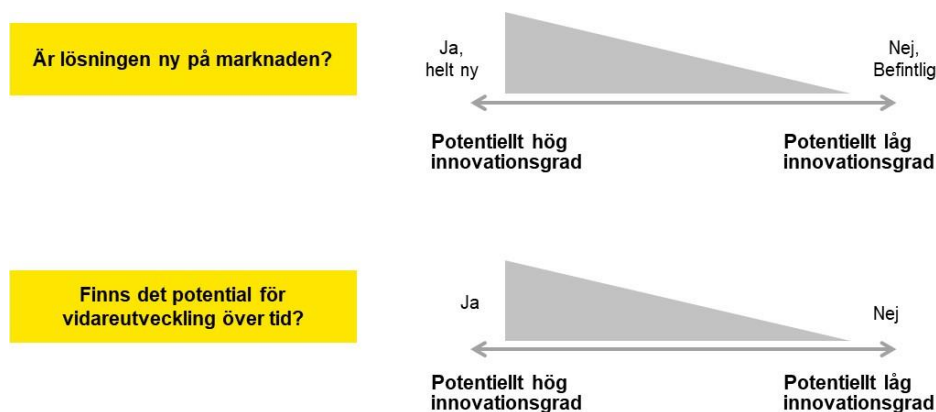
- Innovationspräglat partnerskap
- Förhandlat förfarande (med föregående annonsering)
- Konkurrenspräglad dialog

Innovationspräglat partnerskap riktar sig till upphandling av produkter och tjänster som ännu inte finns på marknaden och kan vara bra när ett långtgående samarbete med leverantören krävs för att utveckla dessa (Upphandlingsmyndigheten, 2022). Ett innovationspartnerskap omfattar därmed såväl anskaffningen som utvecklingen av en vara, tjänst eller byggentreprenad. Dessa behov och förutsättningar kan inte säga gälla för elvägar då flera fungerande tekniker finns, varför detta förfarande inte är aktuellt. Möjligen om upphandlingen hade omfattat även elvägstjänster så som betaltjänst och informationshantering som ännu inte finns utvecklade idag hade detta förfarande kunnat övervägas.

Övriga upphandlingsförfaranden som illustreras i Figur 10 anses inte aktuella. Öppet och selektivt förfarande lämpar sig inte för en så pass begränsad marknad som elvägar eller så pass komplexa lösningar och *projekttävlingar* riktar sig till ett specifikt scenario som inte är aktuellt i detta fall.

1.1.2. Innovationsgrad

Innovationsgraden kan bedömas utifrån om lösningen är ny på marknaden eller inte samt om det finns potential för vidareutveckling över tid, se Figur 11.



Figur 11. Utvärdering av innovationsgrad (EY och Trafikverket, 2018).

Åter kan det konstateras att elvägar är en ny typ av infrastruktur och även om elvägsteknikerna har testats i olika utsträckning under ett antal år, kan det fortfarande sägas vara obeprövat med kommersiella elvägar på allmän väg såsom denna utredning utgår från. Det finns också många nya obeprövade lösningar kopplade till elvägstjänster och elnätsinfrastrukturen som visserligen inte ingår i upphandlingens omfattning i detta fall men som bidrar till att det bör finnas god potential för vidareutveckling över tid. Även drift och underhåll av elvägar över tid är obeprövat och borde även det kunna vidareutvecklas över tid.

7.3. Utvärdering av konkurrenspräglad dialog och förhandlat förfarande som lämpliga upphandlingsförfaranden





Konkurrenspräglad dialog och *förhandlat förfarande med föregående annonsering* får båda användas enligt LOU om öppna eller selektiva förfaranden inte förväntas leda till ett tillfredsställande resultat (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022). Kriterierna för när de får tillämpas är samma för båda och flera av dessa kan sägas uppfyllas av en elvägsupphandling, t.ex. att ”den upphandlande myndighetens behov inte kan tillgodoses utan anpassning av lättillgängliga lösningar” och ”kontraktet inte kan tilldelas utan föregående förhandlingar på grund av särskilda omständigheter som avser arten, komplexiteten eller den rättsliga och ekonomiska utformningen av det som ska anskaffas”.

Vid ett *förhandlat förfarande med förgående annonsering* kan alla intresserade leverantörer ansöka om att lämna anbud vid annonseringen (Upphandlingsmyndigheten, 2022). De leverantörer som uppfyller kraven i upphandlingsunderlagen vid annonseringen bjuds sedan in att lämna anbud. Den upphandlande myndigheten får sedan förhandla med leverantörerna om förbättringar för att kunna anpassa lösningarna på bästa sätt till myndighetens särskilda behov.

Vid en *konkurrenspräglad dialog* kan alla intresserade leverantörer ansöka om att delta i upphandlingen (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022). De som uppfyller kraven för att lämna anbud bjuds in till dialog där syftet är att gemensamt med den upphandlande myndigheten identifiera behoven och ta fram lösningar på hur de bäst kan tillgodoses.

Den huvudsakliga skillnaden mellan dessa förfaranden är att vid förhandlat förfarande tar den upphandlande myndigheten fram förfrågningsunderlaget, FFU, inkl. eventuella tekniska beskrivningar som leverantörerna baserar sina anbud på. Därefter sker förhandling, i praktiken diskussioner och samtal, om förbättringar och förtydliganden varefter leverantörerna lämnar in slutliga anbud. Vid konkurrenspräglad dialog färdigställs FFU under dialogfasen allteftersom behov och lösningsförslag tas fram. Först när en eller flera lösningar tagits fram som tillgodoser behoven avslutas dialogen och de deltagande leverantörerna lämnar slutliga anbud utifrån dessa lösningar (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022). Förfarandena jämförs översiktligt i Tabell 4 nedan. Båda förfarandena är tids- och resurskrävande (Upphandlingsmyndigheten, 2022) (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022) och bedöms inte skilja sig avsevärt i tidsåtgång eller upphandlingskostnader.

Tabell 4. Övergripande jämförelse mellan förhandlat förfarande och konkurrenspräglad dialog

	Förhandlat förfarande	Konkurrenspräglad dialog
Övergripande beskrivning	<ul style="list-style-type: none"> Alla leverantörer kan ansöka om att få delta En kvalificering av anbudssökande görs Utvalda leverantörer får lämna anbud där förhandling sedan kan genomföras 	<ul style="list-style-type: none"> Alla leverantörer kan ansöka om att få delta En kvalificering av anbudssökande görs Dialog genomförs med utvalda leverantörer Efter att dialogen avslutats skickas slutliga anbud in Under dialogen kan även indikativa anbud begäras in för att bedöma hur anbuden påverkas allteftersom FFU färdigställs
Flexibilitet	  FFU Anbud	  FFU Anbud
Användning	<ul style="list-style-type: none"> Upphandlande myndighet kan själv utforma FFU Givet komplexa krav behöver anbuden som inkommer förtydligas och utvecklas i dialog mellan upphandlare och anbudsgivare 	<ul style="list-style-type: none"> Upphandlande myndighet kan inte själv utforma fullständigt FFU (delar av kravställning, incitamentsmodeller mm) I dialog med leverantörer färdigställs FFU Direkt förhandling får inte ske kring anbuden – men dessa kommer ändå påverkas indirekt eftersom FFU uppdateras längs vägen
Erfarenheter	<ul style="list-style-type: none"> Givet att FFU är låst ställs krav på gedigen kännedom om den produkt eller tjänst som ska upphandlas 	<ul style="list-style-type: none"> Det är fördelaktigt att utveckla FFU så mycket som möjligt på förhand, så att dialogen inte utgår från blankt papper

-
- För effektiv förhandling krävs tydlig bild av vilka aspekter som ska behandlas
 - Möjliggör god ömsesidig förståelse vilket kan minska risken för överklagande och ett mer framgångsrikt samarbete
 - Eventuella prisdrivande eller konkurrensbegränsande krav kan identifieras och åtgärdas
 - Möjliggör god ömsesidig förståelse vilket kan minska risken för överklagande och ett mer framgångsrikt samarbete
-

Generellt förefaller både förhandlat förfarande och konkurrenspräglad dialog vara möjliga för upphandling av elvägar utifrån grad av osäkerhet och behov av leverantörssamverkan. Trafikverket har också övervägt båda dessa förfaranden vid upphandlingen av pilotsträckan på E20 innan de valde att tillämpa förhandlat förfarande (Trafikverket, 2022a).

Förhandlat förfarande är att föredra när ett detaljerat förfrågningsunderlag kan utvecklas av beställaren på egen hand eller med stöd av en Request for Information, RFI, eller annan marknadsdialog. Konkurrenspräglad dialog bör användas när det råder osäkerhet kring hur förfrågningsunderlaget ska utformas inom vissa specifika delar, t.ex. hur en incitamentmodell ska se ut, hur avtalet ska utformas, hur vissa rättsliga aspekter ska hanteras eller komplexa tekniska krav. Val av upphandlingsförfarande i denna specifika upphandling bör därför ske mot denna bakgrund.

Utifrån denna utredning förefaller konkurrenspräglad dialog vara mest lämplig då det bedöms fördelaktigt att färdigställa förfrågningsunderlaget tillsammans med leverantörerna som besitter djup kunskap om elvägssystemen och dess tillämpning. Förfarandet minskar också riskerna av att missa eller ställa krav i FFU som under processens gång behöver ändras. Vidare ger konkurrenspräglad dialog möjligheter att diskutera kravställningar, incitamentsmodeller och hantering av rättsliga förhållanden vilket är lämpligt utifrån de resonemang som förs i avsnitt 8.4.1 om områden av särskilt vikt för framtida avtal. Sådana områden är t.ex. modell för ekonomisk ersättning, parternas rådighet under kontraktperioden, möjligheter att lägga till en mindre ersättningsmekanism kopplad till nyttjande av elvägen och klausuler för avslut och omförhandlingar under avtalstiden.

Att konkurrenspräglad dialog rekommenderas i denna utredning till skillnad från Trafikverkets val av förhandlat förfarande bör inte ses som en motsättning eftersom båda förfarandena lämpar sig för komplexa upphandlingsobjekt och möjliggör dialog med leverantörer. Den pågående upphandlingen kommer att generera omfattande kunskaper och erfarenheter som framöver kommer ge värdefulla insikter för kommande upphandlingar, oavsett val av förfarande.

I kapitel 8 har en övergripande upphandlingsplan tagits fram baserad på konkurrenspräglad dialog där exempel från Trafikverkets process och erfarenheter beskrivs där så är relevant.

7.4. Innovationsupphandling

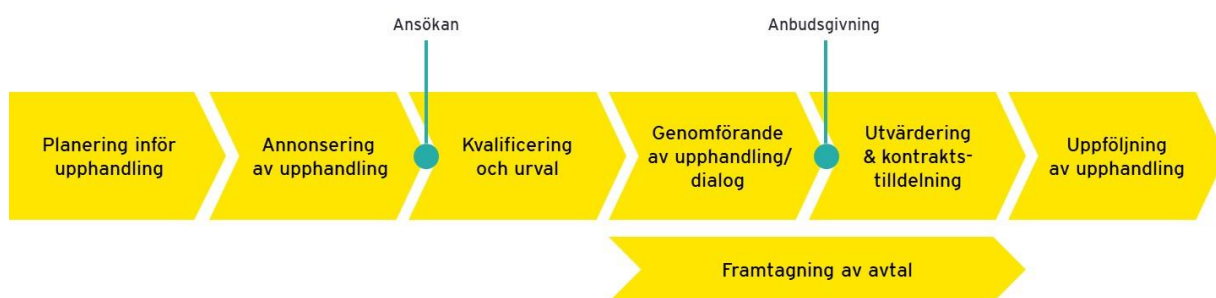
Innovationsupphandling innebär ett sätt att främja utveckling och införande av nyskapande lösningar genom offentlig upphandling (Upphandlingsmyndigheten, Innovation i upphandling, 2022). Det är inte en egen metodik eller förfarande i sig utan är snarare ett förhållningssätt som går att kombinera med samtliga tillgängliga förfaranden i upphandlingslagstiftningen.

Skillnaden mellan traditionell upphandling och innovationsupphandling kan förenklat beskrivas genom att en traditionell upphandling utgår från dagens behov som tillgodoses genom varor eller tjänster som redan finns på marknaden (EY och Trafikverket, 2018). Innovationsupphandling utgår i stället från framtida behov där det krävs utveckling eller till och med forskning för att tillgodose dem. Innovationsupphandling är lämpligt när marknaden är under utveckling eller när det finns potential för utveckling (Upphandlingsmyndigheten, Innovation i upphandling, 2022) vilket konstaterades i föregående avsnitt.

För de upphandlingspaket som denna utredning utgår från är båda alternativen (A och B) aktuella för innovationsupphandling. Oavsett om drift och underhåll upphandlas tillsammans med design/projektering och bygg eller inte har marknaden stor utvecklingspotential för båda paketen. Det bör även finnas utvecklingspotential för elvägstekniken, särskilt vid en kommersiell och storskalig lösning vilket ännu är obeprövat i Sverige. Generellt finns det också utvecklingspotential kring ev. tillkommande funktioner och tjänster som i dagläget är okända men som kan utvecklas i anslutning till elvägssystemet.

8. Upphandlingsplan

Med utgångspunkt i ett upphandlingsförfarande med konkurrenspräglad dialog har en övergripande upphandlingsplan tagits fram som består av sju faser: *Planering inför upphandling*, *Annonsering av upphandling*, *Kvalificering och urval*, *Genomförande av dialog*, *Utvärdering och kontraktstilldelning*, *Framtagande av avtal* samt *Uppföljning av upphandling*, se Figur 13.



Figur 12. Förslag på övergripande upphandlingsplan.

Den övergripande metoden har sammanställts utifrån tillgängligt upphandlingsstöd (UFOS, 2013), metodböcker för offentlig upphandling av nya lösningar med hänsyn till innovation (Karolinska Universitetssjukhuset och EY, 2016) (Karolinska Universitetssjukhuset och EY, 2014), samt inspiration från erfarenheter av upphandlingar av ny teknik (Stockholms läns landsting och EY, 2018). Relevanta exempel och överväganden för en elvägsupphandling baseras på erfarenheter från Trafikverket och den vid denna utredning pågående upphandlingen av en pilotsträcka för elväg på E20 mellan Örebro och Hallsberg (Trafikverket, 2022a). Trafikverket tillämpar som tidigare beskrivits förhandlat förfarande vilket skiljer sig något åt från processen vid konkurrenspräglad dialog men erfarenheterna bedöms ändå vara relevanta. Vid tidpunkten för denna utredning har Trafikverket genomfört kvalificering där de leverantörer som kvalificerat sig bjudits in att lämna anbud. Annonseringsunderlaget som är offentligt innehåller vissa erfarenheter av en elvägsupphandling (Trafikverket, 2021) medan förfrågningsunderlaget som går ut till de kvalificerade leverantörerna inte är offentligt och har inte tagits del av för denna utredning.

Följande avsnitt beskriver varje respektive fas övergripande och exempel på ingående aktiviteter.

8.1. Planering inför upphandling

Exempel på aktiviteter:

- Övergripande projektbeskrivning
- Tidplan inkl. milstolpar och beslutspunkter
- Etablera projektgrupp och organisation
- Säkerställ kompetens och organisatoriska förutsättningar
- Marknadsundersökning (vid behov)
- Påbörja framtagande av dialogunderlag

I denna inledande fas tas en övergripande projektbeskrivning fram som utifrån projektets karaktär och att val av teknik inte specificeras bör bygga på de övergripande behoven av projektet (UFOS, 2013).

Detaljeringsgraden i projektbeskrivningen samt de övergripande behoven behöver vara noga avvägd för projektet och dialogens syfte.

I samband med att projektbeskrivningen tas fram utvecklas också en tidplan där viktiga milstolpar och beslut preciseras. Det är viktigt att ta hänsyn till eventuella politiska beslut som kan påverka tidplanen (UFOS, 2013) och legala förutsättningar som t.ex. framtagande av vägplan som kräver en särskild hantering då teknikval ej görs innan upphandlingen (Trafikverket, 2022a).

Det behöver också etableras en projektgrupp för genomförandet av upphandlingen samtidigt som rätt kompetens och andra organisatoriska förutsättningar behöver vara på plats internt innan upphandlingen kan initieras (UFOS, 2013). Rätt kompetens avser exempelvis tekniska lösningar, kravformulering och legala aspekter. Erfarenheter från Trafikverkets upphandling visar på att det krävs en omfattande organisation för framtagandet av upphandlingsunderlaget där ett betydande antal personer från olika kompetensområden involverats (Trafikverket, 2022a).

I den mån rätt kompetens inte finns att uppbringa internt bör externa parter anlitas för att säkerställa att samtliga behov täcks inför själva upphandlingen. Även här visar erfarenheterna från Trafikverket att ett stort behov av stöd kan finnas. Utöver den egna organisationen involverades en konsultfirma för stöd med att bl.a. ta fram den tekniska beskrivningen.

Vidare kan en marknadsundersökning behöva genomföras för att få en uppfattning om hur attraktivt projektet är för marknaden samt om det finns tillräckligt med etablerade och kompetenta leverantörer för att säkerställa god konkurrens (UFOS, 2013). En sådan marknadsundersökning behöver endast genomföras om det finns tvivel kring attraktivitet och konkurrenssituation och kan annars bortses. Så var fallet vid Trafikverkets upphandling då de genom tidigare genomförda demonstrationsprojekt och samarbeten med samtliga elvägsleverantörerna hade god kännedom om marknadsförutsättningarna inför upphandlingen (Trafikverket, 2022a).

Slutligen bör framtagandet av dialogunderlag till den kommande dialogen påbörjas i samband med denna fas (Stockholms läns landsting och EY, 2018). Bl.a. behövs en plan för vilket underlag som behövs för respektive fas under dialogen. Sedan kan själva dialogunderlaget successivt tas fram under processens gång för att vara färdigställda inför Fas 4 – Genomförande av upphandling/dialog.

8.2. Annonsering av upphandling

Exempel på aktiviteter:

- Sätt struktur för annonsering och dess ingående komponenter
- Framtagande av annonseringsunderlag/beskrivande dokument
- Förhandsannonsering (vid behov)

Annonseringsfasen handlar om att ta fram ett annonseringsunderlag samt beskrivande dokument.

Exempel på underlag är:

- Beskrivning av beställaren
- Beskrivning av upphandlingsobjekt, behov och krav (i enlighet med projektbeskrivning från Fas 1 – Planering inför upphandling)
- Beskrivning av upphandlingsform och övergripande plan
- Beskrivning av innehåll i ansökan
- Tilldelningskriterier för utvärdering av anbud
- Leverantörskrav / kvalificeringskrav
- Vid ev. begränsning i antal anbudssökande bör lägst respektive högsta antal anges samt kriterier/ kvalificeringskrav för avgränsning
- Klargörande om successiv dialogprocess avses att användas
- Sista inlämningsdatum samt kontaktuppgifter

De underlag som ska anges i något av upphandlingsdokumenten är (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022):

- Behov och krav
- Tilldelningskriterier och deras innebörd
- Preliminär tidplan

Det behöver inte specificeras hur tilldelningskriterierna kommer att utvärderas eller deras viktning förrän den formella inbjudan till dialog delges leverantörerna. Det är också viktigt att formulera dessa kriterier så att de passar olika typer av lösningar, dvs. att de formuleras tydligt men öppet för att minska risken att senare behöva ändra redan delgiven information. Vidare bör tilldelningskriterierna ta social hållbarhet i beaktande utifrån det ramverk som tagits fram för en elvägsomställning (Arbetspaket Social hållbarhet).

Det bör också anges i annonseringen huruvida antal anbudsgivare kommer begränsas genom en urvalsprocess (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022) eller om dialogen kommer att genomföras i successiva steg (UFOS, 2013), vilket ger beställaren möjlighet att utesluta leverantörer under dialogens gång. Detta rekommenderas generellt för att ge en mer flexibel process men är inte nödvändigt för en elvägsupphandling där endast ett fåtal leverantörer finns.

Ibland kan det behövas en förannonsering för att uppmärksamma leverantörer på att en upphandling planeras (UFOS, 2013). Om en marknadsundersökning har gjorts i föregående fas så tjänar denna till samma syfte. Även detta steg förefaller inte vara nödvändigt för en elvägsupphandling då information om planerade upphandlingar förutsätts vara väl känd för elvägsleverantörerna då marknaden ännu är så pass liten.

8.3. Kvalificering och urval

Exempel på aktiviteter:

- Insamling av ansökningar
- Kvalificering och urval av deltagare
- Formell inbjudan till dialog
- Sammanställning av dialogunderlag
- Praktiska förberedelser så som bokning av möten, lokal etc.

Efter att annonseringen gått ut bör ansökningarna samlas ihop och sammanställas för överblick. Hur lång tid det går mellan annonsering och inlämning av ansökan bestäms vid annonseringstillfället.

Utifrån de kvalificeringskrav, leverantörskrav samt eventuella kriterier för avgränsning som angetts vid annonsering görs en första utvärdering av ansökningarna. Minst tre deltagare som uppfyller kvalificeringskraven ska bjudas in enligt LOU (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022), men det är möjligt att bjuda in färre om det inte finns fler ansökningar som uppfyller kraven. Motsvarande krav gäller för förhandlat förfarande. I Trafikverkets ansökningsinbjudan anges att: ”Om färre anbudssökande än minimiantalet är kvalificerade, kommer beställaren att bedöma om upphandlingen ändå ska fortsätta genom att i så fall bjuda in de kvalificerade anbudssökanden” (Trafikverket, 2021).

Efter urvalet av deltagare/leverantörer kan den formella inbjudan till dialog utformas och skickas till vederbörande. I samband med detta bör också det slutgiltiga dialogunderlaget färdigställas så att det är redo inför stundande dialog samt kan delges till de inbjudna parterna vid behov.

Slutligen bör praktiska förberedelser inför dialogen genomföras, exempelvis inbokning av möten, lokaler och dylikt.

8.4. Genomförande av upphandling/dialog

Exempel på aktiviteter:

- Genomförande av dialog, förslagsvis genom faser:
 - Fas A: Förståelse för behov, krav, begränsningar och andra påverkande faktorer
 - Fas B: Förslag på teknisk lösning och övergripande projektansats
 - Fas C: Finansiell modell, legalt ansvar, risk- och ansvarsfördelning
 - Fas D: Kalibrering och sammanställning av komplett anbud
- Löpande publicering av delgiven information, svar på frågor, ev. uppdaterade krav etc.

Själva genomförandet av upphandlingen/dialogen specificeras inte i LOU men utifrån de underlag och erfarenheter av konkurrenspräglad dialog som tagits del av kan dialogen förslagsvis ske i fyra faser enligt ovan.

Upplägget under samtliga av dessa faser kan läggas upp relativt fritt där möten (vanligtvis fysiska) planeras utifrån de områden som behöver utredas (Stockholms läns landsting och EY, 2018). Inför och efter respektive möte tar deltagarna fram underlag och material för att diskutera lösningar relaterat till aktuellt ämne. Hur många möten som krävs inom respektive fas för att komma fram till en lösning på beställarens behov skiljer sig avsevärt och bör således planeras med en viss flexibilitet och buffert (UFOS, 2013). Dialogprocessen ska pågå till dess att en lösning tagits fram och specificerats tillräckligt för att leverantörerna ska kunna besvara ett anbud. Det är dock viktigt att processen ser likadan ut för samtliga deltagare och att processen genomförs på ett trovärdigt sätt med en tydlig opartiskhet (Arbetspaket Social hållbarhet). Nedan tabell ger ett övergripande förslag på mötesstruktur per fas och ämne. I avsnittet nedan beskrivs särskilt viktiga principer att ta upp under dialogen.

Tabell 5. Exempel på ämnen för dialog under respektive fas inklusive uppskattning av antal möten per ämne.

Fas	Område/ämne	Indikativt antal möten
A	Introduktion till projekt och övergripande plan för dialog	1-2 möten
	Förståelse för behov och krav på lösning	Minst 3 möten
	Förståelse för begränsningar (tekniska, finansiella, legala) samt andra projektpåverkande faktorer	1-3 möten
B	Förslag på lösning	Minst 5 möten
	Övergripande projektansats (plan, struktur av underleverantörer etc.)	Minst 2 möten
C	Finansiell modell och ekonomisk ersättning	Minst 2 möten
	Legalt ansvar och riskfördelning	Minst 3 möten
D	Kalibrering och sammanställning av komplett anbud	Minst 2 möten

Det indikativa antalet möten är mycket svåruppskattat då det är svårt att hitta jämförbara upphandlingsobjekt som upphandlats med konkurrenspräglad dialog. Antalet möten skulle kunna vara betydligt fler i praktiken. Enligt Trafikverkets erfarenheter tar processen med förhandlat förfarande mellan annonsering och tilldelning ca ett år och arbetet med att ta fram upphandlingsunderlag och tekniska beskrivningar innan annonsering ca ett år (Trafikverket, 2022a). Även om processen inte är helt jämförbar då upphandlingsunderlag och tekniska beskrivningar tas fram under upphandlingsprocessen vid konkurrenspräglad dialog ger det en fingervisning om övergripande tidsåtgång.

Under dialogprocess bör information som delgivits någon av parterna delas med samtliga övriga involverade parter för att säkerställa att ingen av deltagarna får specifika fördelar (UFOS, 2013). Det bör också finnas en process för uppdatering av frågor och svar (Q&A-funktion) samt eventuella förändringar av beställarens ursprungliga krav. Detta måste delges samtliga deltagare för att säkerställa likabehandling.

8.4.1. Områden av särskild vikt för framtida avtal: Finansiell modell, avtalsperiod och risk- och ansvarsfördelning

Genom dialogprocessen arbetas det framtida avtalets innehåll fram för att säkerställa att marknadens kompetens tas till vara och att avtalet blir ändamålsenligt för objektet. Det är dock viktigt att upphandlande part initialt arbetar fram en lista på krav och vilka syften de ska uppnå. Nedan beskrivs övergripande ett antal viktiga principer att fånga i avtalet och som bör lyftas under dialogen.

Finansiell modell och ekonomisk ersättning

Enligt vad som beskrivits i Arbetspaket Finansierings- och Genomförandemodeller kommer offentlig part att stå för finansiering av anläggningen. Därmed bör betalningsmodellen delas upp i två delar:

- en ersättning som betalas ut kopplat till byggnationen och dess färdigställande
- en ersättning som betalas ut över tid för löpande drift och underhåll

Vidare slås det i Arbetspaket Finansierings- och Genomförandemodeller fast att offentlig part under tidig fas ska bära nyttjanderisken, dvs i vilken grad elvägen kommer nyttjas och hur stora intäkter den genererar. Därmed ska ersättning ges till leverantören för tillgängliggörande av anläggningen oavsett nyttjande vilken omfattar uppförande samt drift och underhåll under avtalsperioden.

För att främja effektivitet och ansvarstagande bör mekanismer med fast ersättning eftersträvas i de fall där leverantören kan anses ha rådighet över kvalitet och effektivitet i genomförandet. Ett tydligt exempel på detta är att design och andra val som görs vid utformning och byggnation av anläggningen kommer få stor inverkan på den långsiktiga kostnaden för underhåll. I och med att leverantören ges frihetsgrader i utformningen behöver de också bära ansvaret för konsekvenserna på underhållskostnaderna över hela avtalsperioden. Observera att fast ersättning i detta fall menas i bred bemärkelse och kan innefatta såväl indexjusteringar som definierade rörliga delar såsom ersättning utifrån elvägens nyttjande i det fall att ökat nyttjande medför större slitage på anläggningen. Ersättning och viten bör även vara kopplade till att elvägens tillgänglighet upprätthålls och graden av avbrottsfrihet.

Däremot bör kostnader kopplat till faktorer eller omständigheter där leverantören kan antas ha en låg nivå av rådighet ersättas enligt någon form av löpande räkning eftersom leverantören annars behöver prissätta med ett riskpremium som kan vara väsentligt till sin storlek. Exempel på sådana faktorer kan vara markförutsättningar som inte är kända vid upphandling eller kostnader kopplat till tillståndsprocesser.

Det skulle även kunna vara lämpligt att lägga till en mindre ersättningsmekanism kopplad till nyttjande av elvägen för att ge leverantören finansiella incitament att främja elvägens framgång. Detta får dock inte utgöra någon väsentlig del av den totala ersättningen eftersom det i så fall skulle betyda att kommersiell risk förskjuts till leverantören vilket uteslutits för denna tidiga fas enligt Arbetspaket Finansierings- och Genomförandemodeller.

Avtalsperiod och möjligheter för förtida förändringar

Som andra infrastrukturanläggningar kan elvägen antas ha en väsentlig livslängd vilket bör speglas i ett långt avtal. Med tanke på att tekniken är ny är det dock viktigt att avtalet möjliggör förändrade omständigheter under avtalstiden. Det kan t.ex. röra sig om att en annan elvägsteknik blir standard och det är önskvärt att bygga om anläggningen. Därför är det viktigt att avtalet innehåller klausuler som tydligt ger upphandlande part möjlighet att avsluta eller omförhandla kontraktet i förtid och hur detta ska hanteras.

Risikfördelning

Externa gränssnitt behöver definieras tydligt, t.ex. gentemot elvägsfordon. Därmed tar upphandlande part risk och rådighet för dessa gränssnitt även om de utformas under dialog med marknaden. Däremot bör stora frihetsgrader ges till övrig utformning av lösningen vilket sätter såväl rådighet som risk hos leverantören. Se vidare kapitel 6 ovan.

8.4.2. Hållbarhetskrav

I Arbetspaket Social hållbarhet lyfts flera exempel på hållbarhetsaspekter fram som kan vara relevanta att inkludera redan i upphandlingsfasen. Beroende på behoven och målsättningarna med elvägsutbyggnaden kan dessa och liknande prioriteras och inkluderas som krav vid upphandlingen. Nedan listas några exempel på aspekter som kan vara aktuella:

- Hälsa, t.ex:
 - Arbetsmiljö
 - Trafiksäkerhet och trygghet
 - Buller och utsläpp
 - Tillgänglighet
- Kompetens, t.ex:
 - Likvärdig kompetensutveckling
 - Breddad rekrytering
 - Lärande och kunskapsöverföring till beställare och andra parter
- Inflytande, t.ex:
 - Jämställdhet och mångfald
 - Delaktighet hos leverantörer

Det är dock viktigt att noga avväga vilka krav som ställs i upphandlingsunderlaget för att inte riskera oönskade effekter i form av snedvriden eller låg konkurrens, särskilt i detta fall där det redan finns så pass få elvägsaktörer på marknaden. Dessa kan därför med fördel diskuteras under dialogen.

Vidare uppfylls redan aspekter relaterade till opartiskhet och icke-diskriminering som lyfts fram i Arbetspaket Social Hållbarhet genom att LOU bygger på de fem grundläggande upphandlingsprinciperna: principen om icke-diskriminering, principen om likabehandling, proportionalitetsprincipen, principen om öppenhet och principen om ömsesidigt erkännande (Upphandlingsmyndigheten, De grundläggande upphandlingsprinciperna, 2022)

8.5. Utvärdering och kontraktstilldelning

Exempel på aktiviteter:

- Anbudsgivningsprocess
- Färdigställ utvärderingsmodell utifrån tidigare formulerade tilldelningskriterier
- Sammanställning av anbud
- Säkerställ jämförbarhet mellan anbuden
- Utvärdering av anbud enligt tilldelningskriterier och med hjälp av utvärderingsmodell
- Iteration för frågor och ev. klargöranden
- Tilldelning av kontrakt

Efter att dialogerna avslutats är det dags att initiera anbudsgivningen. Dialogprocessen pågår till att den upphandlande parten i stort känner till vilket slutresultat som uppnås men inte specifikt hur det uppnås (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022).

Vid anbudsgivningen begärs anbud in från de deltagare som fortfarande är kvar i processen genom att ett förfrågningsunderlag skickas ut. Detta underlag får inte innehålla någon ny information som tidigare inte delgetts (UFOS, 2013). Tidsfristen på anbuden bestäms från aktuell situation och kan variera mellan några dagar och flera veckor/månader. Det finns inte någon minimitidsfrist specificerad i LOU som vid förhandlat förfarande (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022).

I samband med anbudsgivningen bör utvärderingsmodellen färdigställas utifrån de tilldelningskriterier som formulerats tidigare i processen. Det är viktigt att utvärderingsmodellen har tydliga bedömningskriterier och definierade omdömesskalor, för att säkerställa att bedömningen blir så objektiv som möjligt. Vid konkurrenspräglad dialog får endast bästa förhållandet mellan pris och kvalitet utvärderas, inte enbart pris (Upphandlingsmyndigheten, Konkurrenspräglad dialog, 2022).

Innan utvärdering kan genomföras måste anbuden samlas in och god jämförbarhet behöver säkerställas (UFOS, 2013). Om det är svårt att jämföra anbuden är det också svårt att göra en korrekt bedömning och utvärdering.

Själva utvärderingsprocessen är beroende av framtagen modell och behöver givetvis innehålla en genomlysning av samtliga dokument i anbuden (Stockholms läns landsting och EY, 2018). Utvärderingen bör också genomföras av flera personer, antingen i grupp eller var och en för sig. Om något av anbuden innehåller förbehåll av olika slag så kan de anses vara orena och bör således förkastas. Av denna anledning bör en kortare iteration av anbud möjliggöras för att ge möjlighet att besvara utestående frågor eller göra andra klagoranden, även om ambitionen ska vara att reda ut alla frågetecken under dialogprocessen.

När utvärderingen är klar kan kontrakt tilldelas vald leverantör.

8.6. Framtagning av avtal

Exempel på aktiviteter:

- Framtagning av avtalsstruktur
- Klargör ansvarsområden, arbetsgrupper och arbetssätt
- Framtagning av avtalsutkast
- Verifiering av villkor och struktur i dialogmöten
- Framtagning och översättning av avtalsunderlag för anbudsgivning
- Förberedelser inför signering av avtal

Framtagning av avtal är en process som med fördel kan genomföras parallellt med dialogen för att direkt kunna omsätta resultat och beslut till text och bilagor till ett framtida avtal. Planering av arbetet samt framtagande av avtalsstruktur kan dock genomföras tidigare och är inte beroende av dialogprocessen (Stockholms läns landsting och EY, 2018). När utvärderingsfasen närmar sig sitt slut och det är dags att tilldela ett kontrakt bör avtalet vara redo för signering.

8.7. Uppföljning av upphandling

Exempel på aktiviteter:

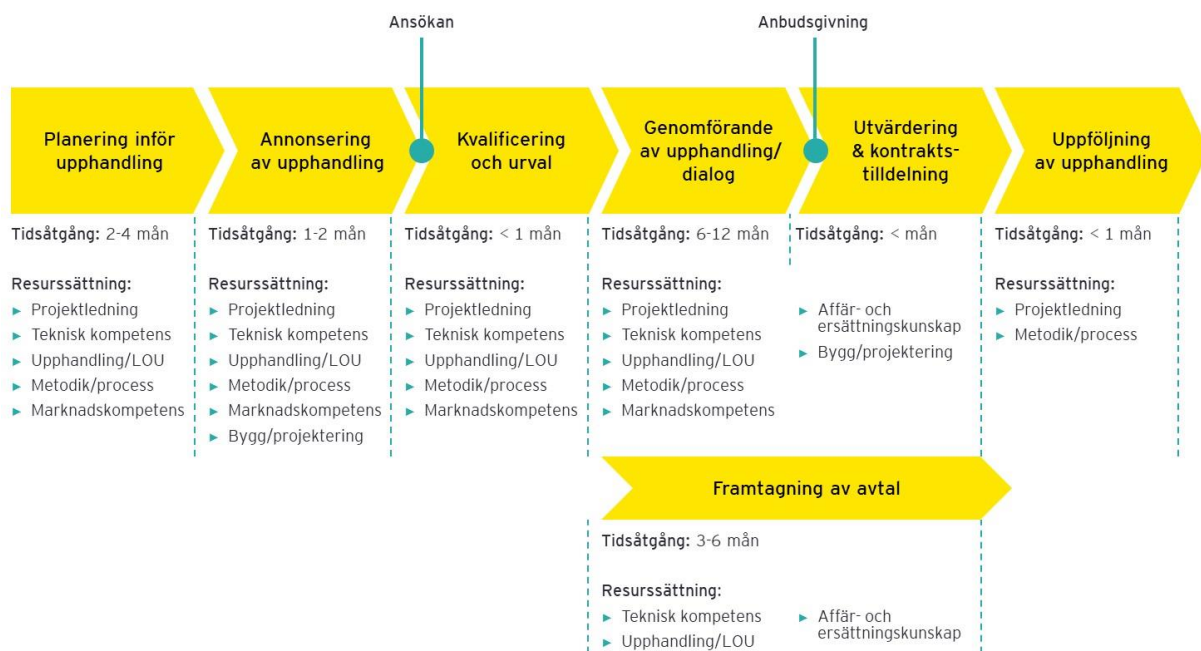
- Återkoppling till ej kontrakterade parter
- Offentliggörande av anbud
- Intern utvärdering av dialogprocess
- Sammanställ dokumentation av upphandling

Efter att kontraktet har tilldelats blir vanligtvis anbuden offentliga i sin helhet (UFOS, 2013). Det går att pröva anbuden för sekretess om de skulle innehålla affärshemligheter. I samband med kontraktstilldelningen bör de deltagare som inte vann kontraktet att få ordentlig återkoppling. Det kan också anses värdefullt att internt utvärdera utkomsten och genomförandet av dialogprocessen. Slutligen bör all dokumentation från processens gång sammanställas och sparas inför kommande upphandlingar samt för att kunna gå tillbaka och spåra processen eller ge svar på senare frågor.

8.8. Tidplan och resurssättning

Utifrån ovan upphandlingsplan har övergripande tidsåtgång uppskattats för respektive fas baserat på ingående aktiviteter samt övergripande omfattning, se Figur 13. Utöver det som beskrivits i kapitel 8.1

om behovet av att tillsätta en organisation för upphandlingen har förslag på resurssättning under processen tagits fram med utgångspunkt i kompetensbehov, aktiviteternas karaktär samt upphandlingsmetodiken. Teknisk kompetens som återkommer under flera av faserna bör utgå från de områden som är av särskild vikt för upphandlingen, i detta fall förslagsvis de kravområden som exemplifieras i kapitel 6.1. Hänsyn till Trafikverkets pågående upphandling har också tagits och enligt deras erfarenheter av tidsåtgång för utarbetningen av krav, tekniska beskrivningar och upphandlingsdokument inför annonsering (Trafikverket, 2022a). Även om Trafikverkets tidplan sträcker sig över flera år och hittills har kunnat hållits upplevs den som snäv. En total upphandlingstidplan skulle i detta fall kunna sträcka sig ca 1,5-2 år då det kan antas att erfarenheter från Trafikverkets genomförda upphandling kommer ge värdefull input och spara tid i förhållande till att arbetet görs för första gången. Den uppskattade tidplanen i Figur 13 tar inte hänsyn till eventuella tillstånd och planprocesser.



Figur 13. Sammanställning at uppskattad tidsåtgång samt resurssättning per fas i upphandlingsplanen.

Övergripande slutsatser

Övergripande kan det konstateras att offentlig upphandling ger goda möjligheter att handla upp elvägar på ett lämpligt sätt. Komplexiteten hos elvägssystemet och att marknaden i denna fas fortfarande är omogen kräver utförlig dialog med marknaden under upphandlingsprocessen, vilket tillåts i specifika förfaranden inom ramen för upphandlingslagstiftningen. Oavsett förfarande är det särskilt viktigt att värna om konkurrensen då få marknadsaktörer finns.

Konkurrenspräglad dialog som föreslås i denna rapport förefaller lämpa sig väl för upphandling av elvägar, men även förhandlat förfarande skulle kunna passa vilket Trafikverket valt vid sin upphandling av en pilotsträcka på E20 mellan Örebro och Hallsberg. Upphandlingen bedöms ta mellan 1-2 år utifrån den övergripande upphandlingsplan som tagits fram. Generellt kommer upphandlingsförfarandet och -planen behöva utredas och detaljeras vidare i en fördjupad förstudie inför en faktisk upphandling när fler förutsättningar är kända så som sträcka, specifika marknadsförutsättningar, eventuellt etablerad teknikstandard osv. Erfarenheterna från Trafikverkets upphandling (som pågår vid tidpunkten för denna utredning) kommer att vara av stort värde för kommande elvägupphandlingar.

Att hålla ihop tjänster och komponenter över livscykeln är positivt ur ett lärande- och innovationsperspektiv, varför ett upphandlingspaket med alla delkomponenter har föreslagits i första hand. Det är även fördelaktigt med en samlad upphandling eftersom omfattningen redan är relativt avgränsad till själva elvägsinfrastrukturen utifrån resultaten från Arbetsspaket Finansierings- och Genomförandereformer. Det finns både möjligheter och risker med större omfattning i kontraktet för leverantörerna som behöver ta ansvar för de val som görs vid projekteringen över underhållsperioden.

Initialt föreslås ett fullt offentligt ansvars- och risktagande vad gäller trafikering och kommersiell framgång, vilket i ett senare skede skulle kunna förändras på en mer mogen marknad. Att staten tar detta ansvar kan dock vara lämpligt i en tidig fas för att testa och bevisa konceptet och för att ge marknaden tid att utvecklas. På längre sikt bör det tillföras incitament för leverantören att bidra till att göra elvägen kommersiellt framgångsrik t.ex. genom att låta ersättningen variera med brukande tillsammans med någon form av incitament för att driva användandet.

Rapporten belyser också att såväl tekniken som marknaden är under snabb utveckling och att det därför är viktigt för upphandlande part att behålla möjligheten att agera vid förändrade omständigheter. För att möjliggöra detta bör avtalet omfatta klausuler för att hantera förändringar under kontraktstiden samt även att kunna avbryta i förtid.

Upphandlingsmässigt kan en koncession övervägas vid nästa kontraktperiod om så verkar lämpligt. Beroende på hur marknaden utvecklas och om och vilken elvägsteknik som etableras som en standard bör både den upphandlande parten, i detta fall staten genom Trafikverket, och leverantören ha möjlighet att avbryta kontraktet. Att övergå till ett koncessionsbaserat upplägg skulle kunna vara ett skäl för staten att avbryta aktuellt kontrakt i förtid.

Avslutningsvis kan konstateras att det fortfarande finns stora osäkerheter och beroenden till pågående utredningar rörande lagar och regelverk som kan komma att påverka förutsättningarna för en elvägupphandling t.ex. vad gäller gränssnitt och omfattning.

Bibliografi

- Entreprenadaktuellt. (den 09 maj 2016). *Världens första elväg byggs*. (Entreprenadaktuellt) Hämtat från <https://www.entreprenadaktuellt.se/artikel/50441/varldens-forsta-elveg-byggs.html> den 10 oktober 2020
- EY och Trafikverket. (2018). *Affärsmodeller och finansiering för utbyggnad av elvägar i Sverige*. Trafikverket.
- EY och Trafikverket. (2019). *Roller, aktörsrelationer och risker på elvägsmarknaden*. Trafikverket.
- Karolinska Universitetssjukhuset och EY. (2014). *Innovationsupphandling: Strategier och metoder för effektiv innovationsupphandling med fokus på förkommersiell upphandling*. Stockholm: Karolinska Universitetssjukhuset, Upphandlingsmyndigheten.
- Karolinska Universitetssjukhuset och EY. (2016). *Innovationsupphandling: Erfarenheter av ett målmedvetet innovationsarbete med innovationsupphandling som strategiskt verktyg*. Stockholm: Karolinska Universitetssjukhuset, Upphandlingsmyndigheten.
- Karolinska Universitetssjukhuset och EY. (2017). *Innovationsupphandling: En förstudie - så går det till*. Stockholm: Karolinska Universitetssjukhuset, Upphandlingsmyndigheten.
- Konkurrensverket. (den 24 05 2022). *Lagar och regler*. Hämtat från www.konkurrensverket.se: <https://www.konkurrensverket.se/upphandling/lagar-och-regler/>
- Netport. (2021). *Workshop: Utmaningar med elektrifiering av transportsektorn*. Netport.
- SOU 2021:73. (2021). *Regler för statliga elvägar - Betänkande av elvägsutredningen*. Stockholm: Statens offentliga utredningar.
- Stockholms läns landsting och EY. (2018). *Upphandling av vårdstöd och vårdkontinuitetsstöd för Framtidens vårdinformationsmiljö SLL*. Stockholm: Stockholms läns landsting, Upphandlingsavdelningen.
- Stockholms läns landsting och EY. (2018). *Upphandling av vårdstöd och vårdkontinuitetsstöd för Framtidens vårdinformationsmiljö SLL*. Stockholm: Stockholms läns landsting, Upphandlingsavdelningen.
- Sundelin, H. (2017). *Elvägsarkitektur, Steg 1 - Electric Road System Breakdown Structure*. RISE Viktoria.
- Tillväxtverket. (2019). *Beslut om stöd*.
- Tongur, S. (2018). *Preparing for takeoff*. Stockholm: KTH, Royal Institute of Technology.
- Trafikverket. (2020). *Matande elnät för elvägar*.
- Trafikverket. (2021). *Ansökningsinbjudan - För utförande av totalentreprenad elväg E20 Örebro - Hallsberg inom Örebro län*. Trafikverket.
- Trafikverket. (den 16 06 2022a). *Planlägningsprocessen*. Hämtat från <https://bransch.trafikverket.se/>: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/planlaggningsprocessen/>
- Trafikverket. (den 10 06 2022b). Erfarenheter från upphandling av pilotsträcka. *Intervju med upphandlingsansvariga*.

UFOS. (2013). *Konkurrenspräglad dialog - Offentlig upphandling av komplexa kontrakt*. Stockholm: LTAB.

Upphandlingsmyndigheten. (den 22 05 2022). *De grundläggande upphandlingsprinciperna*. Hämtat från www.upphandlingsmyndigheten.se: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/regler-och-lagstiftning/de-grundlaggande-upphandlingsprinciperna/>

Upphandlingsmyndigheten. (den 15 06 2022). *Förhandlat förfarande med föregående annonsering*. Hämtat från www.upphandlingsmyndigheten.se: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/inkopsprocessen/forbered-upphandling/valja-upphandlingsforfarande/forhandlat-forfarande-med-foregaende-annonsering/>

Upphandlingsmyndigheten. (den 25 05 2022). *Innovation i upphandling*. Hämtat från www.upphandlingsmyndigheten.se: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/innovation-i-upphandling/>

Upphandlingsmyndigheten. (den 17 06 2022). *Innovationspartnerskap*. Hämtat från www.upphandlingsmyndigheten.se: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/inkopsprocessen/forbered-upphandling/valja-upphandlingsforfarande/innovationspartnerskap/>

Upphandlingsmyndigheten. (den 13 06 2022). *Konkurrenspräglad dialog*. Hämtat från <https://www.upphandlingsmyndigheten.se>: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/inkopsprocessen/forbered-upphandling/valja-upphandlingsforfarande/konkurrenspraglad-dialog>

Upphandlingsmyndigheten. (den 24 05 2022). *Vad är en koncession?* Hämtat från www.upphandlingsmyndigheten.se: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/regler-och-lagstiftning/luk/vad-ar-en-koncession/>

Upphandlingsmyndigheten. (den 27 05 2022). *Välja upphandlingsförfarande*. Hämtat från www.upphandlingsmyndigheten.se: <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/inkopsprocessen/forbered-upphandling/valja-upphandlingsforfarande/>

Appendix

Resultat från paketeringsworkshop

Tabell 6. Svar från övning. Siffran inom parentes anger hur många grupper som valt att prioritera fördelen/nackdelen.

Paketeringskategori	Fördelar	Nackdelar/risker
<p>Samtliga delar upphandlas i ett kontrakt (1)</p> <p>Kommentar: I ett tidigt skede av elvägsimplementering</p>	<p><u>Förifyllda aspekter som grupperna fick prioritera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incitament för högre kvalitet inom infrastruktur, underhåll och drift (2) • En tydlig motpart (1) • Förenklar ansvarsutkrävande (3) • Synergier mellan utförande av olika delar • Mindre detaljstyrning från upphandlande part • Högre grad av innovation <p><u>Extra kommentarer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fördelar saknas för detta alternativ • Högre grad av innovation – borttagen som fördel av en grupp 	<p><u>Förifyllda aspekter som grupperna fick prioritera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kräver mogna marknadsaktörer – risk för bristande konkurrens (4) • Brist på transparens (1) • Ställer högre krav på uppföljning och kravspecifikation (2) • Svårare att uppskatta ramar för kostnader (2) • Riskerar att bli ett högre pris i tidigt skede (1) <p><u>Extra kommentarer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skapar ingen kunskapsuppbyggnad hos upphandlaren • En risk att färre kan lämna anbud • Riskerar att bli ett högre pris i tidigt skede <ul style="list-style-type: none"> • Gäller oavsett paketeringsform • Standard ej satta • Lägre grad av innovation
<p>Upphandling av få kontrakt (4)</p> <p>Kommentar: mest lämplig men inte säkert att det är bäst i alla lägen</p>	<p><u>Förifyllda aspekter som grupperna fick prioritera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimerar riskfördelning och betalningsmodeller (1) • Något lägre krav på marknadens mognad • Incitament för högre kvalitet inom infrastruktur, underhåll och drift (1) • Medelnivå av innovation <p><u>Extra kommentarer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ger en ökad möjlighet till lärprocess hos upphandlande part • Generellt; omöjligt att optimera • En lämplig medelväg som inte ställer enorma krav på den upphandlaren att i förväg definiera alla gränssnitt och ansvar samtidigt som det möjliggör 	<p><u>Förifyllda aspekter som grupperna fick prioritera:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gränssnitt som upphandlande part måste förutse och hantera (1) • Riskerar att tidsmässigt ta längre tid, då leverantörer kan vara beroende av varandra <p><u>Extra kommentarer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gränssnitt som upphandlande part måste förutse och hantera <ul style="list-style-type: none"> • Viktig aspekt av lärprocessen • Ställer högre krav på beställare • Riskerar att tidsmässigt ta längre tid, då leverantörer kan vara beroende av varandra

Paketeringskategori	Fördelar	Nackdelar/risker
	<p>för fler att lämna anbud och att skapa bättre konkurrens</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förslag på samverkansupphandling • Medelnivå av innovation – borttagen som fördel av en grupp • Det är mest praktiskt att handla upp anläggningen i ett paket (från matande station fram till gränssnitt mot fordon). Systemet hänger ihop och kan vara svårt att specificera del för del. • Fram till matande station kan handlas upp separat. Dessutom behöver elen handlas upp separat. • En bra mellanväg för att undvika de stora riskerna för de två andra - men är nog inte bäst i alla lägen. Innovationsupphandlingar kommer också att behövas 	<ul style="list-style-type: none"> • (En förutsättning för lärprocessen och ej nackdel) • Riskerar att bli ett högre pris i tidigt skede • Standard ej satta
<p>Delar upphandlas i separata kontrakt (1)</p> <p>Kommentar: i ett senare skede av elvägsimplementeringen</p>	<p><u>Förifyllda aspekter som grupperna fick prioritera genom fetmarkering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimerar riskfördelning och betalningsmodeller • Högre grad av konkurrens (3) • Specialistaktörer kan delta (2) • Högre grad av involvering från upphandlare och därmed mer styrbarhet (1) • Tydlig kravspecifikation till aktör <p><u>Extra kommentarer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tydlig kravspecifikation till aktör <ul style="list-style-type: none"> • funktionalitet och ej teknikalitet, tydligt incitament till att ta risk • Ger en ökad möjlighet till lärprocess hos upphandlande part 	<p><u>Förifyllda aspekter som grupperna fick prioritera genom fetmarkering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplexitet med många gränssnitt som upphandlande part måste förutse och hantera (4) • Många relationer kan skapa komplexa relationer och svåröversäglbara beroenden och konsekvenser (2) • Lägre grad av innovation och incitament för kvalitet för hela systemet (1) <p><u>Extra kommentarer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplexitet med många gränssnitt som upphandlande part måste förutse och hantera <ul style="list-style-type: none"> • Stor risk • Lägre grad av innovation och incitament för kvalitet för hela systemet <ul style="list-style-type: none"> • Risk att varje part suboptimerar • Behövs de bästa jurister • Riskerar att bli ett högre pris i tidigt skede

Paketeringskategori	Fördelar	Nackdelar/risker
		<ul style="list-style-type: none"> • Standard ej satta • Krav på att kravspecifikationerna faktiskt blir tydliga, inte självklart att det bara blir

Tabell 7. Svar från övning. Delar att upphandla tillsammans. (Grupp 1 och 3 utgick)

Förslag på delar som bör upphandlas tillsammans
<p>Grupp 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faser känns som en bra idé att utgå ifrån <p>Grupp 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elvägsutrustningen och styrsystem • Elnätsanslutningen • Byggentreprenader <p>Grupp 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • ERS-infrastruktur + Mätning- & debiteringssystem • En fortsatt rättslig analys av vägområdet och elmarknaden, nationell och inom EU behöver göras innan man kan avgöra <p>Grupp 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elkraft och överföring är ett paket. Elleverans en annan självständig del. Mätning och debitering ett tredje. Drift och underhåll ett fjärde <p>Grupp 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponenter till elvägssystemet enligt kommande standard • Regioner går samman i upphandlingen / konsortielösning • Samordning traditionellt vägunderhåll med elvgsbyggande <p>Grupp 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknik och elektrisk kringutrustning • Att man får ett visst ansvar för driften. Ger incitament att lösningar ska fungera över tid. Också viktigt för att komponenter också skall finnas tillgängliga för underhåll • Betalsystem och system för tillträdeskontroll. (system för mätning och debitering)