

Risikanalys

Henrik Sällberg, Blekinge Tekniska Högskola

Finansieras av ERUF och Region Blekinge



Varför riskanalys av införande av elvägssystem på motorväg

- Hög och osäker investeringskostnad
- Osäker ekonomisk livslängd
- Involverar sannolikt många olika aktörstyper och därmed många kontrakt
- Ingen historik av införande i stor skala
- Diffusion av konkurrerande drivmedelsteknologier
- Samtidigt...,
 - Finns planer för införande i stor skala i e.g. länder som Sverige, England, Tyskland med flera
 - Riskbedömningar essentiella för bedömning av företags- och samhällsekonomisk lönsamhet

Risicanalys: två delstudier

- Delstudie 1: identifiering av kritiska riskfaktorer med införande av 2000km elväg på svenska (motor)vägar.
 - **Vad:** enkätserie med experter för att identifiera riskfaktorer och dess relativa vikt
 - **Hur:** tre enkäter (1. brainstorming, 2. shortlisting, 3. ranking) med stratifierat urval av "experter" (akademi, privat sektor, offentlig sektor) på elvägar i svensk kontext.
 - **Varför:** Övergripande bild av vilka risker som är kritiska för elvägsintressenter idag
- Delstudie 2: Kritiska risker för åkeriers anskaffning av elvägskompatibelt fordon.
 - **Vad:** mäta nytta med elvägsrelaterade attribut för åkerier
 - **Hur:** Enkätstudie av åkerier
 - **Varför:** Användarperspektivet understuderat i litteraturen om elvägar- efterfrågesidan avgörande.

Delstudie 1: Resultat av enkätseriestudie med brett spektrum av experter

Identifierade risker:

| Finansiella risker | Hållbarhetsrisker | Institutionella risker | Marknadsrisker | Teknologirisker |
|---|--|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Hög investeringskostnad • Kort ekonomisk livslängd • Låg utbyggnadsgrad • Hög underhållskostnad • Irreversibel investering • Lågt komplementsvärde till batteri • Lönsamhetsosäkerhet | <ul style="list-style-type: none"> • Kostnadsineffektiv koldioxidreducering • Miljövänlig elproduktion • Utsläpp av elvägskonstruktion • Negativ landskapsbild • Låg acceptans av andra användare • Minskad trafiksäkerhet | <ul style="list-style-type: none"> • Oklart regelverk • Ineffektiv upphandling • Långdragna statliga utredningsprocesser • Politisk osäkerhet | <ul style="list-style-type: none"> • Inattraktiv operatörsroll • Låg nyttjandegrad • Låg betalningsvilja • Förändrade relativa bränslepriser • Mindre lastkapacitet • Ökad trafikstockning | <ul style="list-style-type: none"> • Inkompatibla elvägsteknologier • Funktionalitetsbrister • Ineffektiv energiöverföring • Omogen elvägsteknologi • Otillräcklig elnätskapacitet • Otillräcklig volym av elvägskompatibla fordon • Användning begränsat till tunga fordon • Låg grad av internationell interoperabilitet |

- Totalt föreslogs 332 risker av de 52 experterna i brainstorming-enkäten. Av dessa identifierades 32 som unika. De listas i tabellen ovan.
($N_{\text{akademi}} = 16$; $N_{\text{offentlig}} = 15$; $N_{\text{privat}} = 21$)

Delstudie 1: Resultat av enkätseriestudie med brett spektrum av experter, forts.

Rankingresultat (enkät 3):

- Topp fem rankade riskfaktorer (1= viktigast; 16= minst viktig):
 1. Låg utbyggnadsgrad
 2. "Value for money" osäkerhet
 3. Låg nyttjandegrad
 4. Hög investeringskostnad
 5. Långdragna statliga utredningsprocesser
- Skillnader i ranking beroende på sektorstillhörighet (privat vs offentlig)
 - Nyttjande begränsat till tunga fordon: Privat sektor= 16; offentlig sektor = 6
 - Politisk osäkerhet: Privat sektor = 4; offentlig sektor = 13
 - Otillräcklig elnätskapacitet: Privat sektor = 5; Offentlig sektor = 15
- Övrigt notabelt
 - Kostnadsineffektiv koldioxidreducering enda hållbarhetsrisk som klarade shortlisting för att bli rankad. Rankades som minst viktig av de 16 rankade riskerna
 - Ingen teknologirisk bland topp-5 rankade risker (låg internationell operabilitet; nyttjande begränsat till tunga fordon; inkompatibel elvägsteknologi)

Resultat av delstudie 2: kritiska riskfaktorer för åkeriers anskaffning av elvägskompatibelt fordon

Exempel på beslutssituation i studien:

Anta följande förutsättningar för en ny lastbil, vilket alternativ skulle du välja?

(1 of 12)

| | Alternativ 1 | Alternativ 2 | Alternativ 3 |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Elvägstäckning | 20% | 10 % | 40% |
| Inköpspris lastbil | +40% | +0 | +0 |
| Driftskostnad lastbil | +20% | +0 | -40% |
| Utsläpp | -90% | -25% | -50% |
| Betalningsvilja kunder | +5% | +10% | +15% |
| Restvärde lastbil | +0 | -10% | +0 |
| | Select | Select | Select |

Vilken transportlösning för en ny lastbil skulle ditt företag föredra?

Det ovan valda alternativet

Samma fordonslösning som idag

Resultat av delstudie 2: kritiska riskfaktorer för åkeriers anskaffning av elvägskompatibelt fordon, forts

| Attribut | betydelse (andel av 100%) |
|-------------------------|---------------------------|
| Inköpspris fordon | 25 |
| Driftskostnad | 23 |
| Elvägstäckning | 19 |
| Kunders betalningsvilja | 13 |
| Andrahandsvärde fordon | 12 |
| CO2-utsläpp | 8 |

*Interaktionseffekter mellan nivåer för olika attribut har kontrollerats för och inga statistiskt signifikanta interaktionseffkter uppvisas. Detta indikerar att attributen utgör oberoende variabler i enlighet med designen för studien.

**Heltalsjusterade värden, N= 37

Kritiska riskfaktorer i KI-analysen

| Riskfaktor | KI-analysresultaten visar |
|--------------------------|--|
| Låg utbyggnadsgrad | Redan ett par hundra km elväg på högst prioriterade vägsträckor skapar samhällsekonomisk besparing. |
| Hög investeringskostnad | Vid full elektrifiering av lastbilstransporter är investeringskostnaden med elväg inte högre än andra former av laddning. |
| Kort ekonomisk livslängd | Elväg konkurrerar ut annan publik statisk laddning där den byggs |
| Osäker lönsamhet | Merparten av lastbilstrafik (MGV16-HGV60) längs elvägnätet har ett företagsekonomiskt incitament att använda elvägen. Varierar i intervallet 60-100% beroende på utbyggnadsgrad. |
| Låg betalningsvilja | Den kostnadseffektivaste lösningen för merparten av transportrutterna är en kombination av depåladdning och elvägsladdning. |



Tack för att du lyssnade!
/Henrik