

E-Mobilitet

Omställningens komplexitet

Stort fokus på teknikinnovationer

Skrev tillsammans med David Lundberg en av de första böckerna om e-business strategi: "The Transparent Market" 1998

- "I framtiden kommer företag att göra affärer på Internet."

5 böcker sedan 2009 om storskalig omställning till förnybara bränslen

Har studerat en rad olika teknikinnovationer i historien

- Finansiering
- Utvecklingssteg
- Drivkrafter
- Affärsmodeller

Fram till nyligen enbart fokus på bilar och laddstolpar

Volvo Cars – 100% elbilar 2030 – realistiskt?

För att köra t ex alla tyska bilar på el krävs 120 TWh:

- Motsvarande 24 kärnreaktorer eller samma i vind eller sol
- Samma volym för transporter

Smarta elnät behöver utvecklas

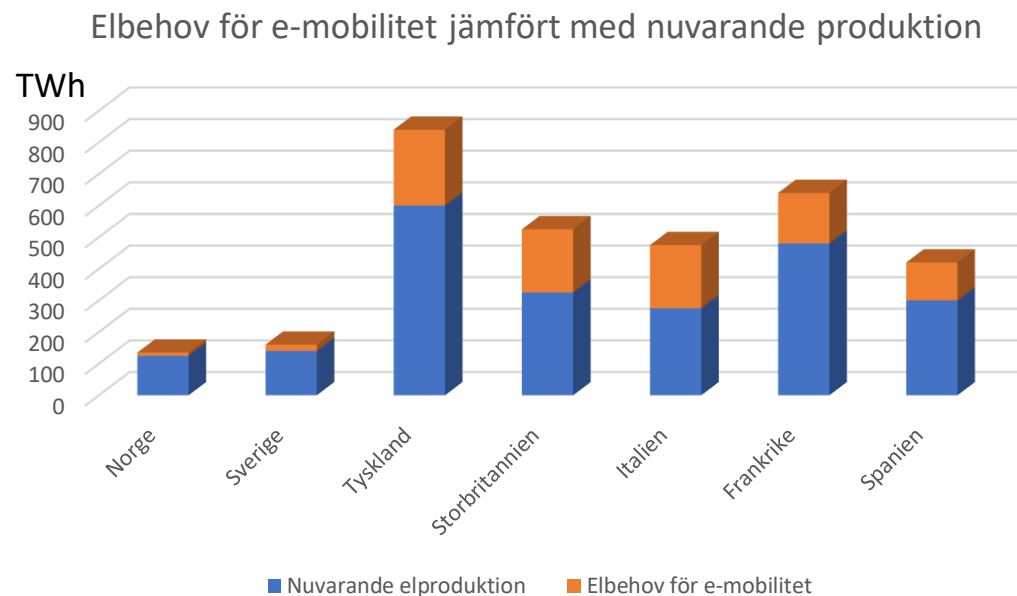
- Digitalisering av elnät i tidigt skede
- Affärsmodeller och tekniska lösningar krävs

Energiföretagen: 1220 miljarder investeringar för att elektrifiera

Utvecklingen i flera sektorer måste gå hand i hand – Utvecklingsblock

- Fordon
- Elproduktion
- Eldistribution
- Smarta elnät
- Utbildning av framtidens arbetskraft
- Finansiering av stegen i utvecklingen

Utbyggnad av el olika dyrt och komplext i olika länder – Sverige och Norge unika utgångslägen



Stora planer för omställning kan bara uppnås om länder nu börjar bygga ut elproduktion och elnät

Många tar för givet att allt ska Elektrifieras – utan planering:

- Industri
- Sjöfart
- Flyg
- + stor satsning på vätgas
 - Kräver dubbelt så mkt el
 - Ingen infrastruktur finns

E-mobilitet en garanterad framgång!

Norge: E-mobilitet kräver 8% av nuvarande el.

Sverige: +15% (motsv 4 reaktorer)

Tyskland: +40% (motsv 48 reaktorer)

Storbritannien: +60% (40 reaktorer)

Italien: +73% (40 reaktorer)

USA: +140% (280 reaktorer)

(För att bilar + transporter ska drivas med el – mycket grovt)

Bristssituationer redan 2021.

Inga eller vaga och småskaliga planer på utbyggnad i de flesta länder.

Mycket stora förväntningar på långtgående elektrifiering, vätgasutveckling och utveckling av autonoma fordon – de närmaste åren.

EU-Kommissionen Maros Sefkovic:

I EU ska produceras batterier till 8 miljoner bilar 2025!

Elektrifiering tunga transporter

Laddning

- Stationär
 - Snabb eller långsam
- Under körning
 - Induktiv eller konduktiv via skena
 - Luftledningarna via pantograf

Laddstolpar kan knappast byggas till alla bilar

- Elvägar krävs...

Elförsörjning

- Utan smarta elnät
 - Expansion av produktion
- Med smarta elnät
 - Utnyttja överskottsel och styra stationär laddning till tider med låg efterfrågan

Val av teknik viktig

Energieffektiv

Intelligent och kompatibel med smarta elnät

Kostnadseffektiv

Kompatibel med fordon från övriga Europa

Grund för framtida svenska export-framgångar

Bygga system av leverantörer och partners med långsiktig tillväxtpotential

En stegvis utveckling

Steg 1: Testverksamhet, få fordon
– inga problem

Steg 2: Få fordon på avgränsade
rutter och lokala system

- Belastning på elnät beroende på lokal lastbild

Steg 3: Utrullning av 2000-3000
km elväg

- Ex 5000 fordon i daglig användning dagtid, kvälls- och nattetid
- Växande antal efter hand
- Kräver analys av efterfrågemönster, möjligheter att skapa flexibel efterfrågan och frigöra effekt

En stegvis utveckling forts...

Steg 4: 10.000- fordon och ökande

- Hög belastning på elnät
 - Smarta elnät
 - Efterfrågefleksibilitet
 - NYA AFFÄRSMODELLER i stor skala

Nya affärsmodeller

- Operatörer av elvägar
- Finansiering av fordon och transporter
- Aggregatörer av effekt

Investeringsbehov

- Elvägar och fordon
- Uppkoppling av vägar till elnät
- Smarta elnät
- Företagsetableringar

Tre olika typer av satsningar

Konkreta med beprövad teknik

- Uppkoppling till elnät

Konkreta med teknik under utveckling och test

- Elvägar
- Smarta elnät
- Uppkoppling av kommunikation
- Betalningar

Abstrakta och svåra att planera och förutse

- Lansering av nya erbjudanden
- Utbyggnad laddinfrastruktur och utv av affärsmodeller
- Tillväxt av fordon och användning
- Utveckling av affärsmodeller och företag
- Partnerskap för finansiering av uppbyggnad

Vilken roll kan biogas spela?

Substrat för rötning tillgängligt i begränsade volymer

- Användning i avgränsade system
 - Lokaltrafik
 - Lastbilsåkerier

Hur ska framtidens transportsystem byggas upp och vilken roll kan olika bränslen spela?

- Kräver helhetsyn och inblick i volymer, investeringsbehov och kostnadsrelationer
- Tidsperspektiv
 - När kan expansion få volymeffekt och till vilken kostnad?

Fler satsningar planerade

Autonoma fordon

- Kräver mycket dataöverföring och blixtnabba kalkyler
- 1000 fordon per dag ger samma mängd data som all aktivitet på Facebook på 24 timmar
- Tekniken som krävs saknas
- Mycket utvecklingsarbete, tester och investeringar krävs

Vätgas

- SSABs vätgasombyggnad kräver 10% av svensk el – 15 TWh eller mer
- Vätgas för fordon kräver dubbelt så mycket el som batterifordon
- 20 TWh för elfordon, 40 TWh för vätgas
- Ingen infrastruktur för vätgas