

# Lokala energisystem för laddning av lastbilar vid terminaler

Janis Danebergs

Analysen utförd inom TripleF projektet:  
Lokala Energisystem för Elektrifierade  
Logistikapplikationer (LEELA)

**TRIPLEF**  
FOSSIL FREE FREIGHT

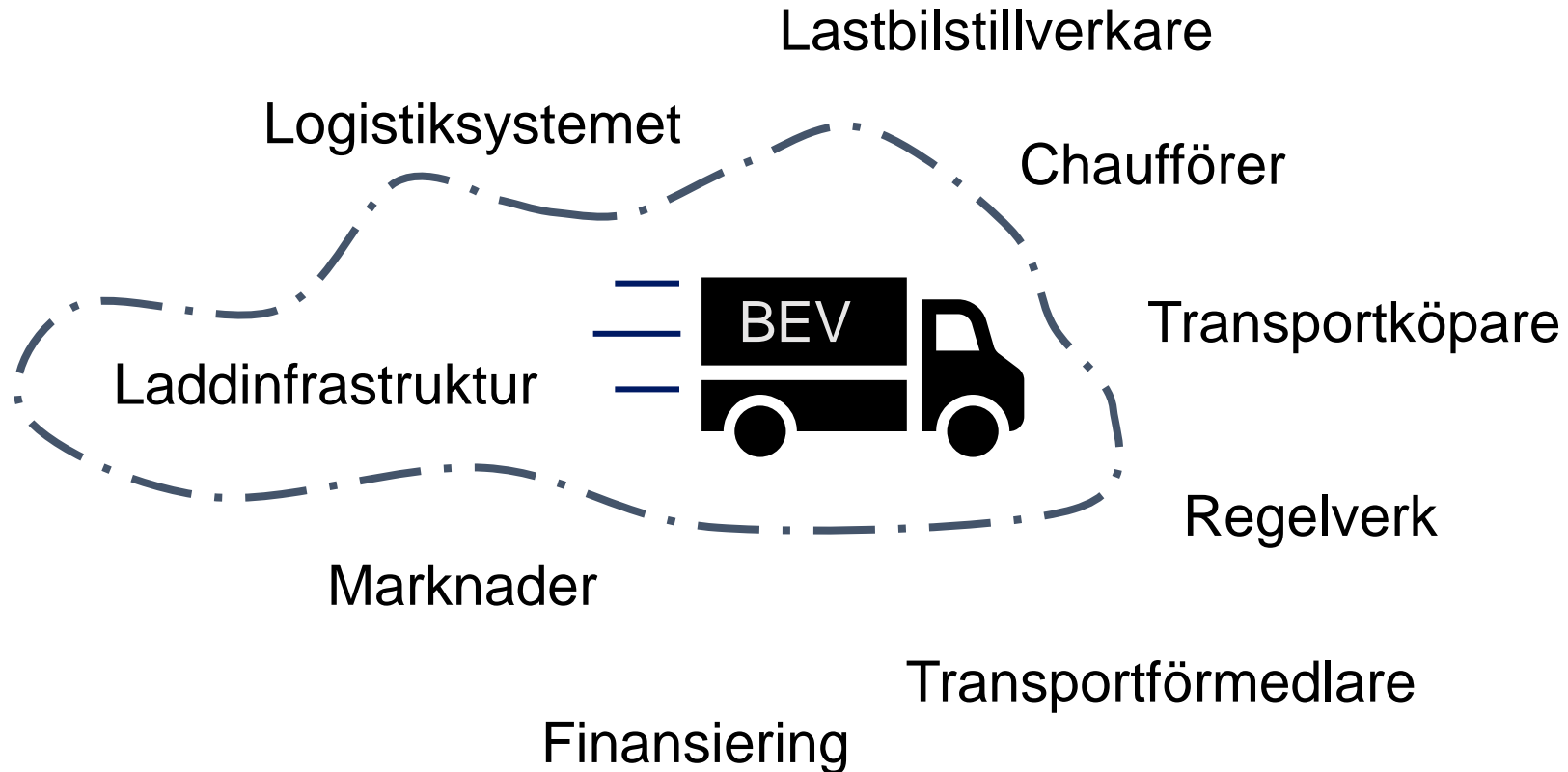


**DAGAB**



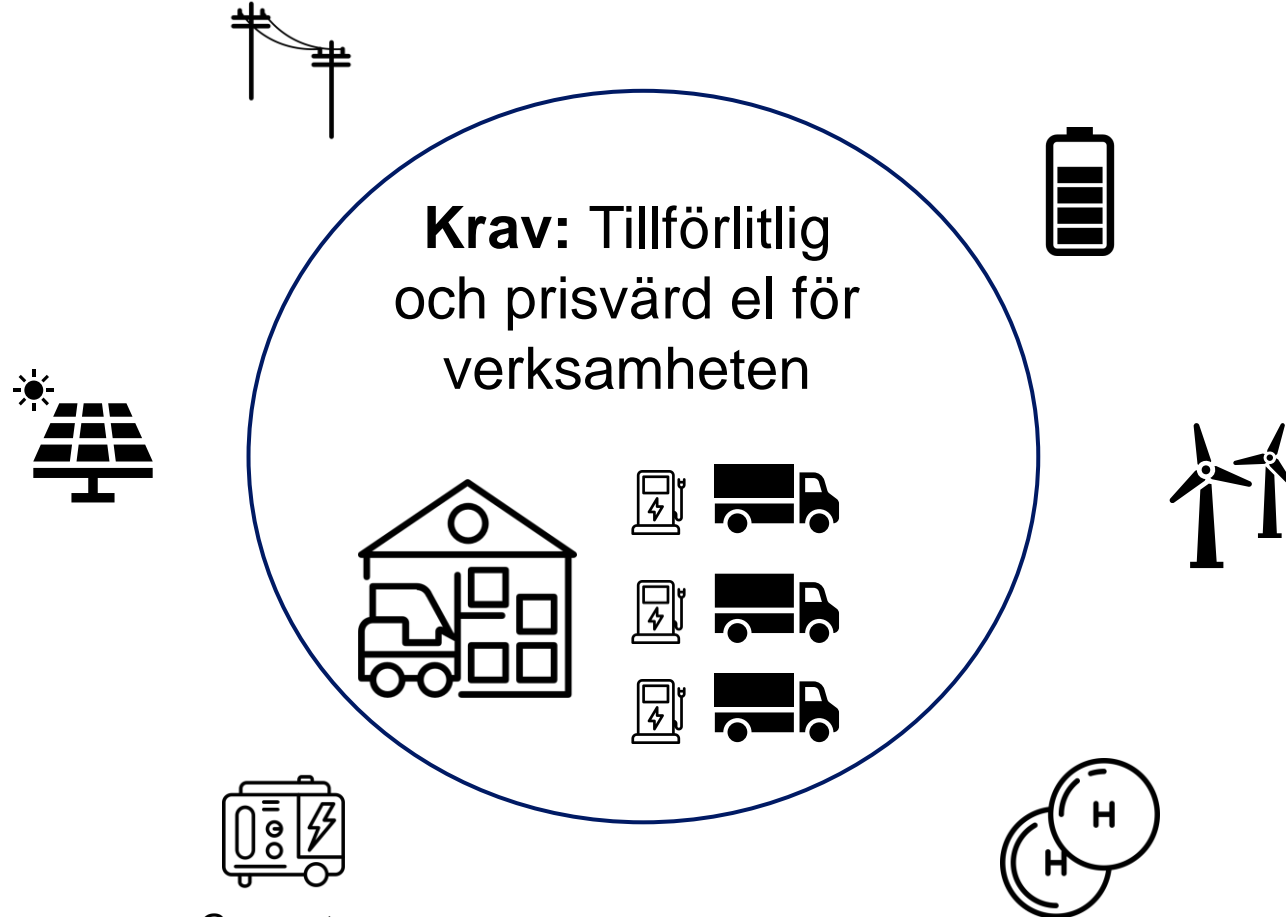
**CLOSER** 

# Komplex ekosystem för ellastbilar



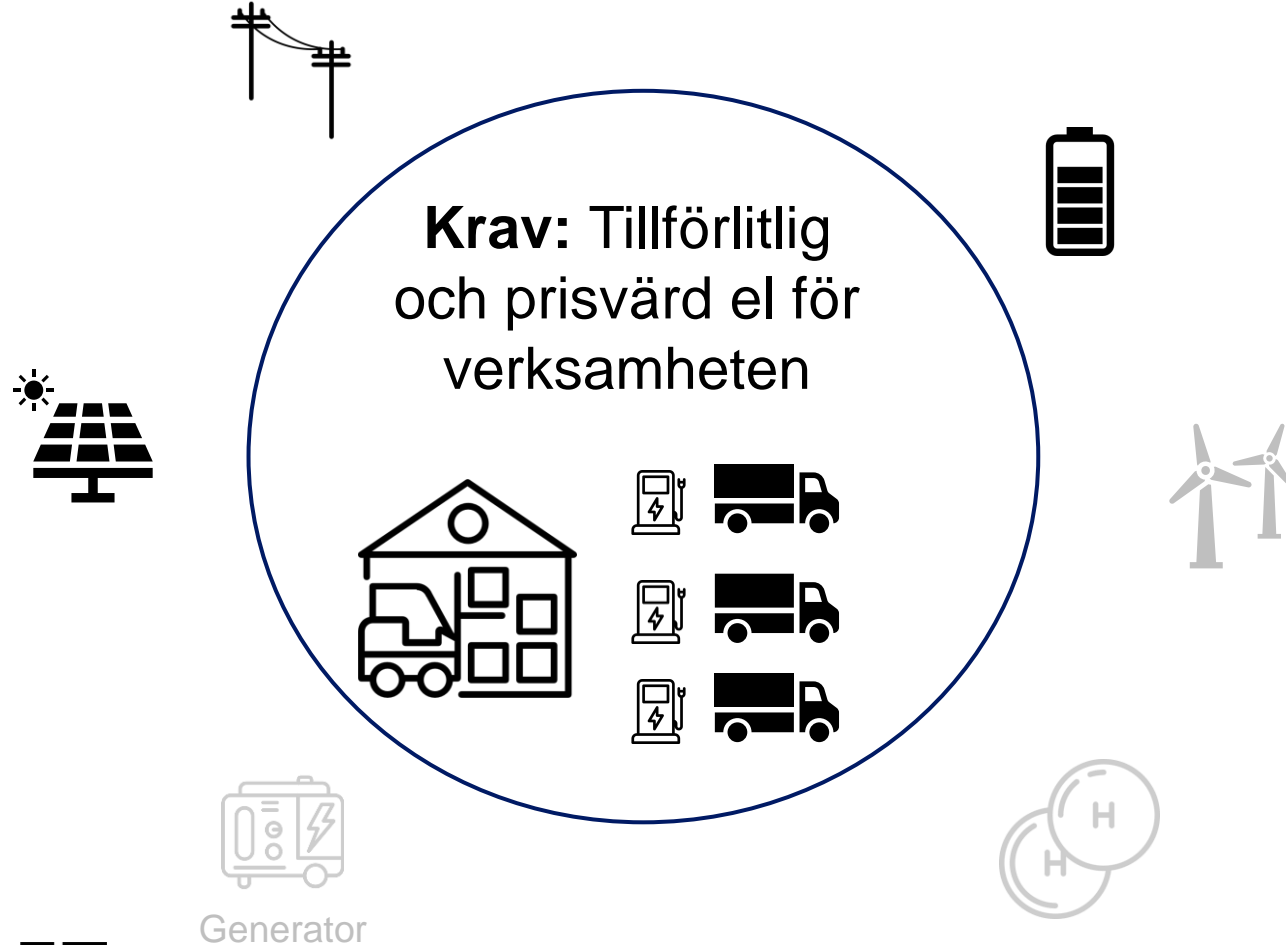
# Problemställning

Möjliga lösningar:



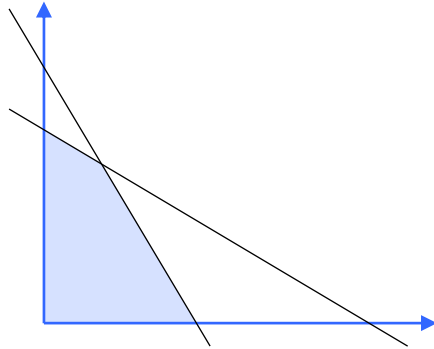
# Problemställning

Möjliga lösningar:



Hur bidrar solceller och batterier installerade på terminaler elektrifieringen av lastbilar?

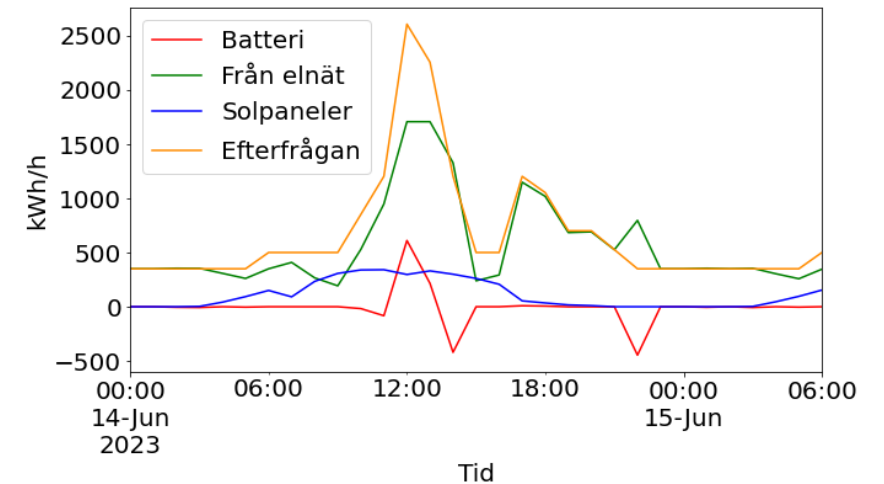
# Hur – genom att modellera och optimera



Linjär optimering

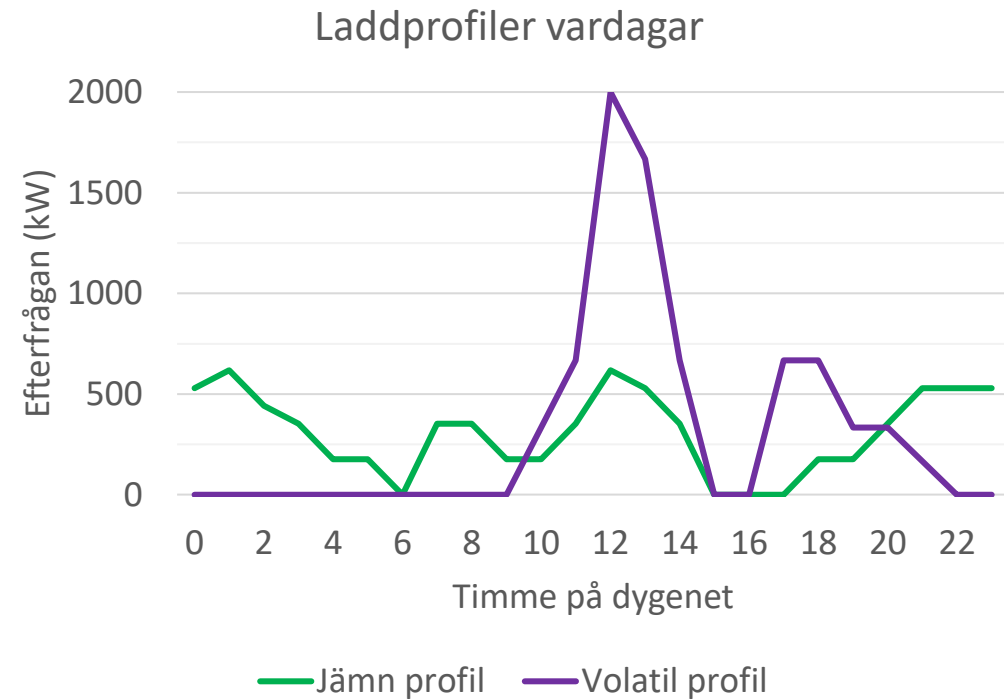
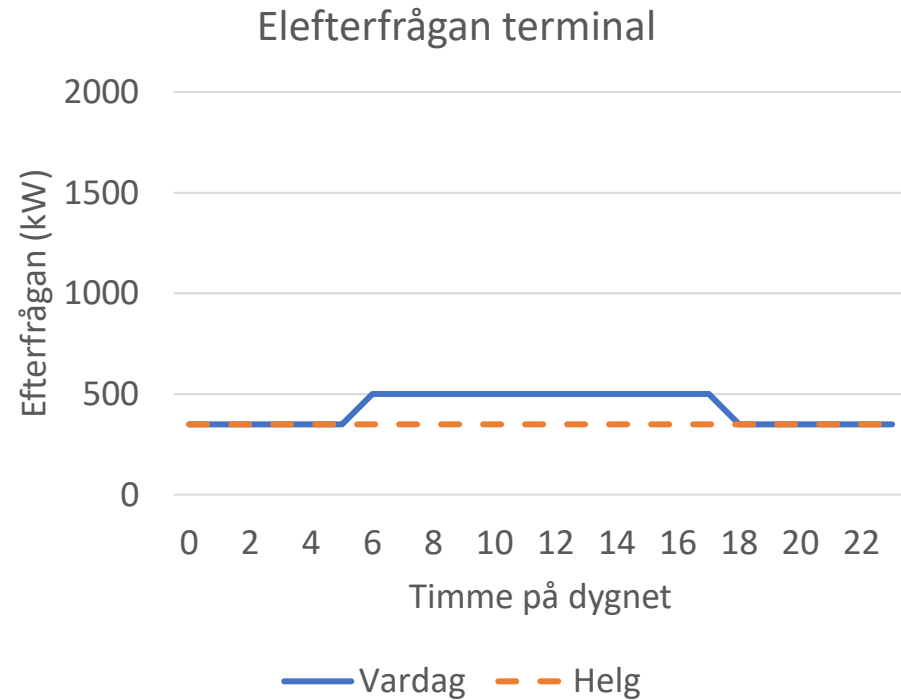


Med Calliope  
modellverktyg



För varje timme i året

# Indata till modellen



- Båda laddprofiler överför samma energimängd (~150 000 kWh/månad)
- Elpris, frekvensregleringspris och solinstrålning från 2023
- Marknadsmässiga investeringskostnader för solceller, batteri, elnät och laddare

# Viktiga faktorer som påverkar utfall



Marknader



Utnyttjandegrad



Lokala  
förutsättningar



Tillgängliga  
resurser

# Resultat – frekvensregleringsmarknadens påverkan

Andel av prisnivå på FCR-D Upp och Ned	Intäkt FCR-D per kWh batteri (kr/år)
100%	9604
50%	4836
25%	2617
12.50%	1265



”Större” stationärt batteri  
kostar 8000 – 11000 kr/kWh



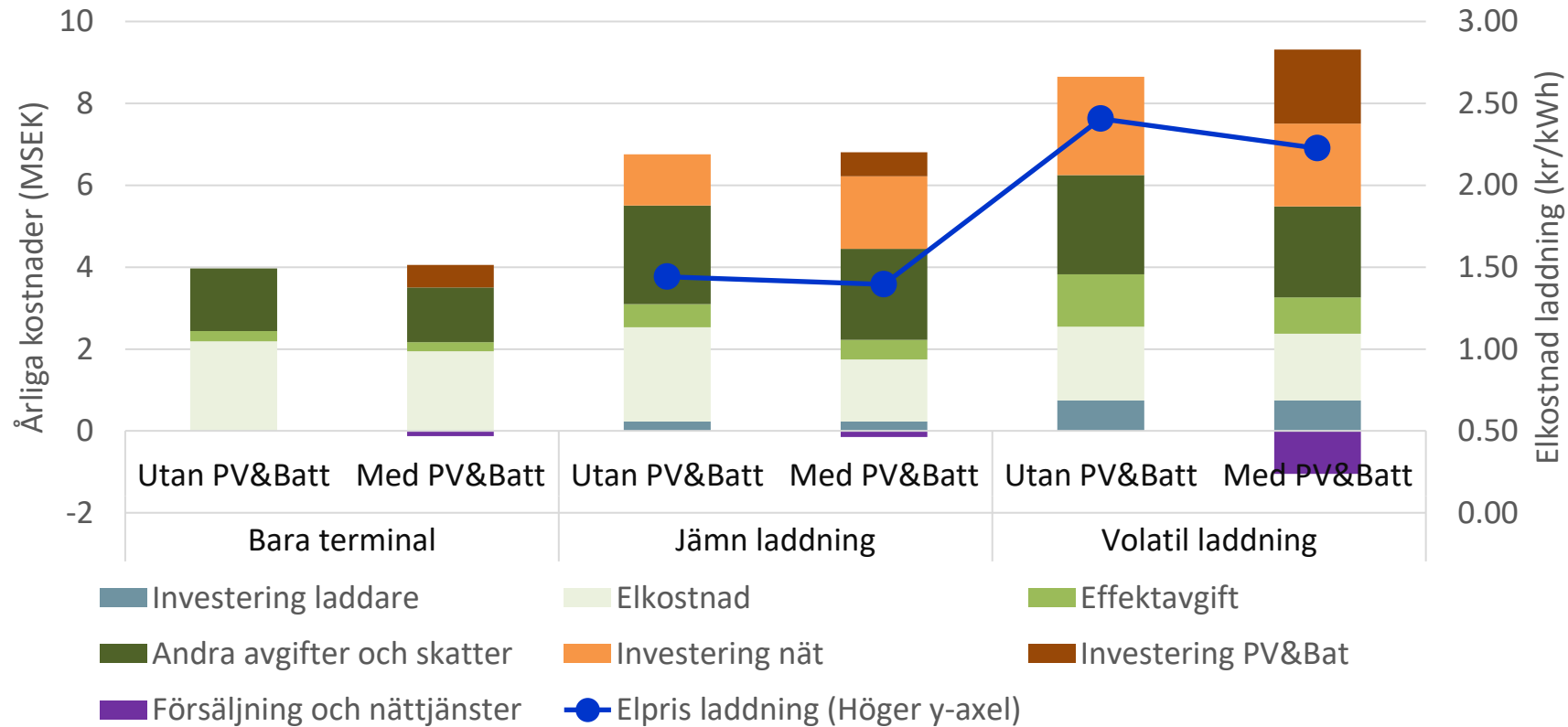
# Resultat – vad är optimal mängd batterier och solceller i olika scenarier?

	Bara terminal		Jämn laddning		Volatil laddning	
Max effekt laddare & terminal (kW)	500		1151		2605	
Lokal batteri och solpanel	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja
Solpaneler (kW <sub>P</sub> )	-	500	-	500	-	500
Batteri (kW)	-	130	-	160	-	1180
Reducerad max effekt från elnätet	-	1% - 20%	-	11% - 21%	-	29% - 34%

Max 500 kW<sub>P</sub>

Varierar mellan  
månader

# Resultat – variation i kostnader

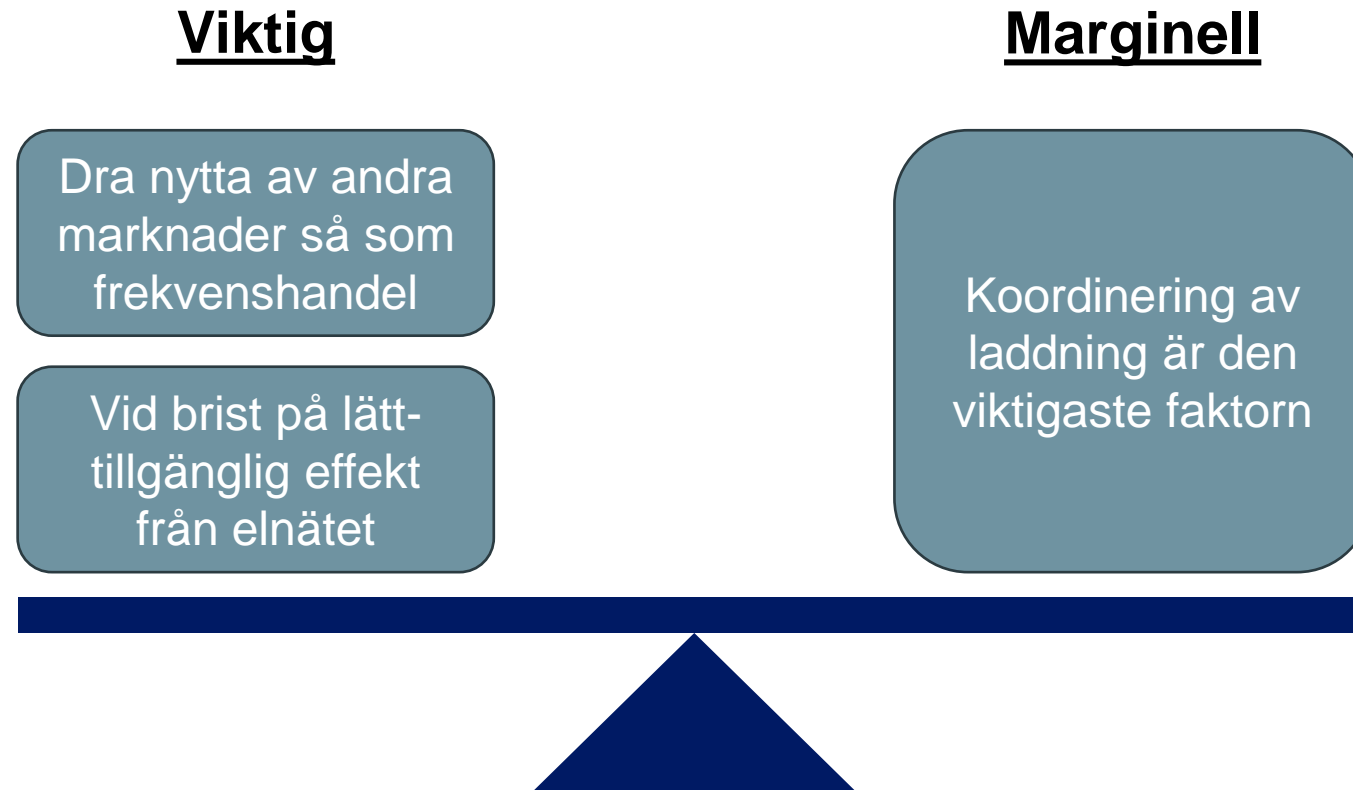


(PV&Batt = solceller och batterier)

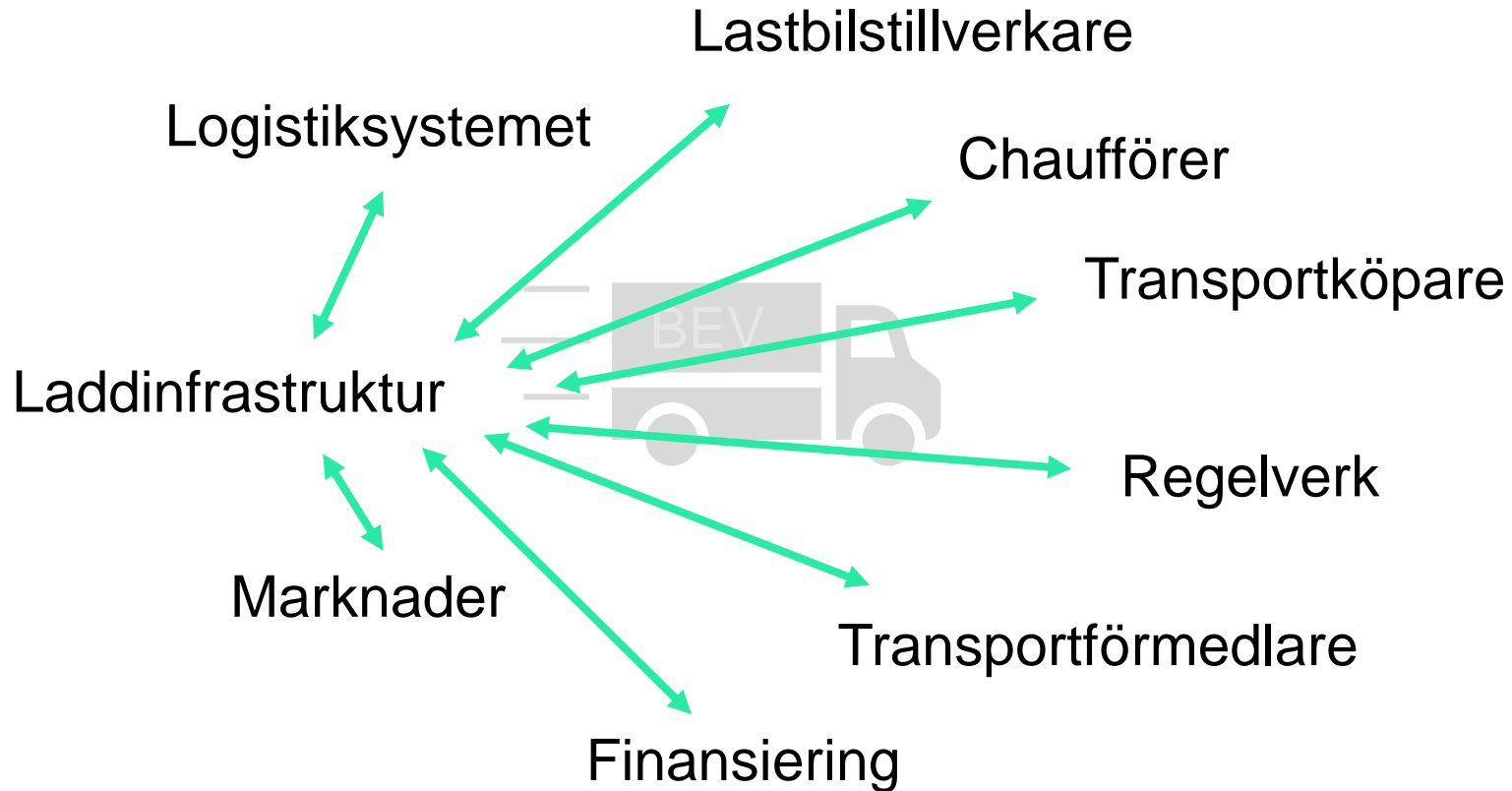
Elkostnad för laddning inkluderar inte bl.a.:

- Investering i överkapacitet
- Driftkostnader laddare (personal, serviceavtal, avgifter för mjukvara och transaktioner)
- Vinst

# Konklusioner 1 – vilken roll har det lokala energisystemet



# Konklusioner 2 – vikten av helhetstänk



Mer info om  
LEELA projektet



# Tack!

Janis Danebergs  
[janis.danebergs@lindholmen.se](mailto:janis.danebergs@lindholmen.se)  
[www.linkedin.com/in/janisdanebergs](https://www.linkedin.com/in/janisdanebergs)

Relevant tema? Ta gärna kontakt!

**TRIPLEF**  
FOSSIL FREE FREIGHT

**CLOSER** 