



Nollutsläppsentreprenader

När och hur?

Beställarnätverk Infracweden 240514

## Innehåll

- Presentation av Electrification Hub
- Omvärldsanalys Trafikverket
- Förstudie Uppsala
- Frågor och diskussion



## Om Electrification Hub



# Omvärldsanalys Trafikverket

## Syfte och frågeställningar

- Trafikverket ska ta fram strategi för nollutsläpp från fordon och arbetsmaskiner i entreprenader för att nå mål om klimatneutralitet 2040
- Syftet är att undersöka hur Trafikverket kan arbeta mot strategin
- Frågeställningar
  - Nulägesanalys: vad finns idag?
  - Framtid: hur tros marknaden utvecklas?

<https://bransch.trafikverket.se/contentassets/bd04374d86074cb0aa46a7f540338747/omvarldsanalys-av-arbetsmaskiner-och-fordon-inom-entreprenad---slutrapport.pdf>



## Vägen till nollutsläpp för arbetsmaskiner

- Nollutsläppsmaskiner idag
  - Ett antal pilotprojekt testar
  - Få nollutsläppsmaskiner på marknaden och de finns främst i de lätta segmenten av marknaden
  - Efterfrågan är som störst för de arbetstimmar som utförs av de tunga arbetsmaskinerna
  - Prestandautmaningar för effektiva byggprocesser
  - Merkostnad ca 3 – 10% på projektnivå
- Nollutsläppsmaskiner i framtiden
  - Samsyn i branschen kring att omställning ska ske, men skillnader i uppfattning om när
  - Osäkerheter kring reglering och styrmedel ger osäkerheter kring nollutsläppsmarknadens storlek och investeringsvilja hos leverantörer
  - Strukturella utmaningar – roller och affärsmodeller i planering, upphandling och genomförande
  - 2030: 10 – 30% nollutsläppsmaskiner på marknaden
  - Kostnadsbesparingar eller marginella merkostnader på lång sikt

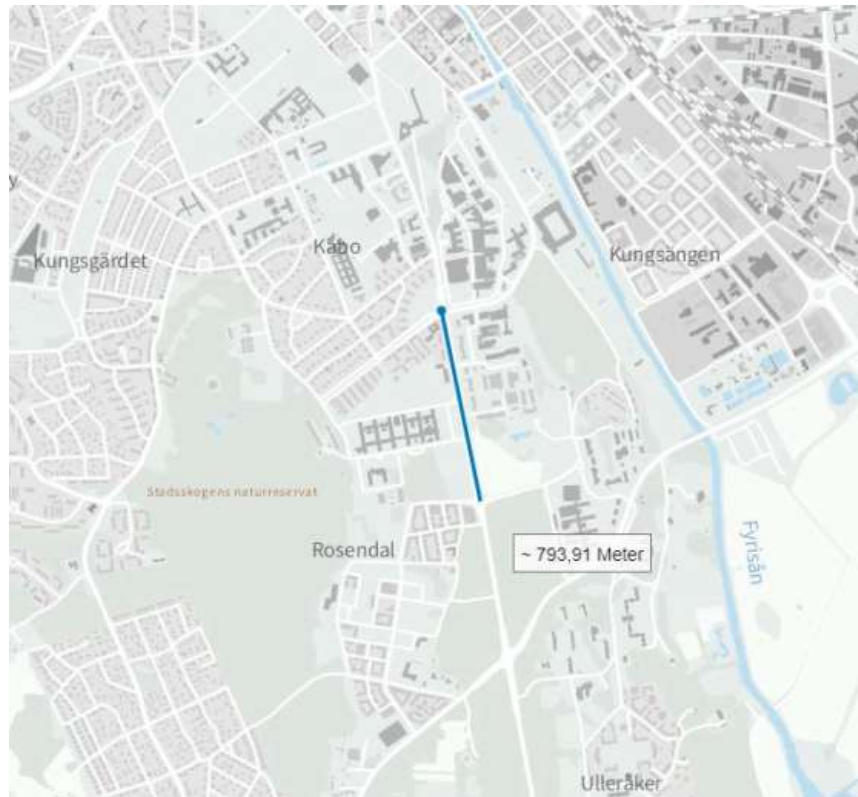




# Förstudie nollutsläppsentreprenad Uppsala

Mål: Att gemensamt med branschen undersöka förutsättningar för att kunna elektrifiera en större entreprenad för ledningsflytt för byggande av spårväg i Uppsala

I samverkan mellan Uppsala kommun, Volvo CE, ABB, WSP, Vattenfall, SHBygg, Bellman Group, Electrification Hub



## Förstudie nollutsläppsentreprenad Uppsala

- Effektbehov och anslutningsmöjligheter
- Maskiner/fordon och laddning
- Produktionsplanering entreprenad
- Upphandlingsfrågor



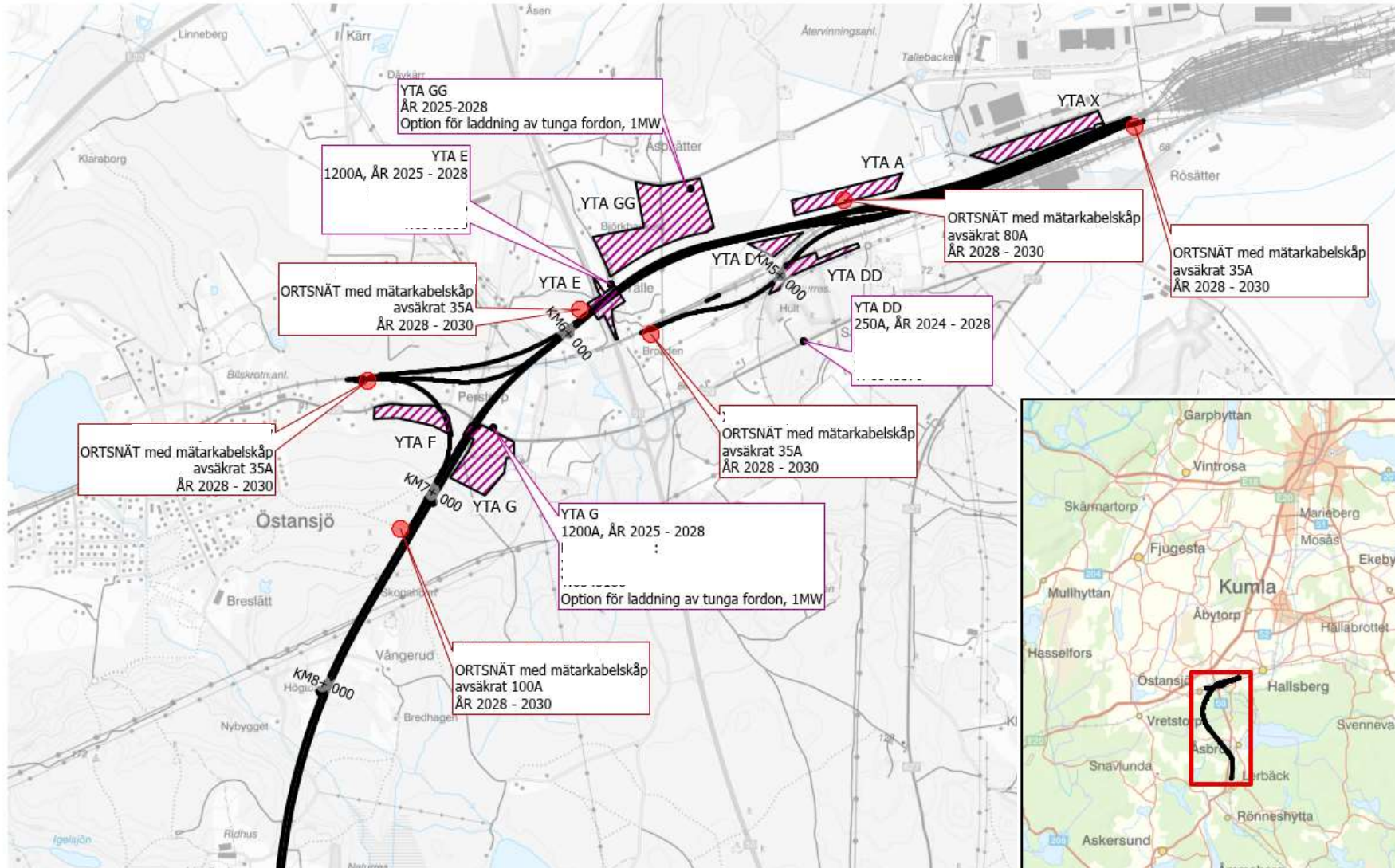
## Effektbehov och anslutningsmöjligheter

- Effektbehovet måste bedömas under projekteringsarbetet
- Nätägarna är strikt styrda av turordningsregler – föransmälan om effektbehov måste göras tidigt
- Beställaren bör anmäla och teckna effektabonnemang under projekteringsskedet, som kan överlåtas till entreprenör i byggskedet
- Mer information om användningen av effekten behövs för att bedöma om det skulle bli ett "villkorat" eller ett "prima" effektabonnemang
- Oklarheter kring möjligheter och kostnader för effektabonnemang beroende på vilken typ av nät som är aktuellt
- Nya behov av planering och samordning av elanslutningar hos kommunen
- Begränsningar i effekt/energi kan göra det svårt att lösa vissa arbetsupplägg. Svårt effektutjämma om man ska jobba 24 h per dygn...
- Verkade positivt för det aktuella caset!





# Exempel järnväg Hallsberg - Stenkumla



## KARTA ELABONNEMANG - 20240206

### Teckenförklaring

- Upplagsytor
- Framtida spår
- Permanenta anslutningar

Datum: 2/6/2024

Skala (A3): 1:30,000

Koordinatsystem: SWEREF 99 1500



© Lantmäteriet, Geodatasamverkan



## Maskiner/fordon och laddning

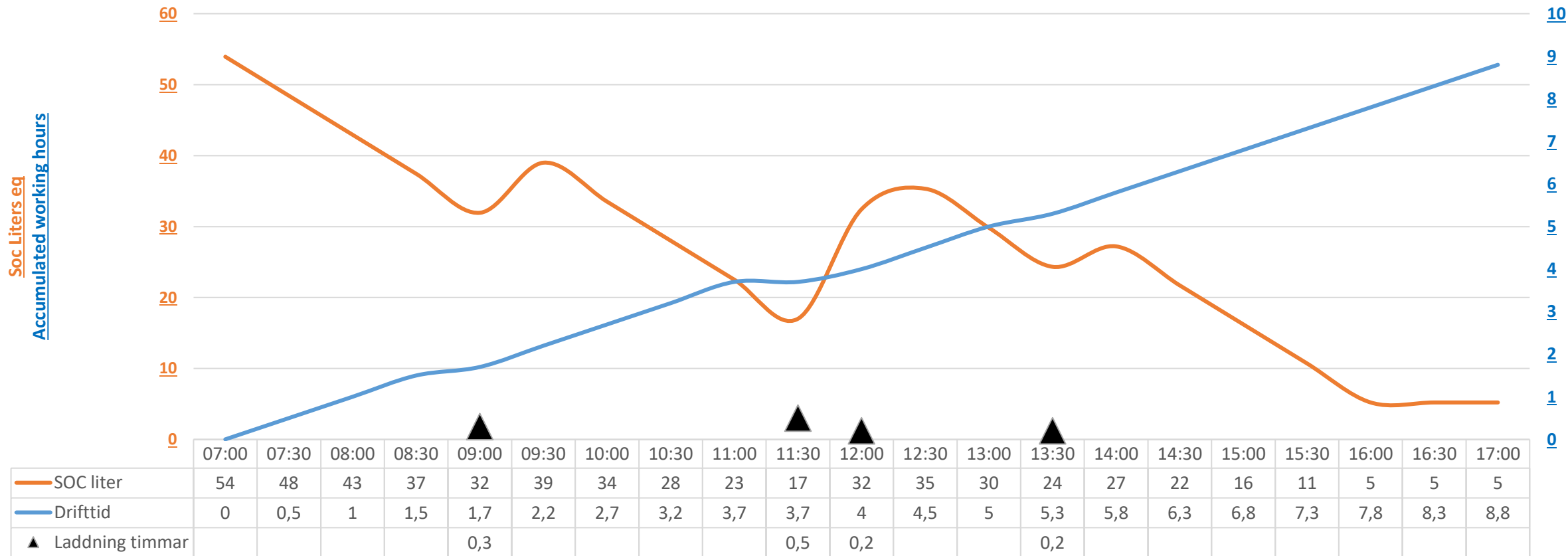
- 4 grävmaskiner i två arbetslag bedömdes behövas
- Lämpliga fordon och maskiner finns att tillgå, även om vissa modifieringar kan behövas för t.ex. stora schaktdjup
- Behov av "smart styrning"/power management av energin på en site identifierades – finns inte idag
- Energibolag som Vattenfall har kommunikationsstandard för reglering av effekt till site vid villkorad anslutning, men styrning av effektbehov på site ligger på entreprenören
- Finns oklarheter idag om möjligheter till timtariffer för att kunna ladda billigt på natten, men troligtvis något som kan lösas
- Behov av energilager (batteri) på site styrs av tillgänglig effekt. De är dyra och VCE försöker lösa behovet utan sådana så långt som möjligt
- Energilager kan ge extrainkomster för stödtjänster till Svenska Kraftnät
- Sakkunskap behövs för att kunna bedöma hur maskiner/fordon används för utformning av laddningslösningar



Average consumption	Medelförbrukning l/h	11,0
Average consumption	Löptid	9,0
Total charging hours	Total laddning timmar	1,2
"Liters charged"	Laddade liter	37,1
Working time	Effektiv arbetstid	7,8
Charged energy kWh	Laddad energi kwh	133,4

**V O L V O**

SOC per working day  
EC230 Maskin 1



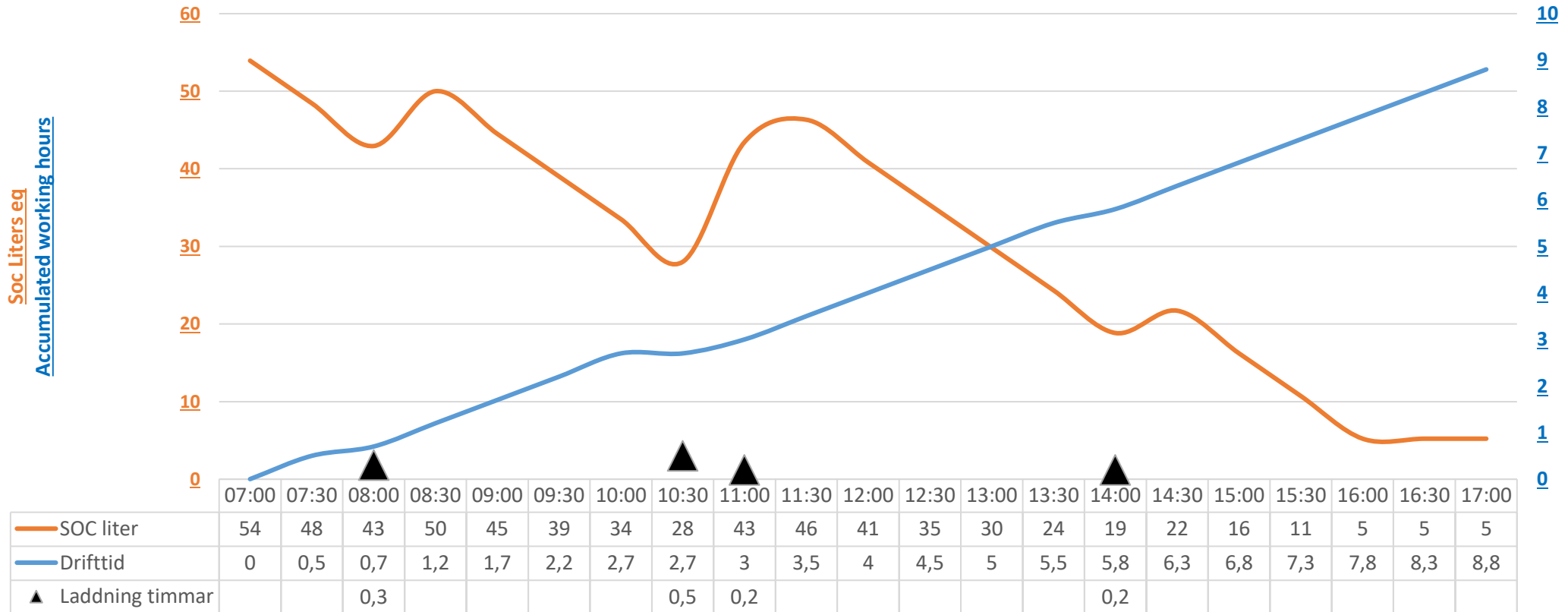
Average consumption  
 Average consumption  
 Total charging hours  
 "Liters charged"  
 Working time  
 Charged energy kWh

Medelförbrukning l/h  
 Löptid  
 Total laddning timmar  
 Laddade liter  
 Effektiv arbetstid  
 Laddad energi kWh

11,0
9,0
1,2
37,1
7,8
133,4

**V O L V O**

SOC per working day  
 EC230 Maskin 2



## Produktionsplanering entreprenad

- Entreprenörer bedömer lägre energianvändning för denna typ av entreprenad. Ev inget laddningsbehov under dagen.
- Elmaskiner mer energieffektiva än dieselmaskiner, speciellt vid arbeten med mycket "duttande" och stillestånd
- Förskjutning av raster för att klara effektbegränsningar vid laddning inga problem. Samordning löser sig med inläringstid på några dagar.
- Behövs laddare som arbetslagen kan flytta med för att inte slösa energi på förflyttning av grävmaskin
- Uthyrningsfirmor som Cramo m.fl. får viktig roll för att lösa de lokala energisystemen på ett smidigt och effektivt sätt. Nya produkter och system, som "powerlock"
- Behövs mer kunskap för att bedöma när det blir ekonomiskt fördelaktigt att ha ett energilager i systemet. Stödtjänster till elnätet är inget som E tittar på idag, men kanske i framtiden.
- Viktigt göra klart elinfrastrukturen innan byggstart
- Stökigt första veckorna, sedan löser det sig. Blir viktigt att jobba med maskinerna enligt plan för att inte slösa på energi, maskinisten måste vara med i planeringen
- 30-50% dyrare per tidsenhet idag att köra elektriskt, enligt E
- Idag finns inte elmaskiner att köpa, det är hyreslösningar som gäller. Vi kommer se olika faser i affärsmodeller under utvecklingen. Kanske mer köp i framtiden när serierna blivit större





## Upphandlingsfrågor

- Extrakostnader för elektrifiering för projektet blir max 10%, beställaren kommer behöva hantera det inom projektet
  - Alt 1: Upphandling under förutsättning att man får bidrag för demonstratorprojekt
  - Alt 2: Upphandling utan bidrag
- Ska effektabonnemang och/eller el under genomförandet tillhandahållas av B eller inte?
- Val av kontraktsform
  - Samverkan/partnering
  - "Vanlig" utförandeentreprenad
  - Andra alternativ
- Hantering av risker
- Uppföljning!
- Omöjligt få detta exakt rätt vid första projektet – behövs flera för att lära sig samtidigt





## Sammanfattning och fortsättning

"Verkar inte vara så stor förändring, påverkar planeringen men låter inte orimligt svårt, det mesta verkar vara rätt lika"

"Vattenfall/nätägare kan stjälpas detta! Det är en viktig fråga."

"The Devil is in the details, identifiera dem noga och gör rätt! Knåda det mer"

"Komplexiteten i att skapa en upphandling på ett bra sätt kräver att alla parter är involverade. E vill vara med tidigare"

Förstudie avslutas under juni

Ansökan för demonstrator tas fram under hösten



## Diskussion och frågor

- Vilka är era behov?
- Vad är meningsfulla demonstrationsprojekt för kommunala beställare – storlek, typer etc.?
- Vilken tidshorisont är rimlig, när ska detta vara på plats?
- Vilka utmaningar är viktigast att fokusera på? Tex
  - Anslutning
  - Laddinfra/smart styrning
  - Elabonnemang
  - Upphandlingsfrågor
- Vilka är intresserade av att engagera sig i en mer fokuserad "beställargrupp" för nollutsläppsentreprenader?





# Tack



wsp.com