

## «Elektrifisering av Skipsfarten»

### REFERAT

#### Møte i Arbeidsgruppe for «Kapasitetsbehov» (AG2)

**Sted:** Radisson Blu Airport Hotel, Gardermoen – Oslo Lufthavn

**Tid:** 05. 11. 2018; kl. 10:00 – 16:00

#### Følgende deltok av gruppens medlemmer:

Deltakere ifølge separat liste

Thor Holm; Skagerak Nett, Leder AG2

Tor S. Andersen, Prosjektleder, Landstrømsforum

Arild Kjærnli, Markedsansvarlig, NEK

#### 1. Innledning og «siden sist» ved gruppeleder.

Presentasjon av oppmøtte deltakere og korte innspill fra den enkelte om status siden forrige møte. Gruppeleder gjennomgikk enkeltsaker innen kapasitetsvurderinger og andre relevante problemstillinger som berører denne arbeidsgruppe. Det vises til vedlagte slides som ble presentert og gjennomgått under denne saken.

Spesielt vises det til REN sitt forslag om nettstruktur og definisjoner av fysiske grenseskille mellom de ulike aktører innenfor landstrømsinstallasjoner. Deler av dette trengs en oppgang mot eksisterende forskrifter og NVE må avklare noen av de grenseskiller som ble definert.

#### 2. Gjennomgang av referat fra møte den 13. juni i år.

Referatet fra møtet som var avholdt i juni gjennomgått og gruppens mandat ble repetert. Spesielt ble kulepunktene i punkt 3. for å prioritere hvilke saker som er mest presserende å bearbeide for norske forhold.

Det fremkom ingen kommentarer til referatet.

#### 3. Innlegg fra fergeseksjonen i Statens Vegvesen

v/Joachim Rønnevik

Statens Vegvesen kjøper inn fergetjenester for riksveisambandet og på vegne av Fylkeskommunene i sammenheng med fylkesveinettet. De ulike samband ble vist og til sammen er omsetningen av fergetjenester på 6 mrd. NOK for 2018. I samband med Fylkeskommunene er 50% offentlig tilskudd. Opplegget har en bred politisk forankring.

I sammenheng med nye innkjøp av ferger har en tatt utgangspunkt i myndighetenes klima profil innen transportsektoren og baserer seg på full elektrisk fremdrift der sambandet muliggjør dette og hybridløsninger der batterikapasitet ikke strekker til.

Frem til 2022 skal det bygges 70 nye ferger som vil være basert på hybride fremdriftsløsninger. Fergereferiene, har slik anbudene fra det offentlige har vært utformet, ble nødt til å inkludere infrastruktur for lade- og landstrøms ordninger.

## «Elektrifisering av Skipsfarten»

Det for rene batteriferges er lade hastighet samt hurtig til-/utkobling av tilslutnings plugg er essensielt for seilings regularitet og at biler/passasjerer slipper på land og om bord raskest mulig. Videre er også plassering av ladeenhet på land så vel som tilkobling om bord på fergen en sak som det testes ut ulike opplegg for. Så langt er det ingen av de få fergene/fergekaiene som har samme ordning. Det anses formålstjenlig å teste ut ulike typer for i fremtiden å kunne finne frem til en funksjonell standardløsning for dette. Viktig for både energi forbruk og for å oppnå hurtig tilkobling av ferge mot ladeenhet er posisjonen av fartøyet til kai. Dette må skje på nøyaktig samme sted på fergekaien og at fergen holdes «fast» til dette punkt under lading (lossing og lasting) uten forbruk av unødvendig energi.

Det er videre sannsynlig at SVV vil ta et større ansvar for fremføring av el. kraft til ferge leie og tilstøtende infrastruktur på kaianlegg for lade-/landstrøm. En ser for seg et tett samarbeide med nettselskaper og leverandørindustrien for å finne gode standard løsninger mover.

I sammenheng med redundance (back-up) løsninger ved strøbrudd for rene batteriferges fordres det nesten 100% leveringssikkerhet fra nettet. Men for hybride løsninger vil back-up for landstrøm være skipets eget anlegg om bord.

Viser for øvrig til vedlagte kopi av Rønneviks presentasjon.

#### 4. Reserveforsyning til landstrøm.

Spørsmålet som ble stilt går ut på hvilke krav skal stilles til reserveforsyning (back-up løsninger) for permanente landstrøms installasjoner. Skal dette baseres på at back-up'en er på land eller til sjøs (ombord)?

I sammenheng med spørsmålet som ble reist om utkoblbar overføring, som er en overføring av elektrisk kraft som på kort varsel kan kobles ut og hvor slik tariff selges til redusert pris, vil krav om «ekstern» redundance være essensiell. Hvor slik tariff skal benyttes kan en se bort fra helelektrisk drevet ferger. Imidlertid anses fartøy med hybride løsninger med f.eks. batteri i kombinasjon med annet drivstoff ala biodiesel eller LNG og etter hvert Hydrogen med brenselceller.

Det er utført et grovt estimat for å oppnå 100% redundans for et nettselskap som har to fergestrekninger. Forsterkningen innebærer ny transformatorstasjon, nye regionalnettslinjer/kabler og 22 kV linjer/kabler. For å «løfte» forsyningsikkerheten fra 99,x% til 100% medfører dette en kostnad på 60 – 100 millioner kroner. Ved å investere 15 til 25 millioner i dagens nettstruktur vil det være mulig å oppnå godt opp mot 100 % reserve.

Følgende punkter ble notert fra de kommentarer som falt:

- Bellona mener at under alle omstendigheter må nettet langs kysten forsterkes for å få en forsvarlig og pålitelig kapasitet til de viktigste havnene langs kysten hvis målsettingen om elektrifisering av skipsfarten skal oppnås.

## «Elektrifisering av Skipsfarten»

- De fremtidige ferger vil i større utstrekning være basert på plugg-in hybrid løsninger.
- Det bør fremskaffes statistikk over hendelser hvor nettet har vært 100% nede over tid. Dette kan fremskaffes av NVE.
- Forslag om å danne en undergruppe for å evaluere ulike løsninger for redundance i sammenheng med landstrømsanlegg.
- SVV vil sjekke om de har oversikt over fergekaier hvor nettet har vært nede over tid.
- SVV vil sjekke avtaleverk for de fergekaier hvor også andre større «forbrukere» av kraft er tilkoblet.

### 5. Gjennomgang av følgende rapporter om temaet elektrifisering av skipsfarten/landstrøm.

Hva kan benyttes av innholdet fra disse rapporter i vårt arbeide i Landstrømsforum?

- Fullelektrisk fiskeoppdrett utarbeidet av DNV – GL for Energi Norge og Sjømat Norge (datert 08.08.2018)

Notert fra møtet:

- Tromsnett har noe erfaring med utbygging til fôringslektere
- REN og Nexans sjekker hva de har av interne erfaringer på dette området og rapporterer til AG til neste møte
- ABB har utarbeidet konsept for lading av service fartøy til oppdrett fra fôringsflåte.
- Elektrifisering av kystfiskeflåten – Rapport fra 2017 av Siemens, Bellona, NELFO og EFO
  - Fossilt drivstoff til fiskeflåten blir i dag subsidiert av den norske stat. Det blir hevdet at dette hindrer overgang til null- og lavutslippsteknologi.
  - I rapporten forutsettes det at utbygging av strømforsyningen, som er relatert til fiskeflåten, skal dekkes av felleskapet. Dette er ikke i henhold til dagens regelverk fra NVE. Dagens regelverk definerer at den som utløser en forsterkning/utbygging i kraftnettet må dekke kostnadene.
  - Etter gruppeleders mening er kostnadene estimert for optimistisk i rapporten.
  - Selfa Arctic og Siemens Trondheim er de med direkte kunnskap om denne sektoren.
- Recharge - Analysis of charging- and shore power infrastructure in Norwegian ports av DNV – GL (datert 31.01.2017)
  - Denne rapporten er den viktigste for å sette seg inn i AG2. De fleste områder berører kapasitetsproblematikken innenfor forbruk, kapasitetsbehov og hvilke

## «Elektrifisering av Skipsfarten»

havner i Norge som har de største miljøpåvirkninger fra besøkende fartøy som produserer sin egen elektrisitet med fossilt drivstoff mens de ligger i havn.

- Gruppen ble sterkt oppfordret til å lese rapporten til neste samling av gruppen.
- Elektrifisering av bilferger I Norge – kartlegging av investeringsbehov i strømmettet (DnV – GL for EnergiNorge datert 2015-05-18)
  - Rapporten viser at det må foretas investeringer i strømmettet for noe over 900 millioner kroner for å sikre elektrifisering av 52 viktige bilfergestrekninger i Norge. Basert på **overslag** fra nettselskapene.
  - I denne rapporten er det forenklet forutsatt at den økte kostnaden med helelektriske ferger sammenlignet med konvensjonelle ferger utgjøres av batterikostnadene (batteri, styringssystem, ladesystem og installasjon). Fergene bør ha redundans og bygges som hybridferger. Disse kostnadene må medregnes.
  - De samlede investeringer i nett for å sikre overgang til helelektrisk drift på de aktuelle fergestrekningene er anslått til ca. 900 MNOK, herav anleggsbidrag 800 MNOK. Det er ikke dimensjonert for tilbake mating av elektrisk støy eller redundans.

Det ble ikke trukket noen konklusjon for de ulike rapporter, men medlemmene ble oppfordret til å sette seg inn i stoffet og at disse kommer opp på neste møte for en videre debatt om temaene. Administrasjonen vil se på om en kan få de ulike produsentene av rapportene til å orientere og svare på spørsmål på neste gruppemøte.

### 6. Definerings av områder som bør prioriteres og valg av tekniske løsninger.

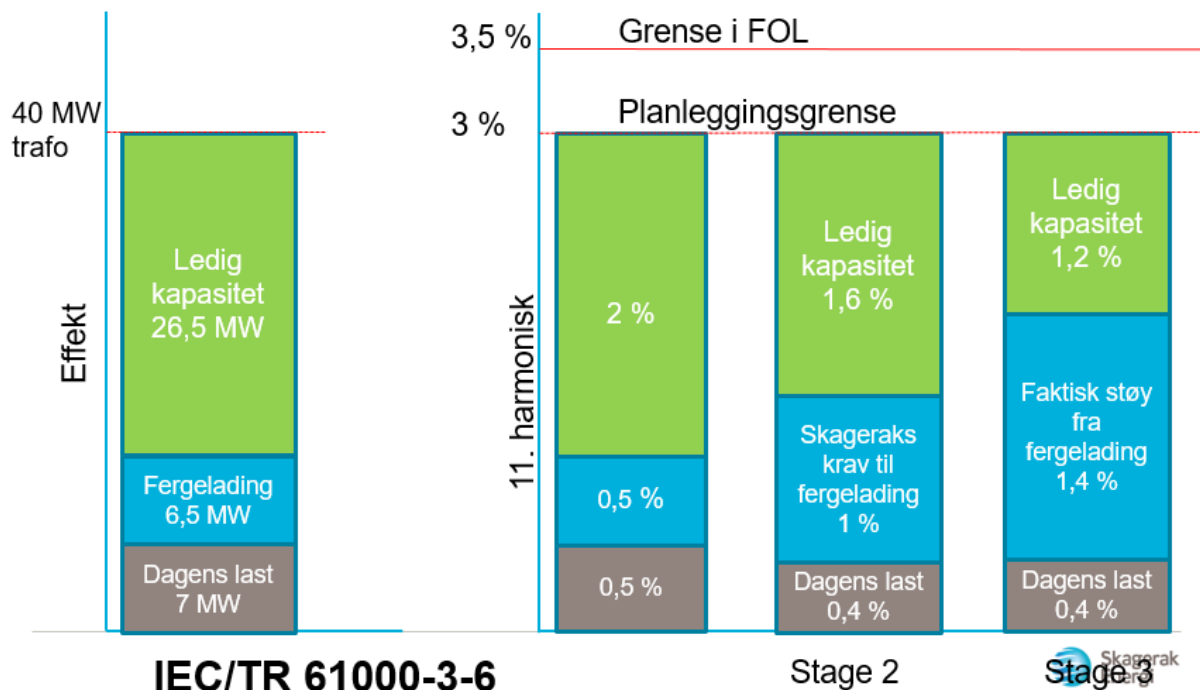
- Frem til trafo på kai.
- Likeretting for ladestrøm.
- Strømstyrke (A) – effektuttak?
- Frekvensomformer på land? Gjør 60 Hz tilgjengelig fra kaikanten?
- Annet?

Gruppeleder gikk gjennom et eksempel der Skagerak Nett hadde fordelt elektrisk «støykvoter» til en ferge ved å benytte IEC/TR 61000-3-6.

Skissen nedenfor viser at nettselskapet gir fergen tillatelse til å «tilbakemate» 1 % 11. harmoniske elektrisk støy. Fergen kommer til å støye med 1,4 % 11. harmoniske. Det medfører at en last på 16 %, av tilgjengelig last, okkuperer nesten 50% av tilgjengelig støymengde. En konsekvens av dette er at nettselskapet kan sitte med en betydelig kapasitet som ikke kan benyttes da grensene for støy er nådd.

## «Elektrifisering av Skipsfarten»

### Fordeling av støy / praktisering av FOL



Ellers har jeg notert følgende punkter fra diskusjonen:

- Riktig ladeteknologi må ta hensyn til støy og energitap.
- Eier av likeretter har ansvaret for støy?
- Henrik Kirkeby, PQA, er en konsulent som har god kunnskap på harmonisk støy/ladeteknologi.
- Fordeling av harmonisk støy til de enkelte kundene bør komme inn i en forskrift.
- I dag sørger nettselskapene for trafo og bryter?

#### 7. Tidspunkt for neste møte

Neste møte i AG2 blir månedsskiftet februar/mars 2019.

Oslo 05.11.2018/18.01.19

Landstrømsforum

Tor S. Andersen

Prosjektleder og møtetreferent