

Sammendrag av presentasjonene:

Øystein Ulleberg, medlem av EASACs arbeidsgruppe, FME MoZEES:

Status for nullutslippsteknologier – sett i norsk perspektiv

Det er en felles utfordring for Norge og EU å utforme en optimal fremtidig infrastruktur for energi- og transportsektoren.

Utslipp fra transportsektoren utgjør for mange EU-land 20–30%, og selv om EU-landene siden 1990 har redusert sine totale utslipp av klimagasser med 22%, forventer man likevel et økt utslipp fra transportsektoren grunnet økt transportbehov på ca. 20% fram mot 2050. EASAC-rapporten peker på fire nøkkelpunkter som vil være avgjørende for å møte disse utfordringene:

1. Vi må unngå behov for motorisert transport
2. Vi må endre transportbehovet til mer energieffektive former
3. Vi må redusere utslippene fra kjøretøyene
4. Vi må erstatte fossilt brensel med for eksempel hydrogen

I Norge kommer 30% av utslippene fra transportsektoren. I Nasjonal Transportplan fram mot 2025 slås det fast at vi vil se en sterk vekst i antall elbiler. I 2019 utgjorde elbiler 9% av personbilflåten, og innen 2020 vil vi ha minst 50 ulike elbilmodeller på markedet. Innen 2025 vil vi ha enda flere typer elektriske kjøretøyer på våre veier; både personbiler, SUVer og busser. Norge har en ambisiøs målsetning om at all transport skal være utslippsfri innen 2030, og ligger på mange måter foran de fleste andre land med å elektrifisere transportsektoren. Markedet får stadig nye og mer effektive elektriske biler, og dette gjelder også innen lettere varetransport og busser. Et av de viktigste konkrete tiltakene som må gjøres for at Norge skal lykkes med sine ambisiøse planer er at det legges opp til en omforent plan mellom energi- og transportsektoren (Design & Optimization of energy & transport infrastructure). Et sentralt tiltak er utrulling av effektive hurtiglader. Overordnet er det essensielt at man evner å se flere ulike sektorer i sammenheng når man planlegger samfunnsutvikling og en effektiv overgang til nye energibærere.

Volker Krey, programdirektør, NTNU:

Et tverrsektorielt perspektiv

Elektrifisering av transportsektoren må ses i et globalt perspektiv. Trolig vil energibehovet øke innen sektoren i de nærmeste tiårene, spesielt i utviklingsland og de framvoksende økonomiene. Sentralt for utviklingen er at alle de store sektorer i samfunnet skal elektrifiseres, og dette vil føre til konkurranse om energiresurser.

De viktigste lavkarbon-energibærerne for transportsektoren vil være elektrisitet, hydrogen og biodrivstoff, og spesielt vil vi se en økende konkurranse om bruk av biomasse. Biomasse

antas å kunne ha et bredt bruksområde i framtidens lav-karbon økonomi. Det er derfor viktig å se på sammenhenger på tvers av sektorene når man skal designe framtidens energisystem.

Scenario-studier indikerer flere alternative løsninger for transportsektoren for å møte ambisiøse klimamål, som overgang til nye typer drivstoff, styring av folks transportbehov og nye forretningsmodeller. Biomasse, og spesielt bærekraftig biomasse, er en begrenset ressurs. Dersom vi kan oppnå en redusert bruk av biodrivstoff til transport, og for personbiltransport spesielt, så kan vi lettere få til overgangen til dekarbonisering på tvers av alle sektorer. Det er særlig innen industrisektoren man ser at bioenergi kan spille en viktig rolle.

Margret Wohlfahrt-Mehrens, ZSW (Center for Solar Energy and Hydrogen Research): Bærekraftig produksjon av batterier

Produksjon av batterier er svært energikrevende. En bærekraftig produksjon krever mer energieffektiv produksjon i fabrikken basert på fornybar energi, økt produktivitet i fabrikken og et etablert system for resirkulering.

Behovet for batterier øker, og i dag blir mesteparten av batteriene produsert i Asia, med alt det medfører av transportbehov. EU bygger nå opp sin produksjonskapasitet, og en produksjon på mer enn 310 GWh/år er annonsert det neste tiåret for å dekke det antatte behovet, 2-3 millioner elbiler. Fabrikker planlegges hovedsakelig i Tyskland men også Sverige og Norge planlegger større batterifabrikker. Tilsammen holder dette for å møte behovet til flere millioner elbiler.

Batteriproduksjon krever store mengder litium, kobolt og mangan. Utvinning av disse grunnstoffene er ofte forbundet med lite miljøvennlig gruvedrift og dårlige arbeidsforhold. For å framstille 500.000 50 kWh batterier kreves eksempelvis 38.500 tonn katodemateriale; 2.800 tonn litium, 14.000 tonn nikkel, 4.700 tonn kobolt og 4.400 tonn mangan.

En sentral utfordring er å utvikle bærekraftig produksjon av batterier. Dette krever en ansvarlig forvaltning av råmaterialer og bruk av fornybar energi både i produksjonsleddet, til lading og for resirkulering. Det er utformings- og monteringsprosessene som er mest energikrevende ved produksjon av batterier. Nøkkelområder er dermed optimalisering av energibruken samt økt bruk av fornybar energi i produksjonsleddet. Man ser også etter muligheter for å bruke nye typer råmaterialer med høyere kapasitet. Det er også viktig å øke energitettheten i batteriene som et ledd i arbeidet med å få mer effektiv bruk av råmaterialene.

Anders Hammer Strømman, NTNU

En kort oversikt over kunnskapsstatus

Å elektrifisere en tilstrekkelig andel personbiler globalt, vil kreve en enorm mengde ressurser. Et stort skifte i ressursbehov må tas i betraktning når fremtidige nullutslippssystemer skal utformes.

Det er for eksempel energikrevende å produsere batterier. Det totale antallet personbiler er ventet å vokse betydelig frem mot 2050, og å øke batteriproduksjonen for å muliggjøre en elektrifisering av personbilflåten vil kreve en massiv vekst i både produksjonskapasitet og ressursbehov.

Målet er å dempe klimaendringene, så det er viktig at de valgte løsningene utgjør en reell reduksjon i klimaavtrykket. I et 2 graders-scenario er det fortsatt behov for bruk av biomasse til energiformål, men dette er et alternativ som krever videre utvikling for å fungere optimalt. Det er eksempelvis viktig å ha på plass en god arealforvaltningspolitikk.

Kari Espegren, FME MoZEES

Energimodellering for norsk personbiltransport

Hva er veien mot en bærekraftig miks av energibærere i det norske veitransportssystemet de neste 10 årene?

Energimodellering, på både lokalt og nasjonalt nivå, gir en oversikt over de mest kostnadseffektive teknologiene. Slik modellering kan også benyttes som beslutningsunderlag for når det bør investeres i de ulike teknologiene.

Det er viktig med en **helhetlig tilnærming** og se hele energisektoren under ett når man analyserer den fremtidige energimiksen for transportsektoren.

Hva som skjer i transportsektoren påvirker de andre sektorene – og vice versa.

Biodrivstoff: Analyser og modellering viser at bruk av biodrivstoff i den fremtidige energimiksen vil avhenge av om det innføres importrestriksjoner for biodrivstoff. Hvis importbegrensninger er på plass, vil energimiksen, spesielt for nyttekjøretøyer, skifte mot andre teknologier som hydrogen.

På en annen side ser man at økt bruk av biodrivstoff i transportsektoren eksempelvis kan bidra til å redusere bruken av biodrivstoff til oppvarming av bygg, og erstatte denne med elektrisitet.

Lasse Fridstrøm, TØI:

Hvordan støtte overgangen til nullutslippsløsninger?

Myndighetene kan bruke enten pisk eller gulrot for å få til en overgang til nullutslippsløsninger. Når det gjelder opptak av elbiler i Norge har pisk vist seg å være mest effektivt, men for å få til et tilsvarende opptak for kommersielle kjøretøyer kan tilskudd i form av subsidier kan være nødvendig.

Norge har så langt lykkes med overgang til lette nullutslippskjøretøyer; altså elbiler. Dette er et resultat av hard beskatning av andre alternativer. Pisk har altså vist seg å være langt mer effektivt enn gulrot i form av subsidier. Erfaringen tilsier at tilstrekkelig smertefull beskatning gjør øvrige insentiver overflødige.

Imidlertid ser TØI at selv om bruk av skatter og avgifter (pisk) har vært effektivt for å øke opptaket av elbiler, så vil dette sannsynligvis ikke være nok for å få til et tilsvarende opptak for kommersielle kjøretøyer. Her kan tilskudd i form av subsidier kan være nødvendig. Men man bør da være oppmerksom på risikoen for subsidieeksport. Opptak av nullutslipps kommersielle kjøretøyer i markedet avhenger av både riktige insentiver og tilgjengelig og konkurransedyktig grønn teknologi.

For å stimulere til utbygging av nødvendig infrastruktur (som for eksempel hydrogen-relatert infrastruktur) kan både subsidier og tilskudd vise seg å være nødvendig. Forbrukere investerer ikke i kjøretøy uten nødvendig infrastruktur på plass, og ingen vil investere i infrastruktur uten nødvendig antall kjøretøy på plass for å bruke den.

Linda Steg, University of Groningen

Hva motiverer folks valg?

Normer, kultur og andre aspekter påvirker valgene våre.

Økonomiske insentiver er ikke det eneste som påvirker oss. Like viktig er insentiver som får oss til å føle oss bra med oss selv, såkalte moralske insentiver. I tillegg spiller de signalene vi sender til andre, såkalte symbolske verdier, en mye viktigere rolle for folks valg enn de er klar over. Dette er spesielt viktig for innovatører, det vil si de som først velger å bruke ny teknologi.

Når det gjelder økonomiske insentiver så er det et viktig poeng at når slike først er innført må de opprettholdes. Hvis ikke vil folks atferd endres tilbake så snart insentivene forsvinner. Det viser seg at folk vil akseptere ny politikk hvis kost- og nytteeffekten oppfattes å være likt fordelt i samfunnet.

Det er også viktig for aksept av ny politikk at folk føler at deres synspunkter er blitt tatt i betraktning, på fagspråket kalt tillit og rettferdig prosedyre.

En effektiv innføring av ny politikk kan også bidra til å øke aksepten. I så måte, vil holdbarheten til Corona-virusrestriksjonene vil være interessant å følge med på, nå som folk har blitt vant til noen av effektene av dem og funnet ut at de har både positive og negative sider.