

Notat

SINTEFs innspill til NTPs Grunnlag for klimastrategi (Vedlegg 1)

SAKSBEHANDLER / FORFATTER

Nils Røkke – Direktør for bærekraft, SINTEF

BEHANDLING

UTTALELSE

ORIENTERING

ETTER AVTALE

GÅR TIL

Samferdselsdepartementet

PROSJEKTNR / SAK NR

99500100-3

DATO

2016-06-27

GRADERING

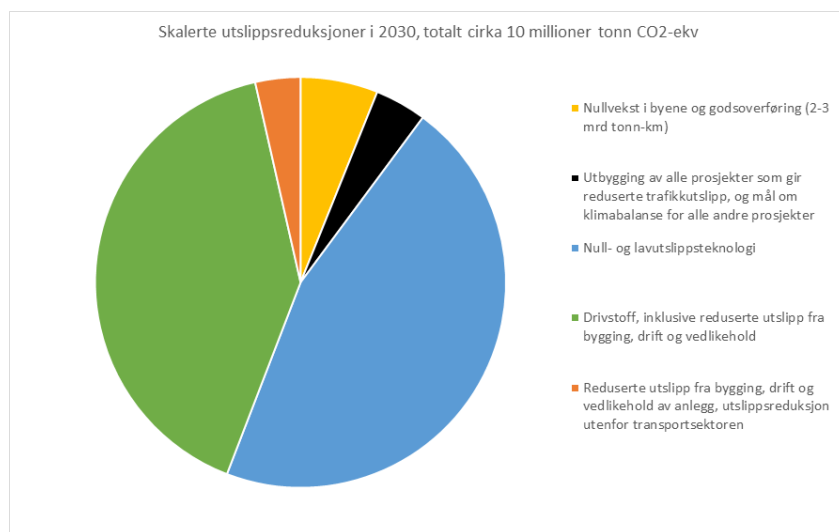
Åpen

Oppsummering

SINTEF er svært opptatt av hvilken rolle teknologi og kunnskap kan spille i omleggingen til en bærekraftig samferdselssektor. Vi ser at det er et område hvor flere løsninger må tas i bruk og at de tilpasses lokale og regionale forhold. Politikutformingen må være kunnskapsbasert og valgene for fremtidens samferdselssystem må gjøres på bakgrunn av tilgjengelig teknologi og på scenarier og vurderinger for hvordan dette vil utvikle seg over tid. Rammebetingelsene er imidlertid temmelig klare. Utslippene skal betydelig ned og samferdsel vil utvikle seg i retning av å bli en tjeneste. Effektiviteten må økes betydelig. Vi legger til grunn at mobilitet vil være grunnleggende for samfunnet også i fremtiden og at det vil være økende utveksling av varer og tjenester på global basis. Samfunnet må investere betydelig i denne omstillingen og det er da instrumentelt at man legger til rette for å ta de beste valgene og at utdanning, forskning og næringslivet i samspill med det offentlige settes i stand til å gjøre de beste valgene. Her ligger det et stort potensial for verdiskaping i, for og fra Norge – også gjennom internasjonalt samarbeid. Det er derfor viktig å øke innsatsen til utdanning, forskning og utvikling innen sektoren slik at det står i et rimelig forhold til samfunnets investeringer. Vi må satse der vi har naturlige fortrinn og hvor vi kan pilotere og demonstrere løsninger for et globalt marked. Dette er reflektert i vårt innspill som har konkrete forslag innenfor nøkkelområder for norsk samferdsel. Vi håper våre innspill kommer Departementet til nytte og står til rådighet for en dialog om hvordan vi skal best få til overgangen til en bærekraftig samferdselssektor.

Innledning

Grunnlaget for klimastrategi i NTP konkluderer med at det er mulig for transportsektoren å kutte betydelig i Norges klimagassutslipp mot 2030. Totalt kuttspotensial er rundt 10 millioner tonn CO₂ ekvivalenter. Det største reduksjonspotensialet ligger i en overgang fra bruk av fossilt drivstoff til nullutslippsteknologi og alternative drivstoff (el-drift med batteri og hydrogen, og biodrivstoff).



Figur 1 Mulige utslippsreduksjoner i 2030. Kilde: Grunnlag for klimastrategi NTP 2018-2029.

Vegtransporten kan komme til å stå for den største utslippsreduksjonen (ca. 75 %) og sjøtransporten ca. 15 %.

En intensivert satsing innen lav- og nullutslippsmobilitet er påkrevd for at Norge skal nå sine nasjonale og internasjonale utslippsforpliktelser mot 2020, 2030 og 2050. Transportsektoren er svært sammensatt og utslippene så omfattende at det nå erkjennes av stadig flere at det ikke finnes én løsning på utfordringene vi står overfor.

For å akselerere utviklingen og sikre at vekst og verdiskaping er en del av denne utviklingen, gir SINTEF i dette innspillet noen anbefalinger som spesielt er rettet mot *forskning og utvikling* samt noen strategiske aksjoner. Våre innspill har lignende struktur som de tre tiltakskategoriene i grunnlaget for NTP:

1. Teknologi- og konseptutvikling for lab-/nullutslippsmobilitet
2. Reduksjon av utslipp fra transport
3. Reduserte utslipp fra materialer, bygging, drift og vedlikehold av infrastruktur

Utdanning, forskning og utvikling

Utdanning, forskning og utvikling utgjør grunnmuren i å ta ut verdiskapingspotensialet i omleggingen til et lavutslippssamfunn. Volumet på teknologisk og samfunnsfaglig forskning innenfor transportområdet er ikke skalert i forhold til de muligheter og utfordringer som området representerer. Pr i dag er det direkte offentlige FoU-engasjementet omlag 150 millioner kr/år. Dette er heller ikke balansert i forhold til de investeringer som sektoren representerer årlig og som foreslått i Nasjonal Transportplan for inneværende periode og for 2018-2027. Forskningsinnsatsen bør minst opp på nasjonalt gjennomsnittlig nivå (1.7%) for å gripe de mulighetene som ligger i omleggingen.

Vi tar til orde for en tredobling av innsatsen over fire år gjennom etablerte program (EnergiX, Transport2025) og gjennom utlysning av tematiske sentre innenfor lav- og nullutslippsmobilitet etter mal eller i form av FME og SFI sentre. Sentrene må være basert på kvalitet, etablert etter en konkurranseutsatt utlysning og ha stor grad av medvirkning fra offentlige og private aktører.

Teknologi- og konseptutvikling for lav-/nullutslippsmobilitet

1 Digitalisering

Digitalisering vil spille en sentral rolle i denne overgangen med fremveksten av autonome og tjenestebaserte transportsystemer for alle. Intelligente transportsystemer (ITS) vil binde sammen transportsystemene, dette gjelder også de nye mekanismene under den såkalte delingsøkonomien.

SINTEF anbefaler at Norge stiller seg åpen til innføring av intelligente transportsystemer og legger til rette for at vi kan ta en ledende rolle i videre utvikling og pilotering av slike systemer. På denne måten kan markedsaktører, forsknings- og utdanningsinstitusjoner sammen finne gode løsninger som gir økt konkurransekraft internasjonalt og muligheter for verdiskaping gjennom etablering av bedrifter og eksport av produkter/tjenester fra Norge.

1.1 Framdriftsteknologi/drivstoff

Lav- og nullutslippskjøretøy, tog og skip vil være en naturlig del av fremtidens transportsystemer. Her har Norge potensial til å bidra i utviklingen og gjennom etablering av næringsrettede virkemiddel legge grunnlag for utvikling av ny teknologi og fremtidig verdiskaping. Vi har for eksempel en betydelig industri knyttet til lettmetaller, kjøretøydeler, plast og karbonkompositter. Dette er industrielle produkter som har teknologiske fortrinn og som produseres med lavt klimaavtrykk i Norge.

Elektrifisering innen biltrafikken og nærskipfart (inkludert ferjer) er et område hvor Norge har høy kompetanse og industrielle miljøer som kan bidra til elektrifisering av mobilitet. Ferjen Ampere er et eksempel på dette og utviklingsarbeidet som pågår for å realisere trådløs lading av biler og ferjer. Det offentlige kan spille en sentral rolle her ved å fremme lav- og nullutslippsløsninger i anbud og legge til rette for en fremtidsrettet utbygging av infrastruktur for lading gjennom sitt virkemiddelapparat.

SINTEF anbefaler at man utvider mandatet i Forskningsrådets program Brukerstyrt Innovasjons Arena virkemiddelet (BIA) til også å omfatte offentlige aktører. Området er i stor grad styrt av offentlige instanser. Et offentlig BIA virkemiddel vil styrke innovasjonsgraden i offentlige virksomheter i samspill med FoU-aktører.

Biodrivstoff er en del av fremtidens løsninger for lavutslippsmobilitet- særlig innen områder hvor overgangen til nullutslippsløsninger tar lengre tid (fly og langtransport). Innen flytrafikken er det viktig at andelen biodrivstoff økes over tid og at utslippskrav støtter opp under bruk av høyeffektive flymotorer. Norge kan ved å etablere bærekraftige verdikjeder for biodrivstoff basert på marine ressurser (makroalger) og skogsvirke (grener og topper, rasktvoksende trearter) utvikle teknologi og en industri for forsyning av bærekraftig biodrivstoff. Dette vil og spille på lag med økt satsing på stasjonær biokraft og varme.

En økt satsing på forskning og innovasjon med brukermedvirkning vil være essensielt og kan bidra til grønn konkurransekraft gjennom forsyning av eget marked for biodrivstoff, teknologisk utvikling og grønne arbeidsplasser.

Hydrogen kan anvendes i transportsystemet i kjøretøy, skipstrafikk og tog, og viser seg å være en spesielt god løsning for lengre distanser. Norge har lang industrierfaring, høy kompetanse og en gryende leverandørindustri innen området på produksjon, lagring og distribusjon som er godt understøttet av solide forskningsaktører. Det er viktig at hydrogenområdet sees i en større sammenheng enn bare transport i Norge og at også industriell bruk og eksport av hydrogen fra Norge er en del av dette.

SINTEF anbefaler at man utvikler en helhetlig strategi for hydrogen i Norge gitt de nye rammebetingelser fra f.eks. COP21. Det er essensielt at samferdsels- og petroleumsaktørene i dette arbeidet kobles sammen med FoU-aktørene i en internasjonal dimensjon.

1.2 Skipstransport

Skipsfart generelt: Norge er en ledende sjøfartsnasjon. Ved å satse tungt på å utvikle en energieffektiv og klimavennlig skipsfart kan vi bidra til å nå globale omforente klimamål.

SINTEF anbefaler at følgende områder innen maritim forskning prioriteres:

1. *Sjøgangsbasseng for utvikling av sikrere og mer energieffektive fartøy*
2. *Laboratorier for å kunne utvikle og verifisere hybride energisystemer og renseteknologier*
3. *Livs Syklus Analyser (LCA) for å vurdere og sammenligne ulike skipskonsept, teknologier og transportkonsept*
4. *Tilrettelegging for flytting av godstransport fra vei til sjø*
5. *Energieffektivisering av det totale transportsystemet (Design og Operasjon)*
6. *Systemløsninger for 0-utslipp i maritim sektor, derunder batteri- og hydrogenteknologi*

Nærskipsfart: Både nasjonalt og i europeisk sammenheng er det et ønske om å flytte godstrafikk fra vei til sjø og bane for å redusere belastningen på klima, miljø og infrastruktur. Til tross for ulike tilskuddsordninger, synker nærskipsfartens markedsandel. Noe av forklaringen er knyttet til offentlige rammebetingelser som økonomisk sett favoriserer veitransport, samt det faktum at dagens lastebiler både bruker mindre drivstoff, er lettere og koster mindre å bygge enn for noen tiår tilbake. Til sammenligning har forbedringene av nærskipsfartsflåten vært mye mindre. Hovedfokuset i shipping har vært på å forbedre de større skipene som benyttes i trafikk mellom kontinenter. Da både batteri- og brenselcelleteknologi (hydrogen) vil kunne bidra til utslippsreduksjoner i nærskipsfarten, bør systemløsninger for slike 0-utslippsfartøy være en del av en norsk satsing på området.

SINTEF anbefaler å sette fokus på utvikling og design av nærskipsfarts skip som bruker vesentlig mindre drivstoff, som er enklere og rimeligere å bygge og som kan opereres med færre ombord enn dagens typiske skip. Nøkkelkompetanse som må inngå er: materialteknologi, konstruksjon og hydrodynamikk, samt en økonomisk tilnærming til markedets behov og kostnader.

1.3 Infrastruktur

En landsomfattende infrastruktur for el- og hydrogenkjøretøyer er avgjørende for at disse løsningene skal kunne bidra til utslippsreduksjoner slik Grunnlag for klimastrategi legger opp til. Kostnaden for infrastruktur for batterielektriske så vel som hydrogenkjøretøyer vil til en viss grad hvile på det offentlige.

Mens det for ladbare kjøretøyer (på side 21) vises til tall fra Enova for et komplett nettverk av ladestasjoner, er tilsvarende estimater for hydrogenstasjoner mangelfulle. Kostnaden pr kjøretøy for hydrogenbiler vil reduseres betydelig ved en større realisering og overgang til hydrogen for de sektorer innen transport hvor man ikke ser andre muligheter for null/lavutslippsløsninger.

SINTEF anbefaler at kostnadstall for hydrogeninfrastruktur (på side 21) etterprøves og at teksten i sammendraget tar høyde for usikkerheter i underlaget.

Grunnlag for klimastrategi (vedlegg 1) påpeker hvordan fysisk infrastruktur for samferdsel vil påvirke Norges klimagassutslipp gjennom bygging, drift og vedlikehold og hvordan denne påvirkningen vil øke når lavutslippsteknologi for transport implementeres. Indirekte vil også energiforbruk påvirke infrastrukturens klimagassutslipp over livsløpet. SINTEF-konseptet '**Power Road**' bygger opp FoU-aktivitet innen energieffektivisering og integrert fornybar energiproduksjon i samferdselskonstruksjoner med målsetning om 'plussveier'. I forskningssenteret FME Zero Emission Neighbourhoods for Smart Cities knyttes det bebygde miljø og mobile samfunn sammen gjennom smart teknologi og energieffektive løsninger.

*SINTEF anbefaler en tydelig kobling mellom energi og klima. Vi anbefaler at det støttes opp om innovasjons- og pilotprosjekter som inkluderer teknologikonsepter for fysisk infrastruktur som **Power Road**.*

2 Reduksjon av utslipp fra transport

2.1 Overgang til transportmidler med lav/nullutslipp

0-vekstmålet for personbiltransport i byene kan nås gjennom å øke attraktiviteten til kollektivtransport, gang og sykkel betraktelig. Slik transport må få høy prioritet både med hensyn på bevilgninger og ved planlegging og styring av trafikk. Kollektivtransporten må ha høy frekvens, god komfort, forutsigbarhet og lav motstand ved ombytting i knutepunkter/terminaler, og transporten må være sømløs og basert på moderne betalingsløsninger. Nye systemer og konsepter (autonome) for tilbringertransport til holdeplasser og knutepunkt må utvikles, demonstreres og evalueres. Bussflåten må ha nullutslippsteknologi, og systemer for lading underveis bør testes og evalueres under norske klimatiske forhold. Det må legges restriksjoner på bruk av personbil i byområder. Teknologisk er det i dag mulig å utvikle et rettferdig vegprisingssystem som regulerer trafikken basert på kostnadene bilen påfører samfunnet. Et annet konsept er innføring av lavutslippssoner med avgifter basert på faktiske utslipp.

Godstransport har et stort potensial for utslippsreduksjon. Det kan blant annet skje gjennom skifte til nullutslippsteknologi, bedre organisering og styring/prioritering av varedistribusjon i byområder. Innovative logistikk-løsninger for first/last-mile-transport må utvikles. For å få til en overflytting av godstransport fra veg til sjø og bane må godsterminalene fornyes og effektiviseres. Aktører i verdikjeden må i større grad dele data og informasjon slik at ledig kapasitet kan utnyttes, og det må ses mer helhetlig på verdikjeder for gods.

SINTEF anbefaler at Norge tar en ledende posisjon i å utvikle et rettferdig system for vegprising i byområder. Dette vil gi myndighetene et verktøy til å prioritere lav/nullutslippskjøretøy. En storstilt satsing på kollektivtransport inkludert lade/fylle-løsninger for busser og løsninger for gang/sykel er påkrevd. Godsterminalene må fornyes og effektiviseres for å få til en overgang til bane/sjø, og varedistribusjon i by må bli utslippsfri. Innenfor alle områdene er det behov for forskning for å overkomme barrierer mot implementering, og for å sikre klimariktig adferd.

2.2 Effektivisering og reduksjon av transportbehov

I framtiden må vi ha en bedre utnyttelse av tilgjengelig vegkapasitet. ITS og C-ITS omfatter teknologi som gjør dette mulig. Slik teknologi vil også være en forutsetning for det autonome transportsystemet. Bylogistikk og servicelogistikk er andre områder der teknologi og nye tjenester kan være med på å effektivisere transporten. Delingsøkonomien vil kunne bidra til færre biler på sikt, både privat (eks. Nabobil) og i transportnæringen (eks. Über). Vi vil også se andre tjenester som for eksempel Mobility As a service. Utfordringen er å tilpasse lovverket til de nye tjenestene.

Et annet aspekt er teknologiens rolle i reduksjon av transportbehovet, både for personer og gods. Det utvikles stadig nye elektroniske kommunikasjonsløsninger som gjør at mennesker kan samhandle og utføre arbeidsoppgaver uten å ha fysisk nærhet. Teknologier som Virtual Reality og 3D-printing vil kunne bidra til redusert transport, men det er usikkert hvor stort omfang dette vil få. Det er helt klart at innovasjon og utvikling av framtidens bo- og arbeidsplasser vil ha betydning for behovet for transport.

SINTEF anbefaler at det gjennomføres nasjonale piloter og demonstratorer som viser mulighetene som ligger i anvendelse av C-ITS, og som dokumenterer effekter av slike tiltak. Tiltak som reduserer antall biler eller øker kapasitetsutnyttelsen bør stimuleres. Det samme gjelder løsninger for kombinerte bo- og arbeidsplasser som bidrar til redusert transport.

3 Reduserte utslipp fra bygging, drift og vedlikehold av anlegg

3.1 Fossilfri anleggsplass

På dagens anleggsplasser benyttes fossilt drivstoff på anleggsmaskinene. Potensialet for å gjøre anleggsplassene utslippsfrie ligger i valg av drivstoff, men også i forretningsmodeller og teknologi som øker bruk av lokale byggeråstoffer, optimalisering av byggeprosessen samt lokal produksjon av fornybar energi. Elektrifisering av anleggsmaskiner og introduksjon av hydrogen som energibærer vil være viktige elementer for nullutslipp i tillegg til tillegg til biodrivstoff.

SINTEF anbefaler at offentlige byggherrer i større grad benytter offentlige innkjøp til å øke etterspørsel etter fossilfrie alternativer på byggeplass. Dagens forretningsmodeller må fornyes for å gi entreprenører større medvirkning og incentiver for å endre sine valg og sin adferd. Det bør etableres piloter for utprøving av fossilfri anleggsplass med fokus på å introdusere moden teknologi på kort sikt og åpne for utvikling og innovasjon i et lengere perspektiv, f.eks. med tanke på bruk av hydrogen.

3.2 Materialer

Valg av type byggematerialer med tilhørende valg av råvarer, design av konstruksjon, effektivisering av produksjonsprosess og til transport av materialer til anleggsplass vil påvirke klimaregnskapet både i form av industrielt utslipp og direkte fra anleggsvirksomheten

Betong som byggemateriale er viktig for anleggssektoren verden over. Alternative bindemidler til tradisjonell sement vil kunne redusere utslipp knyttet til betongproduksjon opp mot 20%. Betongtilslaget (sand og stein) vil påvirke klimagassutslippet gjennom transportavstand samt grad av gjenbruk. Gjenbruksmaterialer må også i større grad introduseres i asfalt og som veibyggingsmaterialer. Knust betong har et betydelig tilbakebindingspotensial av CO₂. Med ny teknologi kan løsninger utvikles slik at store deler av potensialet utnyttes. Dette vil være komplementært til sementindustriens nullutslippsvisjon. Valg av kortreist stein gjennom høyverdig bruk av overskuddsmasser fra infrastrukturprosjekter kan redusere transportavstanden og må etterspørres gjennom offentlige anbud og nye forretningsmodeller. Implementering av denne type praksis og ny teknologi har ikke fått gjennomslag i anleggsbransjen til tross for store FoU-prosjekter tilbake til 90-tallet.

Materialers klimapåkjennning må kunne dokumenteres gjennom verktøy som livsløpsanalyser.

Byggebransjen har hatt god effekt av økt fokus på miljøsertifiseringssystemer som f.eks. BREEAM.

Offentlige byggherrer på anleggsprosjekter bør i større grad etterspørre tilsvarende dokumentasjon basert på anerkjente systemer.

I Grunnlag for klimastrategi for NTP er det på side 4 og 17 oppgitt 2,4 millioner tonn CO₂ i hele 12-årsperioden = 200 000 tonn CO₂ per år fra anleggsvirksomhet (direkte og fra materialer). SINTEF mener dette tallet er underestimert og at grunnlaget for dette estimatet og beregningen må dokumenteres bedre.

SINTEF anbefaler at offentlige byggherrer etterspør klimavennlige materialvalg i offentlige anbudsprosesser, tilrettelegger for utprøving av nye materialer og teknologier i egne pilotprosjekter samt etterspør dokumentasjon av byggeprosessens miljøpåkjennning gjennom bruk av anerkjente systemer. Vi anbefaler videre at den angitte verdien for klimagassutslipp fra anleggsvirksomheten i Grunnlaget for klimastrategi revurderes.