

## Notat

**Til**  
Transport- og  
kommunikasjonskomiteen

**Fra**  
Teknologirådet

**Dato**  
Oslo, 30.05.2017

### **Innspill til Meld. St. 33: Nasjonal transportplan 2018 – 2029**

Nasjonal transportplan 2018-2029 har en viktig utfordring. Planen skal ta for seg fremtidens trafikk med 2050 som horisont, samtidig som ny teknologi endrer veitrafikken på en drastisk måte i form av elektrifisering, førerløse kjøretøy og delingsøkonomi.

Teknologi vies i tråd med dette mye oppmerksomhet i planen. Blant annet foreslår regjeringen at 1 milliard av budsjettet fordelt over 12 år settes av til testing og utprøving av ny teknologi gjennom programmet Pilot-T. Inkludert i dette beløpet er også 100 millioner satt av til konkurranse om smarte byer.

Dette er et offensivt og betimelig initiativ. Samtidig betoner regjeringen usikkerheten i hvilken type førerløs teknologi som vil vinne frem.

Vi mener derimot at utviklingen har to tydelige trekk:

- Høy fremtidig befolkningsvekst vil gi utfordringer for mobilitet i byområdene i Norge.
- Autonome kjøretøy egner seg først og fremst til å gi bedret mobilitet i byområder.

Dermed ville det være naturlig at NTP la tydeligere opp til å innrette teknologien mot å løse utfordringene som befolkningsvekst i byene vil gi.

Teknologirådets innspill rettes derfor mot kapittel 3 «Fremtidens mobilitet – transportsystemet i en brytningstid» og kapittel 8 «God byvekst og mobilitet».

#### **3.1: Digitalisering og lavutslippsteknologi endrer transportsektoren**

I dette kapitlet gir departementet en overordnet beskrivelse av hvordan teknologi endrer transportsektoren ved hjelp av autonomi og nye systemer for mobilitet. Departementet poengterer imidlertid at det ikke er gitt *hvilken* teknologisk løsning som vil dominere, og at det stadig er utfordringer som må løses før maskinene kan overta førerrollen og man fullt ut kan utnytte potensialet teknologien gir.

Selv om det er noe usikkerhet knyttet til helt autonom transport, finnes det allerede i dag en rekke løsninger som vil ha konsekvenser for trafikkflyt, sikkerhet og fremkommelighet.

Her vil vi vise til Det europeiske forskningsrådet for transport (ERTRAC), som deler utviklingen opp i tre deler i sitt veikart for autonom transport. De beskriver løsninger som vil være tilgjengelig på kort og lang sikt:<sup>1</sup>

- *Personbiler*: Autopilot i rushtrafikk og på motorvei antas å være klart innen 1-3 år, mens fullstendig autonomi antas å være klart i 2030 eller senere.
- *Urban mobilitet*: Saktegående persontransport er tilgjengelig allerede nå. Automatiserte minibusser i egne kjørefelt kan være klart fra rundt 2020. Nye løsninger for busser i skytteltrafikk vil bli klart frem mot 2024-2026.
- *Godstransport*: Flåtestyring, autopilot på motorvei og andre førerstøttesystemer antas å være klart innen 2025. Fullstendig automatisert godstransport antas å være klart i 2030 eller senere.

Det er med andre ord ikke nødvendig å vente til maskinene fullstendig kan overta førerrollen før potensialet i teknologien kan utnyttes. For eksempel kan myndighetene allerede i dag legge til rette for kjøretøy som løser bestemte oppgaver innen definerte områder, og utvide bruksområdene etter hvert som teknologien modnes.

Det vil videre være nyttig at departementet utarbeider et veikart for ulike typer autonomi også på norske veier og gir anslag for innfasing av førerløs teknologi i markedet, slik det er gjort for elektriske kjøretøy.

### **3.4: Samvirkende ITS**

Departementet fremhever at intelligente transportsystemer (ITS) har et særlig potensial til å bidra til mer effektiv bruk av eksisterende fysisk infrastruktur, og større overgang fra privatbilisme til kollektivtransport, sykkel eller gange. Digitale plattformer i form av «Mobility as a Service» omtales som en mulighet for å tilrettelegge for denne omstillingen.

På dette punktet savner vi en tydeligere plan for hvordan regjeringen vil legge til rette for å ta i bruk nye teknologiske muligheter.

«Mobility as a Service» nevnes som en ny teknologisk mulighet, men beskrives ikke videre. Konseptet innebærer å koordinere alle tilgjengelige transporttjenester på én plattform. Dette gjør at rutevalg og billett kjøp kan gjøres sømløst mellom for eksempel tog, bysykkel, taxitjenester og bildeling.<sup>2</sup>

Selskaper som Uber, Waymo og Tesla arbeider med å utvikle mobilitetstjenester for førerløse kjøretøy, som vil kunne komme i konkurranse med kollektivtrafikk. Å legge til rette for en åpen plattform gjør at fremtidige transporttilbud kan integreres i det eksisterende transportsystemet. En slik tilrettelegging for transport som tjeneste vil gjøre det lettere å nå målet om nullvekst i privatbilisme i byene.

---

<sup>1</sup> Det europeiske forskningsrådet for transport (2017): «Automated Driving Roadmap» [http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC\\_Automated-Driving\\_Public%20Consultation%20April%202017.pdf](http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC_Automated-Driving_Public%20Consultation%20April%202017.pdf)

<sup>2</sup> The Economist (2016): «Transport as a service: It starts with an app» <http://www.economist.com/news/international/21707952-combining-old-and-new-ways-getting-around-will-transform-transport-and-cities-too-it>

Et konkret eksempel på hvordan dette kan gjøres er hvordan mobilitet som tjeneste nå prøves ut i Helsinki. Plattformen *Whim* koordinerer alle reisetilbud i ett. Denne plattformen er åpen for alle transporttilbydere og sikrer at reiseinformasjon, ruteplanlegging og betaling skjer gjennom én kanal.

For å muliggjøre denne utviklingen, har Finland vedtatt endringer i transportlovgivingen.<sup>3</sup> Disse lovene krever blant annet at alle transporttilbydere åpner opp data om reiseinformasjon og tar imot betaling fra tredjeparter. Formålet med lovendringene i Finland har vært å stimulere ny innovasjon innen mobilitet, og å gjøre det lettere å skape et koordinert transporttilbud.

### **3.4.1: Ambisjoner for byområdene – kollektivtransport og nye mobilitetsløsninger**

Dette kapittelet handler om hvordan ny teknologi kan gi et mer fleksibelt kollektivtilbud ved at det samordnes med samkjøringsløsninger og andre reisealternativer. Departementet omtaler at den teknologiske utviklingen vil kunne redusere behov for å eie egen bil. Samtidig skriver departementet at vi i dag ikke vet hvilke teknologiske løsninger som vil komme på markedet i løpet av planperioden.

I lys av målet om nullvekst i persontransport med bil i byene, er dette et viktig punkt som bør følges opp mer aktivt.

En rapport skrevet av UITP<sup>4</sup>, Den internasjonale organisasjonen for kollektivtransport, skisseres tre mulige utviklingstrekk for fremtidens mobilitet:

- Mangel på samkjøringsløsninger gjør at førerløse biler gir vekst i privatbilisme.
- Nye private aktører vil konkurrere mot det eksisterende kollektivtilbudet.
- Nye private aktører kan integreres med eksisterende tilbud og gi bedret mobilitet.

Den sistnevnte løsningen fremheves som den mest ønskelige med tanke på bærekraft, fremkommelighet og effektivitet. For å legge til rette for denne utviklingen, fremmer UITP noen sentrale tiltak myndigheter kan ta:

- Begrense persontransport i privatbiler ved hjelp av veipricing, parkeringstiltak og soner for delte biler.
- Innføre tiltak mot at tomme førerløse biler kjører rundt på veiene og skaper mer trafikk.
- Integrere planer om autonome kjøretøy i byplanlegging for å forhindre byspredning.

---

<sup>3</sup> Ministry of Transport and Communications, Finland (2017): « Laying the ground for the Future of Mobility – Finland's Transport Code» (presentasjon)  
<http://www.mobilityintell.com/wp-content/uploads/2017/05/olli-pekka-Laying-the-Ground-for-the-Future-of-Mobility-OP-Rantala-FINAL.pdf>

<sup>4</sup> UITP (2017): «Automated vehicles: A potential game changer for urban mobility»  
[http://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/PolicyBrief\\_Autonomous\\_Vehicles\\_LQ\\_20160116.pdf](http://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/PolicyBrief_Autonomous_Vehicles_LQ_20160116.pdf)

- Legge til rette for mobilitetsplattformer som kan integrere ulike transporttjenester i ett system («Mobility as a Service»)
- Sørgje for at nye tilbydere av urban mobilitet har åpne data og kommuniserer med hverandre.

Mange europeiske bedrifter utvikler teknologi for minibusser som kan gi fleksibel kollektivtransport på begrensede områder. I Singapore testes førerløse busser på dedikerte veier. Transportmyndighetene har satt som mål å integrere autonome skyttelbusser med kollektivtilbud for å lage et fleksibelt transportsystem med mindre privatbilisme.<sup>5</sup>

Ruter vil begynne utprøving av selvkjørende minibusser i 2018. Formålet med utprøvingen vil være å utvikle en behovsdrivet tjeneste innenfor et begrenset område, hvor en passasjer kan bestille en tur for eksempel med smarttelefon.<sup>6</sup> Resultater fra denne og liknende utprøvinger kan være nyttige for å lage et veikart for autonome kjøretøy og nye transporttjenester i Norge.

### **3.4.2: Ambisjoner for vegnettet**

Samferdselsdepartementet vurderer at det ikke er fare for å gjøre store og irreversible feil knyttet til investeringene som foreslås i veginfrastruktur i første del av planperioden. Dette gjelder både tekniske løsninger på ny infrastruktur, så vel som muligheten for at ny teknologi kan endre behovet for veikapasitet.

Departementet bemerker at Statens vegvesen så langt det er mulig skal ta høyde for fremtidig økt behov for digital infrastruktur i planlegging og utbygging av nye veistrekninger.

Utviklingen av førerløse biler vil sannsynligvis endre behovet for både kapasitet og tekniske spesifikasjoner. Her er det nyttig å skille mellom motorveier, landeveier og bytrafikk.

Modelleringer gjort for Department for Transport i UK (omtalt i kapittel 3.1 i NTP) viser at selvkjørende og kommuniserende biler først og fremst bidrar til å effektivisere trafikken under rushtid i bytrafikk, mens potensialet for effektivisering av trafikk på motorvei og landevei er langt mindre.

På motorveier er gevinstene ved selvkjørende og sammenkoblede biler først å hente når andelen er oppe i 75 – 100 prosent. Men selv med 75 prosent selvkjørende biler, anslås det kun en reduksjon i reisetid på 2,2 prosent.

I urbane strøk er det betydelige gevinster å hente allerede ved 25 prosent selvkjørende biler eller mer. Dersom 25 prosent av bilene var selvkjørende, ville det kunne redusere reisetiden med 21 prosent, dersom 100 prosent av bilene var selvkjørende, kunne dette redusere reisetiden med 30 prosent.

---

<sup>5</sup> Singapore Land Transport Authority (2016): «LTA to launch mobility-on-demand trials» <https://www.lta.gov.sg/apps/news/page.aspx?c=2&id=73057d63-d07a-4229-87af-f957c7f89a27>

<sup>6</sup> Ruter (2017): Høringsinnspill til forslag om ny lov om utprøving av autonome kjøretøy på veg <https://www.regjeringen.no/contentassets/d85eaf3bf13d4be7ac64a59d155ebe88/ruter.pdf>

### *Nye tekniske krav for infrastruktur*

Utvikling av autonome biler består av å passe inn teknologien i et eksisterende miljø, heller enn å tilpasse omgivelsene til teknologien. Dermed vil det mest sannsynlig ikke kreves drastiske endringer i hvordan infrastruktur bygges. Det er muligheter for at bilene trenger tydeligere veimarkeringer og tydelige skilt og trafikklys, eventuelt trafikklys som kommuniserer med bilene.

Katapultsenteret for transportsystemer i Storbritannia (Transport Systems Catapult) anbefaler at all infrastruktur som planlegges og bygges nå, bør ha bygget inn kompatibilitet med fremtidens behov fra starten.<sup>7</sup>

### *Kommunikasjon langs veiene*

Det er foreløpig uklart hvor mye digital kommunikasjon autonome biler vil trenge. Utviklere som Waymo (tidligere Google) satser på å utvikle autonome biler som *ikke* kommuniserer med omverdenen, både med hensyn til fare for hacking og fare for å miste signaler. Andre aktører, slik som Audi og BMW fremhever at de vil satse på biler som kommuniserer både med hverandre og infrastrukturen.

Teknologiselskapet Intel har uttalt at en nett-tilkoblet førerløs bil vil komme til å behandle 4000 GB data hver dag. Det tilsvarer samme datamengde som mer enn 2500 internettbrukere.<sup>8</sup> Et slikt scenario vil naturligvis kreve et meget godt utbygd kommunikasjonsnett langs veiene.

### **8.3.1: Bytransport i endring – fremtidens mobilitet i by på vei mot nullvekstmålet**

De fire største byområdene vil frem mot 2050 ha en anslått befolkningsvekst på opptil 40 prosent, noe som vil være utfordrende å håndtere med eksisterende kollektivtilbud.<sup>9</sup>

I kapittel 8.3.2 påpeker departementet at det teknologiske skiftet vil kunne medføre en vesentlig bedre utnyttelse av transportinfrastrukturen i byområdene. Departementet beskriver igjen den langsiktige utviklingen som usikker, men viser til at utprøving vil kunne gi indikasjoner på hvilke fordeler teknologien kan bringe med seg.

Med bakgrunn i våre kommentarer ovenfor, mener vi utprøvingen allerede nå bør fokusere på følgende to områder:

- Utvikle for mobilitet som tjeneste, slik at nye transporttilbud kan integreres med kollektivtilbudet.
- Legge til rette for at autonome kjøretøy i byområdene brukes til samkjøring.

---

<sup>7</sup> House of Lords (UK) Science and Technology Select Committee (2017): «Connected and Autonomous Vehicles: The future?»

<https://www.publications.parliament.uk/pa/ld201617/ldselect/ldsctech/115/115.pdf>

<sup>8</sup> Mashable (2016): «Each autonomous car will one day generate more data than thousands of people» <http://mashable.com/2016/08/17/intel-autonomous-car-data/>

<sup>9</sup> Meld. St. 33 (2017): Nasjonal transportplan 2018 – 2029, s. 160