

TEKNOLOGITRENDER SOM PÅVIRKER TRANSPORTSEKTOREN

GENERELLE TEKNOLOGITRENDER

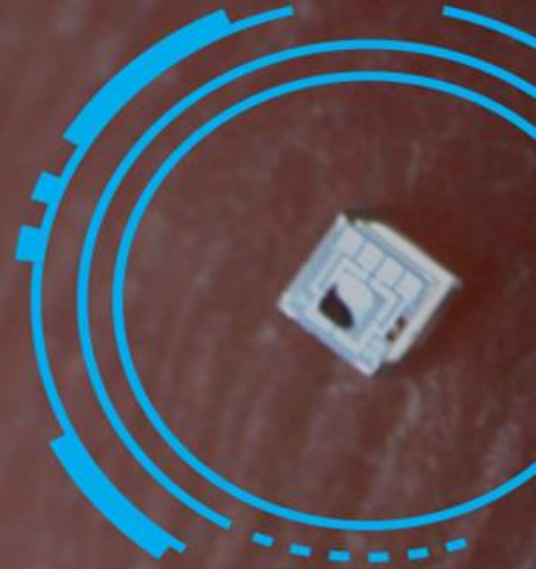
DEL 1

Nøkkelteknologier



Mikro- og nanoelektronikk

Mikro- og nanoelektroniske systemer og komponenter er viktige byggeklosser innen all automatisering og halvlederteknologi, og er fundamentet i datamaskiner, roboter, mobiltelefoner og verdensveven.



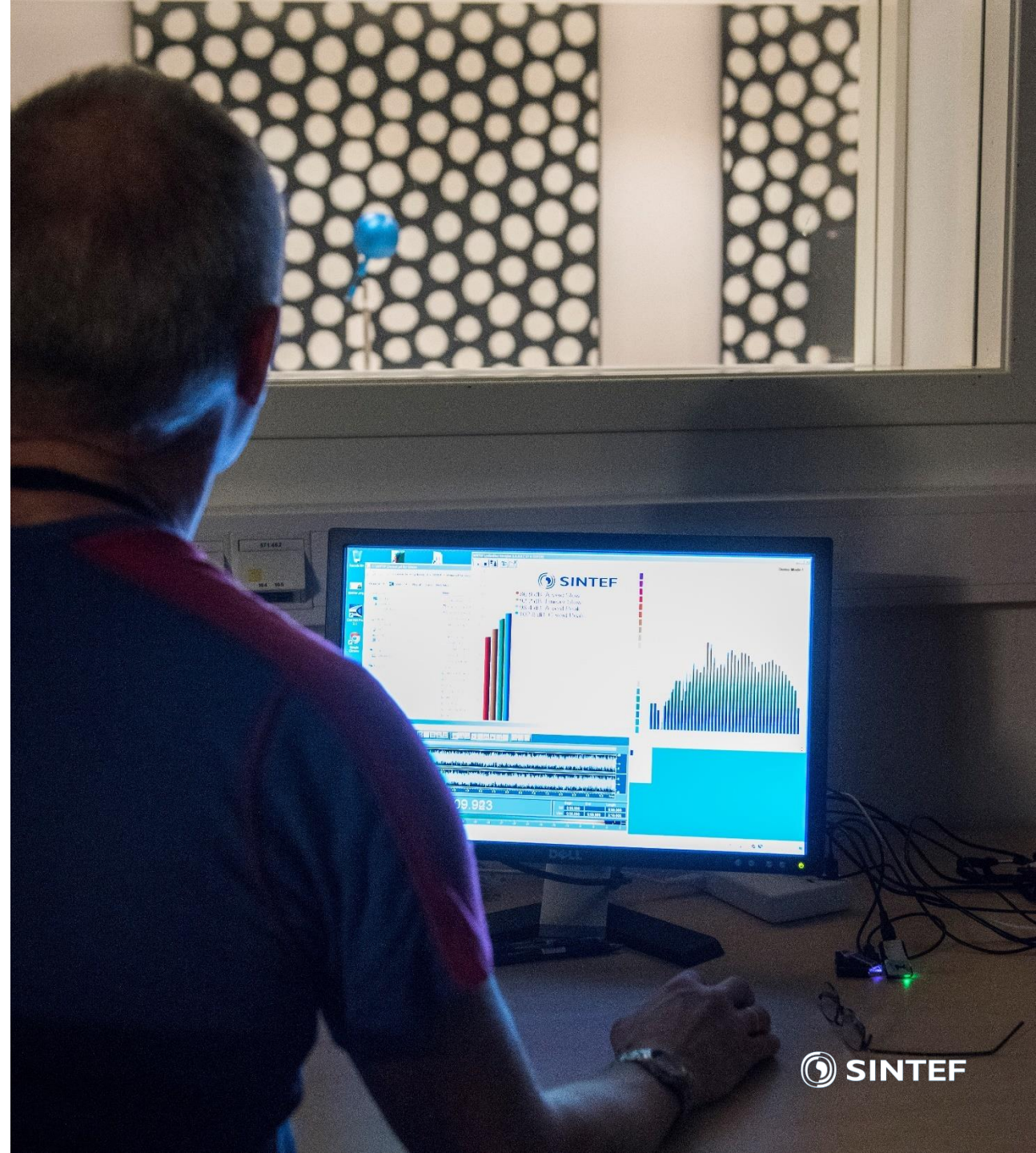
Eksempel

Et eksempel på en mikro- og nanoteknologisk komponent som inngår i mange anvendelser er miniaturiserte trykksensorer. De inngår i høydemålerne på fly, dekktrykksmålere i biler, kan brukes for å måle trykket i urinblæren eller sjekke at ventiler under vann er tette. Disse kan også anvendes for å måle reell slitasje på godsvogner, lastebiler eller infrastruktur slik at man kan gjennomføre prediktivt vedlikehold.



Programvare

- Kjernen i mange av de største innovasjonene i dag
- En bil kan i dag ha programvare som består totalt av mere enn 100 millioner kodelinjer
- Programvare brukes f. eks. til å oppnå autonome systemer ved blant annet bruk av kunstig intelligens, bedre kartsystemer og bruk av sensordata



Eksempel

Ett eksempel på optimalisering av persontransport er at det utvikles infrastruktur for programvare på nett for transportnett som styrer etterspørsel av transport ved å koble passasjerer og bilførere via mobile applikasjoner. Dermed blir transporttjenestene lettere tilgjengelige for forbruker, noe vi også kommer til å se i det profesjonelle transportmarkedet.



IKT Nøkkelteknologier





Tingenes internett (Internet of things - IoT)

- Økt båndbredde og prosesseringskraft en viktig driver for IoT
- Kopler ting og systemer sammen
- Viktig for datainnsamling
 - Infrastruktur, deler og transportmiddel selv varsler sin tilstand, sin belastning og sitt vedlikeholdsbehov.

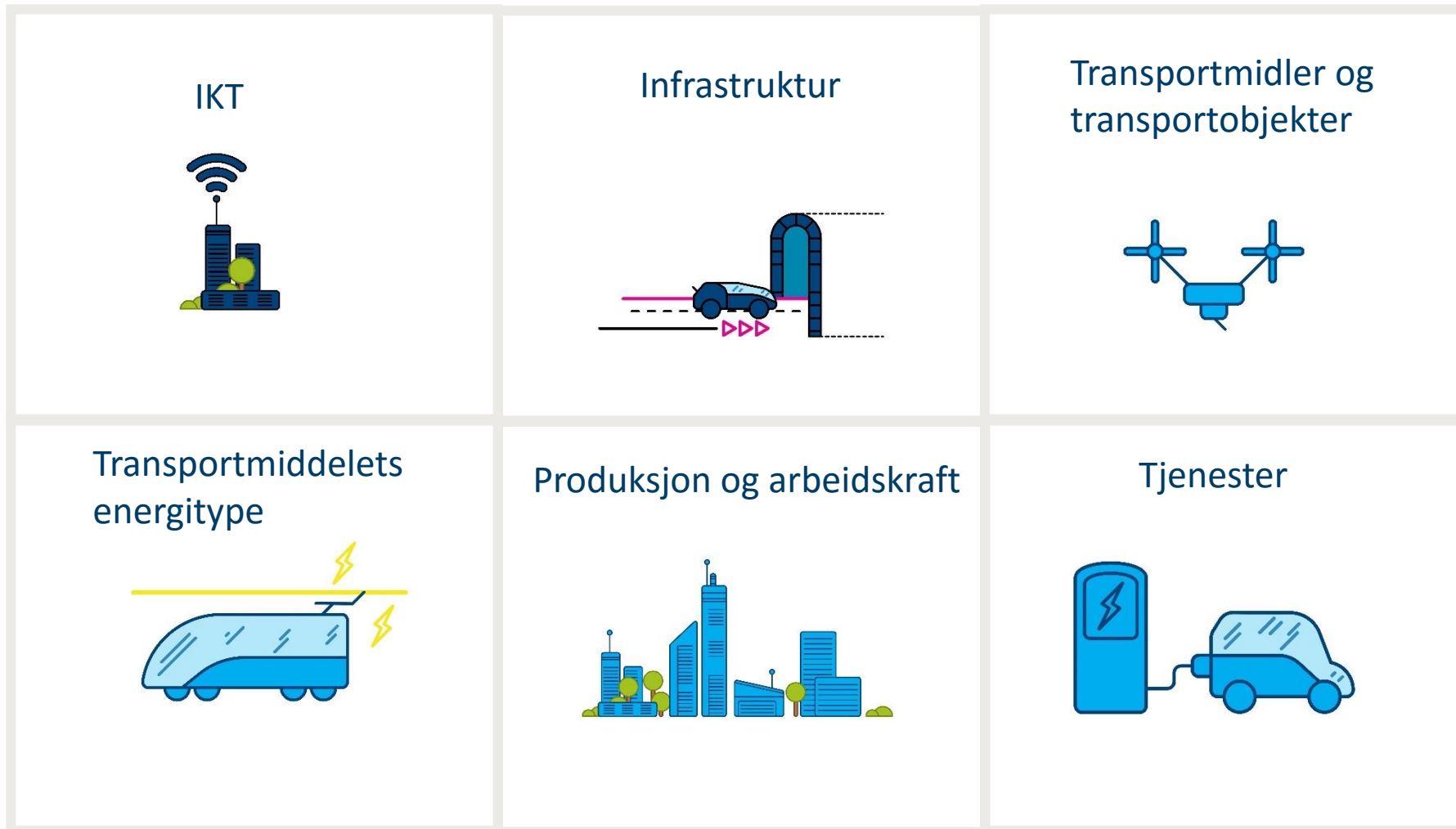
Eksempel

Med IoT kan man tenke seg at både infrastruktur, deler og transportmiddel selv varsler sin tilstand, sin belastning og sitt vedlikeholdsbehov. Koblet til prediktiv analyse gir dette en mulighet for å få et mye mer kostnadseffektivt vedlikehold av alle deler av transportsystemene.



TEKNOLOGITRENDER I TRANSPORTSEKTOREN

DEL 2



TEKNOLOGITRENDER I TRANSPORTSEKTOREN

Satsingsområder



Autonom transport

Transportsektoren er i ferd med å gjennomgå radikale endringer basert på mulighetene som ligger i anvendelse av ny teknologi, med digitalisering og automatisering av stadig flere transportløsninger og tjenester.

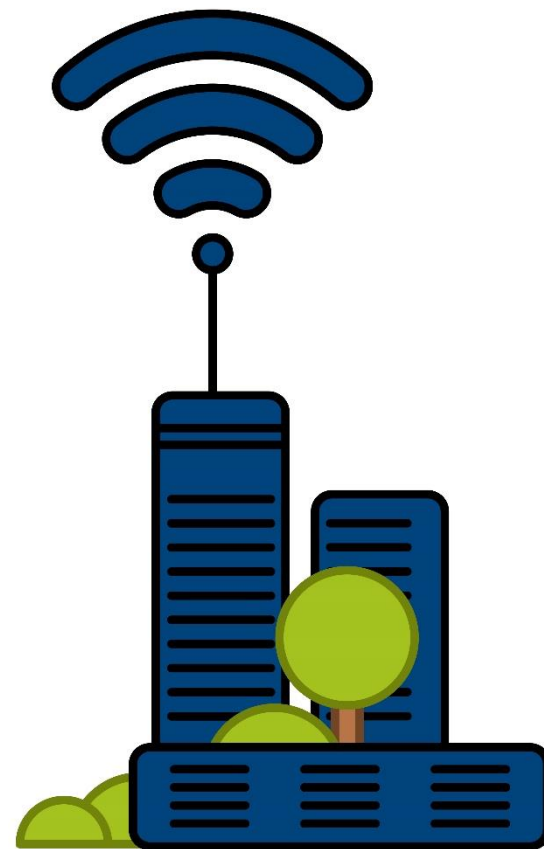


Nullutslippsmobilitet

Transportpolitiske målsettinger om fremtidens bærekraftige transportsystem forutsetter overgang til klimanøytrale transportløsninger.

IKT

- Muligens den gruppen teknologi som i størst grad vil påvirke fremtidig transport av personer og gods.
- Viktig å forstå at IKT endrer forretningsmulighetene fordi man kan gjøre ting på radikale nye måter



Smarte byer og samfunn

- Selvkjørende biler gir økt utnyttingsgrad og redusert parkeringsbehov
- Mobilitet som en tjeneste – en billett som gjelder flere transportmodi kjøpes av en tjenesteleverandør
- De digitale tjenester viktige: *Transportetatene kan ikke selv utvikle alle disse tjenestene. Eksisterende og nye bedrifter må bidra, og kunne tjene penger på dette. Tenk økosystem!*

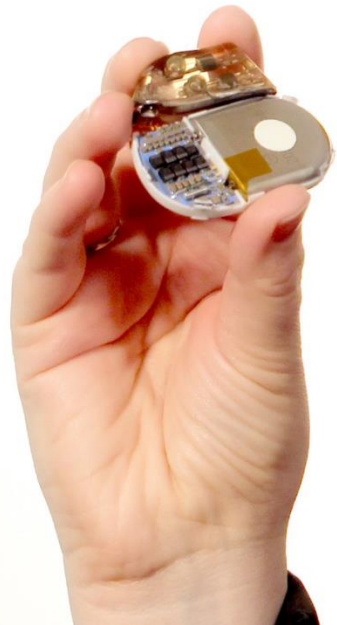
- 16



Cybersikkerhet

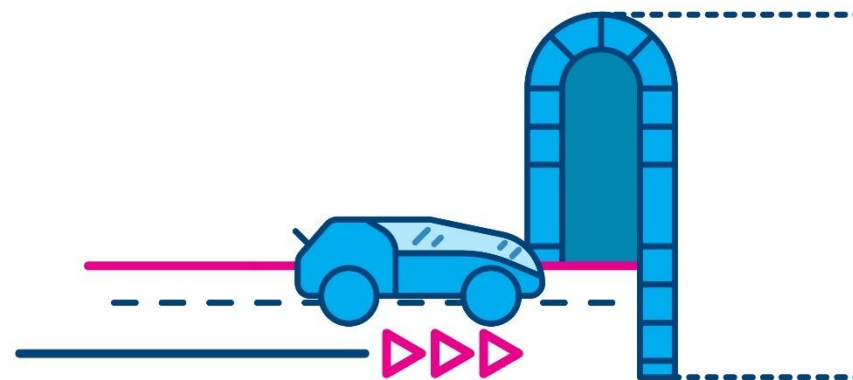
- Et spesielt fokus for fremtiden må være å sørge for at den utvidete transportkjeden er *kjent med eksisterende og nye trusselvektorer*
- Slik kunnskap er en forutsetning for robusthet mot cybertrusler, og bidrar til at *løsninger implementerer sikkerhet ved design, snarere enn som ettermonterte tilleggsløsninger.*

Cyber Security



Infrastruktur

- Datainnhenting – Big Data – muliggjør nye tjenester
- Ny teknologi kan føre til vesentlige endringer i infrastrukturen



Smart Infrastruktur

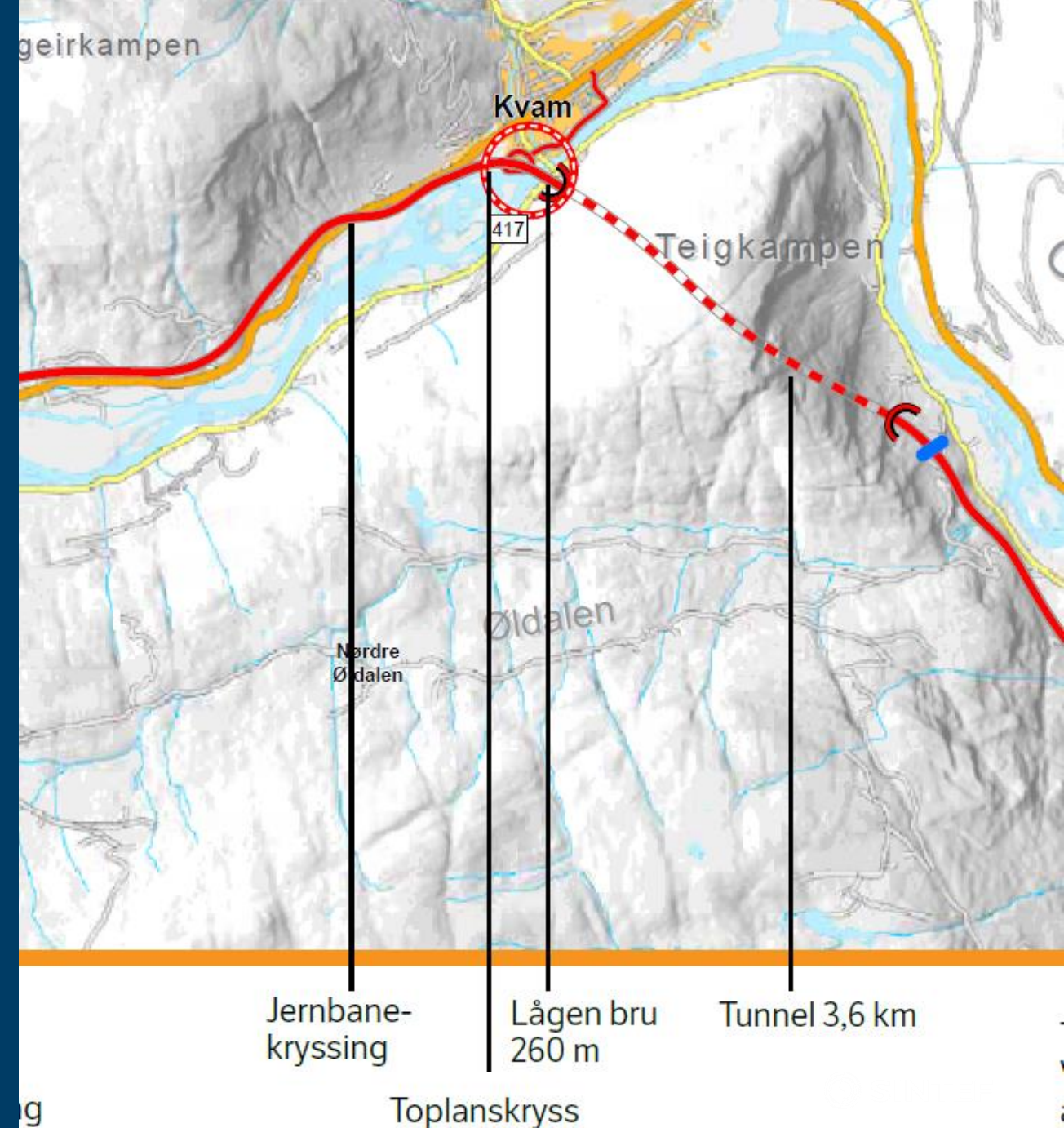
Ny sensorteknologi og nye effektive kommunikasjonsløsninger vil gjøre at transportsystemene vil bli instrumentert som Internet of Things (IOT) hvor innsamlede sensordata og data fra overvåknings- og styringsprosesser blir brukt både til å forutse uønskede hendelser og til å støtte operatørene i deres håndtering av de uønskede hendelsene på en sikker og effektiv måte.

Helhetlig informasjonsmodell

Samstilling av

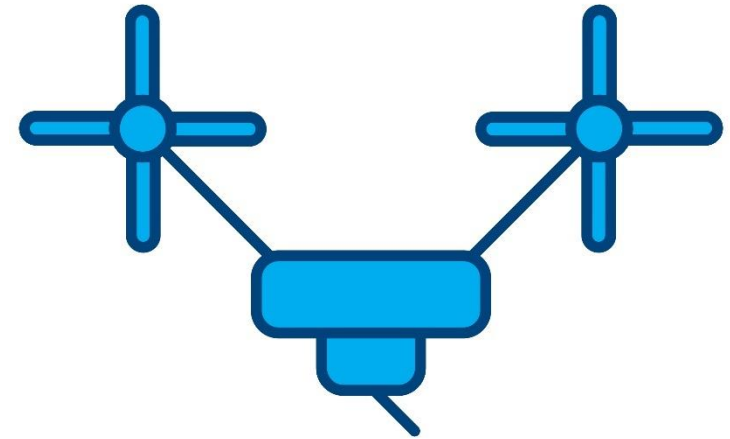
- terrengmodell,
- nye måledata fra droner,
- simuleringer av vind- og værforhold,
- grunnforhold,
- vegetasjon og
- bebyggelse

til en helhetlig modell for prosjektering av vei/bane/infrastruktur



Transportmidler- og objekter

Ny teknologi kan anvendes til å utvikle nye transportmidler som kan endre både tilbud og etterspørsel av transporttjenester i fremtiden



Autonomi

- Fly og droner
- Skip og ferger
- Biler – slipp rattet
- Tog ?
- Platooning/svermer



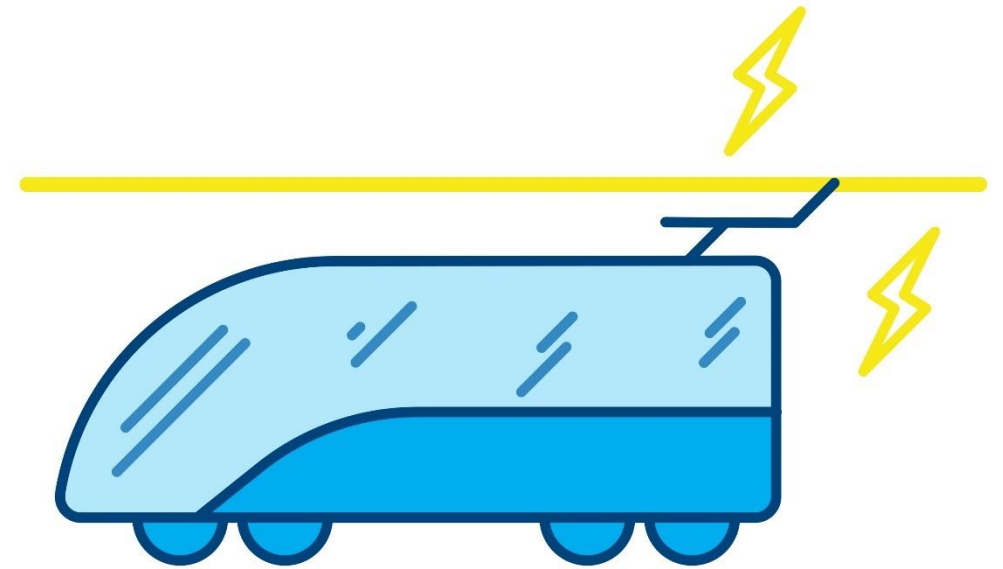
Intelligent gods

- Knyttes til begrepet "fysisk internett"
- Godset selv bærer med seg all informasjon knyttet til den aktuelle transporttjenesten, f.eks. hva godset består av, hvor det kommer fra og hvor det skal og hvilken rute og transportmidler det skal benytte.
- I løpet av 2022 – 2027 bør både teknologi og rammeverk være tilgjengelig og operativt. Etterspørsel og et bærekraftig verdinettverk vil være de viktigste driverne.

Transportmidlets energitype

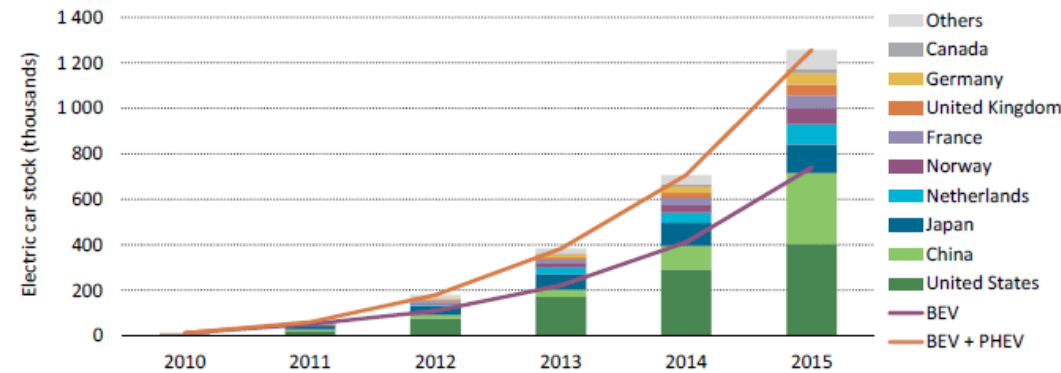
Utviklingen innenfor bærekraftig energi i transporten vil påvirke fremtidig infrastruktur og transportmidler

- Batteriteknologi
- Elektrifisering
- Hydrogen



Elektrifisering

Figure 1 • Evolution of the global electric car stock, 2010-15



Note: the EV stock shown here is primarily estimated on the basis of cumulative sales since 2005.

Figure 2 • Evolution of battery energy density and cost

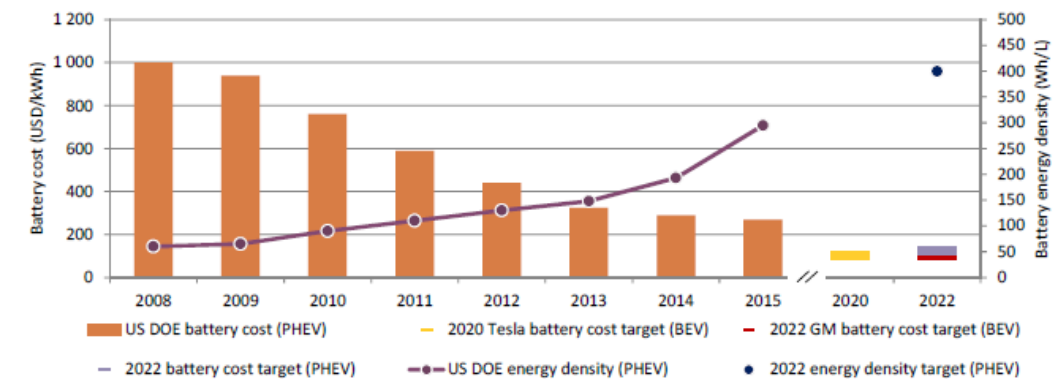
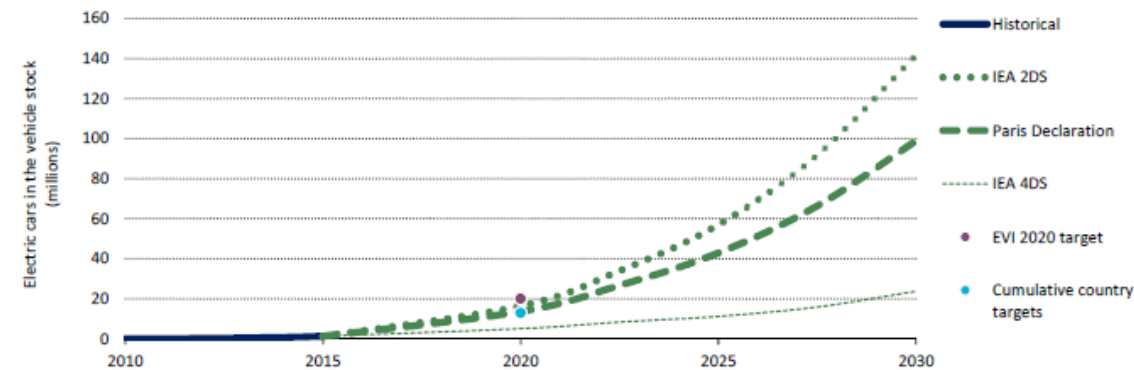
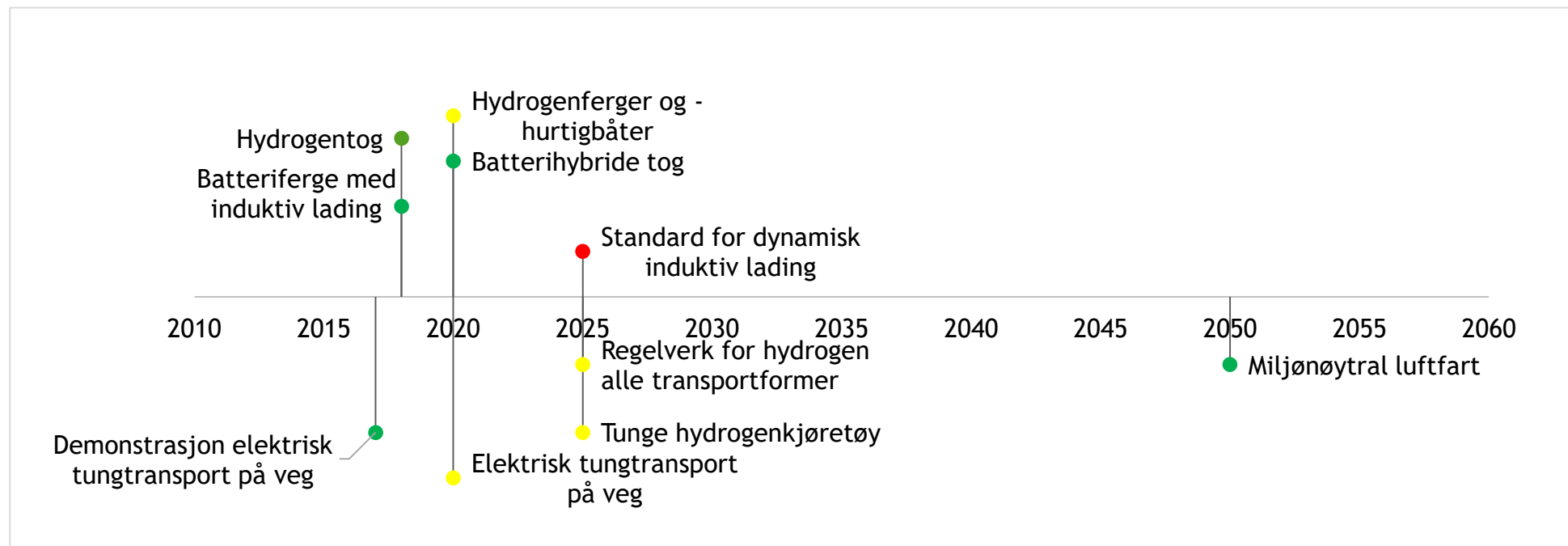


Figure 3 • Deployment scenarios for the stock of electric cars to 2030



Note: 2DS = 2°C Scenario; 4DS = 4°C Scenario.

Transportmiddelets energitype



Produksjon og arbeidskraft

Nye former for produksjon vil kunne endre tilbud og etterspørsel i transportsektoren

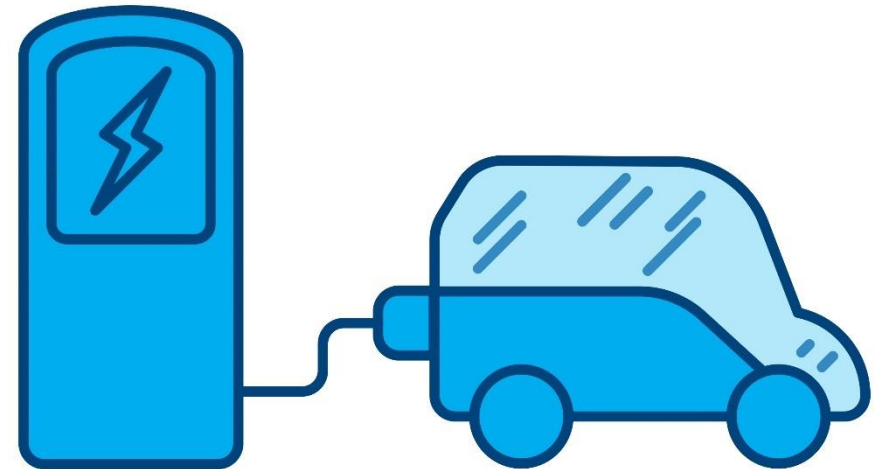
- Informasjon tilgjengelig gjennom hele prosessen
- Droner og robotikk
- 3D printing



Tjenester

Utviklingen innenfor transporttjenester inkluderer bl.a. mer samhandling på tvers av transportmodusene og transportmidlene

- Mobility-as-a-Service
- Intelligente Trafikk Systemer (ITS)



Hovedkonklusjoner

- De største endringene transportsektoren som en følge av
 - Digitalisering av informasjon, tjenester og produkter
 - Automatisering av produksjonsprosesser og tjenester
 - Utvikling av nye disruptive forretningsmodeller, produkter og tjenester som endrer verdikjedene
- Innovasjon og teknologi er kjernen i denne utviklingen.
 - Innovasjonstakten går stadig raskere
 - Det vil påvirke de fleste sektorer i nærings- og arbeidslivet, inkludert transportsektoren



Teknologi for et bedre samfunn