



Trender innen Transport & mobilitet

Fremsyn 2050 – Grunnlag for arbeidet med NTP

Samarbeidsrådet Osloregionen

Ståle Hagen, Director
KPMG Advisory

11.04.2019



KPMG globalt



208.00
0 ansatte
i 158 land

Advisory



Audit



Tax

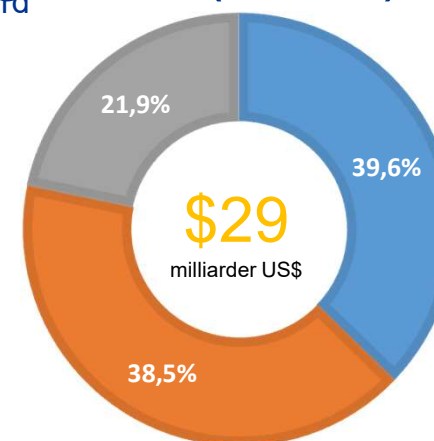


Accounting



Omsetning globalt (FY18)

Skatt- og forretningsrådgivning
\$6,4 mrd



Rådgivning
\$11,5 mrd

Revisjon
\$11,2 mrd

Hvem er Ståle Hagen



Leder for KPMG Transport og mobilitet i Norge

Tidligere:

- 4 år i Jernbaneverket / Jernbanedirektoratet, sektorstyring, reformarbeid
 - 2 år i NSB AS, Lederkandidatprogram
 - Adm- og økonomisjef / utreder i tankesmien Civita AS
- Skrev utredning om organisering og finansiering av samferdselssektoren
- Byrådssekretær i Oslo, 16 år i bystyret og miljø- og samferdselskomiteen
- Areal- og transportstrategier, NTP, Oslopakke 3, byutvikling
- Lang erfaring fra spenningsfelt mellom politikk, forvaltning og forretning
 - 18 år i ulike lederstillinger i Forsvaret og IT-bransjen

- Utdannet fra Befalsskole, Krigsskole I og II, Forsvarets Sikkerhets- og etterretningshøyskole og NATO School, Oberammergau, Tyskland
- Bedrifts- og samfunnsøkonom fra BI / Høyskolen i Tromsø

Fire globale trender innen samferdsel

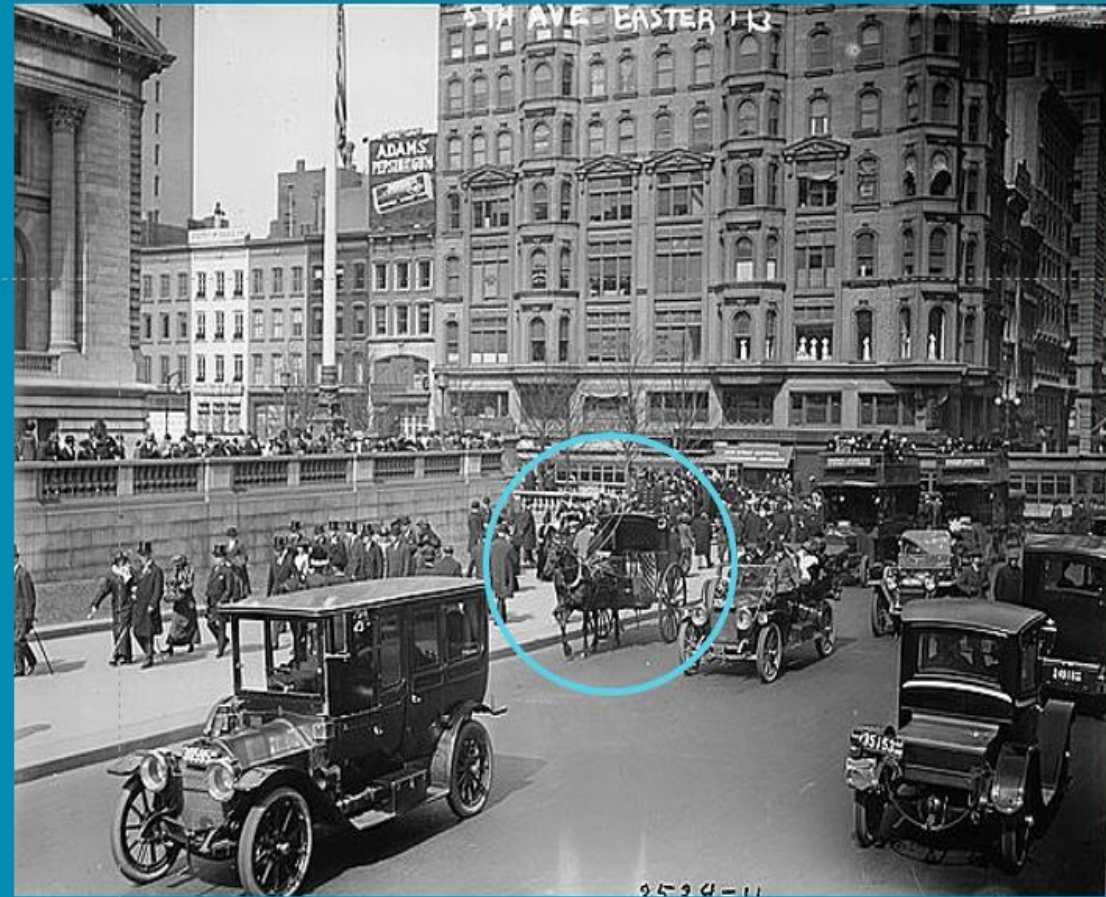
1	Samvirkende systemer • Selvforsynt og sammenkoblet (bil mot bil, bil mot infrastruktur) • Enkel posisjonering og navigering
2	Elektriske kjøretøy • Enkle og driftssikre • Kobles til el-nettet med fornybar energi, viktig for å nå klimamålene
3	Autonomi / selvkjørende kjøretøy • Automatisk og selvforsynt med data • Sjåføravlastning
4	Transport som tjeneste / Mobility as a Service • Deling av alle transportressurser • Sømløs transport, bedre samordning og mer samkjøring

Utvikling i en NTP-periode

New York City, 1900



New York City, 1913



Sagt om iPhone

- Det er ingen sjanse at iPhone får noen betydelig markedsandel.

Microsofts Steve Ballmer i 2007

- Det tok oss mange år å lage en god telefon...
PC folk kan ikke bare komme hit.

Palm-CEO Ed Colligan i 2006

- Med Mac fikk Apple først mye oppmerksomhet, men forble en nisjeaktør... det blir deres rolle i mobiltelefoni også.

Nokias sjefstrateg Anssi Vanjoki i 2009



Sagt om Tesla

Hvis det var et rykte om at Mercedes planlegger å bygge smartphones, så ville ikke Apple vært søvnløs om natten, og det samme gjelder for meg.

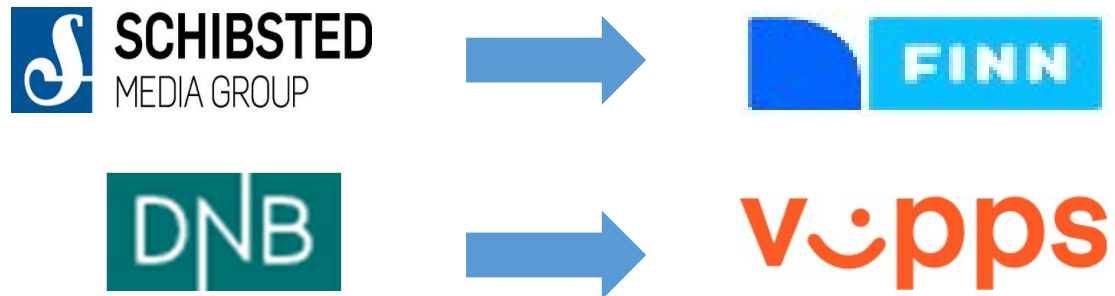
Daimler sjef Dieter Zetsche i 2015



En iPhone hører hjemme i lommen, ikke på veien.

Porsches konsernsjef Oliver Blume i 2016

Innovasjon og digital transformasjon - Fokus på visjon og verdier



Det handler om å **tenke på hvor man skal**, ikke hvor man er.

Ikke fokusere kun på lineære framskrivninger på finans, strategi og organisasjon, men satse basert på en **skarp visjon** og **grunnleggende verdier**.

- Jeg går ikke dit pucken er, men der den kommer til å være.

Wayne Gretzky, ishockeyspiller

NOKIA
Connecting People



Norske aktører fokuserer stadig mer på mobilitet

[illegible]

Alle vil inn i fremtidens mobilitet

EASY
MILE



Google



HYPERLOOP

EHANG



Globale aktører satser stort. Er vi klare til å henge med?

TECH TRANSFORMERS | A CNBC SPECIAL REPORT

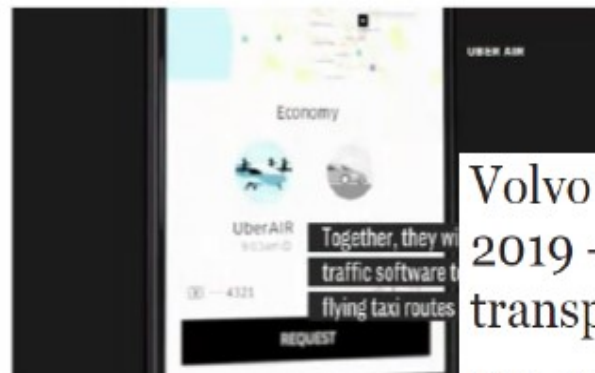
TECH | MOBILE | SOCIAL MEDIA | ENTERPRISE | CYBERSECURITY | TECH GUIDE

NASA is working with Uber on its flying taxi project

- Uber partnered with NASA on its flying taxi project called Uber Elevate
- Uber will be working with NASA to figure out traffic management for flying cars
- Uber also said that it is aiming to trial the flying taxis in Los Angeles, as well as Dubai and Dallas-Fort Worth in 2020

Arjun Kharpal | @ArjunKharpal
Published 5:47 AM ET Wed, 8 Nov 2017 | Updated 12:39 PM ET Wed, 8 Nov 2017

CNBC



Google sibling Waymo launches fully autonomous ride-hailing service

Alphabet's self-driving car firm beats Uber to be first to offer robot taxis without humans behind the wheel to take over in an emergency



Volvo flying car launching in 2019 - Is this the future of transportation?

AVIATIONWEEK & SPACE TECHNOLOGY | Step INSIDE the next evolution

Airbus Urban Mobility Plans Could Debut Before 2025

Airbus sees public willingness to pay to fly over congested cities
Tony Osborne | Aviation Week & Space Technology | Jul 11, 2017

EMAIL | SHARE | Tweet | G+ | Recommend 125 | COMMENTS (72)

Airbus has set itself a goal of having a serialized production Urban Air Mobility (UAM) system ready for testing in a major city as early as 2023. The company is investing in two UAM research programs, CityAirbus, being developed in Europe by Airbus Helicopters under the group's chief technology office (CTO), and the Vahana being developed by the company's Silicon Valley offshoot, A3. Airbus says it has already proved there is a willingness to pay for such a service through its ...

Citymapper is launching an experimental 'pop-up bus route' in central London

It's just a trial for now — the company will need regulator approval to take it full-time
By James Vincent | @jamesv | May 9, 2017, 3:07 PM BST

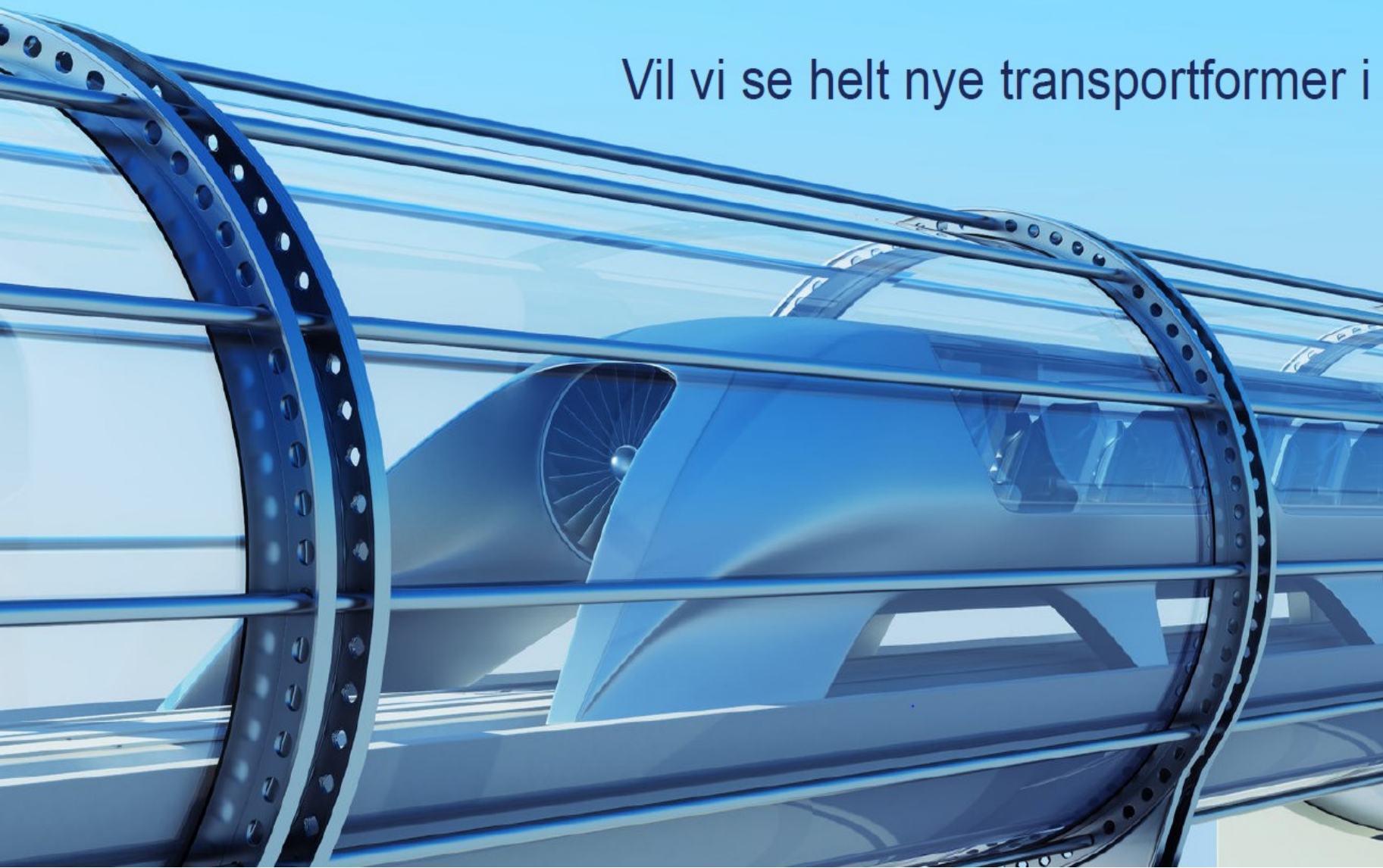


Hyperloop that car

- Hyperloop Trans product, accordi
- HTT and Munich

Arjun Kharpal | @A
Published 9:01 AM ET Tu
CNBC





Vil vi se helt nye transportformer i



KPMG LLP, a UK limited liability partnership, is a member of KPMG International, a Swiss cooperative

KPMG Audit Plc, a company incorporated under the UK Companies Acts, is a member of KPMG International, a Swiss cooperative

Registered in England No 3110745
Registered office: 15 Canada Square,
London E14 5GL

Registered in England No OC301540
Registered office: 15 Canada Square,
London E14 5GL



Slik er den foreslåtte Hyperloop-traséen fra Stockholm til Helsinki. Reisetiden mellom de to hovedstedene vil kunne bli 28 minutter. (Bilde: KPMG/Rambøll/FS Links)



Et grunnlagsarbeid for
neste NTP

www.ntp.dep.no

Fremsyn 2050 – Trender innen samferdsel frem mot 2050

Rapport

Dato 28.03.2018

www.kpmg.no



Prognosesenteret



SINTEF

HRP

HR PROJEKT AS

Mandat og gjennomføring

Endringstakten i samfunnet er høy, og mye tyder på at dette vil forsterkes mot 2050. Disse endringene gjør fremtiden usikker og ved oppstart av arbeidet med NTP 2022-2033 ønsket transportetatene å få et bedre grunnlag for å kunne håndtere denne usikkerheten.

Overordnet problemstilling

«Hvilke utviklingstrekk med underbyggende trender og observasjoner vil få betydning for samferdsel i 2050, hvordan henger disse sammen, og hvilke konsekvenser vil de ha for transportformene, samt gods- og persontransport?»

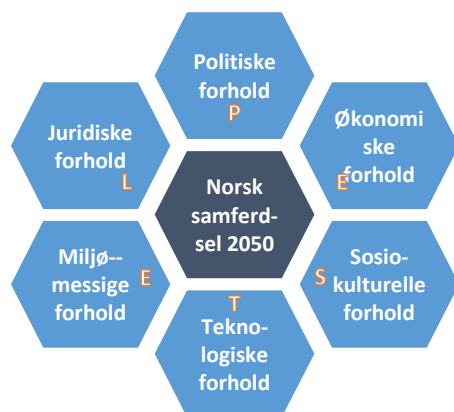
Oppdraget har bestått av to likeverdige deler:

1. Prosess: Arbeidet sammen med oppdragsgiver for å identifisere og kvalitetssikre utviklingstrekk, trender og observasjoner som kan ha påvirkning på transportsektoren frem mot 2050.
2. Rapport: En kortfattet og målrettet rapport hvor utviklingstrekkene, trendene og observasjonene identifisert sammen med oppdragsgiver beskrives og analyseres.

Oppdraget er gjennomført av KPMG med bistand fra HR Prosjekt, Prognosesenteret og SINTEF. Konklusjonene i rapporten bygger på eksisterende observasjoner, trender og drivere, og en analyse av hvordan disse vil utvikle seg fram mot 2050.

Metode: utarbeidelse av utviklingstrekk

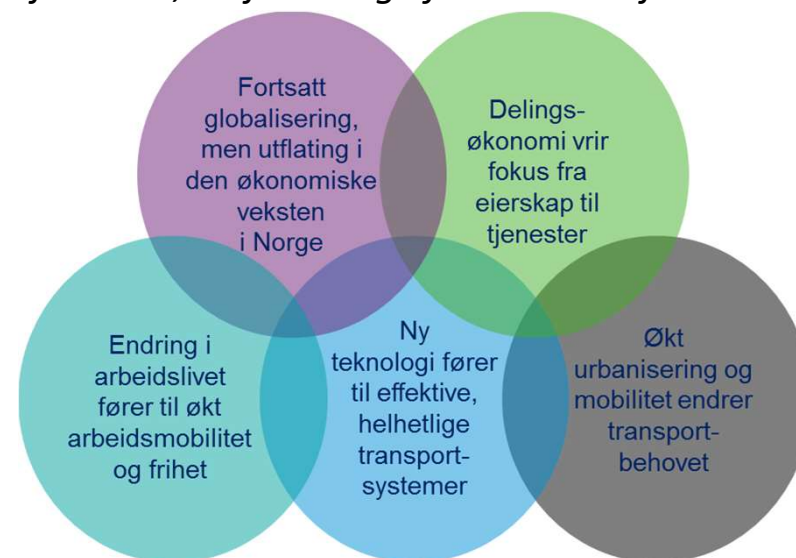
Innledningsvis ble det gjennomført et søk i trenddatabaser og gjennomgang av dokumenter for å identifisere observasjoner og trender som legger forutsetninger for transportsektoren de neste tre tiårene. Dokumentasjonen ble løpende supplert gjennom prosjektet, blant annet av en rekke relevante nyhetssaker.



PESTEL-rammeverk ble brukt til å strukturere trender og observasjoner, basert på om det bakenforliggende forholdet kan knyttes til politisk styring, teknologisk utvikling, sosiokulturell atferd, økonomisk rasjonalitet, miljømessige forhold eller juridiske lover eller reguleringer.

Fra en bruttoliste av grupperte trender og observasjoner ble de som drar i samme retning gruppert som overordnede utviklingstrekk.

Disse ble deretter bearbeidet videre og resulterte i et sett med 5 utviklingstrekk, som utgjør kjernen i rapporten.



Fortsatt
globalisering, men
utflating i den
økonomiske
veksten
i Norge

Delings-
økonomi vrir fokus
fra
eierskap til
tjenester

Endring i
arbeidslivet fører
til økt
arbeidsmobilitet
og frihet

Ny
teknologi fører
til effektive,
helhetlige
transportsystemer

Økt
urbanisering og
mobilitet endrer
transport-
behovet

1. Fortsatt globalisering, men utflating i den økonomiske veksten i Norge



Norge er en liten og åpen økonomi som er helt avhengig av utviklingen av den globale økonomien. Nye krav, ny teknologi, internasjonal konkurranse og innenlands tilpasning vil være avgjørende.

- Det legges til grunn at Norge fortsatt vil være en del av det internasjonale markedet og dermed forpliktet til frihandel
- Flere globale politiske forpliktelser vil kunne endre rammebetingelsene for norsk næringsliv
- Norsk konkurransekraft vil kunne svekkes
- Fortsatt import og eksport av varer og tjenester, internasjonale handelsavtaler og flyt av arbeidskraft

- Motkrefter:**
- Proteksjonisme
 - Terrorfare
 - «Økologisk økonomi»
 - Den «norske samfunnsmodellen» gir internasjonale konkurransefortrinn

Hvorfor er dette viktig for transport?

- Volumet av internasjonal godstransport er direkte relatert til global vekst og handel
- Globalisering gir flere lange personreiser
- Økt vekst i fjerne land kan gi økt turisme inn til Norge
- Redusert økonomisk innenlands vekst vil vri persontrafikken over mot kollektivtransport, bildeling, sykkel og gange

2. Økt urbanisering og mobilitet endrer transportbehovet



Mye tyder på at urbaniseringen fortsetter mot 2050, dels drevet av befolkningens ønske om det urbane livet, og dels drevet av arbeidsmarkedet. I 2050 vil vi bo tettere enn i dag, enten i byer, eller nær knutepunkter rundt de store byene.

- De store byene kan ikke ta all befolkningsvekst og områdene rundt må ta deler av veksten.
- De som bor sentralt er mindre opptatt av å eie egen bil, og bruker mer kollektivtransport og tjenester som bilkollektiv og kommersielle bildelingstjenester.
- Folk vil i økende grad flytte på seg og bli mer globale. Flere vil studere i et annet land. Terskelen for å flytte og bo utenlands i perioder er lavere.
- Eldrebølgen kommer med synkende fødselsrate i Norge og andelen eldre vil vokse. Antallet i arbeid som skal finansiere pensjonistene blir færre. Levealderen øker.

Motkrefter:

- Politisk ustabilitet
- Sen saksbehandling i bygge- og reguleringssaker
- Nye bygdesamfunn
- Økonomiske forskjeller mellom by og land

Hvorfor er dette viktig for transport?

- Høyere befolkningstetthet gjør kollektivtransport mer konkurransedyktig
- Gods- og varetransport blir mer effektiv og styrker båt og bane
- Fortetting styrker sykkel og gange
- Mer varedistribusjon fra netthandel og færre handelsreiser med privatbil
- Økt internasjonal reising og reising mellom bolig og fritidsbolig

3. Ny teknologi fører til effektive, helhetlige transportsystemer



*Teknologiutviklingen innen blant annet materialteknologi, produksjonsteknologi, robotisering, automatisering og kunstig intelligens går svært raskt. Tre viktige teknologitrender forventes radikalt å endre transportsektoren: **elektrifisering, konnektivitet og autonomi.***

- **Elektrifisering:** Klimadrevne krav fører til radikal omlegging fra fossile forbrenningsmotorer til nullutslippsteknologi. På vei og bane, til sjøs og i luften.
- **Konnektivitet:** Smart infrastruktur og kontinuerlig kontakt mellom brukere, transportmidler og infrastruktur er grunnlaget for et sikkert, effektivt og miljøvennlig transportsystem
- **Autonomi:** Transportmidlene blir selvkjørende. Autonome biler, tog og T-baner, autonome skip, automatisert lufttrafikk og helautomatiske godsterminaler vil revolusjonere transportsektoren.

Motkrefter:

- Krav til individuelle løsninger
- Natur og infrastruktur hindrer autonomi
- Begrenset tilgang på elkraft
- Svak økonomisk utvikling

Hvorfor er dette viktig for transport?

- Selvkjørende, elektriske drosjer blir økonomisk attraktivt
- Godshåndtering blir billigere
- Lange autonome lastebilvogntog vil gi sterk konkurranse for stykkgoods på bane
- Selvkjørende biler kan gi økt trafikk og dårlig fremkommelighet i byene
- Elektrifisering, konnektivitet og autonomi vrir behovet for infrastrukturinvesteringer



4. Endringer i arbeidslivet fører til økt arbeidsmobilitet og frihet

Teknologisk og økonomisk utvikling vil føre til at mange jobber overtas av kunstig intelligens og roboter. Samtidig vil ny teknologi gjøre at mange flere arbeidsoppgaver kan utføres uavhengig av tid og sted

- Robotisering, digitalisering og kunstig intelligens vil fjerne flere yrker slik vi kjenner dem i dag, og behovet for arbeidskraft blir mindre innen flere sektorer.
- Arbeidslivet forandres, og flere og flere måles på det vi faktisk gjør, ikke at vi fysisk møter opp på en arbeidsplass. Mange arbeidsoppgaver kan utføres uavhengig av tid og sted.
- Økt velstand tas i større grad ut i form av redusert arbeidstid. Borgerlønn kan være en del av løsningen for å sikre at alle får dekket sine grunnleggende behov.

Motkrefter:

- Norsk arbeidsliv er stabilt
- Større andel omsorgsykker med regulert arbeidstid
- Dataangrep
- Pandemier minsker reising

Hvorfor er dette viktig for transport?

- Kortere arbeidstid og fjernarbeids-teknologi gir færre daglige arbeidsreiser
- Mer fritid gir økt etterspørsel etter fritidsreiser innenlands og til fjerne strøk
- Færre daglige reiser gir mindre rushtidstopper
- Prioritering av opplevelser gir redusert varetransport



5. Delingsøkonomi vrir fokus fra eierskap til tjenester

Digitale tjenester har på kort tid endret spilleregler og forretningsmodeller i ulike bransjer. Forretningsmodellene endres fra å eie ting selv til å heller kjøpe tjenester etter behov.

- Kombinerte mobilitetstjenester som kobler sammen ulike transportmidler vil tilrettelegge dør til dør transport med lavest mulige transaksjonskostnader for brukerne.
- Ulike bildelingstjenester og transporttjenester kan overta store deler av privatbilens posisjon i dag, og bilindustrien vil selge kjørte kilometer/tid og ikke biler.
- Mindre bruk og kast som følge av fokus på bærekraft og kvalitet kan medføre økt deling og gjenbruk av ulike bruksgjenstander.

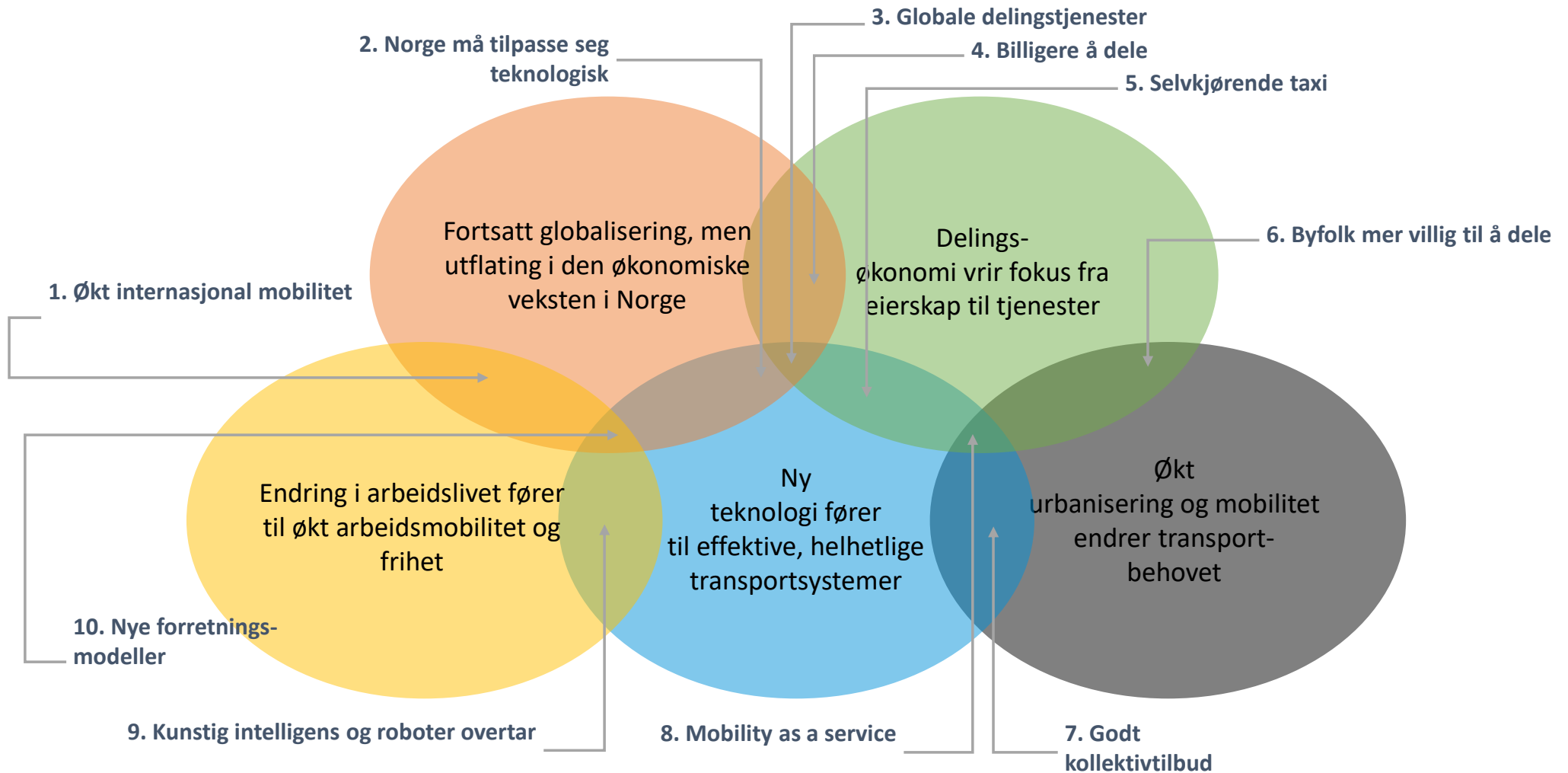
Motkrefter:

- Folk ønsker fortsatt å eie egen bil
- Kombinert mobilitet blir for krevende
- Datasikkerhet og personvern

Hvorfor er dette viktig for transport?

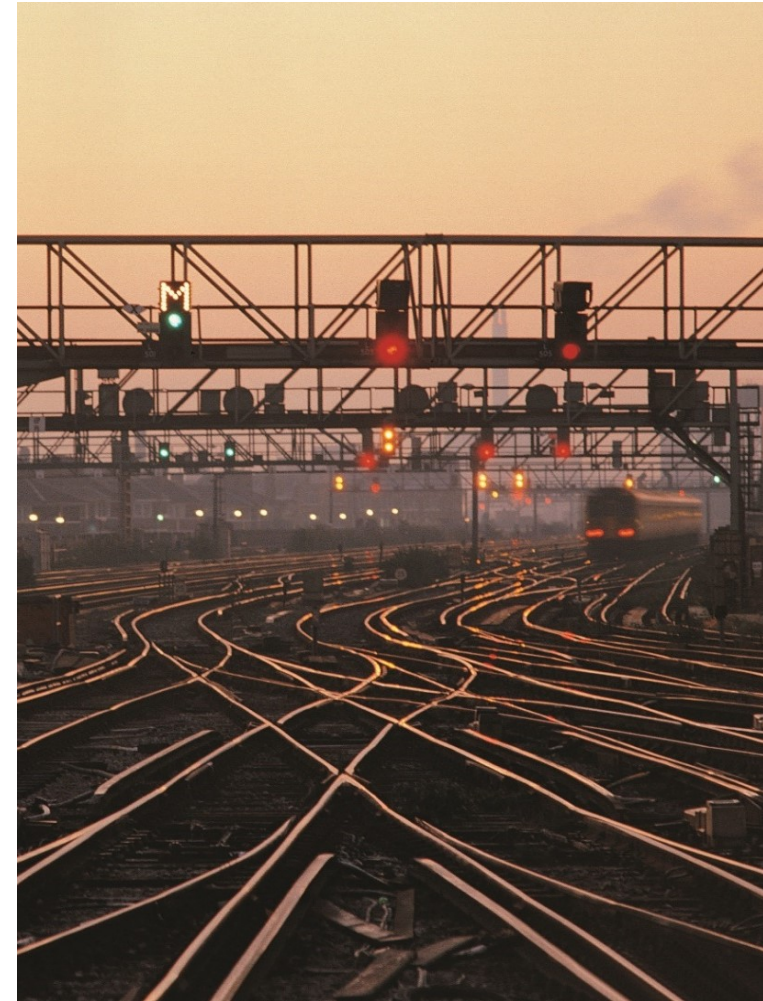
- Kombinerte mobilitetstjenester kan gi økt banebasert persontransport
- Delte selvkjørende kjøretøy kan gi færre kjøretøy, men mer trafikk
- Redusert privatbilhold vil frigi ressurser
- Dronebasert taxi og varetransport vil utfordre regulering av luftrommet

Sammenhenger mellom utviklingstrekkene



Utfordringer for banetransport

- For banetransport vil flere av utviklingstrekkene som er beskrevet ha stor påvirkning.
- Næringstransport
- Markedet er i dag svært prisfølsomt og konkurranseutsatt fra veitransport. Tog har to store fortrinn fremfor lastebil: miljøvennlig energi og lave personalkostnader pr passasjer eller cargoenhet.
- Med utslippsfrie lastebiltransporter (batteri/ hydrogen) og platooning vil disse fortrinnene forsvinne og gjøre fremtiden for kombinert transport på jernbane usikker.
- Persontransport
- Flere av utviklingstrekkene vil styrke rollen til skinnegående persontransport.
- Kollektivtrafikk med høy kapasitet vil danne ryggraden i persontrafikk inn og ut av byene, og gjøre banetransport mer aktuell for flere.
- Den største utfordringen synes å være knyttet til tilstrekkelig infrastrukturkapasitet.



Utfordringer for lufttransport

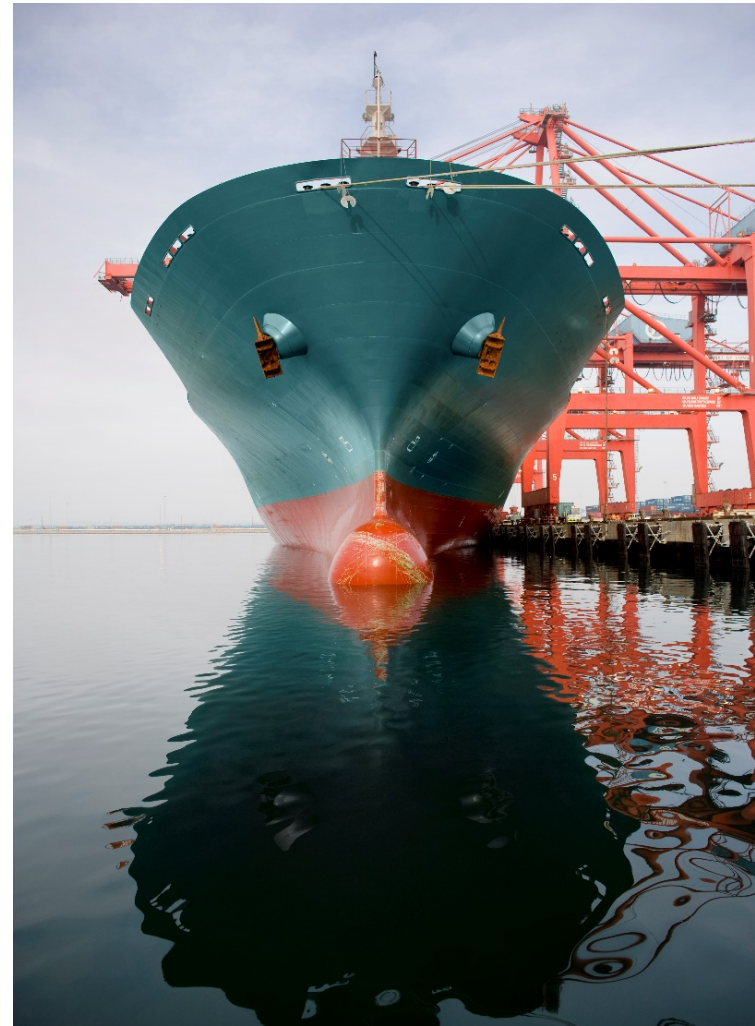
- Rammebetingelsene for lufttransport settes i stor grad internasjonalt. Den største usikkerheten synes å være energi og å gjøre lufttransporten klimanøytral.
- Elektriske fly, eller i første omgang hybridløsninger, kommer i ordiinær drift. Om dette vil dekke hele behovet er usikkert.
- Alternativet vil være biodrivstoff eller fortsatt fossilt flydrivstoff belagt med miljøavgifter.
- Dette kan drive opp kostnadene og regulere etterspørselen etter lufttransport.
- Autonomi og digitalisering vil også spille en vesentlig betydning innenfor lufttransport.
- Det gjelder bortfall av behov for piloter, lufttrafikktenester og droner for transport av varer og personer. Regulering og sikkerhet er her nøkkelord.
- Utvikling av global økonomi, norsk næringsliv og privat kjøpekraft vil i stor grad påvirke etterspørselen etter lufttransport.



Utfordringer for sjøtransport

Sjøtransport opererer i stor grad innenfor internasjonale rammebetingelser. Særlig innen gods er sjøtransport svært konkurranseutsatt.

- Utviklingen i global økonomi og handel vil være den største usikkerhetsfaktoren for etterspørsel etter sjøtransport i og til/fra Norge.
- Sterkere regulering av klimagassutslipp vil også påvirke teknologivalg og kostnader for sjøtransport. Nullutslippsteknologi på skip vil stille krav til strømforsyning til kaier og havner, og eventuelt anlegg for bunkring av hydrogen.
- Innen teknologi er det også utfordringer knyttet til regulering av autonome fartøy og tilrettelegging av farled og havner for å kunne ta i bruk denne teknologien. Her ligger Norge allerede langt fremme. Autonome skip vil redusere kostnadene og åpne nye markeder/muligheter for sjøtransport.



Utfordringer for veitransport

Overgangen til utslippsfrie, selvkjørende og delte kjøretøy vil endre trafikkbildet på vei.

- Tilrettelegging for elektrifisering og autonomi krever investeringer i infrastrukturen, som lading, veistandard og kommunikasjon mellom infrastruktur og kjøretøy.
- For næringstransport vil fjerning av sjåføren bety lavere kostnader, fjerning av hviletid, økt utnyttelse av kjøretøyparken, og bedre trafikkfordeling gjennom døgnet.
- De økonomiske fordelene ved delte kjøretøy kan føre til at selvkjørende drosjer potensielt utkonkurrerer annen transport i byene, og trafikken på veien blir større.
- Autonome biler kan gi nye dimensjoneringsforutsetninger for veinettet. Selvkjørende biler kan kjøre raskere og tettere, og mer trafikk kan avvikles på samme veiareal. Dette utfordrer prioritering av veiutbygging i de kommende NTP-periodene, der det kan stilles spørsmål knyttet til dimensjoneringen.



Konsekvenser for offentlig sektor

- Offentlige beslutningsprosesser vil bli utfordret av den raske endringstakten. Lovverk og regulering, økonomiske rammebetingelser, finansiering og organisering. Hva skal være det offentliges rolle, og hva skal overlates til markedet?
- Politiske utfordringer: Internasjonal konkurranse fortsetter å presse kostnader på næringstransport. Det offentliges rolle som aktør og infrastructureier utfordres: knyttet til finansiering, eierskap, rolle som tjenesteleverandør og operatør må tilpasses nye teknologier og forretningsmodeller.
- Økonomiske utfordringer: Nye modeller for bruksbasert beskatning og finansiering blir mulig med elektriske, autonome personbiler basert på bildeling.
- Teknologiske utfordringer: Endringer i transportmidlene vil gi endrede krav til infrastruktur og behov for bedre datakommunikasjon. Det gjelder fysisk tilrettelegging for nye transportformer, offentlig tilgang til data, samt regulering av private data. Digitalisering gjør samfunnet mer sårbart med utfordringer innen personvern og cybersikkerhet.





KPMGs rapport om det offentliges rolle som tilrettelegger, integrator og regulator

www.ntp.dep.no

Regulere fremtidens mobilitet

Det offentliges fremtidige roller som tilrettelegger, integrator og regulator





KPMGs rapport om 25 ulike lands
modenhet for selvkjørende kjøretøy.
Norge nr 3.

www.kpmg.com



2019 Autonomous Vehicles Readiness Index

Assessing countries' preparedness
for autonomous vehicles





KPMGs rapport om bilens og
bilbransjens fremtid.

www.kpmg.com

KPMG's 20th consecutive

Global Automotive Executive Survey 2019

Seamless Vehicle2Grid transition is a
treasure of islands.

See them again with KPMG



Potensielle, uforutsette scenarier

- Internasjonale pandemier kan medføre så vel reiserestriksjoner som handelsrestriksjoner
- Internasjonale katastrofer skaper store flyktningestrømmer og stor belastning på offentlige utgifter og infrastruktur
- Klimaendringer vil forårsake mer ekstremvær og potensielt havstigning, med konsekvenser for infrastruktur som havneanlegg og veier
- Handelskrig mellom stormaktene kan legge høye tollmurer på import og dermed redusere verdenshandelen og hindre globaliseringen
- Økonomiske/ finansielle kriser kan destabilisere det internasjonale finansielle systemet. Varige strukturelle endringer som raskere utfasing av olje & gass rammer Norge hardt
- Krig vil kunne ramme verdenshandelen for kortere eller lengre tid
- Roboter og kunstig intelligens kommer ut av kontroll og destabiliserer samfunnet
- Cyberangrep eller svikt i teknologien lammer infrastruktur og samfunnsliv med store økonomiske konsekvenser.
- Terrorhendelser reduserer reiselyst og lammer transport for kortere eller lengre tid, og kan forårsake varige sikkerhetsforanstaltninger som hindrer fremtidig mobilitet
- Motreaksjoner til teknologisamfunnet der grupper 'melder seg ut' kan undergrave en samfunnsmodell som avhenger av at det digitale samfunnets spilleregler følges
- Forbrukssamfunnet kollapser ved at den forbruksdrevne økonomiske veksten stopper opp



Vi kan ikke beskytte oss fra fremtiden.
Vi må skape den.



KPMG LLP, a UK limited liability partnership, is a member of KPMG International, a Swiss cooperative

KPMG Audit Plc, a company incorporated under the UK Companies Acts, is a member of KPMG International, a Swiss cooperative

Registered in England No 3110745
Registered office: 15 Canada Square,
London E14 5GL

Registered in England No OC301540
Registered office: 15 Canada Square,
London E14 5GL



kpmg.com/socialmedia



kpmg.com/app

The information contained herein is of a general nature and is not intended to address the circumstances of any particular individual or entity. Although we endeavor to provide accurate and timely information, there can be no guarantee that such information is accurate as of the date it is received or that it will continue to be accurate in the future. No one should act on such information without appropriate professional advice after a thorough examination of the particular situation.

© 2018 KPMG Norway AS, a Norwegian limited liability partnership and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative, a Swiss entity. All rights reserved..

The KPMG name and logo are registered trademarks or trademarks of KPMG network.