



Hvordan vil vi bo og forflytte oss i 2030?

ENOVA

Analyse av trender som kan påvirke boform og transport på veien mot lavutslippssamfunnet

18.08.2017

www.kpmg.no

Innhold

1. Sammendrag	5
1.1 Sammendrag	5
1.2 English summary	6
2. Bakgrunn og forutsetninger	7
2.1 Bakgrunn	7
2.2 Forutsetninger og avgrensninger	8
2.3 Organisering	8
3. Gjennomgang av metode	9
3.1 Definisjoner	9
3.2 Metodikk for utvelgelse og analyse av trender	9
3.3 Rapportens videre oppbygning	15
4. Presentasjon av trender	16
4.1 Overordnet sammenstilling av utvalgte trender	16
4.2 Fra eierskap til tilgang	17
4.3 Grønnere transport	25
4.4 Urbaniseringen fortsetter	35
4.5 Autonomi revolusjonerer transportsektoren	41
4.6 Digitalisering endrer hverdagen	49
5. Sammenheng mellom trendene	56
5.1 Sammenheng mellom driverne	56
5.2 Trendenes påvirkning på boform og transport	58

1. Sammendrag

1.1 Sammendrag

I denne rapporten har vi sett på hvilke trender som vil påvirke transport og boform i 2030, på veien mot lavutslippssamfunnet. Med transport mener vi endringer i transportbehov, endringer i transportmiddelfordeling og mindre utslipp fra transportsektoren. Med boform mener vi endringer i hvordan vi bor og hvor vi bor.

Trenden vi mener vil ha størst betydning i 2030 er "grønnere transport". De sterkeste driverne bak denne trenden er nye teknologiske nullutslippsløsninger, politiske virkemidler for å nå utslippsmål og økonomisk rasjonalitet ved at nullutslippskjøretøy i lengden vil være lønnsomt. Holdninger og atferd er også en viktig driver, ettersom folk flest er positive til grønnere transport, og den yngre generasjonen ser ut til å være enda mer opptatt av dette.

Vi mener at trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren" vil slå ut midtveis mot 2030, og at den vil få økt betydning fram mot 2030 etter hvert som flere autonome løsninger rulles ut. Dette er positivt for lavutslippssamfunnet da de aller fleste autonome løsninger det forskes på i dag utvikles med nullutslippsteknologi, som autonome elbiler, elminibusser, elskip og T-bane/tog.

"Urbaniseringen fortsetter" er en annen trend som har betydning for transport og boform. Tilflytting til byer og satellitter rundt de større byene påvirker transport gjennom redusert transportbehov for daglige reiser, og bedre grunnlag for kollektivløsninger. Videre medfører det mindre boflate, som igjen reduserer utslipp fra hjemmet. Vi mener trenden er godt synlig allerede i dag, men at den har moderat betydning på lavutslippssamfunnet. Mot 2030 vil betydningen øke noe som følge av videre urbanisering.

I trenden "digitalisering endrer hverdagen" går vi inn på hvordan videre digitalisering, automatisering og robotisering vil prege samfunnet vårt, og hvilke konsekvenser det kan ha for boform og transport på vei mot lavutslippssamfunnet. Hvordan denne trenden vil utvikle seg framover er høyst usikker. Et scenario er at automatiseringen medfører en stor reduksjon i antall jobber. Økt fritid som følge av dette kan blant annet bli benyttet til økt reiseaktivitet. Vi kan også se for oss at dette vil utløse motkonjunkturtiltak som økt oljeboring for å generere arbeidsplasser. Dette vil i så tilfelle være uheldig for lavutslippssamfunnet. Et annet scenario er at det gjennomføres en vellykket omstilling som innebærer at jobbene som forsvinner blir erstattet av nye arbeidsplasser, og at digitaliseringen er med på å tilrettelegge for grønne løsninger, både i hjemmet, på arbeidsplassen og innen transportsektoren.

Trenden "Fra eierskap til tilgang" omhandler hvordan vi går over til å kjøpe flere tjenester, framfor å eie selv. Når vi nærmer oss 2030 antar vi at andelen privatbiler begynner å falle. Som følge av bedre, billigere og mer tilgjengelige delingstjenester, tror vi at flere vil klare seg uten egen bil eller nøye seg med kun én bil i hver husholdning. Den dagen bilene blir førerløse vil dette føre til et massivt skift over fra privat eierskap til tilgangsbaserte tjenester. Trenden har i seg selv ikke så stor betydning på lavutslippssamfunnet i 2030, men den vil være en viktig premissgiver for hvordan transportsystemet fungerer i 2030.

Vi tror at trendene "grønnere transport", "autonomi revolusjonerer transporthverdagen", "urbaniseringen fortsetter" og "fra eierskap til tilgang" vil spille sammen og forsterke hverandre mot 2030, og gjøre at behovet for fossile løsninger reduseres kraftig. Den største usikkerheten er knyttet til effekten av "digitalisering" og eventuelle tilbakeslag knyttet til motkonjunkturpolitikk og digital sårbarhet.

1.2 English summary

This report will highlight the importance of megatrends on the road to the low-emissions society, namely, a move to greener and autonomous transportation, urbanization of our city centers, and automation of a broad range of tasks. "Transport" is referring to changes in transport needs, changes in transport distribution and less emission from the transport sector. By "housing", we mean changes in how and where we live.

The trend that is believed to be of greatest importance in 2030 is "greener transport". The strongest drivers behind this trend are new technological zero-emission transport solutions, policy instruments for reaching emission targets and economic rationality because zero-emission vehicles in the long run will be profitable. Attitudes and behavior are also important drivers, as most people are positive towards greener transport and the younger generation seems to be even more concerned with this.

We believe that the trend of "autonomy revolutionizing the transport sector" will evolve between now and 2030, and will increase its importance by 2030 as more autonomous solutions are implemented. This will have a positive impact for the low-emission society, as most of today's research on autonomous solutions will be developed with zero-emission technology, such as autonomous electric cars, buses, and subway/trains. Alternative and new forms of surface transportation may also emerge from disruptive technologies.

"Urbanization continues" is another trend that is important for transport and the way people live (housing). Migration to cities and from suburbs to the big cities affect transport needs by reduced needs for daily commuting and better opportunities for collective transportation solutions. Furthermore, it leads to smaller living space, which in turn reduces emissions from homes. We believe the trend is already visible today, but it only has a moderate impact on the low-emission society. By 2030, the importance will compound due to further urbanization.

When talking about the trend of "digitalization, changing everyday life," we are focusing on how further digitalization, automation and robotization will affect our society and what impact it may have on housing and transport towards the low-emission community. How this trend will develop in the future is highly uncertain. One scenario is that automation results in a large reduction in the number of jobs. Increased leisure time because of this can result in increased travel activity. We can also imagine at this will trigger counter-cyclical measures such as, for example, increased oil drilling, which will generate jobs. This case will be unfortunate for the low-emission society. A more positive scenario is that a successful transition will happen result in today's jobs be replaced by new jobs. Furthermore, digitalization will help green solutions, both at home, at work and in the transport sector.

The "From Ownership to Access" trend deals with how we change to buy more services, rather than owning everything privately. As we approach 2030, we assume that the proportion of private cars will decrease. Due to better, cheaper and more available sharing services, we believe that less people prioritize to own their own car, or just need one car per household. When the cars become driverless, a massive shift from private ownership to access-based services will happen. The trend in itself is not so important for the low-emission society in 2030, but it will be an important factor for how the transport system works in 2030 and beyond.

By 2030, we believe that the trends "greener transport", "autonomy revolutionize transport life", "urbanization continues" and "from ownership to access" will cross-pollinate and strengthen each other. The need for burning fossil in the daily commute will reduce to zero. The greatest risks will be the effect of digitalization on employment, and any setbacks related to counter-cyclical measures and cyber risk vulnerability. An organization with a mandate like Enova will be important to facilitate the implementation of these three megatrends.

2. Bakgrunn og forutsetninger

2.1 Bakgrunn

I 2050 skal Norge være et lavutslippssamfunn, som innebærer at utslipp av klimagasser er tilnærmet eliminert. 2030 er en viktig sekunderingspost på vei mot 2050 og lavutslippssamfunnet, og innen da har både EU og Norge et felles mål om å kutte utslippene med 40 % målt i forhold til 1990 nivå¹. Dette er meldt inn til FN som Norges nasjonale mål som vi forplikter oss til og skal rapportere på.

Enova SF er et sentralt virkemiddel i utviklingen av framtidens energisystem, omstillingen til lavutslippssamfunnet og oppfyllelsen av Norges utslippsforpliktelser mot 2030. Enovas hovedoppgave er knyttet til forvaltningen av Energifondet, der fondsmidlene skal bidra til å redusere klimagassutslipp og styrke forsyningssikkerhet for energi, samt teknologiutvikling som på lengre sikt også bidrar til reduserte klimagassutslipp.

Hovedformålet med oppdraget er å gjennomføre en analyse av hvilke teknologiske og atferdsmessige trender vi ser i samfunnet i dag, eller som kan forventes å oppstå, og som kan ha betydning for hvordan vi bor og forflytter oss i Norge i 2030.

KPMG har gjennomført oppdraget med samarbeidspartnerne HR Prosjekt, Prognosesenteret og Sintef.

Prosjektet er gjennomført i perioden medio mai til medio august 2017.

2.1.1 Problemstilling

Enova har formulert følgende problemstillinger for leveransen:

- 1) Hvilke teknologiske trender avtegner seg som de viktigste med tanke på å nå energi- og klimamessige mål knyttet til hvordan vi bor og transporterer oss i 2030?
- 2) Hvilke atferdsmessige trender knyttet til tidsånden – dvs. kulturelle, normative og verdimessige faktorer – kan vi i dag se og forutse i det norske samfunnet, med særlig vekt på norske forbrukere, og som er relevante for energi- og klimapolitikken i et 2030-perspektiv?
- 3) På hvilken måte kan disse teknologiske og atferdsmessige trendene komme til å samspille eller motvirke hverandre, og dermed påvirke samfunnets evne til å realisere de energi- og klimapolitiske målene mot 2030 og videre på veien mot lavutslippssamfunnet?

For å svare ut de to første punktene valgte vi å sette problemstillingen inn i et såkalt PESTEL-rammeverk², som er mye brukt til å kategorisere drivere som påvirker makroomgivelsene. Denne fremgangsmåten ble presentert i vårt løsningsforslag. Rammeverket kategoriserer driverne basert på om de er politiske, økonomiske, sosiokulturelle, teknologiske, miljømessige eller juridiske. De atferdsmessige trendene fra problemstillingen er dekket opp i de sosiokulturelle driverne. Vi har valgt å inkludere politiske og økonomiske drivere også, da disse er tett sammenkoblet med de teknologiske og sosiokulturelle driverne, og dermed viktig for å forstå helhetsbildet. Vi mener derfor at den valgte metoden bidrar til å besvare problemstillingen på en god måte.

PESTEL- rammeverket benyttes til å kategorisere driverne som vi mener vil påvirke utviklingen fram mot 2030. Driverne som peker på samme langtidsutvikling har vi samlet i trender. Dette er de trendene vi mener er de viktigste med tanke på å nå energi- og klimamessige mål knyttet til bo- og transportform i 2030. I denne rapporten er trendene bygd opp av både teknologiske og sosiokulturelle drivere, i tillegg til politiske og økonomiske. Vi vil gå nærmere inn på drivernes betydning på trenden,

¹ Meld.St. 41 – Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid (2017)

² Estudie.no (2017), <https://estudie.no/pestel-analyse/>

når vi antar at driveren vil gjøre seg gjeldende og hvordan vi tror driveren vil utvikle seg fram mot 2030. Dette er beskrevet i kapittel 4.

For å svare ut del tre av problemstillingen har vi valgt å se hvordan de ulike driverne samspiller og motvirker hverandre. Videre har vi gjort en vurdering av hvordan de overordnede trendene påvirker boform og transport, hvordan trendenes betydning på lavutslippssamfunnet utvikler seg fram mot 2030 og sist hvordan de ulike trendene samspiller og motvirker hverandre. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 5.

2.2 Forutsetninger og avgrensninger

En forutsetning bak dette prosjektet er at det grunnet tidsmessige og budsjettmessige hensyn ikke skal gjennomføres ny, original forskning. Oppdraget skal løses med kunnskap som er tilgjengelig gjennom litteraturstudier og møter med eksperter.

Konklusjonene i denne rapporten er faktabaserte og bygger på observasjoner og drivere vi ser i dag, og hvordan vi antar disse vil utvikle seg fram mot 2030. Konklusjonen i denne rapporten er således basert på observasjoner og vurderinger gjort av prosjektteamet, ekspertpanelet og andre bransjeksperter. Vi har også inkludert motkrefter som potensielt kan forsinke eller stoppe trenden.

Basert på observasjonene og driverne har vi valgt ut fem overordnede trender vi mener er mest relevante i forhold til boform og persontransport i 2030. Vi vil underveis begrunne hvorfor vi mener akkurat disse er relevante og viktige. Grunnet prosjektets ramme og tidshorisont har vi vært nødt til å avgrense oss og fokusere på noen områder, da tilgangen til relevant informasjon i dette tilfellet er tilnærmet ubegrenset. Det vil alltid være mulig å argumentere for at andre trender burde vært valgt ut istedenfor de det er fokusert på her.

2.3 Organisering

Et prosjektteam bestående av ressurser fra KPMG og HR Prosjekt har ledet arbeidet med denne rapporten. Kjell Ove Kalhagen fra HR Prosjekt har vært prosjektleder for dette oppdraget, og Jørgen Kjær fra KPMG har vært assisterende prosjektleder. Lars Thurmann-Moe i KPMG har vært ansvarlig partner.

I tillegg til prosjektteamet har det vært opprettet et ekspertteam som har bidratt med innspill, utfordret drivere og trender og gjennomført kvalitetskontroll. Ekspertteamet er oppsummert i tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over ekspertteam

Navn	Firma	Område
Bjørn Nygaard	Prognosesenteret	Urbanisering
Bjørn Kummeneje	HR Prosjekt	Samfunnsplanlegger
Bjørn Harald Gjestvang	KPMG	Ekspert på bilbransjen
Clint Sookermany	KPMG	Ekspert på digitalisering
Charlie Simpson	KPMG	KPMGs globale ekspert på mobilitet
Anders Fylling	Sintef	Boform
	Trendwatching	Globale trender innen boform og transport

I tillegg til det overnevnte ekspertteamet har Enovas interne prosjektteam bidratt gjennom hele prosessen gjennom deltakelse på workshop, innspill på utkast og statusmøter.

3. Gjennomgang av metode

3.1 Definisjoner

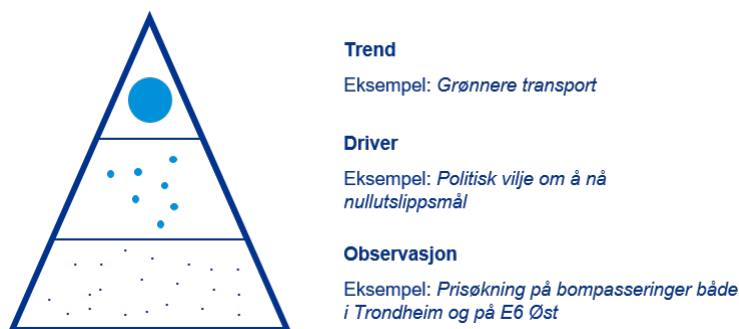
Millennium generasjonen: Generasjonen som er født mellom 1980 og 2000.

Trend: I denne rapporten defineres en trend som *langtidstendensen i en utvikling, en hovedretning*³ vi mener vil være relevant i 2030. En trend er basert på flere observasjoner og flere underliggende drivere.

Driver: En driver defineres her som en beskrivelse av forhold, hendelser, ny forskning eller lignende som forteller noe om en utvikling bort fra status quo. En driver underbygges gjerne av flere observasjoner. I denne rapporten er driverne kategorisert i henhold til PESTEL-rammeverket, det vil si ut ifra hvorvidt de er politiske, teknologiske, økonomiske eller sosiokulturelle.

Observasjon: En observasjon er en ren faktaopplysning som illustrerer en driver og/eller en trend.

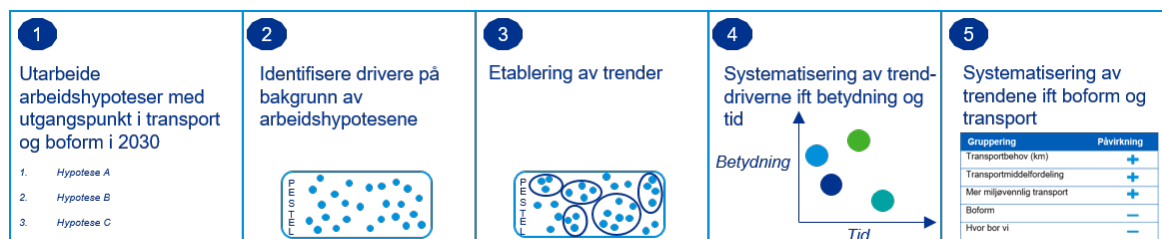
Figur 1: Sammenhengen mellom trend, driver og observasjon



3.2 Metodikk for utvelgelse og analyse av trender

Figuren nedenfor illustrerer prosessen som har blitt benyttet for å velge ut og analysere de trendene som denne rapporten fokuserer på. I det følgende vil de fem ulike stegene bli beskrevet i detalj.

Figur 2: Metode for utvelgelse og analyse av trender



³ Store Norske Leksikon (2017), <https://snl.no/trend>

3.2.1 Steg 1 – Utarbeide hypoteser basert på transport og boform i 2030

Det første steget gikk ut på å definere noen overordnede hypoteser over områder og tema som vi anså som viktige å belyse for å kunne svare på problemstillingen på en god måte.

Transport har vi vurdert etter hvorvidt en trend vil redusere *et transportbehov (i kilometer)*, hvorvidt trenden påvirker *transportmiddelfordelingen* og hvorvidt den medfører *mer miljøvennlig transport*.

Boform har vi vurdert etter hvorvidt trenden påvirker selve *boformen* (om trenden har noen innvirkning på bostørrelse, smarte assistenter eller andre ting som kan påvirke utslipp fra hjemmet) og hvorvidt trenden påvirker *hvor vi bor*, som igjen vil påvirke transporten. Begrepene er nærmere beskrevet i steg 5.

Basert på det overstående har vi utarbeidet følgende arbeidshypoteser:

Hypotese A: Politiske tiltak og oppgaver som subsidier for grønnere transport, statlige støtteordninger, utbygging av kollektivløsninger og arealplanlegging vil være viktige for både boform og transport i 2030.

Hypotese B: Økonomi vil ha stor betydning på både makro- og mikronivå:

- Makronivå i form av økonomisk vekst i Norge, som igjen setter føringer for politisk handlingsrom
- Mikronivå i form av familiers disponible inntekt og pris på bolig og kjøretøy vil påvirke transport og boform

Hypotese C: Teknologisk utvikling av fossilfrie løsninger er avgjørende for om Norge skal nå sine forpliktelser.

Hypotese D: Folks holdninger og atferd knyttet til deling og utprøving av ny teknologi, samt endringsvilje vil avgjøre om ny teknologi tas i bruk.

Disse hypotesene ble utarbeidet av prosjektteamet i etterkant av oppstartsmøte hos Enova i Trondheim den 16.05.2017.

3.2.2 Steg 2 – Identifisere drivere på bakgrunn av arbeidshypotesene

Hypotesene som ble beskrevet i Steg 1 dannet grunnlaget for innhenting av observasjoner.

For å finne relevante observasjoner gjennomførte vi en dokumentstudie, der blant annet følgende dokumenter ble gjennomgått:

- ✓ Utvalgte kommuners handlingsplaner for sentrumsutvikling
- ✓ Nasjonal Transportplan 2018 – 2029
- ✓ Prognosesenteret – Future living
- ✓ Prop. 77L (2016-2017) Lov om klimamål (klimaloven)
- ✓ Rethink X – Rethinking Transportation 2020-2030
- ✓ Morgan Stanley - Car of the Future Is Shared, Autonomous and Electric
- ✓ KPMG – Global Automotive Executive Survey 2017
- ✓ KPMG – Mobility 2030: Beyond Transportation
- ✓ KPMG – Clockspeed dilemma
- ✓ Goldman Sachs – Rethinking mobility
- ✓ Transportøkonomisk Institutt (TØI) – Fremskrivninger for persontransport og godstransport i Norge 2016-2050

folks vilje til endring. Slike sosiokulturelle forhold bør en være varsomme med å generalisere på et overordnet nivå ettersom det er store forskjeller mellom individuelle preferanser. For å si noe overordnet om sosiokulturelle forhold kan det være hensiktsmessig å skille mellom generasjoner (f.eks. millennium generasjonen), eller ulike holdninger mellom "by" og "land". Når observasjonene er knyttet til teknologiske forhold, er det dessuten alltid en fare for at teknologiutviklingen enten stopper opp eller erstattes av ny teknologi som løser det samme behovet på en annen måte.

For det andre gir kategoriseringen en god struktur, som er viktig for å holde oversikt over alle observasjonene. De overordnede hypotesene er også strukturert etter denne rekkefølgen for å gjøre det enklere å komme fra hypoteser til drivere.

Avslutningsvis må det nevnes at ingen miljømessige eller juridiske trender har blitt trukket fram senere i rapporten. Dette skyldes at begge disse områdene blir dekket opp under politiske forhold i denne sammenheng, da begge disse forholdene gjerne er politisk styrt. Det er derfor mange omtaler dette rammeverket for PEST-analyse⁴.

3.2.3 Steg 3 – Etablering av trender

Videre ble bruttolisten med observasjoner analysert av prosjektteamet. I denne prosessen ble observasjoner i samme kategori (politiske, økonomiske, teknologiske og sosiokulturelle) som var nærliggende i natur (ved at de beskrev det samme fenomenet og/eller pekte i samme retning) gruppert inn i drivere (politiske drivere, økonomiske drivere, teknologiske drivere og sosiokulturelle drivere).

Videre ble drivere fra ulike kategorier (jf. PESTEL- rammeverket) som sammen beskrev en langtidstendens i en utvikling gruppert sammen. De ble deretter gitt et overordnet navn som beskriver denne langtidstendensen. Det er dette vi kaller en trend i denne rapporten.

For eksempel ble alle observasjonene om ny teknologi i kjøretøyparken koblet sammen til en teknologisk driver. Samtidig så vi en politisk driver som dreide seg om politiske løsninger og prioriteringer innen transportområdet for å nå ambisiøse utslippsmål. Sammen sier disse begge noe om en langtidsutvikling som går mot trenden vi har valgt å kalle "Grønnere transport".

Vi har valgt ut noen drivere vi anser som sentrale bak hver trend. Dette er ikke en uttømmende liste, flere av disse trendene kan ha mange drivere bak seg.

Faren ved denne fremgangsmåten er å bli forutinntatt og ensopret basert på de dokumentene som ble gjennomgått i steg 2, som kan medføre at andre relevante kilder ikke blir ytterligere fulgt opp. For å verifisere at trendene som ble valgt ut er relevante i henhold til denne problemstillingen ble ekspertteamet, bestående av eksperter i Prognosesenteret, Sintef og KPMG koblet inn. Ekspertteamet utfordret trendene og kom i noen tilfeller opp med nye og mer relevante drivere til å understøtte en trend.

Basert på tilbakemeldingene fra ekspertteamet ble det utarbeidet et skriv som tok for seg trendene som var valgt ut med understøttende drivere. Dette skrevet dannet utgangspunkt for et arbeidsmøte med Enova, der Enova stilte med sitt prosjektteam og eksperter innenfor ulike felt. Arbeidsmøtet ble benyttet til å forankre noen trender og forkaste andre. På denne måten fikk prosjektteamet innspill på et tidlig stadium i prosessen. Innspillene fra arbeidsmøtet dannet grunnlag for et oppdatert "trendnotat" som ble sendt til Enova for tilbakemeldinger. Tilbakemeldingene herfra er benyttet til å gjøre endringer og oppdateringer i den endelige versjonen av rapporten. I tillegg har det vært avholdt et par statusmøter mellom Enova og prosjektteamet underveis, utover oppstartsmøtet og arbeidsmøtet. På denne måten har oppdragsgiver blitt aktivt involvert underveis i prosessen.

3.2.4 Steg 4 – Systematisering av drivere i forhold til betydning og tid

Etter at trendene med tilhørende drivere var identifisert, har prosjektteamet analysert de ulike drivernes radikalitet. Dette har vi gjort ved å analysere:

⁴ Wikipedia (2017), https://en.wikipedia.org/wiki/PEST_analysis

1) **Driverenes betydning på trenden**

Med dette mener vi hvor stor betydning den enkelte driveren har for at trenden skal slå til. Et eksempel: Den teknologiske driveren "ny teknologi bidrar til stadig mer miljøvennlig transport" har høy betydning på trenden "Grønnere transport". Den sosiokulturelle driveren "folk flest har positive holdninger til grønnere transport" vil være av mindre betydning for denne trenden.

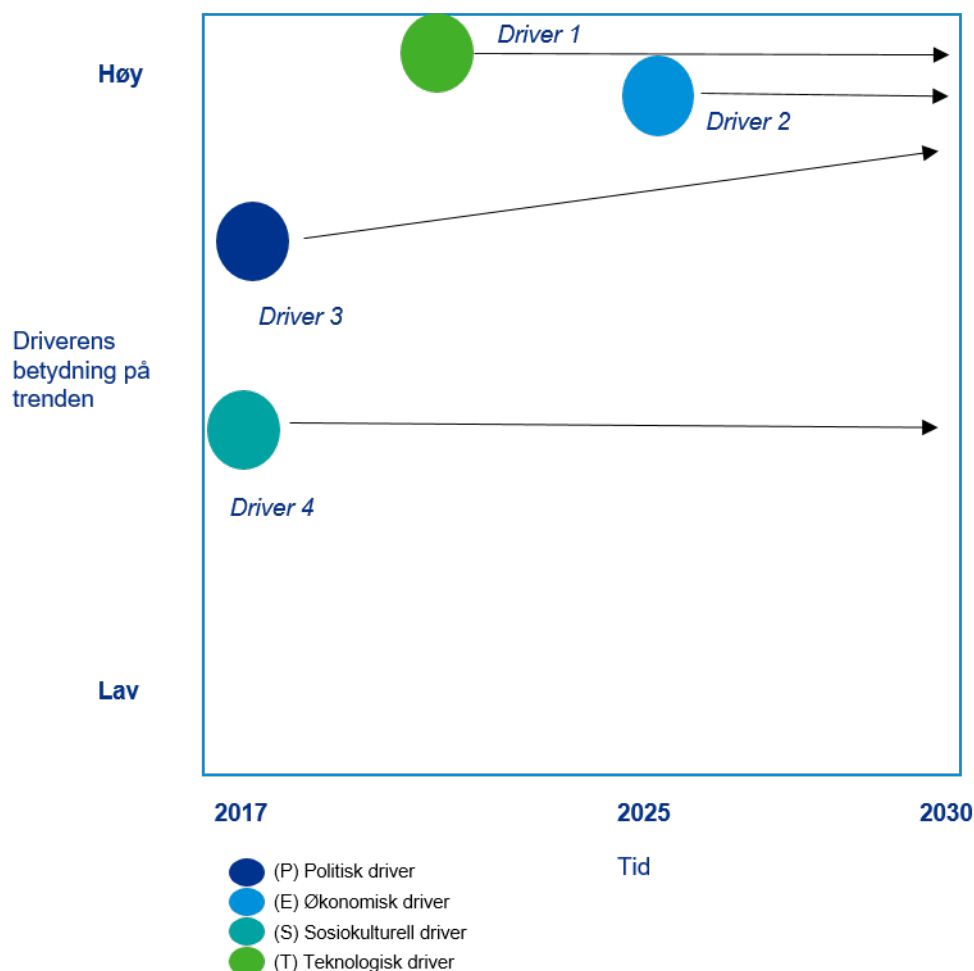
2) **Tidsrammen for nå driveren**

Her har vi satt inn driveren på en tidslinje for si noe om når vi forventer at driveren skal inntreffe. Et eksempel her er driveren "politisk vilje om å nå lavutslippsmål" som vi mener vi ser tydelig allerede i dag. En annen driver, for eksempel "Teknologi som muliggjør selvkjøring" antar vi at ikke vil gjøre seg gjeldende før mot slutten av perioden

3) **Utvikling over tid**

Bak hver av driverne har vi satt opp en pil som angir om driveren vil øke eller redusere sin betydning over tid. Et eksempel på dette er den politiske driveren "politisk vilje om å nå lavutslippsmål", som vi vurderer å være av høy betydning nå og fram mot midten av 2025. Etter dette anslår vi at betydningen vil avta noe som følge av at teknologien vil være så vidt moden på flere områder at nullutslippsløsninger tas i bruk selv uten subsidier.

Figur 5: Skisse som viser vurderingen av betydning og tid for hver driver



Driver 3 i eksempelfiguren indikerer noe som er av moderat til høy betydning allerede i dag, men som vi antar vil øke i betydning i perioden frem mot 2030.

Fargen på driverens boble indikerer hvilken kategori den tilhører i henhold til PESTEL-rammeverket. Driver 3 er eksempelvis en politisk driver.

I denne fasen har også motkrefter mot at trenden skal slå til blitt vurdert. De motkreftene vi har anslått å være mest sentrale har blitt beskrevet under hver trend.

3.2.5 Steg 5 – Systematisering av trenden i forhold til transport og boform

Til slutt har vi vurdert trendens overordnede betydning på transport og boform. Det har vært behov for å operasjonalisere begrepene *transport* og *boform* i noen underpunkter, der disse underpunktene vil kunne hjelpe oss å si noe om effekt på klimagassutslipp:

- 1) Transportbehov (km)**
Vurdering av hvorvidt trenden påvirker transportbehovet gjennom redusert transport
- 2) Transportmiddelfordeling**
Vurdering av i hvilken grad trenden påvirker transportmiddelfordelingen. Med endret transportmiddelfordeling mener vi her økt bruk av kollektive transportformer og sykkel som er mer miljøvennlige enn bil
- 3) Mer miljøvennlig transport**
Vurdering av om trenden har noen betydning for i hvilken grad transporten blir mer miljøvennlig
- 4) Boform**
Vurdering av hvorvidt trenden har noen innvirkning på hvordan vi bor og innretter hjemmene våre, for eksempel om folk ønsker å bo i leilighet eller hus, eller innrette seg med smart teknologi som kan bidra til å redusere utslipp i hjemmet
- 5) Hvor vi bor**
Vurdering om trenden har noen betydning for hvor folk velger å bosette seg geografisk, for eksempel urbant/forstad/landlig

Tabellen nedenfor viser et eksempel på en oppsummering av trendens betydning fordelt på de fem faktorene over. Eksempelet indikerer at denne trenden har påvirkning på transportbehov og boform.

Tabell 2: Eksempel på å gruppering av trenden

Gruppering	Påvirkning
Transportbehov (km)	☑
Transportmiddel-fordeling	
Mer miljøvennlig transport	
Boform	☑
Hvor vi bor	

3.3 Rapportens videre oppbygning

I kapittel 4 vil del 1 og 2 av problemstillingen bli gjennomgått og besvart.

Her vil vi først komme med en overordnet beskrivelse av trenden sammen med noen observasjoner. Felles for alle de fem trendene vi har valgt ut er at de har betydning på boform og/eller transport i 2030.

Videre vil vi gå igjennom de driverne vi anser som mest relevante for trenden, sortert etter hvorvidt de er politiske, økonomiske, sosiokulturelle eller teknologiske. For hver av driverne vil vi si noe om hvor stor betydning den har for trenden, når vi tror den vil inntreffe (dersom den ikke allerede har gjort det) og hvordan vi tror den vil utvikle seg i tid fram mot 2030. Deretter vil dette bli oppsummert og illustrert i en figur. Videre vil vi gjennomgå motkrefter som potensielt kan forsinke eller stoppe trenden dersom de skulle slå til. Til slutt vil vi oppsummere hvordan vi tror trenden overordnet sett vil påvirke boform og transport i 2030 på veien mot lavutslippssamfunnet.

Den samme prosedyren vil bli gjentatt på alle fem trendene.

I kapittel 5 vil vi besvare del tre av problemstillingen, som går omhandler hvordan trendene kommer til å samspille og motvirke hverandre, og dermed påvirke samfunnets evne til å realisere de energi- og klimapolitiske målene som er satt. Her vil vi først se nærmere på samspill og motsetninger på driver nivå, for å kartlegge sammenhenger mellom de ulike driverne. Videre vil vi gi en vurdering av hvordan de overordnede trendene påvirker boform og transport, hvordan trendenes betydning på lavutslippssamfunnet utvikler seg fram mot 2030 og sist hvordan de ulike trendene samspiller og motvirker hverandre. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 5.

4. Presentasjon av trender

4.1 Overordnet sammenstilling av utvalgte trender

I delkapittel 3.2.1 ble det gjennomgått fire hypoteser som ble utarbeidet på bakgrunn i problemstillingen. Disse fire hypotesene dannet grunnlaget for dokumentstudier og innsamling av observasjoner, som beskrevet i delkapittel 3.2.2. Observasjonene ble kategorisert etter hvorvidt de var ansett å være politiske, økonomiske, teknologiske eller sosiokulturelle. Videre ble observasjonene analysert, og de som ble ansett å være relatert til hverandre ble gruppert inn i drivere (politiske drivere, økonomiske drivere, sosiokulturelle drivere og teknologiske drivere). Dette er nærmere beskrevet i delkapittel 3.2.3.

Videre ble drivere fra ulike kategorier som sammen beskrev en langtidstendens i en utvikling, gruppert sammen. De ble deretter gitt et overordnet navn som beskriver denne langtidstendensen. Det er dette vi kaller en trend i denne rapporten.

Totalt har vi kommet fram til fem trender vi mener vil være helt sentrale for boform og transport fram mot 2030. Disse trendene har vi valgt å kalle: "fra eierskap til tilgang", "grønnere transport", "autonomi revolusjonerer transportsektoren", "urbaniseringen fortsetter" og "digitalisering endrer hverdagen".

I de neste kapitlene vil underliggende observasjoner og drivere bak trendene belyses. Videre vil vi beskrive de ulike drivernes betydning på trenden, når vi forventer at de inntreffer og hvordan de utvikler seg fram mot 2030. Her vil også barrierer som kan stoppe eller forsinke trenden bli gjennomgått.

Figur 6: Oversikt over utvalgte trender



4.2 Fra eierskap til tilgang

4.2.1 Beskrivelse av trenden

Fram til nå har bilbransjen blitt målt etter antall solgte biler. Privat eierskap av bil er normen, til tross for at en gjennomsnittsbil står stille store deler av tiden.

Frem mot 2030 vil tilgang til bil bli det viktigste, tilgang vil trumfe eierskap og brukerne vil betale for faktisk kjørte kilometer. Flere underliggende trender og eksempler understøtter denne utviklingen, blant annet nye mobilitetsløsninger, holdning til bil blant fremvoksende generasjoner og politiske føringer som favoriserer kollektive løsninger. Vi anser at trenden vil gjøre seg gjeldende i de store byene før distriktene. Dette underbygges av at det i distriktene er få alternativer til bilen, samt at det eksisterer en sterk bil- og motorkultur blant mange ungdommer.

Nye bildelingsløsninger vil stå sentralt her. Bildelingstjenester kan grovt sett deles i to. Den ene formen er tjenester som er nært beslektet til dagens taxitjenester, som for eksempel Uber, Lyft og Didi. Den andre formen for bildeling ligner mer på tradisjonelle leiebiler. Nabobil og Bilkollektivet er eksempler på dette. Begge bildelingsformene vil være med å drive denne trendklyngen.

Bransjee ekspert Tony Seba ved Stanford University i USA spår at det å eie en bil om 15 år kommer til å bli som å eie en hest i dag. Det er for de som har råd til det, og som har spesiell interesse for det⁵.

På de neste sidene vil vi gå nærmere inn på noen underliggende drivere bak denne overordnede trenden.

Observasjoner

- ✓ Undersøkelser viser at en gjennomsnittlig privatbil kun er i bruk ca. 4-5 % av levetiden, noe som indikerer at dagens bilflåte er svært dårlig utnyttet⁶.
- ✓ Det er dyrt å eie bil i Norge, og mye skyldes offentlige avgifter som engangsvgift, omregistreringsavgift, årsavgift og veibruksavgift gjennom drivstoff og bompenger.
- ✓ Undersøkelser avdekker at bilbruken pr. person har nådd toppen i vestlige land og vil begynne å falle. Bilkjøringen pr. person har vist en fallende trend i en rekke rike land, blant dem USA, Storbritannia, Frankrike og Japan. Undersøkelser viser at bilbruken nådde toppen i USA rundt 2004. Statistikk fra 2015 viser at Norge ligger som nummer 3 i Europa når det gjelder bruk av personbil.⁷ Trenden er derimot nedadgående og undersøkelser viser at bilkjøring pr. person i Norge nådde en foreløpig topp i 2008.⁸
- ✓ Parallelt med at bilkjøring stagnerer, tar færre unge førerkort. I 1992 hadde 80 prosent av nordmenn mellom 18 og 24 år førerkort for bil. I 2012 hadde denne andelen falt til litt under 67 prosent. Reisevaneundersøkelser viser også at unge som har førerkort i dag bruker mindre bil i hverdagen enn tidligere.⁹
- ✓ KPMG anslår at det i 2030 globalt vil være et mobilitetsmarked verdt nærmere 1000 mrd amerikanske dollar¹⁰, relatert til produkter og tjenester innen autonomi, mobilitet og «connectivity».
- ✓ Nye oppstartsselskaper har kastet seg inn i kampen om å tilby transportløsninger. Et eksempel på et slikt selskap er finske MaaS Global, som har laget Whim appen i Helsinki. De tilbyr ulike månedsabonnement på transporttjenester, der det inngår ubegrenset bruk av offentlig transport og bysykler, samt et bestemt antall taxiturer og leiebildager i måneden.
- ✓ Bilnøkkel via mobilen vil i prinsippet gjøre det mulig å leie bil uten å møtes fysisk, eieren kan bare sende over nøkkelen via mobilen. Dette vil redusere barrierene for å leie bil betraktelig, ved at utleier og leietaker ikke trenger å møtes fysisk for å utlevere nøkkel. Teknologien finnes allerede. Volvo utviklet en slik løsning i

⁵ TU.no (2016), <https://www.tu.no/artikler/kommer-ikke-til-a-bli-produsert-biler-med-forbrenningsmotor-etter-2025/354613>

⁶ Rethink X report (2017), <https://www.rethinkx.com/transportation>

⁷ SSB.no (2015), https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/_attachment/236728?_ts=14f4f27b718

⁸ Aftenposten (2014), <https://www.aftenposten.no/okonomi/i/gJ15/Bilbruken-i-Norge-stagnerer-etter-tiar-med-rask-vekst>

⁹ TØI (2016), <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=43191>

¹⁰ KPMG (2017), <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/tr/pdf/2017/01/kpmg-isee-ithink-idrive-ilearn.pdf>

2016¹¹. Det finnes også løsninger som CarKit, som åpner biler via en app og medlemsløsninger der bilen åpnes med et kort.

- ✓ I samarbeid med Obos tilbyr nå Avis selvbetjent bilutleie i flere borettslag, der leiebilen står klar utenfor inngangen og kan låses opp med smarttelefon.¹²
- ✓ Flere norske byer treffer politiske tiltak for å begrense bruken av bil. Veier stenges for gjennomkjøring, og parkeringsplasser blir omregulert til andre formål. Andre eksempler på politikerstyrt bilbegrensning er datokjøring i Bergen, dieselforbudet som ble innført i Oslo vinteren 2017, beboerparkering samt sterkt økte priser på parkering i sentrum.
- ✓ I løpet av høsten 2017 lanseres en Nasjonal Reiseplanlegger, i regi av Regjeringens nye billettselskap Entur. Denne vil samle all billettbestilling for buss, tog, T-bane, trikk og ferge på en app.¹³
- ✓ En ny litteraturstudie indikerer at delingsmobilitet, autonome kjøretøy og 'Mobility as a Service' (MaaS) vil påvirke det fremtidige trafikkarbeidet for bilbasert persontransport i byområdene. Samtidig viser funnene at det er flere motstridende effekter som bidrar til usikkerhet om de totale virkningene på trafikkarbeidet.¹⁴

4.2.2 Driverer

4.2.2.1 Politisk driver - Politiske føringer favoriserer kollektive løsninger

Det er dyrt å eie bil i Norge, og mye skyldes offentlige avgifter, som engangsavgift, omregistreringsavgift, årsavgift og veibruksavgift gjennom drivstoff og bompenger. Disse avgiftene er igjen med på å finansiere kollektive løsninger. Dagens politiske agenda baserer seg i større grad enn tidligere på miljø og klima. Miljøpartiet De Grønne (MDG) sitt inntog i det politiske landskapet vitner om at disse temaene også er viktig for velgerne, spesielt i byene. De siste årene er det blitt truffet en rekke politiske tiltak med mål om å redusere bilbruken, særlig i sentrum. Disse tiltakene har også som hensikt å få flere til å benytte alternative transportmidler, fortrinnsvis gange, sykkel og kollektivtransport.

Politikerne har også bidratt til stadig større grad av fortetting og urbanisering, som igjen bidrar til grunnlag for bedre kollektive løsninger.

Samferdselsdepartementet har opprettet et prosjekt for å utarbeide en nasjonal reiseplanlegger, som skal sikre at det blir enklere for folk å reise kollektivt rundt om i landet ved å samle all informasjon på et sted og forenkle billettering. Dette er et annet eksempel på en politisk føring som har betydning.¹⁵

Samlet sett vurderer vi at denne politiske driveren har forholdsvis lav innvirkning på trenden "fra eierskap til tilgang". Politikerne kan i en viss grad bidra til å tilrettelegge for gode kollektivløsninger, spesielt langs trafikkerte ruter i større byer. Betydningen kan øke dersom delingstjenester som Uber blir tillatt, da dette kan integreres i 'Mobility as a Service' (MaaS) løsninger (se også avsnitt 4.2.2.4), som igjen reduserer behovet for å eie egen bil. Samtidig gjør politiske tiltak det dyrere å både eie og bruke bil gjennom tiltak som for eksempel rushtidsavgift og fjerning av parkeringsplasser i sentrum.

De politiske grepene kan tenkes å bli forsterket blant annet gjennom økte og differensierte bompengesatser. Bompenger (brukerfinansiering av vei) har vært en allment akseptert løsning i flere tiår, som vil fortsette å øke i utbredelse fram mot 2030.

4.2.2.2 Økonomisk driver – Tilgang blir billigere enn eierskap

For en som er avhengig av bil i hverdagen er det i dag fremdeles billigere å eie bil når man justerer for kjørte kilometer enn å for eksempel leie en bil fra bilutleieselskaper eller bildelingsselskaper, som Nabobil, eller ta drosje eller bildelingstjenester som Uber. Analytikere i Morgan Stanley spår at kostnaden for å dele vil bli lavere enn eie allerede i 2030, mye takket være innfasingen av autonome

¹¹ Fortune.com/Volvo (2016), <http://fortune.com/2016/02/19/volvo-smartphone-app-keys/>

¹² Bilnorge.no (2017)

http://www.bilnorge.no/artikkel.php?aid=48362&tid=10&utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=2017.08.09&utm_campaign=BilNorge.no-Nyhetsbrev

¹³ Nasjonal reiseplanlegger (2017), <http://www.nasjonalreiseplanlegger.com/om-nasjonal-reiseplanlegger.html>

¹⁴ TØI: Betydningen av ny teknologi for oppfyllelse av nullutslippsmålet (2017), <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=45597>

¹⁵ Prosjektside Nasjonal Reiseplanlegger (2017), <http://www.nasjonalreiseplanlegger.com/>

biler som fjerner sjåførkostnaden¹⁶. Videre begrunner Morgan Stanley dette med at den økonomiske gevinsten ved bruk av elbiler fremfor bensin- og dieslbiler vil øke frem mot 2030 som et resultat av bedre delingstjenester og dermed økt utnyttelse av elbilparken. Eierskap til bil medfører høye faste kostnader som vedlikehold, verdifall, parkering og forsikringer. Ved lav utnyttelse av bilen resulterer dette i en særdeles høy kostnad per kilometer kjørt. Ved fremveksten av bildelingstjenester og økt utnyttelsesgrad vil de faste kostnadene deles, og dermed utgjøre en liten andel per bruker.

Forfatterne bak rapporten Rethinking X mener at innføringen av førerløse elbiler vil føre til en helt ny forretningsmodell som de kaller 'Transport as a Service' (TaaS). De mener at besparelsene som hver amerikanske familie vil få som følge av å kvitte seg med bileierskap og heller konsumere bilkjøring som en tjeneste, vil utgjøre 5600 USD i året i 2030. Dette vil ifølge rapporten utgjøre det største positive sjokket i amerikansk økonomi noensinne.¹⁷

Kostnader knyttet til eierskap av bil kan oppleves som særlig store for unge mennesker. Dette underbygges av en rapport gjennomført blant unge i England. Den avdekker at unge i dag anser eierskap av bil som en stor finansiell byrde grunnet høye kostnader.¹⁸

Samlet sett vil den økonomiske driveren ha en stor innvirkning på trenden "fra eierskap til tilgang". Den dagen delingstjenester blir så billige at det lønner seg å leie og/eller kjøpe transport som en tjeneste, tror vi overgangen fra privat eierskap til tilgang vil gå veldig raskt. Enkel tilgang til delingstjenester vil kunne medføre at mange innser at det lønner seg å kvitte seg med bilen som ikke brukes daglig. For de som ikke eier egen bil men som disponerer bil av og til, er delingsløsninger gunstige allerede i dag.

Vi tror det vil ta noe lengre tid før dette blir konkurransedyktig på landet, der bilene brukes mer på grunn av lengre avstander og få transportalternativer.

4.2.2.3 Sosiokulturelle drivere – Endret bilatferd og endrede holdninger til deling

På 1970- og 80- tallet var det å eie egen bil sett på som et statussymbol og et symbol på frihet. Dette kom blant annet til uttrykk gjennom populærkulturen¹⁹. David Metz, professor ved University College i London og tidligere ansatt i det britiske samferdselsdepartementet bekrefter at det har skjedd en atferdsendring blant folk, gjennom følgende uttalelse til Aftenposten:

"Tidligere var motor en interesse i seg selv, og folk kjøpte biler og mekket på dem. Nå ser vi tegn til at kjærlighetsforholdet til bilen går mot slutten. Bilprodusentene er bekymret for at unge i større grad bruker mobiltelefoner, nettbrett og andre digitale apparater som et uttrykk for personlig stil. Å lære seg programmering og å spille dataspill i stedet for å mekke på biler, ser ut til å bli mer og mer vanlig".²⁰

Her kan det imidlertid være betydelige geografiske forskjeller. I Sverige er for eksempel bil et større statussymbol på landet enn i byene, og det er naturlig å anta at det er slik i Norge også.²¹

Samtidig kan mye tyde på at det har skjedd noe med yngre generasjoners holdninger til å dele, som gjør at de kaster seg over nye delingstjenester, som Uber, Zipcar og AirBnB. Tall viser at 60% av alle som benytter AirbnB tilhører millennium-generasjonen. Disse forholdene indikerer at dagens unge er tilbøyelige til å dele.²²

I forbindelse med lanseringen av Ericsson ConsumerLab sine spådommer om forbrukermarkedet i 2015 uttaler forskningssjef Michael Björn²³:

¹⁶ Morgan Stanley (2016), <https://www.morganstanley.com/ideas/car-of-future-is-autonomous-electric-shared-mobility>

¹⁷ Rethink X report (2017), <https://www.rethinkx.com/transportation>

¹⁸ Different Spin (2015), https://www.slideshare.net/Different_Spin/dude-wheres-my-car-the-complicated-relationship-between-the-automotive-industry-and-millennials

¹⁹ Trendwatching webinar (2017), https://www.youtube.com/watch?v=uPgFvRK_4Y

²⁰ Aftenposten (2014), <https://www.aftenposten.no/okonomi/i/gJ15/Bilbruken-i-Norge-stagnerer-etter-tiar-med-rask-vekst>

²¹ Kingmagazine.se (2017), <http://www.kingmagazine.se/artiklar/artiklar/20170321/ferrari-ar-bilen-som-har-hogst-status-att-aga/>

²² AirBnB - The rise of millennial travels (2016), <https://www.airbnbcitizen.com/wp-content/uploads/2016/08/MillennialReport.pdf>

²³ <http://www.cw.no/artikkel/helse/10-forbrukertrender-2015>

«Den eskalerende effekten av at smarttelefoner blir en del av samfunnet er forbløffende. Vi prøver ut nye app'er og beholder dem vi tror vil forbedre, berike eller forlenge livene våre. Og det i et så raskt tempo at vi ikke engang legger merke til at våre holdninger og atferd endrer seg raskere enn noensinne. Tjenester og produkter som inntil nylig virket helt utenkelige blir nå lett akseptert og antas raskt å nå ut på massemarkedet»

Om delingsøkonomien skriver Ericsson ConsumerLab:

Internett gjør det stadig enklere å dele informasjon, og gir delingsøkonomien et enormt potensial. Halvparten av alle smarttelefoniere er åpne for ideen om å leie ut ledige rom, personlige husholdningsapparater eller fritidsutstyr fordi det er praktisk og økonomisk. Å spare penger vil være viktigere enn å tjene penger.

Sentralt i forståelsen av dette er millenniumsgenerasjonen, og holdninger som de har. Ved siden av at det er de som er mest villig til å betale mer for produkter og tjenester som anses som bærekraftige eller kommer fra miljømessig ansvarlige selskaper (se trenden "grønnere transport") så ønsker de å framstå som autentiske og selvstendige. De ønsker ikke å ligne noen, særlig ikke foreldregenerasjonen. De ønsker å realisere seg selv (sammen med sin smarttelefon), konsumere lokalt produsert øl og er mer opptatt av opplevelser enn produkter. De er vokst opp med slagordet: «Du er fri til å leve livet slik du vil».

Delingsøkonomien er relativt ny, og det finnes ikke mye norsk forskning innenfor feltet. En bacheloroppgave fra Markedshøyskolen fra 2015 tar for seg «Hvorfor velger reisende Airbnb fremfor hotell?» Et av de mest tydelige funnene her er nettopp opplevelse og søken etter det autentiske. Økonomiske motiver er underordnet. Brukerne av Airbnb ønsker å oppleve det lokale, få kontakt med lokalbefolkningen, bo i typiske nabolag og spise på de små og bortgjemte restaurantene. Oppgaven konkluderer med: «Vi kan derfor si at våre respondenter benytter Airbnb fordi de har behov for å komme i kontakt med mennesker (utleier og/eller lokalbefolkningen) og behov for sosial interaksjon.»²⁴

I en mastergradsoppgave ved Norges handelshøyskole fra 2006²⁵ undersøkes norske bildelere, hvem de er og hva som driver dem. Her ser man på om det er økonomiske, sosiale eller bærekraftige motiver som har størst betydning for deltakelse i delingsøkonomien. Studien er basert på en nettbasert spørreundersøkelse blant bildelere. Analysen antyder at sosiale holdninger har større betydning for bildeleres tilfredshet enn bærekraftige og økonomiske holdninger. De beskriver bildelerne med følgende psykologiske trekk:

«Vi finner at bildelerne anser verdiene stimulering, universalisme, trygghet og hjelpsomhet som de viktigste av de undersøkte verdiene. I lys av dette kan det antydes at bildelere er mennesker som er åpne for endring og som søker nye situasjoner for opplevelsens skyld. I tillegg virker det som om bildelerne ønsker å være gode mot andre og mot kloden, noe som samsvarer med deres preferanser for stabilitet og ønske om å være hjelpsom.»

Oppsummert synes det som at den sosiokulturelle driveren for *endret bilatferd og endrede holdninger til deling* er knyttet til et ønske om autentiske opplevelser, frihet, fleksibilitet og sosial orientering, viktige trekk ved millenniumsgenerasjonen. Samlet sett anser vi at denne sosiokulturelle driveren vil ha stor betydning på trenden "fra eierskap til tilgang" i 2030. Denne driveren vil være moderat i begynnelsen, men vil øke og få større betydning fram mot 2030, i takt med at folks holdninger til nye delingstjenester og digitale løsninger gradvis bedres etter hvert som en blir vant til det og ser at løsningene fungerer.

4.2.2.4 Teknologisk driver – Teknologi muliggjør smartere reiser

Ulike mobilitetstjenester er i ferd med å lanseres på markedet. Med mobilitetstjenester mener vi løsninger som skreddersyr individuelle reiser på tvers av ulike transportmidler. 'Mobility as a service'(MaaS) er blitt et begrep som indikerer et skifte fra personlige eide transportløsninger til

²⁴ Airbnb, borte bra men hjemme best? <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2354043>

²⁵ Bildelerne i Norge, <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/2403770>

mobilitetsløsninger som blir forbrukt som en tjeneste. Målsetningen bak disse 'Mobility as a service' tjenestene er å lage så gode og sømløse tjenester at privatbil blir unødvendig.

Flere oppstartsselskaper ønsker å etablere seg på markedet med nye transportløsninger. Dette er teknologiselskaper som egentlig opererer som en billettbestiller og administrator. Disse tilbyr abonnementsløsninger på transport, som kombinerer reiser på tvers av offentlig transport, taxi, bildelingstjenester, leiebil, bysykler, elsykler, flyselskaper og private tog- og bussoperatører. Et eksempel på dette er den tidligere nevnte Whim løsningen i Helsinki.

Flere utviklingstrekk legger til rette for økt bruk av delingstjenester. Et eksempel er den økte utbredelsen av smarttelefoner og teknologi som gjør det enkelt å koble sammen ledige biler gjennom for eksempel Nabobil med folk som trenger bil, eller enkelt koble sammen sjåførere som ønsker kjøreoppdrag med passasjerer (Uber og Lyft).

Samlet anser vi denne driverens påvirkning på trenden "fra eierskap til tilgang" som høy. Fremveksten av teknologi som muliggjør smartere reiser vil redusere behovet for å eie egne transportmidler. Per i dag er ikke denne teknologien hverken god nok eller rimelig nok til at det reduserer eller fjerner behovet for privatbil, men vi tror dette vil begynne å "ta av" omtrent halvveis mot 2030. Før den tid vil MaaS- løsninger bli tatt i bruk av de som ikke eier egen bil i dag. Overgangen mener vi først vil skje i de større byene som har et velutbygd transportsystem, men siden komme til mindre byer og landlige strøk der bildelingstjenester på sikt vil stå for mesteparten av turene.

4.2.3 Oppsummering over driverne bak "fra eierskap til tilgang"

Figuren nedenfor oppsummerer de ulike driverens betydning for trenden "fra eierskap til tilgang", samt når vi antar de vil inntreffe i tid. Pilene indikerer hvordan driverens betydning vil endres fram mot 2030.

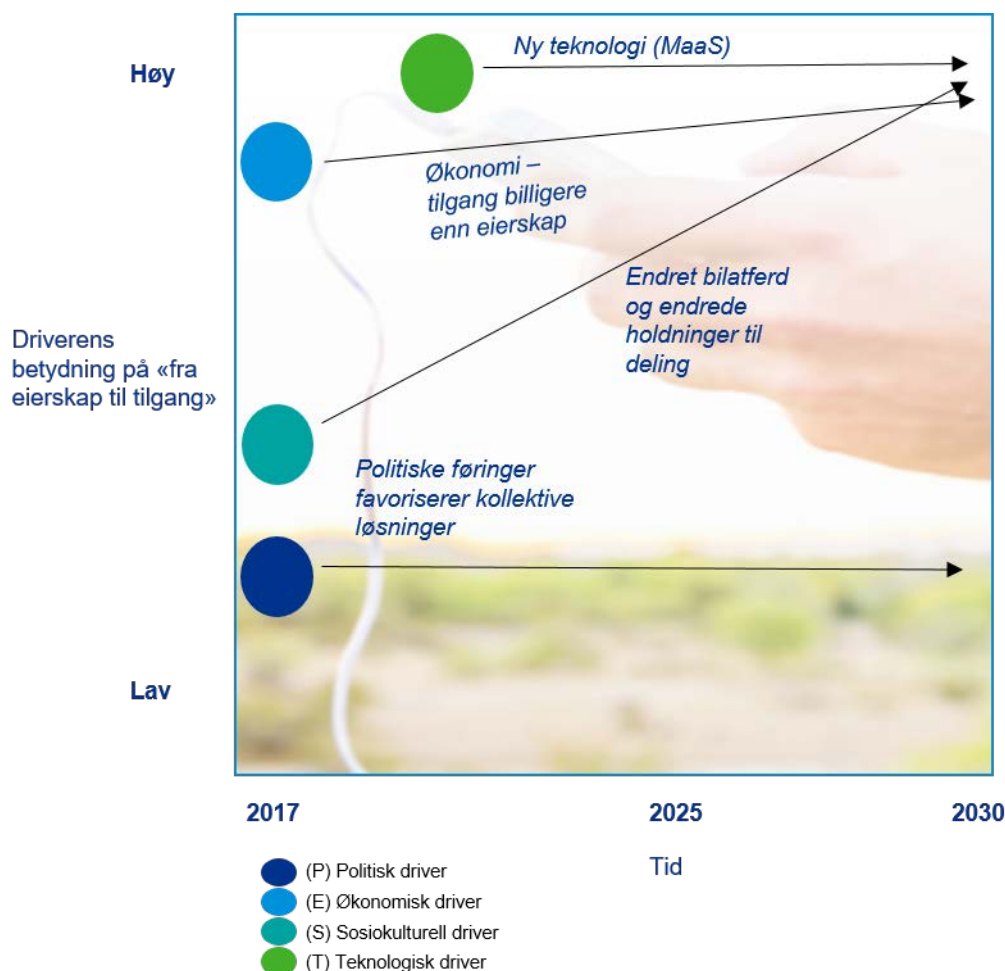
Den viktigste driveren for utviklingen i henhold til denne trenden er *Ny teknologi*, som for eksempel 'Mobility as a Service' løsninger som reduserer behovet for å eie egen bil. Vi tror det tar noe tid før slike løsninger er klare til å konkurrere mot privatbilen for de som eier bil i dag og er avhengig av bil i hverdagen, men fra 2025 tror vi dette vil være realistisk for mange reisende i de større norske byene. Vi tror dessuten at løsningene vil bli tatt i bruk tidligere blant folk i sentrale strøk som ikke bruker bil ofte og/eller ikke eier egen bil i dag.

Den økonomiske driveren *Tilgang blir billigere enn eierskap* gjelder allerede i dag blant folk som ikke eier egen bil, men som benytter leiebil eller tjenester som Nabobil de gangene de trenger å disponere bil. Vi tror betydningen vil stige fremover mot 2030 etter hvert som gode 'Mobility as a Service' - løsninger kommer. Fra annen halvdel av 2020-tallet antar vi at folk som i dag eier bil også vil begynne å ta i bruk disse tjenestene, gjerne som en erstatning for bil nummer to. Etter hvert tror vi disse tjenestene blir så gode og økonomisk gunstige for de reisende at de vil oppgi privat bileierskap for å utelukkende kjøpe transport som en tjeneste.

Den sosiokulturelle driveren *Endret bilatferd og endrede holdninger til deling* har vi gitt moderat betydning for trenden i dag. Disse sosiokulturelle driverne ser vi tegn på i dag. Vi tror betydningen av denne sosiokulturelle driveren vil øke mot 2030 i takt med at delingstjenestene blir bedre, og at flere tar i bruk nye delingstjenester til fordel for egen bil.

Driveren *Politiske føringer som favoriserer kollektive løsninger* mener vi har forholdsvis lav betydning for denne trenden, vi mener det vil være de overnevnte driverne som virker sterkest inn. Vi tror heller ikke det statlige initiativet til nasjonal reiseplanlegger vil endre dette fremover, vi antar det vil være teknologiselskapene som driver utviklingen framover. Vi forventer at denne driveren vil holde seg forholdsvis lav fremover.

Figur 7: Oversikt over vurdering av betydning og tid for hver driver



Oppsummert mener vi trenden "fra eierskap til tilgang" vil være sentral for hvordan vi transporterer oss i 2030. Vi vil i 2030 se at flere og flere vil klare seg uten egen privatbil, og at mange familier kutter ut bil nummer to til fordel for MaaS- løsninger og etter hvert også 'Transport as a Service' (TaaS) løsninger (TaaS). I en såkalt TaaS hypotese er alle bilene selvkjørende og utnyttelsesgraden per bil går opp til 30-40 %²⁶. I denne modellen blir privat eierskap helt utkonkurrert av selvkjørende, elektriske delingsbiler som bestilles etter behov. Disse nye løsningene vil gjøre det mulig å lage individuelt tilpassede reiser på tvers av transportmidler, med enkel betalingsløsning for alle reiser som oppdateres og endres, dersom for eksempel en flyvning blir forsinket.

4.2.4 Motkrefter som kan forsinke eller stoppe opp trenden "Fra eierskap til tilgang"

Lavere endringsvilje hos eldre

Bildelingstjenester vil kreve endringsvilje og omstilling hos mennesker. Vi tror at eldre, som i motsetning til dagens unge, ikke har vokst opp med deling- og abonnements tjenester, kan utvise lavere vilje til å ta i bruk slike tjenester. Lav endringsvilje kan også styrkes av at eldre i større grad har opparbeidet seg vaner basert på mer tradisjonelle løsninger knyttet til transport.

²⁶ Rethink X report (2017), <https://www.rethinkx.com/transportation>

På den andre siden kan slike løsninger også være aktuelle for den eldste generasjonen, de som bør parkere bilen fordi de ikke lenger er trygge bilførere, eller ikke lenger er i stand til å kjøre bil.

Personvern

Med hensyn til nye teknologiske mobilitetstjenester vil en utfordring være personvern, lagring av personlig data og overvåking av forbrukerne. Et strengere lovverk knyttet til disse forholdene vil kunne bremse utviklingen.

Eierskap blir billigere

En viktig årsak til at tilgang til bil anses som attraktivt er at det i dag, for personer med begrenset bruk av bil, lønner seg økonomisk i forhold til eierskap. Derimot kan stadig utvikling av batteriteknologi og føre til at elbilene blir billigere i fremtiden.²⁷ Dette kan i sin tur medføre at flere anser det som mer gunstig å eie egen bil fremfor å betale for tilgang.

Juridiske forhold knyttet til delingstjenester

EFTA-landenes overvåkingsorgan ESA mener at den norske løyveordningen knyttet til taximarkedet er i strid med EØS-reglene fordi den hindrer fri konkurranse, og krevde nylig at norske myndigheter skal fjerne den. De argumenterer med at de begrensinger som foreligger i det norske drosjemarkedet rammer forbrukerne.²⁸ I utgangspunktet skal antall løyver i dag bestemmes ut ifra behov i de ulike distriktene. Regjeringen vil i oktober 2017 komme med en uttalelse om den norske drosjereguleringen.

Utfallet av Regjeringens uttalelse i oktober, vil utvilsomt være av betydning for bildelingstjenester. Opprettholdelse av løyveordningen kan legge mer press på delingstjenester som for eksempel Uber. Uber la nylig ned sin virksomhet i Danmark, og Norges Taxiforbund kjemper for at det samme skal skje i Norge. Hvis delingstjenester som Uber avvikles i Norge vil dette kunne bidra til at bildelingstjenester blir mindre tilgjengelige for folk, og at prisnivået i den tradisjonelle drosjenæringen øker. Dette vil kunne medføre at eierskap fremfor tilgang til bil blir viktigere.

Det er i hovedsak pris og tilgang som er forskjellen på løyvebasert taxi og andre bil med sjåfør løsninger. Løyveordningen i Norge er knyttet til kjøreplikt, og reguleringen gjelder både Oslo og Hallingdal. Verken EU eller forbrukerne ønsker et dyrt Taxi-monopol i byene. Det er derfor rimelig å anta at dersom dagens ordning må endres, så vil man søke å finne en ordning som ivaretar flest mulig hensyn, og at man får til en bedre konkurranse i byene.

4.2.5 Drøfting av trendens betydning på transport og boform i 2030

Samlet sett mener vi at trenden "fra eierskap til tilgang" i seg selv vil kunne resultere i en nedgang i utslipp fra transportsektoren i 2030. Eierskap til bil er en driver for bilbruk. Når man har gått til anskaffelse av bil som medfører høye faste kostnader, vil det være lett å tenke at "jeg har jo bilen- og må bruke den". Bruk av kollektivtrafikk vil dermed kunne oppfattes som en ekstrakostnad, mens bilen er "gratis" grunnet relativt lave variable kostnader.

Trenden vil også endre måten vi tenker og organiserer transporten vår på fremover.

Vi mener trenden "fra eierskap til tilgang" kan bety noe **reduisert transportbehov (km)** i 2030. At flere velger tilgangstjenester fremfor å gå til anskaffelse av egen bil, kan redusere unødvendig kjøring, ettersom terskelen for å bestille en bil blir noe høyere enn å kjøre sin egen privatbil. Vi antar også en geografisk variasjon da vi mener det særlig er befolkningen i de større byene som er mest villige til å gi slipp på eierskap. Dette henger sammen med at alternative bildelingsløsninger vil være mer attraktive i byene i starten, som følge av en befolkningstetthet som gir kritisk masse av både biler og kunder.

Økt fokus på tilgang fremfor eierskap vil også kunne medføre en nedgang i antall biler per husholdning takket være fremveksten av bedre delingstjenester, bedre kollektivløsninger og nye

²⁷ Abc Nyheter (2015), <https://www.abcnyheter.no/motor/bil/2015/10/23/194879408/elektriske-biler-bli-normen-innen-2026>

²⁸ ESA (2017), <http://www.eftasurv.int/press-publications/press-releases/internal-market/indre-marked-de-norske-reglene-for-drosjeloyver-bryter-e-s-avtalen>

mobilitetstjenester. Dette kan i sin tur bidra til at flere husholdninger vil klare seg med én bil, og på lang sikt kanskje også uten egen privatbil. Denne utviklingen vil kunne variere geografisk. I dag ser vi at andelen uten bil er høyest i Oslo, mens det er flest flerbilhusholdninger i Oppland og Telemark.²⁹

På motsatt side kan trenden også medføre et økt transportbehov dersom tilgangstjenestene blir så gode at enkelte grupper som ikke benytter bil i dag kjører mer (barn, eldre uten førerkort eller bevegelsehemmede).

Det er potensiale for en bedre **transportmiddelfordeling** ved at MaaS-løsninger vrir flere reisende over på kollektive løsninger, som kan bli mer attraktive når reiser skjer sømløst mellom kollektivtransport og elsykkel, eller en bildelingstjeneste.

Fra eierskap til tilgang trenden kan bety noe **mer miljøvennlig transport** ved at bilreiser erstattes av reiser med gange, sykkel og kollektivtrafikk.

Trenden vil i noen grad kunne innvirke på **hvor vi bor**. For folk som i dag ikke har mulighet for å eie bil selv, vil bedre tilgang til lån/leie gi økt frihet til å kunne bosette seg på steder uten god kollektivdekning, uten å tape bevegelsesfrihet. Videre vil også folk som bor sentralt og trenger tilgang til bil, men som ikke har parkering (eller der parkeringskostnadene er svært høye), vil bildeling gjøre det mer aktuelt å bli boende. Trenden vil også spille sammen med, og forsterkes av, trenden "urbaniseringen fortsetter" og derved indirekte påvirke boform.

Tabell 3: Oppsummering av trendens betydning for transport og boform i 2030

Gruppering	Påvirkning
Transportbehov (km)	☑
Transportmiddel-fordeling	☑
Mer miljøvennlig transport	☑
Boform	
Hvor vi bor	☑

²⁹ TØI, (2014) https://www.toi.no/getfile.php/mmarkiv/Bilder/7020-TOI_faktaark_bilreiser-3k.pdf

4.3 Grønnere transport

4.3.1 Beskrivelse

Utslippene fra transport i Norge økte med 24 prosent fra 1990-2016. Veitrafikk er den største utslippskilden, og foreløpige tall viser at utslippene herfra økte med 27,8 prosent i denne perioden.³⁰

Fremover må utslippene drastisk ned dersom Norge skal stå ved sin forpliktelser til EUs klimapakke frem mot 2030, noe som innebærer at utslippene skal kuttes med 40 % i 2030 i forhold til 1990.³¹ Dette skal skje til tross for at det er ventet en kraftig befolkningsøkning i Norge i samme periode.

Flere observasjoner trekker i retning av at disse utslippsmålene er realistiske. Teknologisk utvikling vil bidra til at kjøretøy med null- og lavutslippsteknologi blir vesentlig billigere enn løsninger med fossilt brennstoff, på sikt også uten subsidier, noe som igjen vil akselerere utskiftingen til en mer fornybar flåte. Innblanding av biodrivstoff vil være viktig tiltak der el og hydrogenløsninger ikke er mulig.

Sosikulturelle observasjoner trekker i samme retning. Folk er mer og mer bevisst på negative konsekvenser ved høyt forbruk, og det å være opptatt av miljøet og bærekraftige løsninger gir høyere status.

Observasjoner

- ✓ Tidsskriftet The Economist spår på lederplass fossilmotorens død. De mener store og raske fremskritt innen batteriteknologi vil utkonkurrere fossilmotoren. Tidsskriftet referer til en studie fra Verdens helseorganisasjon (WHO) som hevder at luftforurensning tar livet av 3,7 millioner mennesker hvert år. En annen studie viser at utslipp fra biler alene tar 53 000 liv i USA hvert år.³²
- ✓ På få år har rekkevidden på elbiler doblet seg mens prisen har holdt seg relativt konstant. For eksempel kostet en Mitsubishi i-Miev 250 000 kr i 2011, med en rekkevidde på 150 km. I 2016 kostet en Nissan Leaf (tilsvarende klasse) det samme, men med en rekkevidde på 250 km. I 2017 har Renault lansert modellen Zoe, med en rekkevidde på 400 km og startpris på 230 000 kr.³³
- ✓ General Motors (GM) og Honda har annonsert at de går sammen om å bygge en ny hydrogenfabrikk, som skal produsere hydrogenbiler for både Honda og GM³⁴. Samtidig har Daimler og Volvo nylig nedskalert sin satsing på hydrogen.³⁵
- ✓ Under Arendalsuka har det vært avholdt et eget hydrogenseminar. Foreløpig er det kun en hydrogenstasjon i drift i Norge. Aktører innen hydrogenutvikling etterspør flere støtteordninger til hydrogenprosjekter i Norge.³⁶
- ✓ I Kina ble det i 2016 solgt over 115 000 elbusser, opp fra 94 000 i 2015 og 1 672 i 2013.³⁷
- ✓ Ruter leder et forskningsprosjekt i regi av EU hvor hydrogen testes ut som drivstoff på busser³⁸. Til nå har dette vist seg å være svært kostbart.³⁹

³⁰ Ssb.no (2017), <https://www.ssb.no/klimagassn/>

³¹ Meld.St. 41 – Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid (2017)

³² The Economist, 12.08.2017

³³ Dinside (2017), <http://www.dinside.no/motor/zoe-i-strupen-pa-konkurrentene/63605077>

³⁴ General Motors (2017), <http://media.gm.com/media/us/en/gm/news.detail.html/content/Pages/news/us/en/2017/jan/0130-tunein.html>

³⁵ TU.no (2017), <https://www.tu.no/artikler/daimler-skrorter-nesten-hele-sin-hydrogen-satsing/379219>

³⁶ Bilnorge.no (2017), <http://www.bilnorge.no/artikkel.php?aid=48398>

³⁷ CleanTechnica (2017), <https://cleantechnica.com/2017/02/03/china-100-electric-bus-sales-grew-115700-2016/>

³⁸ Ruter, <https://ruter.no/om-ruter/miljo/hydrogenbusser/>

³⁹ TU (2017), <https://www.tu.no/artikler/bruker-39-millioner-kroner-slik-at-hydrogenbussene-kan-kjore-tre-ar-til/366419>

- ✓ Innen bussdrift gir biodiesel reduksjon i utslipp sammenliknet med ordinær diesel. Biodieselen gir 20 prosent høyere utslipp av NOX, men 20 prosent lavere utslipp av partikler, og 50 prosent lavere utslipp av klimapåvirkende CO₂.⁴⁰
- ✓ Prognoser spår at hele 50 % av alle nye biler i Norge i 2017 vil være null- eller lavutslippsbasert (elektrisk, plug-in hybrid eller tradisjonell hybrid).⁴¹
- ✓ Volvo annonserte nylig at de kun vil produsere elektriske eller plug-in hybrid biler fra 2019. Store produsenter som Volkswagen, Toyota, Daimler (Mercedes-Benz) og BMW har de siste månedene vist til tilsvarende store planer for elektrifisering av sine bilmodeller.
- ✓ Salget av elbiler og plug-in hybridbiler i Norge har økt dramatisk på få år. Første halvår 2017 hadde nullutslippsbiler en markedsandel på 19 % mens hybridbiler hadde en markedsandel på 29 %. Dette har medført at gjennomsnittlig CO₂-utslipp for biler solgt første halvår i 2017 i Norge var rekordlave 86 g/km, noe som er vesentlig lavere enn EUs mål om 95 g/km i 2020 og på linje med Regjeringens mål om 85 g/km i 2020⁴².
- ✓ AtB får 38 elbusser i 2019, som bil utgjøre 14 % av totale rutekm.⁴³
- ✓ Ruter forventer at minst 60 % av bussene i Oslo er elektriske i 2025.⁴⁴ I tillegg satses det på hydrogen, biogass, bioetanol og biodiesel. Dette, sammen med EL busser og elektrifisering av øybåtene, vil bidra til å gjøre kollektivtransporten utslippsfri. Oslo kommune har som mål å klare dette allerede i 2020.⁴⁵
- ✓ Norges andre helelektriske ferje kommer i trafikk i 2018 når ferjeselskapet Fjord 1 setter inn en helelektrisk ferje og hybrid ferje på sambandet E39 Anda-Lote i Sogn og Fjordane.⁴⁶
- ✓ En oversikt fra Statens vegvesen viser at i overkant av 50 bilferjer med batteripakker vil være i drift i løpet av 2020. Blant annet vil samtlige ferjer i de nye kontraktene til Hordaland fylkeskommune, ha batteripakker.⁴⁷
- ✓ AtB (Sør-Trøndelag fylkeskommune) har inngått kontrakter på drift av to fylkeskommunale samband i Trondheimsfjorden med betydelig andel strøm fra land noe som gir kutt i CO₂ utslippene på minimum 75 prosent på de to sambandene totalt.⁴⁸
- ✓ Flere land, blant annet Sverige har pågående forskningsprosjekter for å forsyne tungtransporten med strøm gjennom kjøreledninger i luften. TØI skal nå forske på tilsvarende i Norge.⁴⁹
- ✓ Hybridlastebil – Flere produsenter er snart klare til å lansere hybridlastebiler, deriblant Volvo.⁵⁰
- ✓ Deutsche Post og Ford går sammen om å lage en større batteridrevet distribusjonsbil.⁵¹
- ✓ Sør Trøndelag fylkeskommune har som mål å redusere utslipp innad i egen virksomhet med 50 % innen 2030, der samferdselstilbudet står for 85 % av dette. Fylkeskommunen jobber nå aktivt i samarbeid med rederier, verft, tekniske leverandører, FOU miljøer og andre offentlige aktører for å finne alternativer til dagens dieseldrevne hurtigbåter.⁵²

⁴⁰ Ruter, <https://ruter.no/om-ruter/miljo/busser-pa-biodiesel/>

⁴¹ NRK / Opplysningsrådet for Veitrafikken (OFV) (2017), https://www.nrk.no/norge/_kun-hver-andre-nye-bil-i-2017-blir-en-ren-fossilbil-1.13314586 , <http://www.ofvas.no/>

⁴² Opplysningsrådet for vegtrafikk (2017)

⁴³ Trondheim kommune (2017), <https://www.bergen-chamber.no/visageimages/2017Februar/150217%20Simon%20Loveland.pdf>

⁴⁴ Energi Norge (2017), <https://www.energinorge.no/fagomrader/energibruk-og-klima/nyheter/2017/seks-elbusser-pa-oslo-veiene-i-2017/>

⁴⁵ Oslo kommune (2017), <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/statistikk/miljostatus/klima-og-energistatistikk/>

⁴⁶ Tu.no (2016), <https://www.tu.no/artikler/e39-far-to-tyrkiskbygde-el-ferger/348601>

⁴⁷ Dagsavisen.no (2017), <http://www.dagsavisen.no/innenriks/ferje-revolusjonen-er-i-gang-1.996884>

⁴⁸ Statens Vegvesen (2016), <http://vegnett.no/2016/12/det-skjer-en-stille-gronn-revolusjon-i-norske-fjorder-dette-er-et-gront-skifte-norge-kan-vaere-stolt-av/>

⁴⁹ TØI (2016), <https://www.toi.no/miljo-energi-og-teknologi/toi-skal-forske-pa-elektrifiserte-veier-article33976-1301.html>

⁵⁰ Tungt.no (2017), <http://www.tungt.no/logistikk/eksternlogistikk/volvo-trucks-alternative-drivlinjer-starter-serieproduksjon-av-bade-metandiesel-og-hybridlastebiler-2012979>

⁵¹ Yrkesbil.no (2017), <http://www.yrkesbil.no/artikkel.php?aid=48116>

⁵² Sør-Trøndelags fylkeskommune (2017), <http://innovativeanskaffelser.no/fremtidens-hurtigbater-nye-energilosninger/>

- ✓ Regjeringen har lansert Pilot-T programmet for å understøtte forskning, utvikling og pilotering på transportområdet. Hensikten er å stimulere til utprøving av ny og miljøvennlig teknologi.⁵³
- ✓ Oslo kommune gir pengestøtte for å sette opp ladestasjon for elbil i ditt borettslag eller ved kontoret.⁵⁴
- ✓ TNS Gallups Klimabarometer undersøkelse i 2016 svarte 60 % at de er innstilt på å tenke klimavennlig neste gang de skal anskaffe bil. Følgende årsaker ble trukket fram som de viktigste til at folk ikke kjøper elbil: Batterikapasitet, få lademuligheter og uklare om videre fordeler. Mange opplever at infrastrukturen ikke er helt på plass, og motivasjonen for å kjøpe elbil er for mange knyttet til fordelene disse bilene har (har hatt).⁵⁵
- ✓ NAF publiserte nylig en undersøkelse der 1 av 3 svarer at de vil kjøpe elbil neste gang, mens 40 % vet ikke. Andelen som vil kjøpe elbil neste gang var høyest i aldersgruppen 30-44 år (42 %). Andelen som svarte at de ville kjøpe elbil neste gang var høyest i storbyene med 36 %, etterfulgt av 27 % i byer og 26 % på landet.⁵⁶
- ✓ Salget av elsykler har blitt doblet hvert år siden 2014. Det er forventet at denne eksponentielle veksten vil fortsette de neste årene. Selv om salgsøkningen flater ut vil det være 200 000 elsykler i 2021. Forsetter det å stige i samme tempo som i dag vil vi nå 300 000 elsykler innen 2027.⁵⁷
- ✓ Elektrifiseringen av jernbanen fortsetter, 6,5 Mrd kroner er satt av til elektrifisering av jernbanen fram mot 2029. Dette innebærer elektrifisering av Trønderbanen, Meråkerbanen, Rørosbanen og Solørbanen.⁵⁸
- ✓ Elons Musk har annonsert at han vil vise frem en 18 hjuls elektrisk semitrailer i september 2017. ⁵⁹Toyota holder på med testing av en hydrogentrailer⁶⁰. Dersom de lykkes, vil dette være den første hydrogentrailer i denne kategorien (class 8 truck).
- ✓ Avinor var først i verden med å blande inn biofuel i fly i 2016⁶¹. I 2017 har Avinor importert fritryolje fra California til bruk som biodrivstoff.⁶²
- ✓ Regjeringen har i NTP foreslått et omsetningskrav på en prosent biojet til bruk i fly fra 2019.⁶³
- ✓ En undersøkelse fra Pew research slår fast at millennium generasjonen er grønnere enn foregående generasjoner. De er mer villige til å støtte strenge miljøreguleringer, 80 % foretrekker å jobbe for miljøvennlige organisasjoner, og de velger bærekraftige transportløsninger der det er mulig⁶⁴. En stor global bank gjorde en undersøkelse blant millennium generasjonen, der 73 % av respondentene svarer at de er villige til å betale mer for bærekraftige produkter, og at 3 av 4 foretrekker å jobbe i en bedrift som blir sett på som miljøvennlig.⁶⁵
- ✓ En global undersøkelse viser at 66 % av respondentene er villige til å betale mer for bærekraftige produkter. Dette er en økning fra 50 % i 2013⁶⁶ Unilever har gjort en studie som viser at 1/3 respondenter velger å kjøpe bærekraftige produkter, basert på faktisk kjøpeatferd.⁶⁷

⁵³ NTP (2017), <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/>

⁵⁴ Oslo Kommune (), <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/tilskudd-legater-og-stipend/ladestasjon-for-elbil/>

⁵⁵ TNS Gallups kundebarmeter (2016), http://www.tns-gallup.no/contentassets/70cebbf9270741bbb0adfd1ec82e95a3/tns-gallups-klimabarometer-2016_presentasjon_for-publisering.pdf

⁵⁶ E24.no (2017), <http://e24.no/bil/elbil/hver-tredje-vil-koeppe-elbil-frykter-at-fordelene-fjernes/24111245>

⁵⁷ Ap.no (2017), <https://www.aftenposten.no/meninger/i/knnOB/Essay-Elsykkelen-er-transportplanleggenes-drom-Erling-Dokk-Holm>

⁵⁸ NTP (2017), <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/>

⁵⁹ Futurism.com (2017), <https://futurism.com/its-official-tesla-is-making-an-electric-semi-and-pickup-truck/>

⁶⁰ Trucks.com (2017), <https://www.trucks.com/2017/04/19/toyota-project-portal-fuel-cell-truck/>

⁶¹ Avinor pressemelding (2016), <http://www.mynewsdesk.com/no/avinor/pressreleases/oslo-lufthavn-tilbyr-som-verdens-foerste-internasjonale-hub-jet-biodrivstoff-til-alle-flyselskap-1298826>

⁶² Aftenposten (2017), <https://www.aftenposten.no/norge/i/wo11n/Vil-paby-flyselskapene-a-bruke-biodrivstoff>

⁶³ Nasjonal Transportplan (2019)

⁶⁴ Pew Research (2014), <http://www.pewsocialtrends.org/2014/03/07/millennials-in-adulthood/>

⁶⁵ Goldman Sachs millennials study (2016)

⁶⁶ AC Nielsen Global Survey (2015) <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2015/green-generation-millennials-say-sustainability-is-a-shopping-priority.html>

⁶⁷ Unilever (2016), <https://www.unilever.com/news/press-releases/2017/report-shows-a-third-of-consumers-prefer-sustainable-brands.html>

4.3.2 Drivere

4.3.2.1 Politisk driver – politisk vilje om å nå nullutslippsmål, både på stat, fylke og kommunenivå

Flertallet på Stortinget har bedt Regjeringen om «*sørge for at alle kommende fergeanbud har krav til nullutslippsteknologi (og lavutslippsteknologi) når teknologien tilsier dette.*» Stortinget ba også regjeringen om «*å sørge for at kollektivtrafikken i 2025 som hovedregel benytter null- eller lavutslippsteknologi eller klimanøytralt drivstoff.*»⁶⁸

Dette er eksempler som viser at politikerne er opptatt av å ta beslutninger som støtter oppunder klimautslipp. Det er også bred politisk enighet om at det alltid skal lønne seg å kjøpe nullutslippsbiler.

Andre eksempler er fremveksten av bilfrie bysentra og aksept av tidsdifferensierte bomsatser i flere byer.

Fritak for moms og engangsavgift i Norge samt øvrige incentiver, har bidratt til at vi ligger i verdenstoppen når det gjelder markedsandel for elbiler. Regjeringen har nå sagt at denne ordningen fortsetter mot 2020. For hydrogenbiler legges det opp til videreføring av samme fordeler som for elbiler fram til 2025 eller til 50 000 biler ifølge NTP.

En viktig del av økonomiske incentiver i Norge er, foruten avgiftsfritak, gratis parkering, lading og bompenger/ ferge. Det kraftig økte salget av plug-in hybridbiler i Norge skyldes til en viss grad en omlegging av avgiftssystemet (effektkomponenten), slik at biler med kraftig motor og elektrisk plug-in-drift er blitt relativt mye mer prisgunstige enn tilsvarende bensin- eller dieslbiler. Dette er svært omdiskutert og gjenstand for betydelig kritikk, som «en gavepakke til de rike» samt at de normbaserte (NEDC) utslippsverdiene er villedende (tester viser at faktiske utslipp er vesentlig høyere enn normen, men likevel 30-50% lavere enn tilsvarende fossilbasert motorisering).

Politiske støtteordninger har fram til nå hatt sterk betydning på "grønnere transport"- trenden. Det er liten tvil om at vi aldri hadde hatt den utbredelsen av elbiler i Norge i dag hadde det ikke vært for svært romslige støtteordninger. Vi antar at politiske incentiver vil være viktige for "grønnere transport"-trenden framover også, spesielt innenfor varetransport og maritim teknologiutvikling. For personbil vil det være mindre viktig den dagen fossilfrie biler blir konkurransedyktige, samtidig som kostnadene for ordningen blir uforholdsmessig høye etter hvert som økningen i fossilfrie biler fortsetter. Når det gjelder tidspunkt for når denne driveren vil inntreffe så kan vi konkludere med at den politiske driveren er tilstede allerede i dag, og at den vil fortsette å være tilstede i stor grad fremover, men kanskje sannsynligvis flate noe ut etter hvert som fossilfrie teknologier blir modne og konkurransedyktige.

4.3.2.2 Økonomisk driver – Fossilfritt vil være lønnsomt

Industriekspert Tony Seba spår at ingen fossile kjøretøy vil bli produsert lenger i 2025, alt vil være elektrisk. Legger man til grunn kostnadsutviklingen på batteriteknologi, vil det i ca. 2020 være billigere å produsere en elektrisk bil med god radius (over 320 km) enn en fossilbil, dette helt uten subsidier. Samtidig viser enkelte analyser at lading av elbil er 90 % billigere enn å fylle bensin/diesel. I tillegg består en elmotor av ytterst få deler sammenlignet med en fossilbil, noe som forenkler og reduserer vedlikeholdskostnaden dramatisk.⁶⁹

Bloomberg New Energy Finance har gjort egne beregninger som understøtter at elbiler vil være konkurransedyktige mellom 2025 og 2030, uten subsidier. De viser blant annet til hvordan kostnadene for batteripakker har falt fra 1000 dollar til 273 dollar per kilowattime på få år.⁷⁰

KPMG har beregnet at elbusser allerede i dag er billigere enn nye dieslbusser (euro 6 standard) dersom miljøkostnader i form av CO2 utslipp, ressursbruk, energibruk og sosioøkonomiske kostnader som redusert støy og forurensning tas med i beregningen.⁷¹

⁶⁸ Stortinget (2015), <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Innstillinger/Stortinget/2015-2016/inns-201516-078/2/>

⁶⁹ Tony Seba, Stanford University (2016), https://www.youtube.com/watch?v=E7Jg1IJ68_g

⁷⁰ E24.no (2017), https://www.youtube.com/watch?v=E7Jg1IJ68_g

⁷¹ KPMG og VOLVO (2015), <https://www.youtube.com/watch?v=0yWSzZafJik>

Denne økonomiske driveren vil ha en stor betydning på "grønnere transport"- trenden ettersom den vil akselerere utskiftingen av fossile kjøretøy med fossilfrie alternativ. Per i dag er fossilfritt lønnsomt i Norge grunnet romslige subsidier og lave strømpriser. Vi antar at grunnen til at ikke alle nye biler som selges i dag ikke er fossilfrie skyldes blant annet utvalget av elbiler hos bilselskapene, rekkevidde og begrenset ladeinfrastruktur. Samtidig må selvsagt personlige preferanser og ulike behov vektlegges. Vi antar at fossilfrie alternativer blir lønnsomme uten subsidier rundt 2025, bortsett fra for tungtransporten som ligger litt lenger bak.

4.3.2.3 Sosiokulturell driver – Folk flest har positive holdninger til grønnere transport

Det høye salget av elbiler i Norge skyldes først og fremst de gunstige subsidiene, ikke at folk er grunnleggende opptatt av miljøet og villige til å betale mye ekstra for miljøvennlige løsninger. I Danmark stupte salget av elbiler med 60 % etter at subsidiene ble kuttet 1. kvartal 2017, og det er grunn til å anta at det samme ville skjedd her. Dette bekrefter at økonomiske incentiver er avgjørende for forbrukernes valg.

Fra en undersøkelse blir følgende årsaker trukket fram som de viktigste til at folk ikke kjøper elbil: batterikapasitet, få lademuligheter og uklarthet om videre incentiver. Mange opplever at infrastrukturen ikke er helt på plass, og motivasjonen for å kjøpe elbil er for mange knyttet til fordelene disse bilene har hatt.⁷² Det er dermed grunn til å anta enda flere vil velge elbil når batterikapasiteten økes, videre lademuligheter bygges ut og innkjøpsprisen blir så lav at usikkerhet knyttet til subsidier ikke lenger er relevant. Driftskostnadene ved elbil er allerede betydelig lavere enn fossile biler.

Dette betyr ikke at folk ikke er opptatt av miljøet. En global driver identifisert av Trendwatching tyder på at folk i stadig økende grad er klar over at deres forbruk har en negativ effekt på planeten, samfunnet og dem selv. Dette påvirker forbrukerens atferd, som har et voksende ønske om å ta de «gode» valgene som minimerer negative ringvirkninger og effekter ved forbruket. For konsumentatferden betyr dette at akkumuleringen av nye «ting» ikke lenger gir økt status. Dette har blitt erstattet av nye statussymboler som i økende grad innebærer bærekraft og miljø⁷³.

Populariteten til elsykkelen er antakelig også et utslag av et ønske om grønn transport, ettersom elsykkelen gir god mobilitet, uten store fysiske anstrengelser. Ved å velge elsykkel vil det å velge grønt være fordelaktig. Man behøver ikke å være idealist, eller ofre noe. Videre er det også billigere enn bil, har lengre rekkevidde enn sykkel i tillegg til at man slipper å dusje når man kommer fram. Dette viser at forbrukerne ikke vil være negative til å ta i bruk grønnere transport, så lenge prisen er konkurransedyktig og ulemper som dårlig rekkevidde og få lademuligheter bedres. Dette bekreftes av undersøkelser fra TNS Gallup⁷⁴ og NAF⁷⁵.

Undersøkelser viser gjerne at folk flest har en positiv holdning til det grønne skiftet, men dette har i liten grad gitt utslag i atferden. Grønne holdninger betyr ikke nødvendigvis grønn atferd, folk er lite villige til å kutte ned på flyreiser og kjøttforbruk⁷⁶. En norsk klimapsykolog mener at den manglende grønne atferden ofte skyldes årsaker som for få valgmuligheter, pengemangel, forvirrende økomerking til manglende sosial støtte, tid og kunnskap. Det at vi ikke følger opp holdningene med handling gjør at vi får dårlig samvittighet, ettersom måten vi tenker, føler og handler på ikke er konsistent. Da oppstår det noe i psykologien som kalles kognitiv dissonans, som går ut på at vi fremfor å endre egen faktisk atferd "modifiserer egen tenkning til å stemme overens med det jeg gjør". Tanker som at ens eget bidrag i den store sammenhengen er tross alt betydningsløs og andre bortforklaringer kan fort dukke opp⁷⁷.

Basert på dette antar vi at folk ønsker å ta grønne valg dersom de er gode, tilgjengelige og konkurransedyktige. Og særlig blant millennium generasjonen ser vi tegn på dette, ved at flertallet av

⁷² TNS Gallups kundebarmeter (2016), http://www.tns-gallup.no/contentassets/70cebbf9270741bbb0adfd1ec82e95a3/tns-gallups-klimabarmeter-2016_presentasjon_for-publisering.pdf

⁷³ Trendwatching (2017), Better Business trend

⁷⁴ TNS Gallups kundebarmeter (2016), http://www.tns-gallup.no/contentassets/70cebbf9270741bbb0adfd1ec82e95a3/tns-gallups-klimabarmeter-2016_presentasjon_for-publisering.pdf

⁷⁵ Referert til artikkel i E24 (2017), <http://e24.no/bil/elbil/hver-tredje-vil-kjoepe-elbil-frykter-at-fordelene-fjernes/24111245>

⁷⁶ Forsking.no (2015), <http://forskning.no/2015/06/forbrukerne-mener-andre-skal-redde-miljoet>

⁷⁷ Per Espen Stoknes (2017), <https://psykologisk.no/2017/07/nar-atferden-var-kommer-i-konflikt-med-et-positivt-selvbilde/>

disse er villige til å støtte strenge miljøreguleringer, de ønsker å jobbe i bærekraftige organisasjoner, og flere nærmest unnskylder seg når de må velge å kjøre bil (*car shaming*)⁷⁸. Her i Norge ser vi at det har blitt "trendy" å spise mindre kjøtt, Studentsamskipnaden i Oslo og Akershus (SIO), har registrert en økende vegetarinteresse blant de unge.⁷⁹

Basert på dette antar vi at denne sosiokulturelle driveren ikke har den høyeste betydningen for "grønnere transport", men at ny teknologi, økonomi og politiske støtteordninger er og vil være viktigere for konsumentene. Det er imidlertid ingen tegn som tyder på at folk vil legge mindre vekt på "grønnere transport", funnene herfra tyder derimot på at de fleste vil være positive til å velge grønt så fort det kommer opp gode, tilgjengelige og konkurransedyktige alternativer. Denne driveren ser vi tydelig allerede i dag, og vi tror den kommer til å øke fram mot 2030 som følge av flere og bedre alternativer bidrar til mer grønn atferd.

4.3.2.4 Teknologiske drivere – Ny teknologi bidrar til stadig mer miljøvennlig transport

Innen ny teknologiutvikling skjer det stadig nye gjennombrudd, som bidrar til en betydelig grønnere transport i 2030.

Elbiler blir stadig mer effektive. Det skjer store forbedringer innen energitetthet og batteriteknologi, som vil resultere i lavere vekt og samtidig økt rekkevidde⁸⁰.

Et eksempel på mer effektiv batteriteknologi er såkalte "solid state"- batterier som gjør at det flytende elektrolyttlaget som er nødvendig i dagens litium ionbatterier blir erstattet med et fast stoff som ikke er brannfarlig. Dette har potensialet til å gjøre batteripakkene vesentlig mindre, lettere og billigere. Dette vil løse to utfordringer med dagens elektriske biler ved at rekkevidden blir doblet og batteriet kan lades på bare noen minutter. Toyota har annonsert at de vil kommersialisere en elbil med solid state batterier i 2022.⁸¹

Hydrogenbiler har en fordel i forhold til vanlige elbiler ved at de kan lades på bare noen minutter, rekkevidden er lang og vekten er lav ved at en slipper å ha utstyre bilen med tunge batterier. Utfordringen til nå er at kostanden for å utvikle brenselceller har vært høy og det er en lite utbygget infrastruktur på plass. Enkelte hevder at hydrogen har tapt kappløpet mot elbiler fordi kostnadene er for høye⁸². Vi tror at elbiler vil være det dominerende i Norge i årene fremover. Men dersom det skjer et gjennombrudd innen brenselcelleteknologi som medfører store kostnadsreduksjoner, kan hydrogen bli en seriøs utfordrer.

Elbusser er i ferd med å bli rullet ut på norske veier i stor skala. Over halvparten av fylkeskommunene i landet har allerede satt i drift eller besluttet å innføre elbuss på rutenettet, ifølge administrasjonsselskapenes nettsider.

Hydrogenbusser har vært testet i Oslo siden 2012, og prosjektet skal testes fram til og med 2019. Til nå har dette vist seg å være en kostbar og umoden teknologi, med en lite utviklet verdikjede rundt. Fordelen på sikt er at hydrogenbusser egner seg godt på regionale ruter. Vi antar at det vil ta lang tid før hydrogenbusser blir konkurransedyktig i pris.

Elferger (enten batteri eller hybrid drift) kan ifølge Siemens og Bellona være lønnsomt på 127 av Norges 180 ferger. Det tilsvarer over 70 prosent av dagens norske fergeflåte. Hovedårsaken til besparelsen ligger i reduserte driftskostnader og lavere utslipp.⁸³ Statens vegvesen sier at det pågår en stille revolusjon i elektrifiseringen av fergesamband. De estimerer at innen et par år har el ferger

⁷⁸ Different Spin (2015), https://www.slideshare.net/Different_Spin/dude-wheres-my-car-the-complicated-relationship-between-the-automotive-industry-and-millennials

⁷⁹ Aftenposten (2016), <https://www.aftenposten.no/okonomi/i/M355/Trendy-blant-unge-a-velge-bort-kjott>

⁸⁰ IEA – Global EV Outlook (2017), <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/global-ev-outlook-2017.html>

⁸¹ Forbes (2017), <https://www.forbes.com/sites/bertelschmitt/2017/07/25/ultrafast-charging-solid-state-ev-batteries-around-the-corner-toyota-confirms/#76b9bede44bb>

⁸² Car Keys (2017), <https://www.carkeys.co.uk/news/are-hydrogen-cars-doomed-to-be-the-betamax-of-this-generation>

⁸³ Bellona/Siemens (2015), <http://bellona.no/nyheter/skipsfart/2015-08-batteriferger-knuser-diesel-pa-lonnsomhet>

redusert utslipp fra fergetransporten tilsvarende 70 000 personbiler, mens at utslippsreduksjonen i 2030 vil tilsvare 200 000 personbiler.⁸⁴

Elektrifisering i varetransporten. NTP legger opp til at alle lette varebiler etter 2025 skal være batteri eller hydrogendrevne, og det samme med 50 % av nye lastebiler i 2030.⁸⁵ Hydrogen har potensielt store fordeler innen tungtransport med vesentlig lavere vekt og lang rekkevidde. Dette er foreløpig ikke kommersialisert, men flere pilotprosjekter pågår.

Innblanding av 2.generasjons **Biodrivstoff** er besluttet i 2017 og gjelder generelt for fossile drivstoff (bensin, diesel), men miljøeffekten er omdiskutert og ikke fullstendig teknologisk avklart (hugstavfall). CO₂-effekten av felling av trær for å produsere biodrivstoff er kontroversiell. Biodrivstoff er aktuelt for transportmidler der det ennå ikke finnes gode nullutslippsløsninger, som for eksempel hurtigbåter, fly, trailere og langdistansebusser.

I sommer har Avinor transportert biodrivstoff fra restauranter i California over 16 000 km for å ta det i bruk i **flytrafikken** i Norge (biojet). Dette har blitt mottatt med kritikk⁸⁶. Det er foreløpig begrensninger når det gjelder leveringssikkerhet av biojet som må løses før dette vil "ta av".

Samtidig stiger antall flyreiser i Norge betraktelig, tre av Europas 16 mest trafikkerte flyruter er norske innenriksruter, og 5,2 millioner nordmenn flyr like mye innenriks som 50 millioner EU borgere. En årsak kan være mangel på tidseffektive alternativer mellom norske storbyer. Siden 2005 har Norge doblet flytrafikken, og hvis denne trenden fortsetter vil flytrafikken mer enn dobles frem mot 2050⁸⁷. Basert på dette forventer vi ingen store besparelser i utslipp for denne sektoren fram mot 2030.

Disse teknologiske nyvinningene er helt sentrale bak "grønnere transport" trenden. Basert på observasjonene kan det tyde på at elteknologi ligger bedre an enn hydrogen for personbiler, lette varebiler og bybusser. Når det gjelder tyngre kjøretøy som lastebiler og langdistansebusser er både hydrogenløsninger og elløsninger foreløpig umodne.

Tidspunkt for når dette inntreffer vil variere for de ulike transportmidlene, men for personbiltransporten er denne overgangen allerede godt i gang. Vi antar fremfor alt at elektrifiseringen av personbilparken vil fortsette å øke fremover. Når det gjelder tyngre kjøretøy antar vi at det vil skje gjennombrudd innen både batteri og hydrogenteknologi mot slutten av 2020-tallet. Hvilken av de teknologiene som kommer til å være ledende innen tungtransport i 2030 er i dag vanskelig å si. Når det gjelder flytrafikk ser vi at både en mer moderne flyflåte og innblanding av biojet medfører reduserte utslipp, men dette er ikke nok til å kompensere for den stadig økende flytrafikken.

4.3.3 Oppsummering over driverne bak "grønnere transport"

Figuren nedenfor oppsummerer de ulike drivernes betydning for trenden "grønnere transport", samt når vi antar de vil inntreffe i tid. Pilene indikerer hvorvidt vi tror driverens betydning vil endres fram mot 2030.

Som illustrert i figuren mener vi driveren *Politisk vilje om å nå nullutslippsmål* har stor betydning for trenden "grønnere transport" allerede i dag, og at denne vil vedvare å ha forholdsvis stor betydning for denne trenden fram mot 2030. Vi indikerer at betydningen faller svakt fram mot 2030 som følge av at når fossilfri teknologi blir fullt ut konkurransedyktig, vil den politiske betydningen dale noe ettersom fossilfrie valg vil være rasjonelle selv uten statlig innblanding.

Driveren *Ny teknologi* har aller størst betydning for trenden "grønnere transport". Vi har anslått at denne driveren først slår til om et par år når teknologien har blitt enda mer moden og konkurransedyktig.

⁸⁴ Statens Vegvesen (2016), <http://vegnett.no/2016/12/det-skjer-en-stille-gronn-revolusjon-i-norske-fjorder-dette-er-et-gront-skifte-norge-kan-vaere-stolt-av/>

⁸⁵ NTP (2017), <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/>

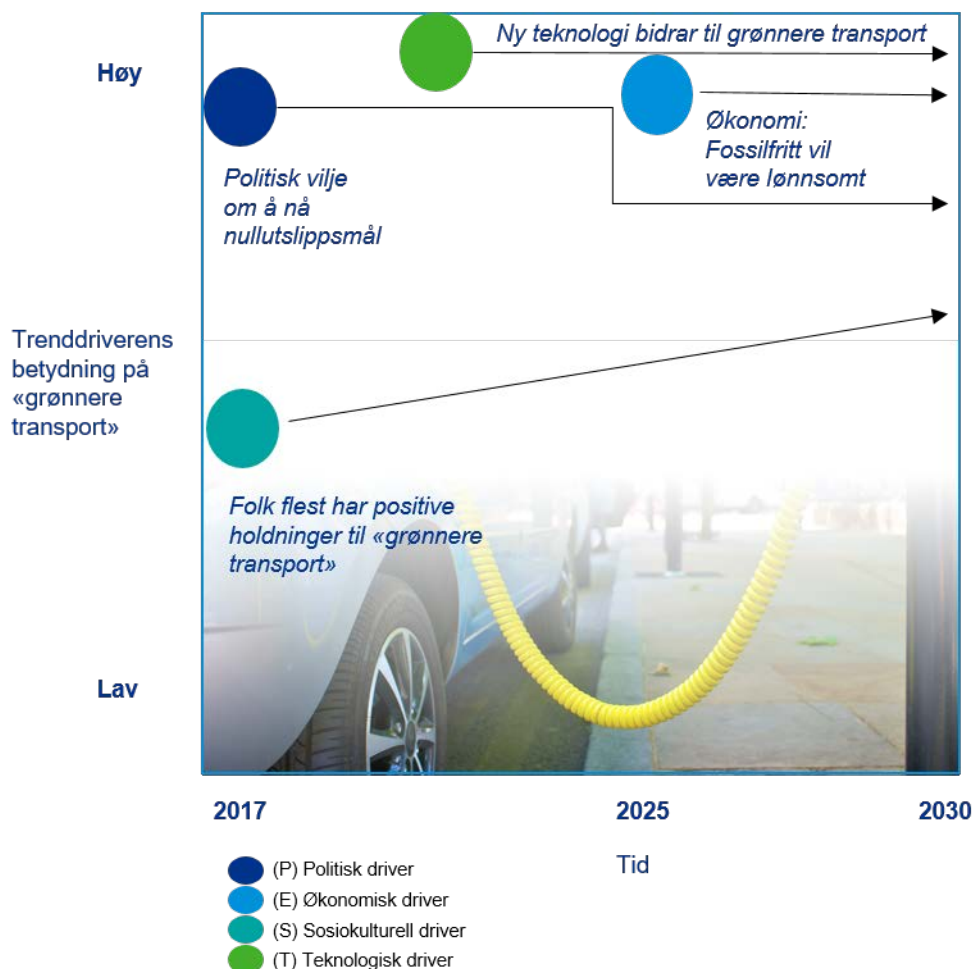
⁸⁶ Biofuels news.com (2017), http://biofuels-news.com/display_news/12476/oslo_airports_16000km_long_biofuel_controversy/

⁸⁷ Fremtiden i våre hender (2017), <https://www.framtiden.no/aktuelle-rapporter/811-norge-pa-flytoppen-2/file.html>

Den økonomiske driveren *Fossilfritt vil være lønnsomt* mener vi også har stor betydning for trenden ettersom dette må være på plass for å få til en rask og omfattende omveltning fra fossile til fossilfrie løsninger. Dette tror vi vil inntreffe i siste halvdel av 2020-tallet.

Den sosiokulturelle driveren *Folk flest har positiv holdning til "grønnere transport"* mener vi er av mindre betydning, ettersom folk flest ikke er villige til å betale mye ekstra for å være miljøvennlig, slik nedgangen av salget av el-biler i Danmark indikerer. Samtidig tror vi at vi vil se de grønne holdningene fører til grønnere atferd når alternativene blir bedre, tilgjengelige og konkurransedyktige.

Figur 8: Oversikt over vurdering av betydning og tid for hver driver



Oppsummert så tror vi at trenden "grønnere transport" vil bidra til vesentlig lavere utslipp fra transportsektoren i 2030.

Dersom Regjeringen lykkes med sine mål om å kun selge nullutslippsbiler fra 2025 og utover, vil konsekvensene være at utslipp per personbilkilometer blir 66 % lavere i 2030 enn 2015, ifølge en TØI rapport⁸⁸. Basert på hva vi har sett mener vi dette kan være realistisk, først og fremst med tanke på utviklingen i teknologi og den ventede reduksjon i innkjøpspris.

Når det gjelder varetransport og tungtransport vil utslippsreduksjonen i 2030 være mindre enn for personbil, ettersom teknologien særlig på tungtransportsiden ikke er like moden som for mindre biler. Reduksjonen fra bussparken forventes å være høy som følge av administrasjonsselskapenes omfattende satsing på biodrivstoff, hydrogen og elbusser.

⁸⁸ TØI rapport (2016) - Kjøretøyparkens utvikling og klimagassutslipp, framskrivninger med modellen BIG

Skipsfarten tror vi også vil gi reduserte utslipp i 2030 tross en ventet flåteøkning, hovedsakelig på grunn av innfasingen av el- og hybridferger, innblanding av biodrivstoff og LNG (flytende naturgass) løsninger for offshoreskip der andre løsninger ikke er mulig.

4.3.4 Motkrefter som kan forsinke eller stoppe "grønnere transport" trenden

Ingen nye, signifikante gjennombrudd innen batteri eller hydrogen teknologi

Eksempelvis at solid state batterier viser seg å være umulig å implementere i bilparken, og ytterligere forbedringer i tradisjonelle litium ionbatterier feiler. Med tanke på hvor store summer som går med til forskning og utvikling på dette feltet, både blant forskningsinstitusjoner, universiteter og ikke minst i bilindustrien anser vi at dette er lite sannsynlig. Det at flere store land nå har satt krav om nullutslippsbiler i 2025 og 2030 understreker overfor bilindustrien viktigheten av å satse på nullutslippsteknologi.

Faktorer som reduserer Statens evne til å opprettholde gode incentiv- og støtteordninger

Det er ingen tvil om at dagens incentiver og støtteordninger har vært helt avgjørende for den fremveksten vi har sett av lav- og nullutslippsbiler i Norge i dag, og i eksempelet fra Danmark ser vi at bortfallet av incentiver og støtteordninger til kjøp av nullutslippsbiler har medført en reduksjon i salget på 60 % i 1 kvartal 2017. Dersom det kommer en ny, stor finanskriser kombinert med ytterligere fall i oljeprisen vil statens evne til å opprettholde gode incentiv- og støtteordninger reduseres, som følge vil være en motkraft til trenden.

4.3.5 Drøfting av trendens betydning på transport og boform i 2030

Trenden "grønnere transport" innebærer at dagens utslipp knyttet til fossile transportmidler (bil, lastebil, buss, båt, fly og dieseltog) vil bli vesentlig redusert, særlig vil denne utviklingen gjøre seg gjeldende innenfor bil, buss og båt. Dette vil føre til **mer miljøvennlig transport**.

Vi tror ikke at trenden "grønnere transport" i seg selv vil bidra til å redusere transportbehovet i antall reiste kilometer, ettersom den sosiokulturelle driveren er såpass svak. Dersom den forsterkes (f.eks. gjennom økt kriseforståelse) så vil mange velge bort den ekstra sydenreisen, handle mer lokalt, også videre.

Vi tror heller ikke at "grønnere transport" vil ha stor betydning i forhold til valg av transportmiddel, eller påvirke til endret boform eller hvor vi bor.

Vi tror også at trenden kan bidra til at noen vil velge elsykkel framfor motorisert transport, og tog framfor fly fordi det gir høyere sosial status. Dette kan underbygges med at man så en økt populariteten til hurtigtoget mellom Oslo og Stockholm som ble introdusert i 2015. På denne strekningen har antall reisene økt med 28 % på to år.⁸⁹ Dette kan blant annet skyldes et ønske om å reise grønt. Per i dag er slike hurtigtog en fjern drøm i Norge, og vil etter alt å dømme fortsatt være dette i 2030.

⁸⁹ Sj.se (2017), <https://www.sj.se/nb/hjem.html>

Tabell 4: Oppsummering av trendens betydning for transport og boform i 2030

Gruppering	Påvirkning
Transportbehov (km)	
Transportmiddel-fordeling	
Mer miljøvennlig transport	☑
Boform	
Hvor vi bor	

4.4 Urbaniseringen fortsetter

4.4.1 Beskrivelse

Urbanisering kan spores tilbake til 1700-tallet (SSB), og for ca. 50 år siden vi ble flere mennesker i byer enn på bygda i Norge. Siden har urbaniseringen fortsatt⁹⁰. Vi fikk få «store» byer, men både småbyer og tettsteder vokste. Færre og færre bor på «bygda».

De store byene kan ikke ta all befolkningsvekst, så områdene rundt store byer må ta mye av veksten. Hvordan vil denne veksten skje? Trenden muligjgjøres av en betydelig infrastrukturutvikling. Vil veksten skje konsentrert eller mer spredtbygd?

Prognosesenterets undersøkelser viser at befolkningen i 2016 svarte at de forventet at neste bolig vil være mindre og dyrere. Vi tolker dette som at mange ser for seg å flytte til, eller nærmere byer/tettsteder, hvor tomtearealet både er dyrt og begrenset.

Enda sterkere press på arealet i de mest attraktive (og politisk spiselige) boområdene.

Politiske føringer ligger i gjeldende ATP – både nasjonale, regionale og lokale. Boligbyggingen søkes i størst mulig grad konsentrert rundt kollektivknutepunkter. Dette ser ut til å bli den rådende tilnærmingen i boligreguleringen i overskuelig fremtid. Dette vil også være avgjørende for å nå målene om reduserte utslipp.

Historisk har bosetting og arbeid gått hånd i hånd. Fra samfunn basert på jakt, fiske og sankning med lite fast bosetting, via jordbrukssamfunnet med stort behov for manuell arbeidskraft helt frem til industrialiseringen hvor industrien trekker mange landarbeidere til byene. I motsetning til de fleste andre land ble Norge nokså spredt industrialisert rundt mange småbyer med god tilgang på kraft og/eller råstoff. Byene er også sentrum for stats- og regionadministrasjon i tillegg til store utdanningsinstitusjoner og ledelsen i mange av de største virksomhetene. Dette har gitt store forskjeller mellom by og land. Grovt sett er byfolk mer velstående og høyere utdannet. Med fremveksten av privatbilismen på 60-tallet oppstod nye bosettingsmønster der avstanden mellom hjem og arbeid økte. Forskningen viser at bybefolkningen i Europa i snitt bruker ca. 45 minutter til reise fra bolig til arbeid. Dette tallet har ligget relativt fast fra 1960 til i dag.

Observasjoner

- ✓ I 2031 vil vi ifølge SSBs framskrivninger passere 6 millioner innbyggere i Norge. Dette vil i så fall bli den raskeste millionpasseringen i Norgeshistorien. Veksten er sterk i sentrale strøk, mens mer enn 1/4 av kommunene får befolkningsnedgang. Sentraliseringen fører til sterk aldring i distriktskommunene – fra et allerede høyt nivå. Stort flertall menn på bygda – kvinner flytter til byen⁹¹
- ✓ Små kommuner med befolkningsnedgang forsøker å benytte virkemidler som for eksempel gratis tomt (for eksempel Vestre Slidre i Oppland⁹², Evenes i Nordland⁹³ og Dyrøy i Troms⁹⁴) for å tiltrekke nye innbyggere.
- ✓ Befolkningsveksten i Norge er ifølge SSB helt avhengig av innvandring med dagens lave fødselsrate, 1,71 barn per kvinne i 2016 sammenlignet med 2,5 i 1970. Fødselsraten er fallende siden 2009.
- ✓ Norge vil også få en betydelig eldre befolkning, hvor antall personer som er 67 år og eldre vil mer enn dobles frem mot 2060 (fra 617 000 i 2009 til om lag 1,5 million 2060). I 2020 vil vi ha 35% flere innbyggere over 60 år, vi ser en økt gjennomsnittsalder i befolkningen. SSBs hovedalternativ er hver femte person 70 år eller eldre i 2060. Til sammenligning er bare hver niende person fylt 70 år i dag (2017). Samtidig som det blir flere alderspensjonister tar ungdom lengre utdanning og kommer senere inn i arbeidslivet⁹⁵.
- ✓ De eldre er opptatt av nærhet til butikker og servicetilbud, samt å bo i nærheten av familie og venner⁹⁶.

⁹⁰ Espen Søybye (2014), Folkemengdens bevegelse 1735-2014 – en tabellstudie

⁹¹ SSBs befolkningsframskrivning (2016), <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkfram/aar/2016-06-21>

⁹² Vestre Slidre kommune (2017), <http://www.vestre-slidre.kommune.no/gratis-bustadtomter.34012.aspx>

⁹³ NRK (2017), https://www.nrk.no/nordland/lokker-med-gratis-tomt_men-interesserte-ma-handle-raskt.-1.13504547

⁹⁴ Dyrøy kommune (2017), <http://www.dyroey.kommune.no/ubebygde-regulerte-tomter-i-dyroey-.5819285-122385.html>

⁹⁵ SSBs befolkningsframskrivning (2016), <https://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkfram/aar/2016-06-21>

⁹⁶ Prognosesenterets Future Living undersøkelse

- ✓ Oslo har 15 000 færre boliger enn familier (Norge har samlet ca. 150 000 flere boliger enn familier). Mye av befolkningsveksten i Oslo de siste årene har kommet fra innvandring. Disse har tatt til takke med små og til dels dårlige boliger med mange på hvert rom. Så lenge det er liten politisk vilje til å røre markagrensa må Oslo vokse med tettere og høyere bebyggelse.⁹⁷
- ✓ Veksten i antall husholdninger har vært mye større enn veksten i antall personer. Behov for bolig, bil, møbler osv. styres i stor grad av antallet husholdninger. På 70-tallet vokste antallet personer med 8 % mens antallet husholdninger økte med 20 %. Fra 1960 til 2016 sank antallet personer i hver husholdning fra 3,3 til 2,1. Husholdningenes størrelse blir fortsatt mindre, men ikke i samme tempo som mellom 1960 og 2016. Færre skiller seg, men for første gang i Norgeshistorien fødes nå flere barn utenfor enn i ekteskap⁹⁸.
- ✓ Økt velferd gir utslag i økt reiseaktivitet, som både gagnar bilbransjen og kollektivbransjen. Det er særlig på fritidsreiser og i områder utenfor de største byene at kollektivselskapene vil merke den største effekten av økonomisk vekst, med en dreining mot økt bilbruk⁹⁹.
- ✓ I samarbeid med Obos tilbyr nå Avis selvbetjent bilutleie i flere borettslag, der leiebilen står klar utenfor inngangen og kan låses opp med smarttelefon.¹⁰⁰
- ✓ Respondentene i en undersøkelse fra 2016 svarte at de forventet at neste bolig vil være mindre og dyrere. De fleste tidligere undersøkelser har hatt dyrere og større som resultat.¹⁰¹
- ✓ Arealutviklingen vil påvirkes ved at implementeringen av mobilitetsløsningene bidrar til at behovet for parkeringsplasser i sentrale byområder reduseres. Dette muliggjør omregulering av disse områdene til bolig- og næringsformål, og kan dermed bidra til å øke tettheten i byområdene.¹⁰²

4.4.2 Drivere

4.4.2.1 Politisk driver – Arealplangrep tilpasset en ny hverdag

Driveren "Arealplangrep tilpasset en ny hverdag" dreier seg om hvordan myndighetene legger til rette for den kommende befolkningsveksten, spesielt i knutepunkter. Som nevnt under observasjonene vil tilflyttingen til de større byområdene fra bygdene fortsette slik den har gjort de siste 100 årene.

Helhetlig planlegging av infrastruktur, bolig, arbeidsplasser, utdanningsinstitusjoner og handel vil være nødvendig for å lykkes i å redusere utslippene kraftig. Her må det tenkes nytt, grepene må ta høyde for at måten vi bor, handler og transporterer oss på kommer til å se annerledes ut fremover. Dagens regulering i byene ligner på den vi hadde for 100 år siden, med butikk eller annen publikumsrettet virksomhet i første etasje og bolig og/eller kontor oppover i etasjene. I 2015 gikk ca. 20 % av norske butikker med underskudd på driften. Så mye som 1/3 av dagligvarebutikkene tapte penger. Økt netthandel og større krav til utvalg gjør at denne måten å regulere på ikke er bærekraftig. Mer av arealet som utvikles i byene og tettstedene må i fremtiden brukes til bolig, og mindre til handel.

Som eksempel kan vi nevne Fornebu Senter (30 000 m²) som omsetter for ca. 1/3 av det de trenger for lønnsom drift. Allikevel regulerer Bærum kommune ytterligere ca. 20 000 m² til handel i forbindelse med videre boligbygging på Fornebu. Dette arealet burde heller vært prioritert til boliger, som det er stort behov for i Oslo/Akershus.

I dag har kommuner planer som regulerer antall parkeringsplasser med minimumsnormer for nybygg. De neste årene kan behovet for parkeringsplasser sakte begynne å falle. Først som følge av mer utstrakt bruk av bildeling, slik som der Obos og Avis har gått sammen om i et pilotprosjekt i Oslo. Lenger frem i tid vil privat parkeringsplass i/ved egen bolig bli stadig mer overflødig, som følge av overgangen til førerløse biler.

⁹⁷ Prognosesenterets boligbehovsberegning (2017)

⁹⁸ Prognosesenteret

⁹⁹ Prognosesenteret Kantar/Gallup

¹⁰⁰ Bilnorge.no (2017)

http://www.bilnorge.no/artikkel.php?aid=48362&tid=10&utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_content=2017.08.09&utm_campaign=BilNorge.no-Nyhetsbrev

¹⁰¹ Prognosesenteret: Future Living (2016)

¹⁰² TØI: Betydningen av ny teknologi for oppfyllelse av nullutslippsmålet (2017), <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=45597>

Det bør legges til rette for er en kraftig opptrapping av antall ladestasjoner for å kunne realisere myndighetenes mål om å kun selge fossilfrie biler i 2025.

Arealplanleggingen må ta høyde for at det bygges der folk vil bo, og etter hvordan folk flest vil bo. Som nevnt under observasjonene svarer respondenter nå at de ønsker å bo mindre. Leiligheter er veldig populært, ikke bare av hipstere i byer men også av eldre i distriktene.

Oppsummert kan vi si at den politiske driveren *arealplangrep tilpasset en ny hverdag* har høy betydning for trenden "urbaniseringen fortsetter". God arealplanlegging må til for å sikre dette. Denne betydningen er stor allerede i dag og vil vedvare å holde seg betydningsfull ut hele perioden.

4.4.2.2 Økonomisk driver – Framvekst av "satellitter"

De store byene har de tilbudene folk vil ha. Det blir dyrt å bo sentralt ettersom de sentrale arealene er "brukt opp". Rask offentlig kommunikasjon til sentrum er viktig, og for eksempel Askerbanen, Follobanen og Gardermobanen gjør det mulig å komme til sentrum på under 30 minutter for de som bosetter seg i Ski, Lillestrøm, Sandvika også videre. Mange drømmer om småbruk, men ender opp med hage. Satellittene har ofte god tilgang til rekreasjonstilbud, som ski, sykkel og lagidrettsanlegg. Det er nok innbyggere til å få til bra kultur-, handels- og serveringstilbud.

Samtidig tror vi det kommer «motreaksjoner» på urbaniseringen, og noen vil flykte til natur og stillhet. Vi har allerede «økolandsbyen» i Hurdal, og tror det vil komme mer av det. De store antallene blir det neppe.

Vi tolker også økt hyttebygging som et tegn på at vi ikke er et entydig urbant folkeslag.

Flere av de største byene i Norge har allerede fått noen slike satellitter. For eksempel Stavanger har området rundt Kvadrat kjøpesenter, i Bergen er det for eksempel området rundt Åsane. Utenfor Oslo er det flere, som for eksempel Nesodden og Nittedal. I Nittedal har det de siste årene flyttet mange barnefamilier fra Oslo. Det siste halve året har det åpnet to kafeer. Nytt kulturhus og ny kirke var på plass i vinteren 2017, og Mosenteret (det lokale handelstilbudet) er planlagt utvidet. I dag forsvinner 50 % av forbruket på detaljhandelsvarer ut av kommunen.

Oppsummert kan vi slå fast at den økonomiske driveren *framvekst av "satellitter"* har moderat til stor betydning for trenden "urbaniseringen fortsetter" fordi den sier noe om hvor folk ønsker å bosette seg, som igjen definerer etterspørselssiden i boligmarkedet. Denne driveren vil øke betydningen frem i tid som følge av befolkningsøkning og økt tilflytting til byene, som igjen fører til fremveksten av flere satellitter.

4.4.2.3 Sosiokulturell driver – Endrede preferanser hos de eldre

Eldrebølgen er på vei, og de eldre i 2030 har helt andre behov og preferanser enn de eldre har hatt tidligere. Eldre ønsker å bo mindre, gjerne i leiligheter som er forholdsvis vedlikeholdsfrie. Majoriteten av godt voksne ønsker seg leilighet¹⁰³. For eldre er sosiale nettverk, eldreomsorg og velferdstilbud høyt verdsatt, og dersom dette ikke finnes på plassen de bor flytter de nærmere en by.

Nye typer bofelleskap myntet på eldre er under bygging, der eldre bor i et leilighetskompleks som har inkludert matbutikk, legekontor, samlingsstue og gjesterom i fellesområder (f.eks. Selvaag Pluss).

Vi tror flere tilsvarende prosjekter vil dukke opp. Samtidig må det bygges mange nye sykehjem i årene framover da antallet eldre vokser kraftig. Tilrettelagte boligprosjekter for eldre vil kunne bli en viktig faktor for at vi kan bo livet ut i egen bolig.

Den eldre delen av befolkning vil stille krav til tilpasning og utforming av utstyr. Denne gruppen har gjerne større digitale barrierer, men dette er trolig kun midlertidig da morgendagens eldre er mer kjent med den teknologiske utviklingen.

¹⁰³ Prognosesenteret (2013), <https://www.huseierne.no/hus-bolig/tema/bolig/eldre-vil-ha-leiligheter/>

Denne driverens har moderat betydning for trenden "urbaniseringen fortsetter", ved at den beskriver hvordan eldre mennesker i stadig større grad ønsker å bosette seg i leiligheter som er i nærheten av andre mennesker, tilknyttet et godt velferdstilbud og med god eldreomsorg. Vi ser denne driveren allerede i dag, og vi antar at den vil bli enda mer betydningsfull fremover etter hvert som antallet eldre øker.

4.4.3 Oppsummering over driverne bak "urbaniseringen fortsetter"

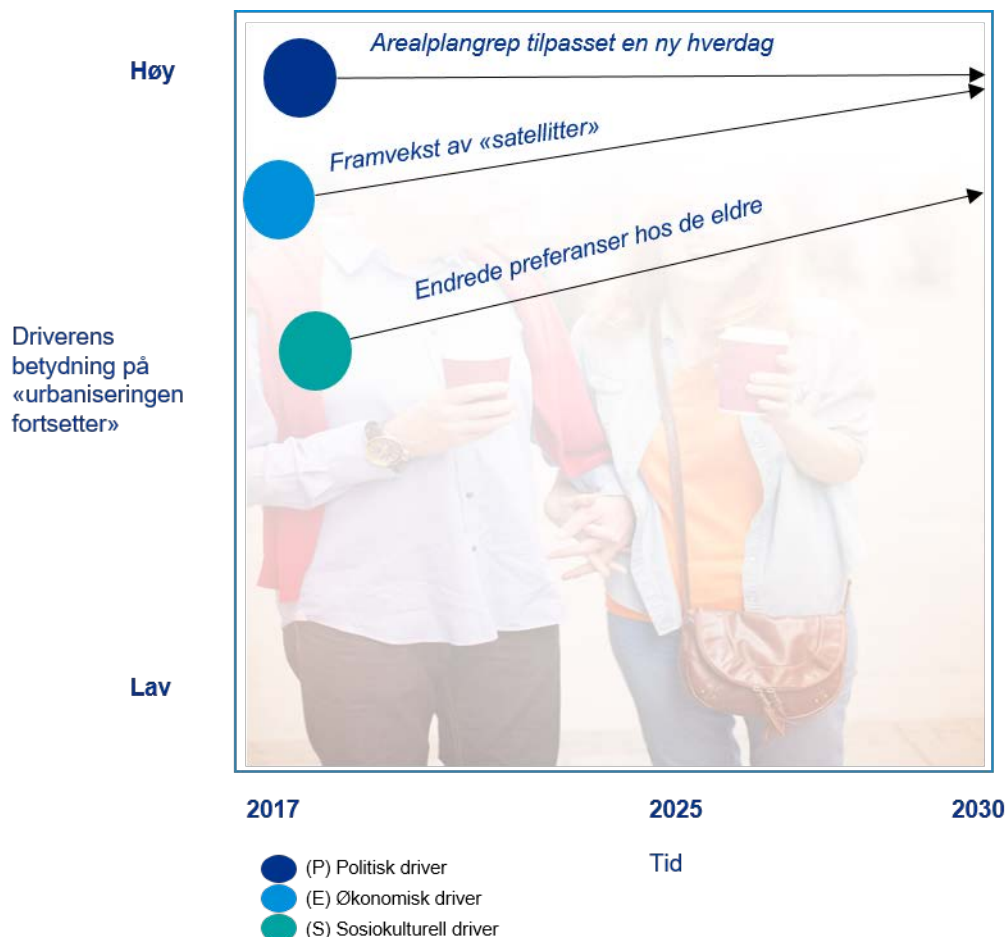
Figuren nedenfor oppsummerer de ulike driverens betydning for trenden "grønnere transport", samt når vi antar de vil inntreffe i tid. Pilene indikerer hvorvidt vi tror driverens betydning vil endres fram mot 2030.

Driveren *arealplangrep tilpasset en ny hverdag* er av stor betydning på "urbanisering fortsetter" trenden, og den vil fortsette å være det fremover mot 2030.

Driveren *framveksten av satellitter* har vi sett allerede, og vi antar også at denne vil fortsette å være betydningsfull framover mot 2030 i tråd med den ventede befolkningsøkningen.

Den sosiokulturelle driveren *endrede preferanser hos eldre* anslår vi har en moderat betydning på trenden, og denne tror vi vil bli mer betydningsfull fremover i takt med eldrebølgen som slår inn.

Figur 9: Oversikt over vurdering av betydning og tid for hver driver



Oppsummert kan vi si at trenden "urbaniseringen fortsetter" kommer mest sannsynlig til å videreføres fram mot 2030 ved at stadig flere folk trekker til byer og satellitter rundt byene.

For potensielle satellitter som ønsker å tiltrekke seg folk gjelder det å legge til rette for gode og fremtidsrettede arealplangrep og velferdstilbud.

Trenden peker i retning av at flere folk bosetter seg tettere sammen, hvilket er bra i et lavutslippsperspektiv både med tanke på bedre tilrettelegging av kollektivtrafikk og lavere utslipp fra mindre boenheter. Mer om dette i delkapittel 4.4.5.

4.4.4 Motkrefter som kan forsinke eller stoppe opp trenden "urbaniseringen fortsetter"

Politisk ustabilitet

Politisk stabilitet er avgjørende for langsiktig planlegging, finansiering og bygging. Manglende politisk stabilitet kan fort føre til reduserte muligheter for langsiktig og helhetlig utvikling mot reduserte utslipp. Dagens samfunn med store boliger og mye lang arbeidspendling er et resultat av politikken som er ført etter 2. verdenskrig. Tenker man på miljøet er ikke det særlig gunstig fordi det skaper mye reising. Det er også ført en politikk som har søkt å bevare spredt bosetting med økonomiske overføringer fra by til bygd. Dette er et stadig tilbakevendende tema i norsk politikk, og endringer kan bremse eller fremskynde urbanisering. Noen saker som kan ha betydning er:

- Boplikt
- Landbruksstøtte
- Skattefordeler i distriktene
- Fiskeristøtte
- Subsidierte/gratis boligtomter
- Næringsstøtte generelt til distriktene

Befolkningen må ha tillit til at miljøinsitamenter er langsiktige. Her tenker vi spesielt på fordeler for elbiler. Dersom nordmenn er usikre på om muligheten for kjøring i kollektivfelt, gratis parkering/lading eller lave avgifter tas bort/endres vil det gjøre noe med viljen til å kjøpe miljøvennlige biler. Endringene i avgiftene for dieselmotorer gav tydelige utslag på salgsstatistikken.

Et annet eksempel er krav til bygningsstandard hvor f.eks. innføring av «rullestolsirkel» i alle nye boliger vil gi betydelig økt areal på de minste boligene med påfølgende høyere priser.

For å redusere utslipp må antallet som reiser med kollektivtransport opp og de som reiser med privatbil ned. Her er det store politiske uenigheter (ref. diskusjonen om utvidelse av E18 gjennom Asker og Bærum), og prioriteringene som gjøres får langsiktige konsekvenser som det blir vanskelig å reversere.

Motreaksjoner tar av

Folk, i stor nok skala, får nok av urbaniseringen og flytter ut av byene og satellittene

4.4.5 Drøfting av trendens betydning på transport og boform i 2030

Trenden "urbaniseringen fortsetter" vil ha betydning for **transportbehov (km)** ved at urbanisering medfører mindre transport som følge av at folk flytter nærmere byene og deretter også arbeidsplassene. Flytting fra byer til satellitter utenfor byene kan på motsatt side øke transportbehov noe, men dette antar vi vil bli dekket opp av kollektivtrafikk og ikke bilkjøring.

Urbaniseringen påvirker også **transportmiddelfordelingen** ved at det er enklere og rimeligere å legge til rette for gode kollektivløsninger når folk bor mer samlet. Dette medfører at flere vil reise kollektivt som følge av gode kollektivknutepunkt i byer og «satellitter», og bilbruken reduseres. Dette medfører også **mer miljøvennlig transport**.

Når det gjelder **boform** vil også utslipp per boenhet bli lavere når flere bor tett. Flere boenheter i samme bygg gir også flere felles vegger som har positiv effekt på energibruk til oppvarming/kjøling. Slike satellitter gir også en kritisk masse i forhold til et godt servicetilbud, som igjen bidrar til mindre bilkjøring

Urbaniseringen påvirker **hvor vi bor** i form at økt tilflytting til byer og satellitter.

Tabell 5: Oppsummering av trendens betydning for transport og boform i 2030

Gruppering	Påvirkning
Transportbehov (km)	☑
Transportmiddel-fordeling	☑
Mer miljøvennlig transport	☑
Boform	☑
Hvor vi bor	☑

4.5 Autonomi revolusjonerer transportsektoren

4.5.1 Beskrivelse av trenden

Førerløse biler, tog, busser og båter vil i fremtiden revolusjonere måten vi transporterer personer og varer på. Autonomiløsninger gjør stadige nye fremskritt. Førerløse biler er allerede ute i trafikken til testing i en rekke byer, og bilselskaper og teknologibedrifter kniver om å være først ute med en fullgod løsning som kan ruller ut i stor skala.

Det er imidlertid mye som gjenstår før dette er klart til å ruller ut. En av de store og avgjørende faktorene er et helhetlig, juridisk rammeverk. Hvordan skal for eksempel biler programmeres til å løse situasjoner der en må velge det beste av to onder, for eksempel enten å kjøre ned en fotgjenger eller krasje med en motkommende bil?

Observasjoner

- ✓ I en fersk rapport fra et uavhengig analyseselskap ble det sett nærmere på 18 ledende selskaper som jobber med å utvikle selvkjørende biler. Konklusjonen viste at Ford ble vurdert til å lede an i utviklingen, med General Motors, Renault-Nissan og Daimler hakk i hel. Selskaper som Tesla, Volvo, BMW, Toyota og Volkswagen ble vurdert som utfordrere¹⁰⁴.
- ✓ Volkswagen jobber med en førerløs konseptbil, som de mener vil kunne levere barn på fritidsaktiviteter, hente matvarer i butikken og ta deg dit du vil, når du vil, ved hjelp av et tastetrykk¹⁰⁵.
- ✓ KPMG spår at førerløse biler vil være på veiene innen 2030, og at dette vil endre hele forretningsmodellen til bilbransjen¹⁰⁶.
- ✓ Selvkjørende biler er allerede i dag å se ute til testing i gatene i blant annet California, Nevada, Singapore og Pittsburgh - og i Gøteborg neste år som ledd i prøveprosjekt. SINTEF spår delvis automatiserte kjøretøy på SAE (SAE International – internasjonal motororganisasjon) nivå 3-4, (tilsvarer at bilen har litt kontroll (3)- bilen har full kontroll (4)¹⁰⁷) vil være i vanlig salg innen 2025¹⁰⁸.
- ✓ Selvkjørende minibusser har allerede vært demonstrert og testet i Oslo og Stavanger¹⁰⁹. Fra mars 2018 skal Ruter og Bymiljøetaten teste selvkjørende busser, der målet er en flåte på 10-20 selvkjørende busser i drift. Målet er å lære hvordan en slik tjeneste fungerer i praksis. Bussen skal kunne bestilles i Ruter-appen¹¹⁰.
- ✓ Tilsvarende pilotprosjekt med selvkjørende minibus er allerede i drift i Stavanger¹¹¹. Kongsberg jobber også med å iverksette en pilot.¹¹²
- ✓ Yara skal i 2020 sette i drift verdens første autonome skip, som vil erstatte 40 000 vogntogturer i året. Skipet skal være elektrisk¹¹³.
- ✓ Volvo har lansert en semi-automatisk søppelbil, som ved hjelp av ryggensensorer kan kjøre fra søppelkasse til søppelkasse¹¹⁴. Store deler av varetransport og renovasjonstjenester vil bli delvis automatisert de neste årene. På litt lenger sikt vil større deler bli helautomatisert. Det er rimelig å anta at disse kjøretøyene da vil være utslippsfrie.

¹⁰⁴ Navigant research (2017), <https://www.navigantresearch.com/research/navigant-research-leaderboard-report-automated-driving>

¹⁰⁵ Arstechnica (2017), <https://arstechnica.com/cars/2017/03/volkswagen-unveils-sedric-its-first-fully-autonomous-vehicle/>

¹⁰⁶ KPMG (2017), <https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2017/04/mobility-2030-beyond-transportation.html>

¹⁰⁷ Side3.no (2016), <http://www.side3.no/motor/selvkjorende-biler-dette-betyr-niva-1-5/3423274640.html>

¹⁰⁸ Vg.no (2017), <http://www.vg.no/annonsorinnhold/smart/komplett/174-slik-kan-selvkjorende-biler-pavirke-din-hverdag>

¹⁰⁹ Ruter (2016), <https://ruter.no/om-ruter/presse/pressemeldinger/for-forste-gang-er-en-selvkjorende-elbuss-pa-veien-i-norge/>

¹¹⁰ Aftenposten (2017), <https://www.aftenposten.no/osloby/i/mq00g/Oslo-far-utslippsfrie-selvkjorende-busser-i-2018>

¹¹¹ Kolumbus (2017), <https://www.kolumbus.no/aktuelt/na-er-norges-forste-selvkjorende-buss-i-stavanger/>

¹¹² TU (2016), <https://www.tu.no/artikler/denne-selvkjorende-bussen-skal-testes-i-norge-i-ar/346640>

¹¹³ TU/YARA (2017), <https://www.tu.no/artikler/verdens-forste-autonome-skip-i-drift-skal-erstatte-40-000-vogntogturer-i-aret/382717>

¹¹⁴ Volvo (2017), <https://www.youtube.com/watch?v=ZSL2H9JBWbl>

- ✓ Undersøkelser viser at en gjennomsnittlig privatbil kun er i bruk ca. 4-5 % av levetiden¹¹⁵, som indikerer at dagens bilflåte er svært dårlig utnyttet. Selvkjørende biler i tilknytning til bildelingstjenester mv. vil derimot ha potensialet til en høy utnyttelsesgrad.

4.5.2 Drivere

4.5.2.1 Politisk driver – Politisk satsning en forutsetning for realisering av autonomi

En viktig forutsetning for utrulling av selvkjørende kjøretøy på norske veier er et felles lovverk som inneholder prinsipper og føringer for hvordan bilene skal programmeres og styres. Et eksempel på dilemma som oppstår er hvordan biler skal programmeres til å løse situasjoner der den må velge det beste av to onder. Andre sentrale juridiske dilemmaer er personvern og datafangst. Samferdselsdepartementet jobber med et felles lovverk for førerløse kjøretøy. Dette er ventet å bli lansert om kort tid¹¹⁶.

En utrulling av selvkjørende kjøretøy vil kreve prioritet og bevilgninger på et politisk nivå. I følge samferdselsminister Ketil Solvik-Olsen skal Norge "ikke være noen bremsekloss på denne utviklingen, men heller sørge for at Norge blir et attraktivt land for de som utvikler og tester slike kjøretøyer".¹¹⁷

Samlet vil den politiske driveren ha høy betydning på trenden ettersom autonom teknologi er prisgitt godkjenning fra myndighetene for å kunne operere. Vi anser forholdet mellom det politiske og det teknologiske her til å være binært, dvs. at den vil kunne bidra til at trenden skyter fart, samtidig som den også kan fungere som en hindring for utviklingen. Dette knytter seg særlig til utfallet av lovverket, samt juridisk standpunktet vedrørende personvern. Driveren kan få større innvirkning lengre frem i tid, da det er realistisk å tro at en økt politisk satsning vil forekomme, gitt at flere etterspør og tar i bruk autonome tjenester.

4.5.2.2 Økonomisk driver – Autonomi gir lavere kostnader

Det er flere mulige kostnadsbesparelser knyttet til en overgang til førerløs transport som driver teknologiutviklingen. Dette vil kunne gjelde både på et privat- og samfunnsmessig nivå.

Bransjeeksperter, Tony Seba spår at selvkjørende biler vil realisere muligheten for å kunne bestille en bil hjem til seg ved en tastetrykk. Denne bilen vil så kunne frakte deg billig til destinasjonen din. Han mener et slik system vil innebære kostnadsbesparelser opp mot 50 000 NOK i året for en gjennomsnittlig amerikansk familie.¹¹⁸ En slik økonomisk besparelse vil kunne gjøre tilgang til bil mer økonomisk gunstig enn eierskap av egen bil.

Autonomi vil også kunne tilrettelegge for lavere kollektivpriser ettersom kollektivtjenester ikke lenger trenger å være betjent av personer.¹¹⁹

Førerløse biler vil også kunne medføre samfunnsøkonomiske besparelser gjennom færre ulykker, mindre køer, og mer effektiv bruk av tid knyttet til transport. Førerløse biler er ventet å redusere antall ulykker betraktelig, ettersom menneskelige feil er årsaken til det store flertallet av ulykker. Transportøkonomisk institutt (TØI) mener at selvkjørende biler kan redusere 9 av 10 ulykker med tungtransport i Norge¹²⁰. I 2015 var det registrert 1,25 millioner dødsulykker med personbil på verdensbasis¹²¹. Selvkjørende biler vil også kunne gi en mer synkronisert og effektiv trafikkhåndtering, siden bilene kan kommunisere med andre sensorer i veisystemet og andre biler. Dette vil gi mindre

¹¹⁵ Rethink X report (2017), <https://www.rethinkx.com/transportation>

¹¹⁶ Vegnett.no/Samferdselsdepartementet (2017), <http://vegnett.no/2017/05/lovforslag-om-forerlose-biler-kommer-om-fa-uker/>

¹¹⁷ Tu.no (2016), <https://www.tu.no/artikler/vi-kan-fa-selvkjorende-biler-pa-norske-veier-neste-ar/359569>

¹¹⁸ Rethink X report (2017), <https://www.rethinkx.com/transportation>

¹¹⁹ Vg.no (2017), <http://www.vg.no/annonsorinnhold/smart/komplett/174-slik-kan-selvkjorende-biler-pavirke-din-hverdag>

¹²⁰ TØI: Tunge kjøretøy og trafikkulykker (2016), <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=43094>

¹²¹ WHO (2017), http://www.who.int/gho/road_safety/mortality/en/

køer, samtidig som tiden som brukes i bil blir mer effektiv, ettersom føreren selv ikke trenger å følge med på veien.¹²²

Vi kan også se for oss at autonome kjøretøy kan legge til rette for optimalisering av ulike typer transport i industrien, som for eksempel skipsfart. Dersom selskapene identifiserer gevinster ved dette vil det i seg selv kunne fungere som en driver for å utvikle nye autonome løsninger.

Samlet sett vil den økonomiske driveren ha relativt stor innvirkning på trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren". Det eksisterer store økonomiske fordeler knyttet til autonomi i transportsektoren, både på et privat og samfunnsøkonomisk nivå, men disse er i liten grad realisert i dag. Da disse tjenestene er i ferd med å utvikles tror vi driveren vil ha størst betydning et stykke frem i tid. De økonomiske besparelsene vil øke i tiden frem mot 2030, i takt med at tjenestene blir bedre og flere personer tar dem i bruk.

Ved å kombinere trenden «Fra eierskap til tilgang» med «autonomi revolusjonerer transportsektoren» vil bruken av privateide, selvkjørende biler endres betydelig. Ved at bilen lånes ut når eier selv ikke har bruk for den vil den generere inntekter (og kunne bli bedriftsøkonomisk lønnsom). Dette vil dramatisk endre kostnadene knyttet både til eierskap og bruk.

4.5.2.3 Sosiokulturell driver – Økt aksept for autonome transportmidler over tid

I dag observeres det motstand knyttet til selvkjørende biler.¹²³ En teori er at noe av den observerte motstanden skyldes en naturlig, generell skepsis til å ta i bruk nye og lite utprøvde løsninger. Autonomi vil kunne revolusjonere bilen sitt bruksområde og medføre at bilreisen ikke vil kreve oppmerksomhet fra sjåføren. Dette vil i sin tur legge til rette for at aktiviteter som arbeid, telefonkonferanser og soving kan utføres i bilen. Ettersom daglige gjøremål kan utføres i bilen vil dette ifølge eksperter kunne være en løsning på "tidsklemma" som mange opplever i hverdagen.¹²⁴ Etter hvert som forbrukere tar inn over seg de økte mulighetene knyttet til selvkjørende biler, kan man forvente en gradvis aksept for slike løsninger. Vi kan også anta at vi vil observere "early adopters" som tar i bruk tjenestene først. Gitt at flere følger etter, og at tjenestene fungerer på en tilfredsstillende måte, vil dette kunne medføre en økt aksept blant befolkningen over tid.

En annen faktor som kan tenkes å påvirke aksept og holdninger i befolkningen, er muligheten for å inkludere mange grupper som i dag utelukkes fra å kunne bruke biltransport i dag, eksempelvis eldre, barn og handicappede. Et eksempel på dette er Bodø kommune som tar sikte på å etablere en tilbringertjeneste med selvkjørende minibuss som er spesifikt lagt til rette for eldre.¹²⁵

Samlet sett vil den sosiokulturelle driveren ha moderat betydning på trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren" de nærmeste årene. I denne perioden vil de selvkjørende transportmidlene begrense seg til selvkjørende minibusser rundt i norske byer, som vi antar folk vil være mer tilbøyelige med å teste ut ettersom de går i sakte fart i begrensede bysoner. Vi antar at det er større motstand mot å sette seg inn i en førerløs bil og bli kjørt fram til hytta på vinterføre.

På sikt antar vi at denne driverens betydning på trenden vil øke som følge av gradvis økt aksept for å benytte seg av autonome transportmidler. Dette begrunnes i en antagelse om at skepsis til autonome kjøretøy gradvis avtar i takt med at autonome løsninger blir bedre og sikrere, at man har sett det fungere på andre transportmidler og at flere tar dem i bruk. Dette bidrar til at betydningen øker nærmere 2030, da vi antar store deler av befolkningen er positive til å teste ut førerløse biler dersom teknologi, sikkerhet og lovverk er på plass.

¹²² Vg.no (2017), <http://www.vg.no/annonsorinnhold/smart/komplett/174-slik-kan-selvkjorende-biler-pavirke-din-hverdag>

¹²³ Aftenposten.no/TØI (2017), <https://www.aftenposten.no/norge/i/KVWQX/To-av-tre-skeptiske-til-selvkjorende-biler--selv-bor-vi-kutte-ned-pa-dagdromming-bak-rattet>

¹²⁴ Vg.no (2017), <http://www.vg.no/annonsorinnhold/smart/komplett/174-slik-kan-selvkjorende-biler-pavirke-din-hverdag>

¹²⁵ Vg.no (2017), <http://www.vg.no/annonsorinnhold/smart/komplett/174-slik-kan-selvkjorende-biler-pavirke-din-hverdag>

4.5.2.4 Teknologisk driver – Utvikling av ny teknologi som muliggjør autonome transportmidler

Selvkjørende biler: Selvkjørende biler rangeres ut fra en skala på 5 nivåer, der 1 er fullt ut manuelle og 5 er helautomatiserte. Hovedvekten av dagens bilpark er i dag på nivå 1 og 2. Elon Musk, grunnlegger og leder av Tesla, hevder at de vil ha teknologien klar for nivå 5 om to til tre år¹²⁶. Andre bransjeksperter som Tony Seba mener at selvkjørende biler i USA vil stå for 95 % av alle kilometer kjørt i 2030¹²⁷.

Det er ventet at den største utfordringen er å ta steget fra nivå 4 til 5, dvs. at bilen har full kontroll over kjøringen og at den kan kjøre under alle type forhold og uavhengig av veispesifikasjoner, som for eksempel kjørebaneskille. Et slikt system vil kreve betydelig uttesting, bedre teknologi og vil kunne ta tid.

Per i dag har flere selskaper kommet langt med å utvikle selvkjørende teknologi, men det vil kreves betydelig med kapital, tid, forskning og utvikling, eksempelvis bedre kunstig intelligens og lange testperioder, for å ta steget opp nivå 5, hvor bilen har full kontroll over kjøringen. Basert på dette antar vi at det i 2030 vil være selvkjørende biler på norske veier, men vi tror det vil gå noe lenger tid før de selvkjørende bilene overtar fullstendig.

Selvkjørende busser: Som påpekt under de innledende observasjonene så er piloter på selvkjørende elektriske minibusser allerede i gang i Norge, og flere byer jobber med å følge etter. Basert på dette anslår vi en raskt fremvekst av selvkjørende busser og vi tror at konseptet vil være satt i drift flere steder de nærmeste årene og nesten overalt der det er et marked for de i 2030. Årsaken til at vi tror dette skjer før selvkjørende biler er at disse bussene kan programmeres til å kjøre på bestemte ruter uten høy hastighet. Et eksempel er rundt i boligstrøk i utkanten av byene for å transportere folk til kollektivknutepunkter eller i selve bykjernen (slik Ruter skal pilotere neste år) der hastigheten er lav.

Selvkjørende T-baner og tog: Selvkjørende T-baner er utviklet flere steder i verden.¹²⁸ Utviklingen av selvkjørende tog ligger lenger bak, men eksisterer også på verdensbasis.¹²⁹ Vi tror utviklingen knyttet til selvkjørende T-baner vil komme til Norge i løpet av de neste årene, men dette krever store investeringer i nye signalsystem. I Oslo arbeides det med et prosjekt som vil gjøre T-banene semi-automatiske, dvs. at teknologi tar seg av mange av førerens oppgaver. Et semi-automatisk system vil føre til at kapasiteten på T-banenettet vil kunne utnyttes mye bedre.

Selvkjørende skip: Som nevnt under observasjonene innledningsvis har norske aktører kommet ganske langt på vei med å utvikle verdens første selvkjørende skip. I følge konsernsjef Geir Håøy i Kongsberg Gruppen er det stor etterspørsel etter slik teknologi fra operatører av kysttankere, fisketransportfartøy og supplyskip. Han tror utviklingen særlig vil gå raskt når det foreligger et felles lovverk som regulerer selvkjørende skipstrafikk.¹³⁰ Basert på dette tror vi at en utvikling og innfasing av selvkjørende skip vil finne sted i perioden 2020-2030.

Det er liten tvil om at denne teknologiske driveren er av høyest betydning for trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren". Når det gjelder tidspunkt for inntreffelse så tror vi utrulling av selvkjørende minibusser og t-baner vil komme først etterfulgt av skip. Biler vil komme til sist, først når vi nærmer oss 2030.

¹²⁶ Electrek (2017), <https://electrek.co/2017/04/29/elon-musk-tesla-plan-level-5-full-autonomous-driving/>

¹²⁷ Rethink X report (2017), <https://www.rethinkx.com/transportation>

¹²⁸ Wikipedia.no (2017) https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_automated_urban_metro_subway_systems

¹²⁹ Tribune.com (2017), <https://tribune.com.pk/story/1426998/china-unveils-worlds-first-driverless-rail-transit-system/>

¹³⁰ Ap.no (2017), <https://www.aftenposten.no/verden/i/qqwEm/Havets-Tesla-kan-bli-verdens-forste-selvkjorende-skip-Og-det-er-nordmenn-som-star-bak>

4.5.3 Oppsummering over driverne bak "autonomi revolusjonerer transportsektoren"

Figuren nedenfor oppsummerer de ulike drivernes betydning for trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren", samt når vi antar de vil inntreffe i tid. Pilene indikerer hvorvidt vi tror driverens betydning vil endres fram mot 2030.

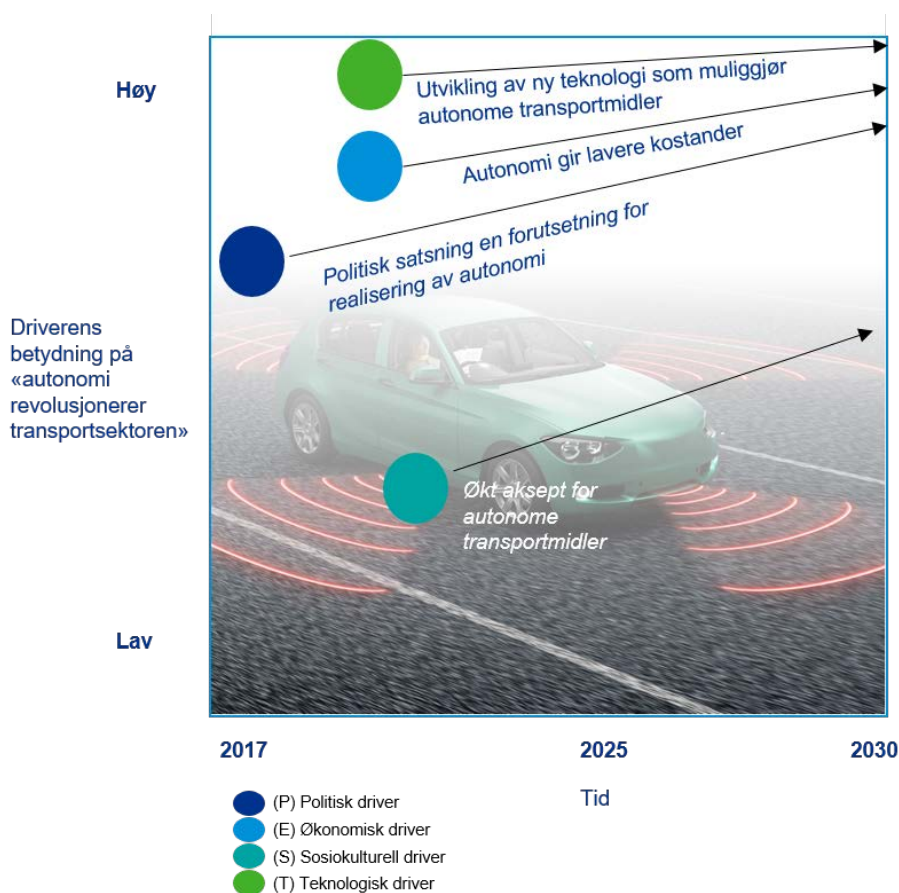
Driveren *Utvikling av ny teknologi som muliggjør autonome kjøretøy* har aller størst betydning for trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren". Vi anslår den vil slå inn de nærmeste årene med innfasingen av selvkjørende elminibusser. Betydningen vil fortsette å øke fram mot 2030.

Driveren *Autonomi gir lavere kostnader* mener vi har høy betydning for trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren". Dette fordi økonomi er drivkraften bak teknologiutviklingen som skjer. På den andre siden ligger det store besparelser for samfunnet også, som gir insentiver til politikerne med å utvikle regelverk og godkjenne ny teknologi. Sist er økonomi viktig for forbrukeren, som etter å ha overvunnet sunn skepsis vil omfavne disse løsningene, blant annet fordi de har potensialet til å realisere store besparelser for brukerne.

Derneft mener vi driveren *Politisk satsning en forutsetning for realisering av autonomi* vil komme til å ha stor betydning for trenden fremover. For det første er det en forutsetning for å teste autonome kjøretøy blant befolkningen, et viktig steg i utviklingen av ny løsninger. For det andre vil det også kunne virke som et signal til industrien, dersom det oppfattes at innfasing av autonome kjøretøy fremstår som et politisk ønske. Dette vil kunne bidra til at industrien setter fart i utviklingen. Vi mener at denne driveren har inntruffet allerede, ettersom myndighetene allerede er i gang med å utarbeide lovverk for selvkjøring. Betydningen vil øke utover mot 2030 etterhvert som ny teknologi utvikles og er klar for bruk.

Den sosiokulturelle driveren *Økt aksept for autonome transportmidler over tid* mener vi foreløpig har mindre betydning på trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren". Foreløpig mener vi at folk flest har en sunn skepsis til å ta i bruk automatiserte transportløsninger. Vi tror dette endres utover i perioden etter hvert som folk får sett selvkjørende minibusser i bruk og etterhvert blitt vant til tanken på å la teknologien overta styringen. Vi vil finne grupper av "early adopters" som er nysgjerrige og interesserte i å teste ut de nye løsningene så fort de er klare. Flertallet av befolkningen vil følge skeptisk med fra sidelinjen, men på sikt antar vi at disse også vil følge etter.

Figur 10: Oversikt over vurdering av betydning og tid for hver driver



Oppsummert tror vi at trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren" vil være av stor betydning i 2030. Vi antar at vi gradvis vil se at transportmiddel etter transportmiddel vil bli automatisert de neste årene. I Norge vil det starte med selvkjørende minibusser, som blir etterfulgt av semi-automatiske T-baner og helautomatiske skip før til slutt bilene kommer.

Førerløse biler vil revolusjonere bilbransjen fordi det åpner for at hver eneste bil kan være i drift tilnærmet hele tiden. Det er rimelig å anta at dette vil medføre økt omløpshastighet på bilparken. Hvordan man produserer biler i fremtiden, og hvordan man håndterer avfallet fra utdaterte biler, vil være avgjørende for hvordan utslippene påvirkes

Dersom inntoget av elektriske minibusser medfører at større kollektivknutepunkter blir lettere tilgjengelig for publikum, vil dette kunne medføre at flere får et reelt alternativ til bil, og kan velge å benytte seg av kollektivtilbudet til pendling. Dette vil i så fall redusere utslipp i forbindelse med pendlertrafikk.

Driverne vi har identifisert her henger tett sammen: Teknologisk utvikling kommer som følge av økonomisk profitt. Økonomi påvirker igjen myndighetenes reaksjon og konsumentenes valg. Sist vil dette ikke være noen trend dersom ingen passasjerer tør å ta det i bruk. Vi antar at folk vil ha en sunn skepsis til dette, men at folk gradvis vil tillegge seg mer positive holdninger til å la teknologien ta rattet. I mellomtiden vil det være nok av "early adopters" som står klare til å teste ut teknologien først.

4.5.4 Motkrefter som kan forsinke eller stoppe opp trenden "Autonomi revolusjonerer transportsektoren"

Kapasitet på veinettet

TØI mener selvkjørende biler kan bety flere biler på veiene. De mener også at det vil kreve betydelige investeringer for å legge til rette for autonome kjøretøy¹³¹. Kapasitet på veinettet kan således sees på som en barriere mot trenden. Samtidig vil selvkjørende biler kjøre mye jevnere, tettere og fortere enn manuelle biler, noe som vil bety at det er plass til langt flere biler på dagens veinett.

På den andre siden vil selvkjørende biler også medføre færre parkerte biler og frigjøre gateareal som i dag brukes til parkering. Dette vil igjen gi økt kapasitet for kjørende biler, sykler og fotgjengere.

Norske kjøreforhold

Det kan tenkes at norske kjøreforhold kan ansees som en barriere for selvkjørende biler. I 2016 uttalte teknisk sjef for Fords selvkjørende biler i en pressemelding at "det er noe ganske annet (å la en bil kjøre seg selv) når bilens sensorer ikke kan se veien fordi den er dekket av snø"¹³². Som de første i bilindustrien sa de seg da villige til å prøve seg på denne utfordringen.

I mars 2017 bekreftet Volvos utviklingssjef at de selvkjørende bilene foreløpig ikke fungerer på nordiske vinterveier¹³³. Årsaken til dette oppga han som at bilene er avhengige av å "se" omgivelsene rundt seg for å fungere. Snø vil hindre dette, noe man opplever store deler av året i Norge om vinteren. Videre er den tekniske tilstanden på norske veier til dels dårlig, med telehiv, mangelfullt vedlikehold også videre. Hvordan teknologien håndterer dette er uvisst. Med andre ord er det rimelig å anta at det vil ta tid før teknologien er tilpasset nordiske forhold, og at kjøreforholdene vil være en barriere for at autonomi vil revolusjonere transportsektoren.

Videre er det uklart om nordmenns transportbehov fullt ut vil kunne løses av førerløse biler, på grunn av avstander og spredt bosetning, helgekjøring til hytter og fritidsboliger, utstrakt egen frakt med tilhenger, også videre. Her vil førerløse biltjenesteløsninger komme til kort med dagens kjøremønstre.

Sikkerhet

Vi har antatt at folk vil ha en sunn skepsis til selvkjøring i starten, men dette vil endres etter hvert som man observerer at det fungerer og at en kan vise til at det faktisk er tryggere. Det som kan stoppe disse sosiokulturelle holdningene til selvkjøring er dersom flere stygge ulykker med selvkjørende teknologi skulle inntreffe. Dette kan fort også snu politikerne mot å tillate videreutvikling av denne typen transportmidler.

Datasikkerhet og personvern er også sentralt her. Dersom det dukker opp eksempler på hacking av førerløse biler eller spredning av personlig transportdata vil dette fort bidra til at skepsisen øker.

Det er mange eksempler i transporthistorien som viser hvor fort ting kan snu ved store ulykker. Et eksempel er hvordan Concorde-flyvningene stoppet helt opp etter ulykken i 2000¹³⁴. Et annet eksempel er hvordan persontransport med luftskip stoppet helt opp etter Hindenburg-ulykken i 1937, ettersom opinionens tillit til luftskip ble knust av bildene og lydopptakene fra ulykken¹³⁵.

Selvkjørende minibusser gir også en mulig utfordring knyttet til opplevd trygghet, og muligheten for overfall, ran, voldtekt eller lignende. For utsatte grupper vil dette kunne være en barriere mot å bruke en tjeneste der det ikke er noen ansvarlig om bord, og du må dele plassen med ukjente mennesker.

¹³¹ Aftenposten.no/TØI (2017), <https://www.aftenposten.no/norge/i/dVrv1/Ketil-Solvik-Olsen-og-Aps-Eirik-Sivertsen-ga-ulike-spadommer-om-selvkjorende-biler-Her-er-dommen-fra-transportforskerne>

¹³² DN.no (2016), <https://www.dn.no/privat/dnBil/2016/01/11/1310/Google/frste-test-av-selvkjorende-biler-p-sn>

¹³³ Motor.no (2017), <https://www.motor.no/artikler/selvkjorende-biler-klarar-ikke-vinteren/>

¹³⁴ Wikipedia (2017), https://no.wikipedia.org/wiki/A%C3%A9rospatiale-BAC_Concorde

¹³⁵ Wikipedia (2017), https://no.wikipedia.org/wiki/Luftskipet_%C2%ABHindenburg%C2%BB

En annen motkraft er om politikere blir for opptatt av kortsiktighet for å vinne neste valg, som igjen kan medføre motarbeiding av teknologisk utvikling for å skjerme omveltninger som kommer uansett. Et eksempel kan være å forby selvkjørende minibusser, tog og biler for å beskytte sjåføryrket generelt.

4.5.5 Drøfting av trendens betydning på transport og boform i 2030

Trenden "autonomi endrer transportsektoren" vil uten tvil være viktig for både transport og hvor vi bor i 2030.

Den dagen alle biler er selvkjørende kan det tenkes at **transportbehovet (km)** faktisk øker, ettersom dette vil gjøre biltransport såpass rimelig. En ny rapport hevder dette fordi terskelen for å ta seg en tur blir lavere¹³⁶. Dette tror vi ikke vil inntreffe før etter 2030. Den dagen dette i så fall skjer vil utslippene være tilnærmet lik null ettersom det da vil være snakk om fossilfrie biler.

Autonomi vil ha betydning på **transportmiddelfordeling** etter hvert som autonome kjøretøy rulles ut. Dersom vår antagelse om at selvkjørende elminibusser kommer først, vil det kunne bidra til å øke kollektivandelen ved at det blir enklere for folk å komme seg til kollektivknutepunkter. På lenger sikt kan selvkjørende biler potensielt ta passasjerer fra regionale busser og tog ved at man da også i bilen kan "multitaske" og selvkjøring sikrer effektiv fremdrift.

Også innen godstransport kan det skje en endring i **transportmiddelfordeling**. Autonome elskip vil være billige i drift og mer miljøvennlig enn dagens flåte, og kan potensielt løfte mange tonn gods fra veier og over til miljøvennlig sjøtransport i den grad framføringskostnadene er viktig for transportmiddelvalget. Skip er allerede den billigste transportformen for mange varer, og transportmiddelvalg bygger på mange andre parametere enn pris, men også framføringstid, kvalitet, laste/lossekostnader og behov for omlasting. De siste årene har mye transport blitt flyttet over fra sjø og bane til vei.

Autonomi vil føre til **mer miljøvennlig transport** ettersom de fleste autonome utviklingsprosjekter som foregår skjer med elteknologi, slik som elminibusser, elskip og elbiler.

Autonomi endrer transportsektoren vil ikke påvirke boform, men det kan tenkes at den vil endre **hvor vi bor** som følge av de omfattende endringene som skjer når førerløse transportmidler inntar veier, skinner og hav. Dette kan medføre at folk kan være tilbøyelig til å reise lenger til jobb dersom man kan sitte komfortabelt å jobbe (eller sove) i en selvkjørende minibuss eller bil.¹³⁷

Tabell 6: Oppsummering av trendens betydning for transport og boform i 2030

Gruppering	Påvirkning
Transportbehov (km)	
Transportmiddel-fordeling	☑
Mer miljøvennlig transport	☑
Boform	
Hvor vi bor	☑

¹³⁶ TØI: Betydningen av ny teknologi for oppfyllelse av nullutslippsmålet (2017), <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=45597>

¹³⁷ Aftenposten.no/TØI (2017), <https://www.aftenposten.no/norge/i/dVrv1/Ketil-Solvik-Olsen-og-Aps-Eirik-Sivertsen-ga-ulike-spadommer-om-selvkjorende-biler-Her-er-dommen-fra-transportforskerne>

4.6 Digitalisering endrer hverdagen

4.6.1 Beskrivelse av trenden

Digitalisering medfører store endringer for samfunnet og måten vi organiserer oss på. Begreper som automatisering, Virtual Reality (VR), robotics og 3D printing som tidligere ble sett på som *science fiction* er plutselig blitt virkelighet. Disse temaene er nå høyt oppe på agendaen hos både myndigheter, fagforeninger, bedriftsledere og privatpersoner.

Digitaliseringen skjer raskere og raskere, og fører til at sektor etter sektor blir totalt forandret ved at nye forretningsmodeller tvinger seg frem som følge av innfasingen av ny teknologi. Det foregår for tiden en tiltakende bransjegliding, der vi ser at de store multinasjonale teknologigigantene går inn og utfordrer nye bransjer.

Et eksempel er bilbransjen, som til nå har vært preget av høye etableringsbarrierer. Nå blir denne bransjen utfordret av selskaper som Apple og Google. Et annet eksempel på en slik omveltning er DNB, som selv uttaler at de er i ferd med å bevege seg fra å være en tradisjonell bank til å bli en teknologibedrift. S&P 500 er en amerikansk indeks over de 500 største selskapene i USA. I 1965 var bedrifter i snitt 33 år på denne listen, som gir en indikasjon på ganske stabile forhold. I 1990 var tallet 20 år, mens prognoser viser at dette vil synke til 14 år i 2026¹³⁸. Dette gir et godt bilde på stadig hyppigere skifter i alle sektorer, og digitalisering og ny teknologi er hovedårsaken til at dette skjer.

Disse hyppige endringene påvirker oss, både gjennom arbeidsforhold og i privatlivet. Dette har igjen stor betydning for måten vi bor og transporterer oss på. En stadig økende grad av automatisering betyr at mange yrker vi kjenner i dag vil forsvinne. Mange av disse er yrker som ikke krever lang utdannelse, som for eksempel sjåføryrket.

Andre teknologiske fremskritt som for eksempel 3D printing kan bidra til å redusere godstrafikk ved at ulike deler i større grad kan bli produsert lokalt.

I privatlivet har digitalisering medført at de aller fleste av oss er på nett, 98 % av alle som tilhører millennium generasjonen i USA eier i dag en smarttelefon¹³⁹. Dette åpner opp for helt nye måter å konsumere varer og tjenester på, og ikke minst være sosiale på. I hjemmet kommer flere og flere digitale hjelpemidler, som for eksempel Amazons Alexa, som blant annet gjør det mulig å styre temperatur og lys. Vi skal i det følgende se hvordan digitaliseringen påvirker boform og transport i Norge frem mot 2030.

Denne trenden fokuserer på hvordan digitalisering mer indirekte kan påvirke transport og boform. Nye, fossilfrie teknologier og løsninger samt automatisering av kjøretøyparken blir dekket i egne trender.

¹³⁸ Innosight (2016), <https://www.innosight.com/wp-content/uploads/2016/08/Corporate-Longevity-2016-Final.pdf>

¹³⁹ Nielsen (2016), <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2016/millennials-are-top-smartphone-users.html>

Observasjoner

- ✓ Mercedes har begynt med 3D printing av forholdsvis komplekse reservedeler i metall til lastebiler¹⁴⁰
- ✓ Tesla har lansert takstein med solceller og husbatterier, som gjør hus og bygg i stand til å både produsere og lagre fornybar strøm¹⁴¹. IKEA har også entret dette markedet, og de tilbyr nå solceller og lagringsløsning til husholdninger i Storbritannia, Nederland og Sveits¹⁴².
- ✓ Digitalisering har ført til en økende grad av hjemmekontor og fjernarbeidsløsninger. I en internasjonal undersøkelse skiller Danmark og Sverige seg ut ved at over en tredjedel av arbeidstakerne svarer at de ofte eller av og til jobber hjemme eller via mobilt arbeid¹⁴³.
- ✓ En norsk undersøkelse viser at en av tre jobber jevnlig hjemmefra, og mange av respondentene ønsker å bruke hjemmekontor enda mer enn i dag¹⁴⁴
- ✓ Nordmenn bruker mindre tid på jobb på fredager¹⁴⁵
- ✓ Internasjonale trender tyder på at flere og flere blir frilansere¹⁴⁶
- ✓ En studie fra University of Oxford har for eksempel anslått at 47% av jobbene i USA står i fare for å bli automatisert de neste 20 årene¹⁴⁷
- ✓ Mer enn halvparten av norske husholdninger svarer at de har kjennskap til "Smarthus"-begrepet, mens litt over en tredjedel (36%) ikke kjenner til "Smarthus", og 12% vet ikke om de kjenner til begrepet. Eldre har lavere kjennskap til Smarthus enn øvrige befolkningsgrupper¹⁴⁸.

4.6.2 Drivere

4.6.2.1 Politisk driver – Omfordeling og omstilling

Den pågående digitaliseringen kan fjerne mange av dagens yrker slik vi kjenner dem. Samtidig skaper dette også stadig nye jobber og muligheter. Forskere og eksperter er uenige om summen vil bli flere jobber eller færre jobber.

Det pessimistiske synet går ut på at det blir en egen «underklasse» bestående av folk som har vært vant til manuelt arbeid som mister jobben på grunn av automatisering. Det mer optimistiske synet går på at det i de foregående industrielle revolusjoner alltid har dukket opp nye jobber som erstatter de gamle. Det optimistiske synet dreier seg om at samfunnet har opplevd store industrielle og teknologiske revolusjoner før, og at dette alltid har skapt nye jobber.

Det er vanskelig å si om de store omveltningene som skjer nå, også kalt den fjerde industrielle revolusjon vil føre til færre eller flere jobber. Det eneste som er sikkert er at store omveltninger vil finne sted fremover, og i dette har politikerne en viktig jobb å gjøre i arbeidet med å sikre en god omstilling som genererer nye jobber til de som mister eksisterende jobb.

I fasen der arbeidsplasser går over ende vil det helt sikkert bli ropt høyt om statlig inngripen for å redde arbeidsplassene. Dette kan bli svært kostbart for myndighetene, samtidig som det ikke løser de underliggende problemene. Et nærliggende eksempel er den statlige inngripen i en dørfabrikk i Årdal, som gikk konkurs noen år etter at flere titalls millioner var sprøytet inn¹⁴⁹. I Norge kommer digitaliseringsbølgen samtidig som nedgang i oljeindustrien og i begynnelsen på eldrebølgen, noe som

¹⁴⁰ Daimler.com (2017) <http://media.daimler.com/marsMediaSite/en/instance/ko/Premiere-at-Mercedes-Benz-Trucks-New-from-the-3D-printer-the-first-spare-part-for-trucks-made-of-metal.xhtml?oid=23666435>

¹⁴¹ Tesla.com (2017), https://www.tesla.com/no_NO/solarroof

¹⁴² Gudbrandsdal energi (2017), <https://www.ge.no/geavisa/ikea-vurderer-selge-solcellelosninger-norge/>

¹⁴³ Eurofund & ILO: Working anytime, anywhere: the effects on the world of work (2017)

¹⁴⁴ E24 (2015), <http://e24.no/jobb/nordmenn-elsker-hjemmekontor/23563327>

¹⁴⁵ SSBs Tidsbruksundersøkelse (2012), <http://ssb.no/kultur-og-fritid/artikler-og-publikasjoner/friere-fredag-for-de-fleste>

¹⁴⁶ Forbes (2014), <https://www.forbes.com/sites/michakaufman/2014/02/28/five-reasons-half-of-you-will-be-freelancers-in-2020/2/#2dbdb5ec8e48>

¹⁴⁷ Oxford University (2013), <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>

¹⁴⁸ Prognosesenteret: Future Living (2016)

¹⁴⁹ NRK (2011), <https://www.nrk.no/norge/-ap-kjopte-seg-stemmer-1.7714990>

kan gjøre dette ekstra utfordrende. Samtidig er det nettopp digitalisering som kan være redningen på for eksempel eldrebølgen, ved at roboter kan jevne ut økningen av andelen pensjonister i forhold til yrkesaktive.

Det er derfor viktig at staten justerer innkreving av skatter og avgifter i tråd med den nye digitale hverdagen, ved å blant annet:

- finne en egnet måte å skattlegge roboter, annet automatisert arbeid og selvkjørende biler
- kompensere for bortfall av bilavgifter som følge av nedgang i privat eierskap av bil
- kompensere for bortfall av drivstoffavgiften på fossile drivstoff i overgangen til en helt fossilfri bilpark
- sikre god omskolering av yrkesgrupper som mister jobbene inn mot nye tjenester som dukker opp

Oppsummert kan vi si at den politiske driveren Omstilling og omfordeling vil ha en høy betydning for trenden "digitalisering endrer hverdagen". Denne blir enda viktigere etter hvert som tiden går fram mot 2030 og flere arbeidsplasser er i ferd med å forsvinne.

4.6.2.2 Sosiokulturell driver – Flytende grense mellom jobb og privatliv

Vi ser en holdningsendring blant både arbeidsgiver og arbeidstaker i forhold til hvor og når en jobb skal gjøres. Som påpekt under observasjonene ser det ut til at stadig flere tar hjemmekontor, særlig på fredager. NSB melder om at morgentogene inn til Oslo på fredager har mistet mer enn hver fjerde passasjer sammenlignet med de andre ukedagene¹⁵⁰. Ny teknologi har bidratt til dette ved å gjøre det mulig å koble seg opp på nett både hjemme og på hytta. Grensen mellom jobb og fritid viskes stadig ut ved at arbeidstakerne i større grad er tilkoblet e-post og telefon døgnet rundt. Det kan tyde på at arbeidstakerne og arbeidsgiverne bytter økt tilgjengelighet mot økt fleksibilitet; medarbeiderne aksepterer "å gå med på" å være tilgjengelige mot at dette også gir dem muligheten til å fjernarbeide når de ønsker det.

Dette påvirker transportbehovet, ved at trafikken inn mot de store byene reduseres på fredager slik vi har sett. Videre viser det også at folk blir mer og mer fleksible, det er ikke lenger bare jobb fra åtte til fire eller fra ni til fem som gjelder. Dette viser også at mange mest sannsynlig har mulighet til å tilpasse seg jobbreisen i forhold til rushtrafikk og kapasitet.

I tillegg ser vi at 6 % av arbeidsstokken er selvstendig næringsdrivende, og dette tallet er ventet å øke fremover som følge av et fenomen som har blitt kalt "selvstendifisering". Dette går ut på at stadig flere oppgaver blir utført av personer uten fast ansettelse, som blir leid inn som selvstendige konsulenter for å løse en oppgave¹⁵¹.

Oppsummert kan vi slå fast at arbeid i dag er mer fleksibelt enn tidligere. Dette har relativt stor betydning for trenden "digitalisering endrer hverdagen" ved at reiser mellom jobb og hjem reduseres, og flere vil ha hjemmet som primært arbeidssted. Dette er en driver vi ser allerede i dag, og som vi antar vil øke svakt fram mot 2030.

4.6.2.3 Teknologisk driver – Ny teknologi påvirker både transportbehov og hjem

Digitaliseringen kan endre transportbehovet av mennesker ved at ny teknologi reduserer behovet for fysiske møter. Prøvekjøring av biler og visning av boliger gjennom Virtual Reality (VR) er to eksempler. Fjerndiagnostikk gir store muligheter til å redusere transportbehov av mennesker innen mange sektorer og bransjer. Et eksempel er innen helse, der fjerndiagnostikk og telemedisin kan bidra til å redusere reiser mellom hjemmet og lege/sykehus.

Transportbehovet av varer kan bli endret gjennom 3D printing, som gjør at deler og utstyr som før ble transportert rundt kan bli produsert lokalt. Samtidig kan automatisering av produksjonsanlegg føre til at

¹⁵⁰ NRK (2014), https://www.nrk.no/norge/morgenrushet-avtar_-fredag-er-friday-1.12029284

¹⁵¹ NHO rapport: Selvstendig næringsdrivende i Norge (2016), <https://www.nho.no/siteassets/nhos-filer-og-bilder/filer-og-dokumenter/arbeidslivspolitik/selvstendig-naringsdrivende-i-norge.pdf>

varer som tidligere ble sendt til utlandet for videreforedling nå kan skje lokalt. Dette er særlig aktuelt for fiskerinæringen¹⁵². Denne automatiseringen kan også forårsake at flere arbeidsplasser forsvinner. Robotisering gjør at produksjon som ble flyttet til lavkostland igjen kan produseres i Norge, nærmere markedet og der produktene utvikles.

Når det gjelder hjemmet kan nye smarte assistenter i hjemmet bidra til reduserte utslipp og medføre jevnere strømforbruk ved at det stiller inn for eksempel vaskemaskinen til å gå om natten når strømmeterspørselen og prisene er lave, og ved å regulere temperatur. Eksempler på slike assistenter er Amazons Alexa og Echo og Google Home. Smarte hjem er ikke noe nytt, det har vært mye snakk om dette de siste tiårene. Det som er nytt er at "alle" nå har en smarttelefon, som muliggjør enkel styring og bruk av disse assistentene. Når dette igjen settes sammen med husbatterier som lagrer egenprodusert solenergi, kan det få innvirkning på strømforbruk og utslipp fra husholdninger. Slike løsninger kan også sees i sammenheng med elbiler, som gjør en kan bruke strøm fra bilen til å lade batteriet i huset og vise versa.

Samlet sett tror vi driveren *Ny teknologi påvirker både transportbehov og hjem* kan ha relativt stor betydning for trenden "digitalisering endrer hverdagen" gjennom at den både kan redusere personlige reiser, transport av gods og utslipp fra hjem. Vi antar at det vil ta tid før det medfører noen signifikante endringer. Blant annet tror vi solcelleteknologien bør bli enda mer effektiv før det blir lønnsomt for norske forhold, 3D printing vil ta tid før det kan utgjøre noen signifikant forskjell og de smarte assistentene må bli enda smartere.

4.6.3 Oppsummering av drivere driverne bak "digitalisering endrer hverdagen"

Figuren nedenfor oppsummerer de ulike drivernes betydning for trenden "digitalisering endrer hverdagen", samt når vi antar de vil inntreffe i tid. Pilene indikerer hvorvidt vi tror driverens betydning vil endres fram mot 2030.

I 2030 vil både den teknologiske og politiske driveren være av stor betydning for trenden "digitalisering endrer hverdagen".

Når det gjelder den teknologiske driveren anslår vi at denne, som dreier seg om *ny teknologi som påvirker både transportbehov og hjem*, anslår vi at den vil slå inn rundt 2025 som følge av at det er da vi tror smarte hjem løsninger, automatisering, 3D printing og så videre vil slå til. Denne vil bli mer betydningsfull jo nærmere 2030 vi kommer.

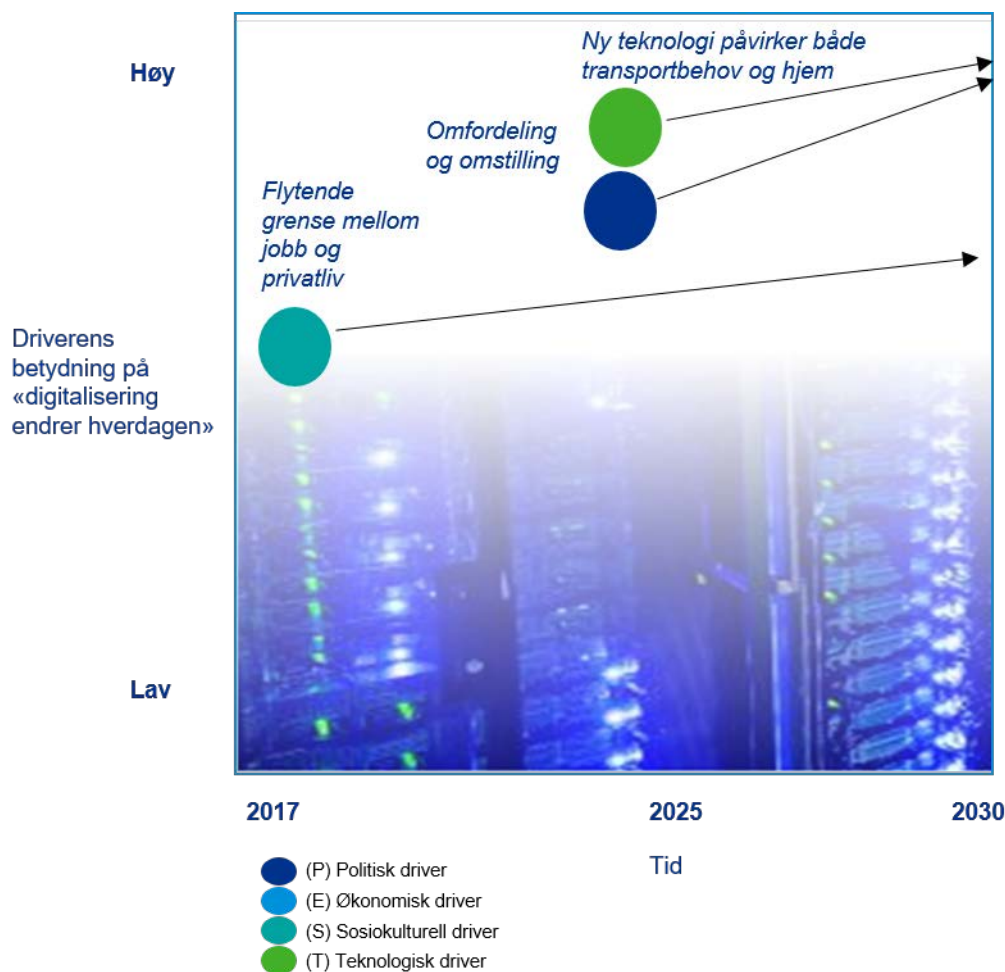
Den politiske driveren *Omfordeling og omstilling* antar vi at vil slå til omtrent på samme tid, som følge av utviklingen innen teknologi. Denne vil også bli mer betydningsfull jo nærmere 2030 vi kommer.

Når det gjelder den sosiokulturelle driveren *flytende grense mellom jobb og privatliv* så vurderer vi den til å være av moderat betydning for trenden i dag, men den vil øke framover mot 2030 etter hvert som jobbene blir mer fleksible og flere blir selvstendig næringsdrivende.

¹⁵² Sintef rapport: Lønnsom foredling av sjømat i Norge (2014),

https://www.regjeringen.no/contentassets/00b7a7a3ebc141fdb9d62fbd2ca9ea6/rapport_sintef_nou.pdf

Figur 11: Oversikt over vurdering av betydning og tid for hver driver



Oppsummert kan vi si at trenden "digitalisering endrer hverdagen" dreier seg om hvordan ny teknologi endrer både arbeidshverdagen og forholdet til jobb samtidig som det vil påvirke den teknologiske utviklingen i hjemmet.

Det er ingen tvil om at digitaliseringen vil medføre store endringer blant alle yrkesgrupper, og aller verst er det for de yrkesgruppene som plutselig blir overflødige som følge av digitaliseringen. Her er det viktig at omstillingen blir møtt med gode og relevante støtteordninger som virker mest mulig effektivt, og at det ikke kastes penger etter gårsdagens teknologi for å gi kunstig åndedrett til noe som ikke er liv laga i den nye, digitale tidsalderen.

4.6.4 Motkrefter som kan forsinke eller stoppe opp trenden "Digitalisering endrer hverdagen"

Motreksjon fra arbeidstakerorganisasjoner og politikere på automatisering og robotisering

Økende grad av automatisering og robotisering vil medføre at mange av dagens jobber forsvinner, noe som vil utfordre eksisterende samfunnsstrukturer. Forskere bak en ny undersøkelse mener at jobber med lav lønn og som krever lite av arbeidstakeren, er mest utsatt. I tillegg revisorer og regnskapsførere utsatt, da jobbene deres ifølge de samme forskerne kan gjøres av en robot eller maskinintelligens uten større problemer.¹⁵³ Dette vil føre til store samfunnsutfordringer dersom ikke nye jobber dukker opp som erstatning for de som forsvinner. For å gjøre arbeidstakerne i stand til å ta de nye jobbene som mange hevder vil dukke opp kreves det storstilt videreutdanningsreformer. Seks timers dag kan i et slikt scenario bli en realitet for å sørge for at flest mulig har en jobb å gå til ved å

¹⁵³ Forskning.no (2017), <http://forskning.no/2017/02/star-vi-foran-en-ny-revolusjon-i-arbeidslivet>

dele på de arbeidsplassene som eksisterer. I et innlegg i Dagens Næringsliv hevder en tidligere Fafo forsker at 10 prosents reduksjon i arbeidstiden vil kunne gi opp mot 150 000 nye arbeidsplasser.¹⁵⁴

Digitaliseringen fører til motkonjunkturtiltak

En annen potensiell motkraft til økende automatisering og robotisering som medfører tap av arbeidsplasser, er iverksettingen av omfattende politiske motkonjunkturtiltak. Både Høyre og Arbeiderpartiet kan i et slikt scenario forsøke å presse gjennom tiltak som for eksempel oljeboring i Lofoten og andre områder for å skape arbeidsplasser og holde hjulene i økonomien i gang.

Noe som kan motvirke dette igjen er en lav oljepris grunnet økning i elkjøretøy og billigere fornybar energi som gjør disse prosjektene ulønnsomme.

Digitaliseringen blir satt tilbake av dataangrep

En motkraft som potensielt kan forsinke digitaliseringstrenden er dataangrep. Etter hvert som flere og flere enheter blir koblet til nettet øker risikoen for dataangrep. Og ikke bare i datamaskiner og telefoner, men også biler, hus, kontorbygg – kort sagt alle gjenstander som kan kobles på. Store dataangrep kan spre frykt og kan potensielt medføre redusert hastighet på utvikling og utrulling av nye tjenester for å sørge for at sikkerheten er ivaretatt.

Motreaksjon fra arbeidsgivere – innstramming av fleksible ordninger

En motreaksjon kan være at arbeidsgivere begynner å stramme inn på fleksible arbeidsordninger. Et eksempel her er IBM, som var tidlig ute med å tilby hjemmekontor. De har nylig valgt å stramme inn på fleksible ordninger¹⁵⁵.

Vi anser dette som lite sannsynlig at vil skje i en stor skala da fleksible arbeidsordninger ofte blir benyttet som et konkurransefortrinn for å rekruttere de beste hodene.

4.6.5 Drøfting av trendens betydning på transport og boform i 2030

Trenden "digitalisering endrer hverdagen" tror vi vil ha følgende betydning på transport og boform i 2030:

Transportbehovet (km) vil kunne reduseres noe som følge av at fleksible arbeidsordninger videreføres og i tråd med at flere og flere blir selvstendig næringsdrivende med hjemmet som kontor. For lavutslippssamfunnet kan automatisering og robotisering være et kortsiktig gode i den grad det bidrar til å redusere transport frem og tilbake fra jobb. Dette vil imidlertid føre til langt større utfordringer vedrørende hva man skal gjøre med alle som blir arbeidsledige. Mange arbeidsledige betyr stort inntektstap og utgiftsøkning for myndighetene, som igjen gjør det vanskeligere å investere i grønn utvikling på andre områder.

Å sikre en god overgangsfase for de som mister jobbene til automatisering fremover er en stor politisk utfordring.

Hva som skjer her er veldig usikkert. Noen hevder at økt automatisering gjør at vi alle på sikt kan jobbe mindre, og innføringen av 6 timers dager er en mulig løsning på å spre stadig mindre manuelt arbeid ut på flere hender. Et annet alternativ er innføring av borgerlønn. Finland skal i 2017 innføre et prøveprosjekt der borgerlønn skal testes og evalueres. Her vil arbeidsledige få utbetalt en sum per måned uten vilkår¹⁵⁶.

Vi tror **boform** blir påvirket i den grad at nye teknologiske løsninger og smarte hjem kan bidra til å redusere utslipp fra hjemmet.

¹⁵⁴ Dagens Næringsliv 12 august 2017, innlegg av Thore K. Karlsen

¹⁵⁵ Ars Technica (2017), <https://arstechnica.com/information-technology/2017/05/ibm-to-remote-workers-come-back-to-the-mothership-or-else/>

¹⁵⁶ Forskning.no (2016) <http://forskning.no/arbeid-samfunnskunnskap/2016/12/bor-vi-fa-borgerlo-nn-robotene-inntar-norgebor-vi-fa-borgerlo-nn>

Hvor vi bor kan også bli påvirket av denne trenden dersom automatisering og robotisering medfører store bemanningskutt i typiske industristeder og byer, som gjør at folk må flytte på seg for å søke andre jobber. Raskere mobilt bredbånd vil omdefinere hva som er «hjemme», og man vil kunne følge opp arbeid fra hvor som helst, ikke bare bolig og hytte, men ethvert sted der man har dekning. For personer uten små barn vil det være mulig å realisere mer nomadisk livsstil. Det vil neppe ha stor betydning for boligmarkedet.

Nye teknologiske løsnings påvirkning på miljøvennlig transport er dekket i "grønnere transport" trenden, og beskrives derfor ikke her.

Vi tror ikke digitalisering påvirker hverdagen vil gjøre noen store utslag på transportmiddelfordelingen fram mot 2030.

Tabell 7: Oppsummering av trendens betydning for transport og boform i 2030

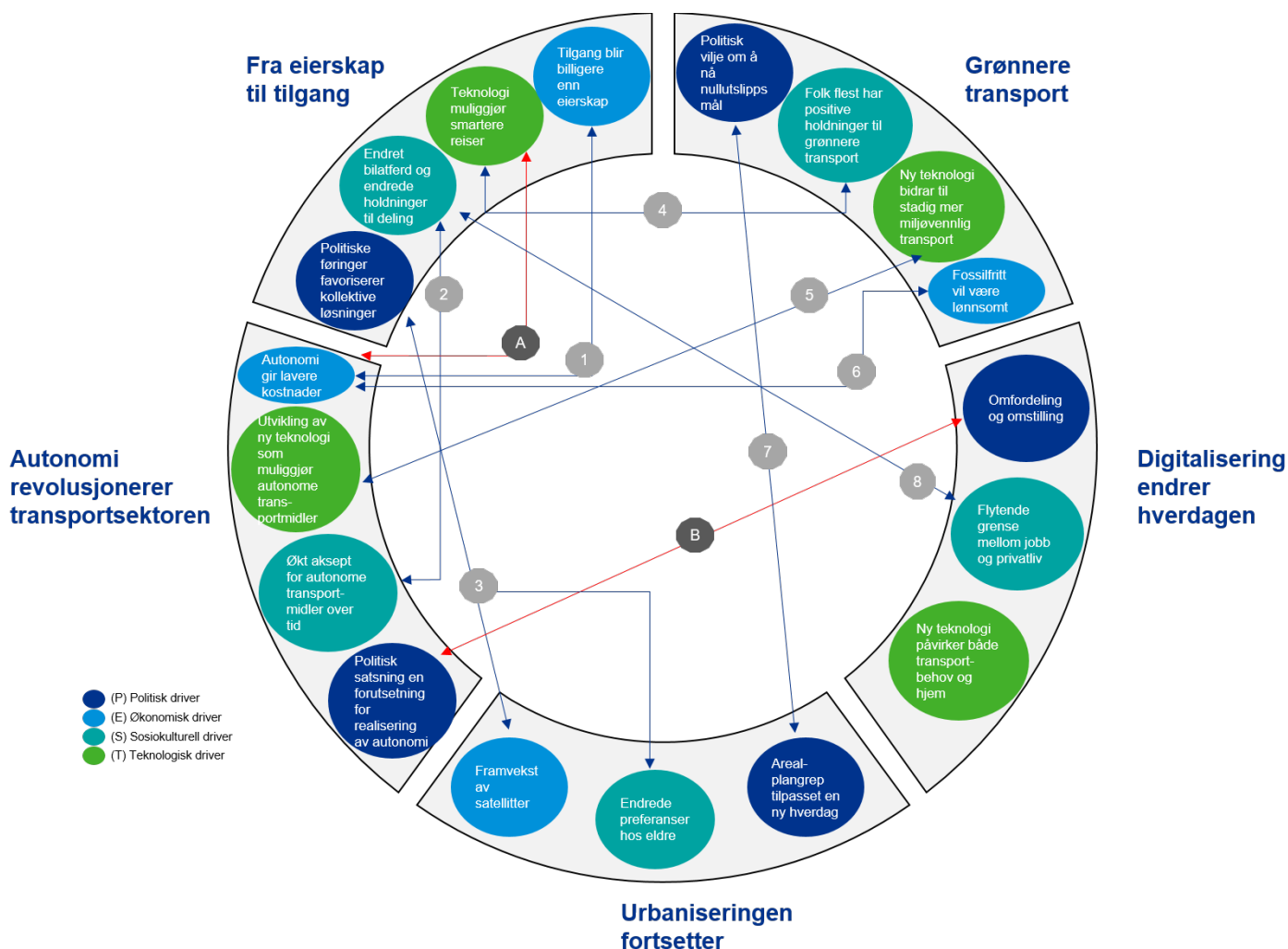
Gruppering	Påvirkning
Transportbehov (km)	☑
Transportmiddel-fordeling	
Mer miljøvennlig transport	
Boform	☑
Hvor vi bor	☑

5. Sammenheng mellom trendene

5.1 Sammenheng mellom driverne

Flere av driverne vi har sett på henger sammen med drivere vi har identifisert i andre trender. Noen av disse samspiller, mens andre kan motvirke hverandre. Figuren nedenfor forsøker å oppsummere noen av disse sammenkoblingene. De blå pilene indikerer at driverne påvirker hverandre i samme retning, mens de røde pilene indikerer at driverne potensielt kan motvirke hverandre.

Figur 12: Sammenheng mellom driverne



Tabellen på neste side beskriver grensesnittene som er skissert i figuren over.

Tabell 8: Beskrivelse av grensesnitt

Nr.	Beskrivelse av grensesnitt mellom driverne
1.	Det er et samspill mellom driveren <i>autonomi gir lavere kostnader</i> og <i>tilgang blir billigere enn eierskap</i> fordi førerløse biler er estimert å redusere prisen på bilkjøring kraftig dersom de kan få opp effektiviteten fra dagens 4-5 % til 30-40 %.
2.	Det er samspill mellom driveren <i>endret bilatferd</i> og <i>endrede holdninger til deling</i> og <i>økt aksept for autonome transportmidler over tid</i> . Vi antar at folks følelser og holdninger til å eie egen bil endres den dagen man ikke kan holde rattet selv lenger, noe som vil føre til økt tilbøyelighet for delingstjenester.
3.	Det er samspill mellom driverne <i>politiske løsninger som favoriserer kollektive løsninger</i> og <i>framvekst av satellitter</i> ettersom framveksten av satellitter gjør det mulig å legge til rette for enda bedre kollektivtilbud ved at folk bor tettere og mer samlet. Dette henger også sammen med driveren <i>endrede preferanser hos eldre</i> , som går ut på at eldre ønsker seg til leilighetskomplekser, som igjen gjør det mulig å lage gode, kollektive løsninger.
4.	Det er samspill mellom driverne <i>teknologi muliggjør smartere reiser</i> og <i>folk flest har positive holdninger til grønnere transport</i> ved at løsninger som MaaS gjør det enklere å reise kollektivt, samtidig som disse applikasjonene også kan gjøre det mulig å vise hvor mye CO2 man sparer ved å velge det kollektive alternativet
5.	Det er samspill mellom driverne <i>utvikling av ny teknologi som muliggjør autonome transportmidler</i> og <i>ny teknologi bidrar til mer miljøvennlig transport</i> ved at de aller fleste autonome utviklingsprosjektene som pågår bruker fossilfritt brensel, slik som førerløse elbiler, førerløse elskip og førerløse T-baner og tog.
6.	<i>Autonomi gir lavere kostnader</i> vil spille sammen med at <i>fossilfritt vil være lønnsomt</i> . Når de autonome, fossilfrie løsningene introduseres vil de raskt økonomisk utkonkurrere gammel teknologi og privatbil.
7.	<i>Politisk vilje for å nå utslippsmål</i> spiller sammen med <i>arealplangrep tilpasset en ny hverdag</i> ved at politikerne tar konsekvensen av sammenhengen mellom areal og transport, og i større grad er villig til å bruke virkemidlene i plan- og bygningsloven.
8.	<i>Flytende grense mellom jobb og privatliv</i> spiller sammen med <i>endret bilatferd</i> og <i>endrede holdninger til deling</i> ved at nye generasjoner verdsetter fleksibilitet høyere enn forutsigbarhet og vil være pragmatiske til hvordan hverdagens utfordringer løses.
A	På sikt kan det være en motsetning mellom driverne <i>autonomi gir lavere kostnader</i> og <i>teknologi muliggjør smartere reiser</i> . Under driveren <i>teknologi muliggjør smartere reiser</i> ble MaaS løsninger beskrevet, som kombinerer ulike transportløsninger med et kollektivsystem i bunn. Dersom selvkjørende delingsbiler (TaaS) blir vesentlig billigere enn dagens drosjepriser og enda mer brukervennlig, kan det medføre at folk heller velger dette enn MaaS og kollektive tjenester. Dette kan føre til mer trafikk på veiene. På dette tidspunkt vil trafikken være utslippsfri, slik at det vil ha minimale utslippskonsekvenser bortsett fra kanskje svevestøv.
B	Vi ser at driverne <i>politisk satsning en forutsetning for realisering av autonomi</i> og <i>omfordeling og omstilling</i> ved at politisk godkjenning av autonome kjøretøy vil sette sjåføryrket i Norge under voldsomt press, og mange vil miste jobben, både i byene og på landet.

5.2 Trendenes påvirkning på boform og transport

Underveis i rapporten har vi sett på hvordan de ulike trendene påvirker transport og boform. Oppsummert kan vi slå fast at alle trendene trekker i retning av **mer miljøvennlig transport**, med unntak av "digitalisering endrer hverdagen".

Vi ser også at flere av trendene trekker i retning av et **reduisert transportbehov**. "urbanisering endrer hverdagen" er den vi antar å ha mest å si her, ettersom fremvekst til byer og satellitter stort sett medfører redusert transport. Flere av trendene påvirker også **transportmiddelfordelingen**. Igjen antar vi at urbaniseringstrenden virker sterkest inn på dette ettersom tilvekst til satellitter og byer med gode kollektive løsninger kan øke kollektive reiser og redusere bilkjøring. På sikt vil alt dette igjen bli påvirket av autonome biler, som kan bli så effektivt at det kan konkurrere med kollektivløsningene. Dette tror vi ligger lenger fram i tid enn 2030.

Når det gjelder boform ser vi at trendene "digitalisering endrer hverdagen" og "urbaniseringen fortsetter" begge påvirker utslipp fra hjemmet. Digitaliseringstrenden ved at flere tar i bruk smarte assistenter som reduserer utslipp, samtidig som flere og flere installerer batterier og solceller hjemme. Urbaniseringstrenden ved at flere ønsker å bo i leiligheter, som igjen gir reduserte utslipp i forhold til hus. På sikt kan det også tenkes at "autonomi revolusjonerer transportsektoren" påvirker hvor vi bosetter oss, ved at køer reduseres og tid i bil kan bli gjort til effektiv arbeidstid. Dette tror vi igjen ligger lenger fram i tid enn 2030.

Tabell 9: Oppsummering av hvordan trendene påvirker transport og boform

	Fra eierskap til tilgang	Grønnere transport	Autonomi revolusjonerer transportsektoren	Digitalisering endrer hverdagen	Urbaniseringen fortsetter
Transportbehov (km)	☑			☑	☑
Transportmiddelfordeling	☑		☑		☑
Mer miljøvennlig transport	☑	☑	☑		☑
Boform				☑	☑
Hvor vi bor	☑		☑	☑	☑

Selv om en trend virker på flere områder, slik som "urbaniseringen fortsetter" i tabellen over, betyr ikke dette at den nødvendigvis har størst effekt på lavutslippssamfunnet. Hvilken trend som har størst betydning på lavutslippssamfunnet har vi illustrert i figuren nedenfor. Her har vi også sett på når de ulike trendene inntreffer, og hvordan betydningen endres fram mot 2030.

Figuren nedenfor illustrerer vår vurdering av trendenes betydning på lavutslippssamfunnet, og hvordan vi tror denne betydningen vil endre seg fram mot 2030.

"Grønnere transport" trenden har vi valgt å gi høyest betydning. Den er tilstede allerede i dag, og vi tror denne vil fortsette å være den viktigste trenden fram mot 2030 for lavutslippssamfunnet. Vi så i kapittel 4.3 at både den politiske, økonomiske og teknologiske driveren var av høy betydning for denne trenden. Betydningen vil stige fram mot 2030 som følge av teknologiutviklingen. Skiftet kommer først innen bil, men etter hvert vil dette også gi utslag i tungtransport, sjø og luft.

"Urbaniseringen fortsetter" anslår vi til å være av moderat betydning for trenden i dag, fordi urbanisering tar tid, og de fleste boliger er allerede bygd. I og rundt de store byene har urbaniseringen foregått i mange år og kollektivtilbudet er relativt godt. Vi tror denne trenden vil øke slakt mot 2030 som følge av videre urbanisering. En særskilt viktig driver for dette vil være plangrepene i

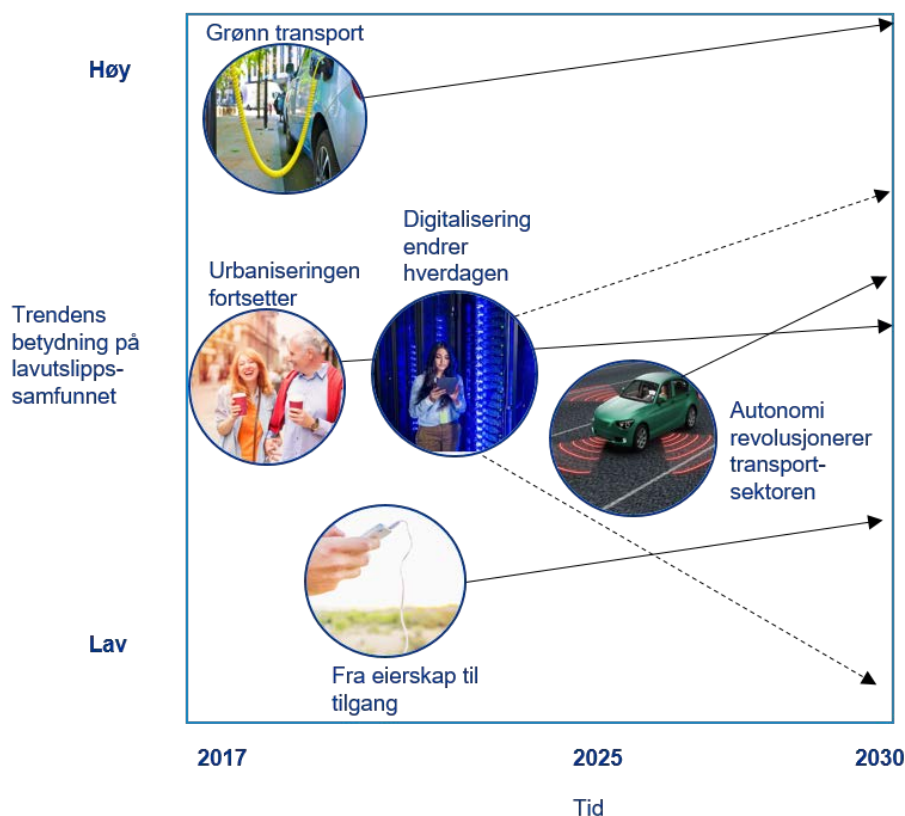
storbykommunene som i økende grad vil understøtte knutepunktutvikling. Den vil imidlertid aldri bli av høy betydning ettersom mye av potensialet her er tatt ut.

"Digitalisering endrer hverdagen"- trenden forventer vi skal inntreffe for fullt om to til fem år. Hvilken vei denne trenden tar oss er per nå høyst usikkert. Et scenario er at det skjer en vellykket omstilling som gjør at de jobbene som forsvinner blir erstattet av nye og grønnere jobber, og at digitaliseringen er med på å tilrettelegge for grønne løsninger, både i hjemmet, på arbeidsplassen og innen transportsektoren. Et annet scenario er at de store omstillingene fører til færre jobber og kortere arbeidsdager for de eksisterende jobbene, som igjen kan føre til økt fritid og flere flyreiser.

"Fra eierskap til tilgang"- trenden forventer vi at kommer for fullt om et par år når nye teknologiske løsninger er på plass. Denne trenden har isolert sett lav betydning på lavutslippssamfunnet. Vi tror betydningen vil øke mot 2030 etter hvert som tilgangstjenester blir mer og mer dominerende.

Trenden "autonomi revolusjonerer transportsektoren" tror vi først vil ha betydning halvveis mot 2030, i når de første autonome løsningene ruller ut. Vi tror denne vil øke litt i betydning fram mot 2030 etter hvert som autonome løsninger blir vanligere og vanligere. Fra 2030 og framover tror vi denne vil øke kraftig i betydning.

Figur 13: Trendenes betydning på lavutslippssamfunnet



Videre har vi sett på hvordan trendene samspiller og motvirker hverandre. Trenden "fra eierskap til tilgang" peker seg ut som helt sentral ved at den er sammenkoblet med både "digitalisering endrer hverdagen", "grønnere transport" og "autonomi revolusjonerer transportsektoren". Figuren og tabellen nedenfor beskriver disse koblingene. Samtidig ser vi at "digitalisering endrer hverdagen" har potensiale til å motvirke både "autonomi" og "fra eierskap til tilgang", og at det kan være en motsetning mellom "urbaniseringen fortsetter" og "autonomi revolusjonerer transportsektoren".

Figur 14: Sammenhengen mellom de ulike trendene



Tabellen nedenfor beskriver disse grensesnittene.

Tabell 10: Beskrivelse av grensesnitt mellom trendene

Nr.	Beskrivelse av grensesnitt mellom trendene
1.	Det er et samspill mellom trenden "fra eierskap til tilgang" og "digitalisering endrer hverdagen" ved at utviklingen av nye digitale løsninger kan bidra til at flere og flere varer og tjenester blir tilgangsbasert.
2.	Det er et samspill mellom trenden "grønnere transport" og "fra eierskap til tilgang" ved at den sistnevnte trenden kan bidra til å redusere transportbruk noe ved å bedre tilrettelegge for kollektive løsninger, og ved at man i en tilgangsbasert hverdag kan ha noe høyere terskel for å ta seg en kjøretur
3.	Det er et samspill mellom "autonomi revolusjonerer transportsektoren" og "fra eierskap til tilgang" ved at selvkjøring kan medføre at folk gir opp privat bileierskap og heller bestiller transport som en tjeneste.
4.	Det er et samspill mellom "urbaniseringen fortsetter" og "grønnere transport" ved at urbaniseringen muliggjør kollektive løsninger.
5.	Trendene "autonomi revolusjonerer transportsektoren" og "grønnere transport" samspiller ettersom de aller fleste selvkjøringspiloter og prosjekter som pågår skjer med fornybar energy, som selvkjørende elbiler, elminibusser, elskip etc...
A	Det kan også være en motsetning mellom trendene "fra eierskap til tilgang" og "digitalisering endrer hverdagen" dersom store dataangrep omtalt som en motkraft til digitaliseringen ikke blir stoppet. Tilgangstjenester inneholder mye sensitiv informasjon, og brukere kan bli skeptiske og vende seg mot disse løsningene dersom løsningene ikke er sikker nok mot store dataangrep.
B	Det kan være en motsetning mellom trendene "digitalisering endrer hverdagen" og "autonomi revolusjonerer transportsektoren" dersom store dataangrep omtalt som en motkraft til digitaliseringen ikke blir stoppet. Dersom selvkjørende kjøretøy eller fartøy blir utsatt for dataangrep, vil dette kunne sette utviklingen langt tilbake i tid.
C	Det er en mulig motsetning mellom "urbaniseringen fortsetter" og "autonomi revolusjonerer transportsektoren" ved at nye selvkjørende løsninger kan endre folks preferanser for hvor de vil bo. Dersom autonome kjøretøy gir pendlere gode arbeidsforhold, kan folk bli mer tilbøyelige for å bosette seg utenfor byer og satellitter.

33



62

kpmg.no

32

61

M

2017 KPMG AS, a Norwegian limited liability company and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved.

This proposal is made by KPMG AS, a Norwegian limited liability company and a member firm of the KPMG network of independent firms affiliated with KPMG International, a Swiss cooperative, and is in all respects subject to the negotiation, agreement, and signing of a specific engagement letter or contract. KPMG International provides no client services. No member firm has any authority to obligate or bind KPMG International or any other member firm vis-à-vis third parties, nor does KPMG International have any such authority to obligate or bind any member firm.

63

