

Rapport

50/2014

Katrine N Kjørstad
Ingunn Opheim Ellis
Mads Berg
Mari Betanzo
Bård Norheim

Nullvekstmålet

Hvordan kan den forventede transportveksten fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange



Forord

Nasjonal Transportplan slår fast at «Veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange». Dette omtales gjerne som «nullvekstmålet». I de største byområdene i Norge viser prognoser at det vil skje en stor befolkningsvekst fremover, noe som medfører en betydelig vekst i transportomfanget. Byene må dermed takle denne veksten uten at personbilreisene øker.

I forbindelse med analyse- og utredningsfasen til NTP 2018-2027 ønsket derfor Statens vegvesen Vegdirektoratet å få belyst:

1. Hvordan den forventede transportveksten kan fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange i hvert enkelt byområde, og hvordan transportmiddelfordelingen vil se ut i henholdsvis 2028 (2030) og i 2050, gitt denne fordelingen.
2. Hva dette vil koste i investering og drift til nødvendig infrastruktur

Oppdraget var således todelt. Resultatet fra hele prosjektet er rapportert i denne rapporten; UA-rapport 50/2014. UA-notat 74/2014 dokumenterer resultatene fra den første delen av prosjektet (Ellis m fl 2014), mens UA-notat 75/2014 dokumenterer resultatene fra prosjektets andre del (Betanzo og Norheim 2014).

Hos Urbanet Analyse har Katrine Kjørstad vært prosjektleder og Bård Norheim har kvalitetssikret prosjektet. Mats Berg har gjennomført RTM-kjøringene som ligger til grunn for analysene, Ingunn O Ellis har arbeidet med hvordan transportveksten kan fordeles på de miljøvennlige transportmidlene, og Mari F Betanzo har gjennomført de økonomiske analysene.

Hos oppdragsgiver har Eivin Winsvold vært kontaktperson. I tillegg har Alberte Ruud og Oskar Kleven kommet med verdifulle innspill underveis i arbeidet.

Oslo

Desember 2014

Bård Norheim

Katrine Kjørstad

Innhold

Sammendrag	I
<i>Metodikk.....</i>	<i>II</i>
Befolkningsvekst og transportbehov	II
<i>Byene har ulike forutsetninger for å kunne takle nullvekstmålet.....</i>	<i>II</i>
<i>Fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, sykkel og gange avhenger av reiselengder</i>	<i>II</i>
<i>Gange bør spille en sentral rolle for å håndtere transportveksten.....</i>	<i>II</i>
Kostnader ved trafikkveksten	III
<i>Det må investeres i infrastruktur for gående og syklende.....</i>	<i>III</i>
<i>Kostnader knyttet til oppnåelse av nullvekstmålet avhenger av valgt strategi.....</i>	<i>IV</i>
<i>Nullvekstmålet koster mindre enn en bilbasert utvikling</i>	<i>VI</i>
<i>Mindre bilbaserte reisemønstre</i>	<i>VI</i>
<i>Behov for bedre transportmodeller</i>	<i>VI</i>
1 Bakgrunn og formål	1
1.1 Byområder som inngår i analysen	1
1.2 Datagrunnlag og metodisk tilnærming.....	2
<i>Analysen av reiseomfang og transportmiddelfordeling beregnes ut fra eksisterende datakilder</i>	<i>2</i>
<i>Regionale transportmodeller (RTM).....</i>	<i>2</i>
<i>Kalibrering av RTM med data fra RVU.....</i>	<i>4</i>
<i>Hvordan komme fram til foreslått fordelingsnøkkel</i>	<i>4</i>
<i>Fordelingsnøkkel: forventet transportvekst.....</i>	<i>5</i>
<i>Kostnader til gange, sykkel og kollektivtransport estimeres</i>	<i>5</i>
2 Utfordringsbildet.....	7
2.1 Befolkningsvekst vil få store konsekvenser for transportsektoren	7
2.2 Byer har ulike forutsetninger for å kunne takle veksten	8
<i>Det er store variasjoner i dagens transportmiddelfordeling</i>	<i>8</i>
<i>Valg av transportmiddel har sammenheng med reiselengde.....</i>	<i>9</i>
<i>Reisekjeder kan være styrende for transportmiddelbruk</i>	<i>10</i>
3 Forslag til fordeling av forventet transportvekst	11
<i>Gange bør spille en sentral rolle for å håndtere transportveksten.....</i>	<i>11</i>
<i>Årlige vekstrater</i>	<i>13</i>
3.1 Ny transportmiddelfordeling som følge av forslag til fordeling av forventet transportvekst	14
<i>Nullvekstmålet innebærer at de fleste byområder vil ha en bilandel på under 50 prosent i 2030</i>	<i>14</i>
<i>I 2050 bør vi gå like mye som vi kjører bil i mange av byområdene.....</i>	<i>15</i>
<i>Endring i transportmiddelfordeling fra 2014-2030 og 2014-2050</i>	<i>15</i>
4 Kostnader knyttet til nullvekstmålet	17
<i>Rendyrke kostnadene ved å øke kapasiteten</i>	<i>17</i>
4.1 Ulike scenarier drøftes for å belyse kostnader knyttet til nullvekstmålet.....	18
4.2 Beregning av investeringsnivå i scenario A	19

<i>Fremgangsmåte for å estimere investeringer til kollektivtransporten</i>	<i>19</i>
<i>Fremgangsmåte for å estimere investeringer til infrastruktur for syklende og gående</i>	<i>20</i>
<i>Aggregerte investeringsnivåer for de miljøvennlige transportmidlene</i>	<i>21</i>
4.3 Sammenligning av kapasitetsberegningene med investeringene som ligger i byområdenes planer	24
4.4 Beregning av driftstilskudd i scenario A	25
<i>Normerte kostnader og driftstilskudd til kollektivtransporten</i>	<i>25</i>
<i>Fremgangsmåte for å estimere driftstilskudd knyttet til sykkel og gange</i>	<i>26</i>
<i>Sammenligning av kostnader, inntekter og driftstilskudd mellom byområdene</i>	<i>26</i>
<i>Aggregerte driftstilskuddsnivåer inklusive skinnegående transport</i>	<i>28</i>
4.5 Drøfting av scenarier som baseres på tilbudsforbedring og fortetting i stedet for restriktiv bilpolitikk.....	29
<i>Scenario B – Utvidelse av tilbud i tilstrekkelig grad for å nå nullvekstmål</i>	<i>30</i>
<i>Scenario C – Tilbudsforbedring i kombinasjon med endret arealstrategi.....</i>	<i>30</i>
<i>Fremkommelighetstiltak reduserer driftstilskuddsbehovet</i>	<i>31</i>
4.6 Oppsummering	32
<i>Kostnader knyttet til oppnåelse av nullvekstmålet avhenger av valgt strategi.....</i>	<i>32</i>
<i>Sammenlikning med tidligere analyser</i>	<i>34</i>
<i>Mer detaljert datagrunnlag vil bidra til mer nøyaktige analyser</i>	<i>35</i>
Referanser.....	36

Sammendrag

Nasjonal Transportplan slår fast at «*Veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange*». Dette omtales gjerne som «nullvekstmålet». I dette prosjektet har vi sett nærmere på hvordan byene kan nå nullvekstmålet og hva som kan være en mulig fordeling mellom hhv. andelen kollektivreiser, gående og syklende for hvert enkelt byområde. Prosjektet har vært todelt.

1. I den første delen av prosjektet har vi sett på hvordan den forventede transportveksten kan fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange i hvert enkelt byområde. I tillegg har vi sett på hvordan transportmiddelfordelingen vil se ut i hhv 2028 (2030) og i 2050, gitt denne fordelingen.
2. Byområdenes muligheter til å nå nullvekstmålet avhenger også av hvilke virkemidler som iverksettes. I den andre delen av prosjektet har vi beregnet kostnadene for å nå nullvekstmålet med den foreslåtte fordelingen, og hvordan dette er avhengig av hvilke virkemidler som iverksettes i byene.

Det er tidligere gjennomført analyser av ulike måter å takle transportveksten på (Norheim mfl 2011, Norheim mfl 2012, Kjørstad mfl 2012). Analysene som gjennomføres innenfor dette prosjektet bygger delvis på de tidligere analysene, men vi har oppdatert og forbedret analysene ved at vi har:

1. tatt hensyn til at gange er en av transportformene som kan avlaste biltrafikkveksten. Tidligere analyser har kun fordelt veksten på kollektivtransport og sykkel slik at disse to har økt sine andeler, mens gangandelen er holdt konstant.
2. kombinert data fra de regionale transportmodellene og reisevanedata, for å unngå at gange og sykkel blir underestimert.
3. tatt hensyn til at det er mulig å fylle opp noe ledig kapasitet utenfor rushtrafikken, før kapasiteten må økes.
4. beregnet kostnadene til drift og investeringer ved tre ulike scenarier; restriktiv bilpolitikk, offensiv kollektivsatsing og en tilbudsforbedring i kombinasjon med en målrettet arealstrategi.
5. beregnet investeringskostnader for kollektivtransport, gange og sykkel ut fra vegbasert kapasitetsbehov. Det vil si at kun kostnader til selve kapasitetsøkningen er med, mens mer kvalitative tiltak, som valg av baneløsning i stedet for buss, standardhevinger, universell utforming etc. ikke er inkludert. Det kapasitetsberegnete investeringsbehovet er dermed gjort uavhengig av byenes planer og kan ikke uten videre sammenlignes med de investeringene som ligger i byområdenes planer.
6. laget en åpen beregning som kan oppdateres med nyere tall på kostnader, reisevaner og befolkningsutvikling når slike tall foreligger.

Metodikk

Det var i en forutsetning i prosjektet at det skulle gjennomføres med bakgrunn i eksisterende datamateriale. Data fra de regionale transportmodellene (RTM) er benyttet til å beregne antall reiser i 2014, 2030 og 2050. Reiseaktiviteten og endringen i denne analyseres for reiser mellom definerte soner i byområdene. RVU data er benyttet til å analysere byenes ulike forutsetninger for å takle transportveksten.

Metodisk tilnærming er beskrevet i kapittel 1.2 i denne rapporten. Alle beregninger og forutsetninger er mer detaljert dokumentert i to vedleggsnotater: UA-notat 74/2014 (Ellis med flere 2014) og UA-notat 75/2014 (Betanzo og Norheim 2014).

Befolkningsvekst og transportbehov

Byene har ulike forutsetninger for å kunne takle nullvekstmålet

Befolkningen i de ni største byområdene forventes å øke med 20 prosent frem til 2030 og 43 prosent frem til 2050. Dette vil gi en økning i antall reiser på 1,6 millioner reiser daglig i 2030 og 3,5 millioner reiser i 2050.

Nullvekstmålet innebærer at kollektivtransport, gange og sykkel skal ta persontrafikkveksten framover. Den store befolkningsveksten vil dermed få store konsekvenser for transportsektoren og for hvordan byområdene må møte den transportveksten.

Byområdene har ulike forutsetninger for å takle transportveksten hvis nullvekstmålet skal nås. Områder med en høy befolkningsvekst vil i utgangspunktet få et større antall potensielle bilturer som må fordeles på de andre transportformene.

Fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, sykkel og gange avhenger av reiselengder

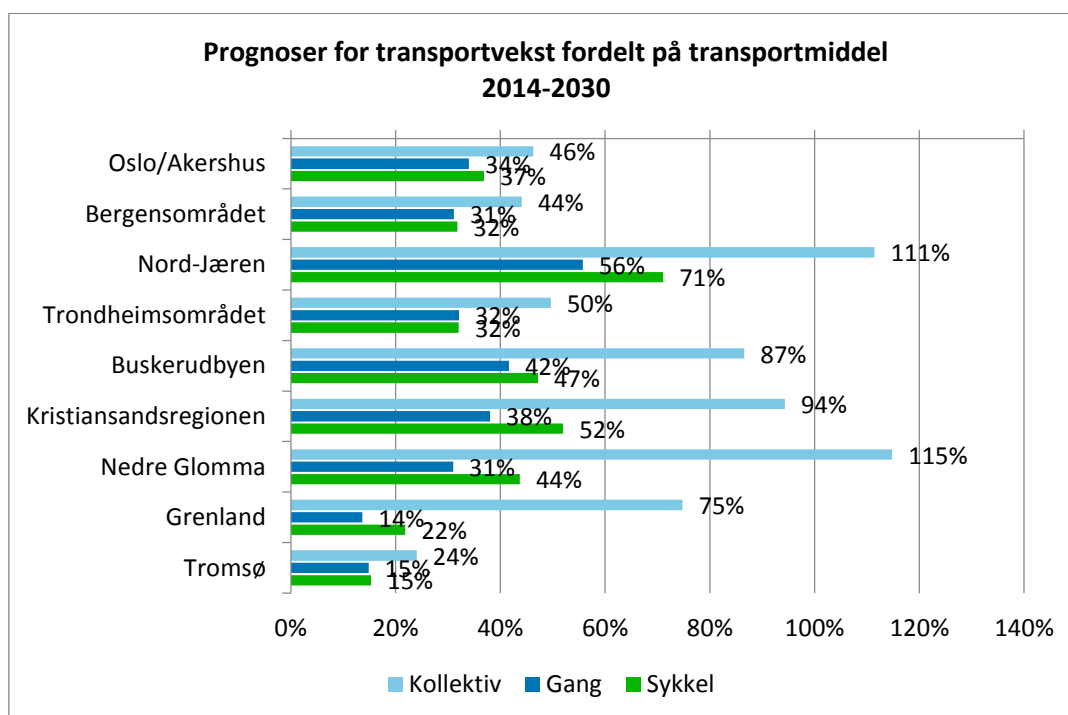
Hvordan den forventede transportveksten kan fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange er blant annet avhengig av om det er de korte eller lange reisene som vokser mest. I byområder med mange lange reiser er det naturlig at kollektivtransporten tar en større del av veksten enn i byområder med en stor andel korte reiser, hvor gange og sykkel bør spille en mer sentral rolle.

Gange bør spille en sentral rolle for å håndtere transportveksten

Å nå nullvekstmålet samtidig som befolkningen vokser innebærer en betydelig vekst i antall kollektivreiser, gangturer og sykkelreiser. Figuren nedenfor viser prosentvis økning i antall kollektivreiser, gangturer og sykkelreiser, gitt vår beregning av fordeling av forventet transportvekst. Resultatet viser at både gange og sykkel bør spille en sentral rolle i å håndtere den forventede veksten i antall reiser. Dette skyldes blant annet at en stor andel av reisene i byområdene er relativt korte.

På Nord-Jæren og i Nedre-Glomma vil antall kollektivreiser fordobles frem til 2030. På grunn av høy forventet transportvekst på Nord-Jæren vil også antall gangturer og sykkelreiser øke betraktelig. I Grenland vil antall kollektivreiser øke med 75 prosent, mens økningen i antall gang- og sykkelreiser vil bli vesentlig mindre. Dette skyldes at en stor del av reisene i dette området er lange reiser.

Pga. de relativt lave befolkningsprognosene som er lagt til grunn i beregningene er den forventede transportveksten i Tromsø mindre enn i de øvrige byområdene: Antall kollektivreiser øke med 24 prosent til 2030, og antall gang- og sykkelreiser øker i omtrent samme takt. Dette skyldes blant annet en stor andel korte reiser i området. Også i Oslo/Akershus, Bergensområdet og Trondheimsområdet vil antall kollektivreiser, gangturer og sykkelreiser vokse i omtrent samme takt.



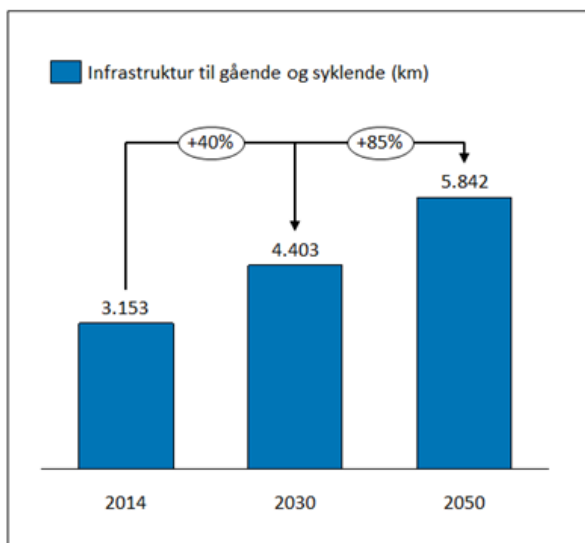
Figur S.1: Forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, sykkel og gange, gitt nullvekstmålet.

Kostnader ved trafikkveksten

Det er store kostnader knyttet til transportveksten i byområdene. Det må investeres i infrastruktur for gående og syklende, samt tilrettelegges for vekst i kollektivtransporten. I tillegg vil det være knyttet vesentlige driftskostnader særlig til kollektivtransporten, men også til høykvalitets helårsdrift av anlegg for gående og syklende.

Det må investeres i infrastruktur for gående og syklende

Infrastruktur til gående og syklende må øke i takt med utviklingen i antall reiser. Ifølge vår beregning kan økningen i gang- og sykkelreiser være på 40 prosent frem til 2030 for byområdene samlet.



Figur S.2: Infrastruktur til gående og syklende (km).

Dette vil koste omtrent 15 mrd. kr fram til 2030 og 32 mrd. fram til 2050, basert på enhetskostnader beregnet fra data i Nasjonal sykkelstrategi. Investeringsbehovet for syklende og spesielt for gående, er trolig ikke beregnet i sin fulle bredde fordi det mangler gode nøkkeltall for investeringer i infrastruktur.

Kostnader knyttet til oppnåelse av nullvekstmålet avhenger av valgt strategi

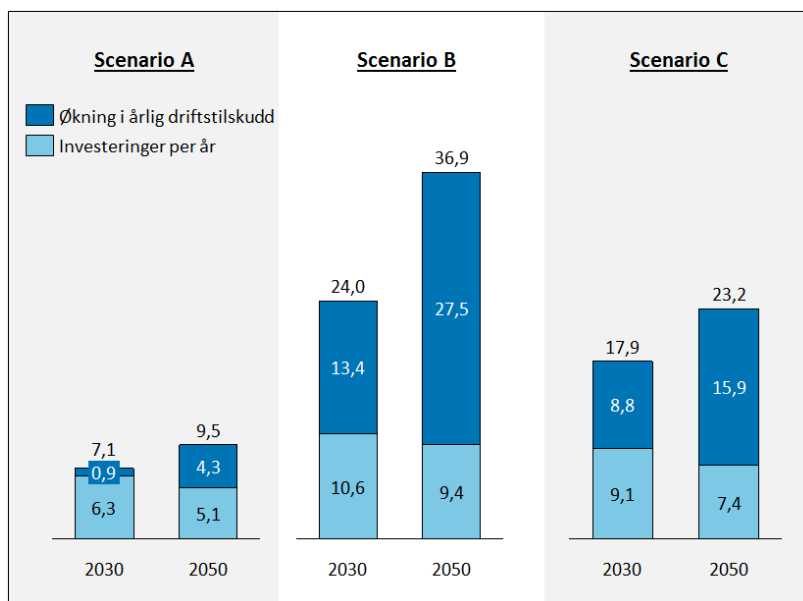
For å beregne investerings- og driftstilskuddsbehov til kollektivtransporten har vi sett på ulike scenarier for realisering av den nødvendige reiseveksten. Oppsummert viser analysene at kostnadene ved en realisering av nullvekstmålet, basert på vårt forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, sykkel og gange, vil avhenge av hvilke tiltak byområdene gjennomfører for å nå målsetningen:

1. **Restriktiv bilpolitikk (scenario A):** Den mest kostnadseffektive satsingen vil være gjennom utnytting av ledig kapasitet, og hvor nye kollektivreiser kommer som følge av en restriktiv bilpolitikk, f.eks. ved økte kostnader på bruk av bil. Ved en slik strategi vil de årlige kostnadene øke med 7,1 mrd. fram til 2030 og 9,5 mrd. kr fram til 2050.
2. **Offensiv kollektivsatsing (scenario B¹):** Den minst kostnadseffektive satsing vil være en strategi som utelukkende satser på positive virkemidler, med økt satsing på kollektivtransport uten å kombinere dette med arealplaner eller andre tiltak som kan bygge opp under trafikkgrunnlaget. Ved en slik strategi vil de årlige kostnadene øke med 24,0 mrd. fram til 2030 og 36,9 mrd. kr fram til 2050.
3. **Målrettet arealstrategi (scenario C):** En kombinasjon av disse ytterpunktene vil være en målrettet arealstrategi med all ny boligbygging som fortetting og redusert parkeringsdekning. Ved en slik strategi vil de årlige kostnadene øke med 18 mrd. fram til 2030 og 23 mrd. kr i 2050, det vil si at kostnadene blir mindre enn i scenario B.

¹ Scenario B tilsvarer det som er scenario B2 i UA-notat 75/2014.

Figuren under oppsummerer økningen i driftstilskuddet² og det estimerte investeringsbehovet i kollektivtransport knyttet til oppnåelse av nullvekstmålet. Driftstilskuddet inkluderer kollektivt og jernbane, men ikke sykkel/gange på grunn av manglende data. Når det gjelder investeringer er kollektivt, jernbane og sykkel/gange reflektert i tallene. Investeringsbehov for kollektivt er basert på en vegbasert kapasitetsberegning, og reflekterer dermed ikke de konkrete planene i byområdene. Det er kun kostnader til investeringer for økt kapasitet som er med, og ikke øvrige investeringer f.eks i økt kvalitet. Denne figuren viser at en strategi som utelukkende satser på positive virkemidler for å få bilistene over på kollektivtransport, gange og sykkel vil koste langt mer enn det byene eller staten har mulighet til å klare (scenario B). Samtidig kan en målrettet arealstrategi alene redusere disse kostnadene med 6 mrd. årlig (scenario C) og kombinert med økte kostnader for bilbruk kan kostnadene reduseres til rundt 7 mrd. årlig frem til 2030 og 9,5 mrd. årlig frem til 2050.

I disse analysene har vi tatt hensyn til hvordan nullvekstmålet kan finansieres, og viser at det er en veldig stor variasjon mellom en restriktiv bilpolitikk og en ensidig satsing på positive virkemidler.



Figur S.3: Oppsummering av økt årlig driftstilskudd og nødvendige årlige investeringer i kollektivtransport (inkl. jernbane) som følge av nullvekstmålet, tall i mrd. kr. Driftstilskuddet inkluderer kollektivt og jernbane, men ikke sykkel/gange på grunn av manglende data. Investeringer inkluderer kollektivt, jernbane og sykkel/gange. Investeringsbehov for kollektivt er basert på vegbasert kapasitetsberegning, og reflekterer ikke de konkrete planene i byområdene.

Tidligere beregninger har anslått kostnadene ved at kollektivtransport og sykkel tar transportveksten til 10,6 mrd. kr årlig, og omtrent halvparten hvis det kombineres med en målrettet arealstrategi og økte kostnader for bilbruk (Kjørstad mfl 2012). I disse oppdaterte analysene er kostnadene beregnet til 7,1 mrd. kr årlig (scenario A). I disse nye beregningene

² Økningen i driftstilskuddet sammenlignet med 2014-ref. I 2014 er samlet driftstilskudd estimert til 5 mrd. kr.

forutsetter vi at gange vil ta en vesentlig del av trafikkveksten og det er mulig å utnytte noe ledig kapasitet på kollektivtransporten utenfor rushperioden. Samtidig er begge kostnadsanslagene avhengig av en målrettet pakke av tiltak som både bygger opp under trafikkgrunnlaget for kollektivtransporten og stimulerer til flere korte gang og sykkelturner. Det er derfor ikke en prognose for hva det *vil* koste, men en strategi for hva det *kan* koste, hvis det stilles strenge krav til de nye bypakkene.

Nullvekstmålet koster mindre enn en bilbasert utvikling

Tidligere analyser har antydnet at en bilbasert trafikkvekst vil kreve omtrent dobbelt så høye investeringer som en miljøbasert vekst (Norheim m fl 2011, Norheim m fl 2012 og Kjørstad 2012). Det er liten grunn til å tro at dette forholdstallet er blitt mindre, men det kan bli mindre hvis det utelukkende satses på positive virkemidler for å få til en slik miljøbasert vekst, uten at det iverksettes restriktive tiltak.

Det er en fare for at noen av byområdene ikke klarer å nå nullvekstmålet, og at biltrafikken kan fortsette å øke. Jo mer biltrafikken vokser, jo mer vil veginvesteringsbehovet øke. Det vil være behov for oppdaterte kostnadstall for nye veginvesteringer ut fra samme metode, for å synliggjøre kostnadene ved å ikke nå nullvekstmålet. Slik kan man få synliggjort hva samfunnet tjener på en slik nullvekststrategi.

Mindre bilbaserte reisemønstre

Våre analyser baseres på dagens transportmiddelfordeling og forventet befolkningsvekst i ulike deler av regionen. Fordelingen mellom transportformer vil avhenge av deres relative markedsandeler på ulike strekninger. En fremtidig transportutvikling med mer målrettet arealplanlegging og forbedret kollektivtilbud og gang/sykkelvegnett kan også føre til mindre bilbaserte reisemønstre, en reduksjon i antall reisekjeder og flere kombinerte reiser mellom sykkel, gange og kollektivtransport.

Analyser av nullvekstmålet må derfor ikke være en partiell sammenlikning av potensialet for hver driftsart, men i første rekke se på de miljøvennlige transportformene og bil i sammenheng, hvor hver enkelt transportform utvikles der de har størst konkurransefortrinn. Våre prognoser er i denne sammenheng et viktig potensial analyse for de ulike transportformene, men hvor det må utvikles bedre metoder og analyser for hvordan dette potensialet skal nås.

Behov for bedre transportmodeller

Prognoser for 15-35 år frem i tid er uansett usikre, og potensialet for å redusere bilbruken må analyseres mer i detalj for hvert enkelt byområde. Det gjelder både potensialet for kombinerte reiser, mer «kortreiste» aktiviteter og tilrettelegging for gange og sykling. Dagens transportmodeller overvurderer veksten i bil, spesielt i købelastede byområder. Dette fører til at prognoser for kollektiv- gange og sykkelreiser underestimeres. Det jobbes kontinuerlig med å forbedre etterspørselsmodellen i RTM, og en mer realistisk vekst i biltrafikken vil forbedre prognosene for kostnader og en vurdering av potensialet for rolledeling mellom transportformene.

1 Bakgrunn og formål

Nasjonal Transportplan slår fast at «*Veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange*». Dette omtales gjerne som «nullvekstmålet». I de største byområdene i Norge viser prognoser at det vil skje en stor befolkningsvekst fremover, noe som medfører en betydelig vekst i transportomfanget. Byene må dermed takle denne veksten uten at personbilreisene øker. Spørsmålet er dermed hvordan byene kan nå nullvekstmålet og hvordan den forventende transportveksten kan fordeles mellom de tre transportformene kollektivtransport, sykkel og gange.

Byområdene har ulikt utgangspunkt og ulike rammebetingelser som gjør at de vil ha ulike forutsetninger for å nå nullvekstmålet. Tidligere analyser av hvordan transportveksten kan håndteres har sett på alternativer der gangandeler holdes konstant, og kollektivtransporten og sykkel skal ta det meste av veksten (Norheim mfl 2011). I analysene som gjennomføres innenfor dette prosjektet vil gange også spille en vesentlig rolle mht. å ta sin del av veksten i transportomfanget.

Prosjektet har vært todelt.

1. I den første delen av prosjektet har vi sett på hvordan den forventede transportveksten kan fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange, dvs. hva som kan være en mulig rollefordeling mellom disse miljøvennlige transportformene i de ulike byområdene. I tillegg har vi sett på hvordan transportmiddelfordelingen vil se ut i hhv 2028 (2030) og i 2050, gitt denne fordelingen.
2. Byenes muligheter til å nå nullvekstmålet avhenger også av hvilke virkemidler som iverksettes. I den andre delen av prosjektet har vi beregnet kostnadene for å nå nullvekstmålet med den foreslåtte fordelingen, og hvordan dette er avhengig av hvilke virkemidler som iverksettes i byene.

Resultatet fra hele prosjektet er rapportert i denne rapporten; UA-rapport 50/2014. UA-notat 74/2014 dokumenterer resultatene fra den første delen av prosjektet (Ellis mfl 2014), mens UA-notat 75/2014 dokumenterer resultatene fra prosjektets andre del (Betanzo og Norheim 2014).

1.1 Byområder som inngår i analysen

Analysene er gjennomført for de ni største byområdene i Norge. I utgangspunktet er analyseområdet avgrenset til kommuner som er inkludert i de eksisterende/etablerte bypakkene. Men siden bypakkene i Bergen, Trondheim og Kristiansand kun omfatter selve bykommunen, har vi for disse byområdene samt for Osloområdet, gjort analyser av både

bykommunen, samt for hele byområdet. Sammen med oppdragsgiver har vi blitt enige om at følgende byområder inngår i analysene:

Tabell 1.1: Oversikt over byområder som inngår i analysen

Byområde	Kommuner som inngår i byområdet
Oslo/Akershus	Oslo*, Vestby, Ski, Ås, Frogn, Nesodden, Oppegård, Bærum, Asker, Aurskog-Høland, Sørum, Fet, Rælingen, Enebakk, Lørenskog, Skedsmo, Nittedal, Gjerdrum, Ullensaker, Nes, Eidsvoll, Nannestad, Hurdal
Bergensområdet	Bergen*, Samnanger, Os, Sund, Fjell, Askøy, Vaksdal, Osterøy, Meland, Øygarden, Radøy, Lindås
Nord-Jæren	Sandnes, Stavanger, Sola, Randaberg
Trondheimsområdet	Trondheim*, Rissa, Orkdal, Midtre Gauldal, Melhus, Skaun, Klæbu, Malvik, Stjørdal, Leksvik
Buskerudbyen	Drammen, Øvre Eiker, Nedre Eiker, Lier, Kongsberg
Kristiansandsregionen	Kristiansand*, Vennesla, Songdalen, Søgne, Lillesand, Birkenes, Iveland
Nedre Glomma	Sarpsborg, Fredrikstad
Grenland	Skien, Porsgrunn, Siljan, Bamble
Tromsø	Tromsø

* Kommuner hvor det gjøres separate analyser i tillegg til analysene av hele byområdet.

1.2 Datagrunnlag og metodisk tilnærming

Analysen av reiseomfang og transportmiddelfordeling beregnes ut fra eksisterende datakilder

Analysene gjennomføres på et overordnet nivå, dvs. for hvert byområde som helhet, og med bakgrunn i eksisterende data, i hovedsak data fra Nasjonal transportplans regionale transportmodell (RTM³) og nasjonale reisevanedata (RVU). Det var en forutsetning for prosjektet at det skulle benyttes eksisterende datamaterialer. Ved å benytte RTM-data og nasjonale RVU data er det mulig til å oppdatere prognosene når nye forutsetninger foreligger, samt at data er samlet inn på lik måte for alle byområdene.

Nedenfor gir vi en kort beskrivelse av datagrunnlaget som ligger til grunn for analysene. Grunnlaget og forutsetningene for beregningene av en mulig fordeling av transportveksten er nærmere dokumentert i et eget notat (Ellis m fl 2014: UA-notat 74/2014).

Regionale transportmodeller (RTM)

Prognosene for reiseaktivitet og reisestrømmer, er beregnet med Nasjonal transportplans regionale transportmodell (RTM³) og Citilabs Cube-software⁴. RTM inneholder i dette tilfelle både modellen for lange reiser, reiser>100 km og modellen for korte reiser, regional modell, reiser<100 km.

³ Modellversjon 3.4.309

⁴ Versjon 6.1 SP1 (2. mai 2013)

Viktig inngangsdata til modellsystemet er SSB's befolkningsfremskrivninger (SSB2010) og finansdepartementets prognoser for økonomisk vekst (perspektivmeldingen januar 2013).

Ved å legge prognosene for befolkningsøkning og økonomisk vekst som er beregnet fra det nasjonale personmodellsystemet til grunn i analysene, fanger vi opp effekten av økonomisk utvikling og andre faktorer som påvirker transportomfanget. Disse forutsetningene er også de samme som benyttes som grunnlag i NTP-arbeidet.

Det er beregnet prognoser for årene 2014, 2030 og 2050 med bakgrunn i medfølgende sonedata⁵ og befolkningsfiler⁶ for disse prognoseårene. I utgangspunktet var det ønskelig i prosjektet å gjennomføre en beregning for år 2028. Disse filene var ikke tilgjengelig da analysene ble gjennomført. Isteden ble det beregnet prognoser for 2030. Bilholdsmodellen er kjørt for alle analyseårene og brukt som inndata til transportmodellen. Transport- og kollektivsystemet er det samme i alle prognoseårene.

Det er benyttet delområdemodeller⁷ (DOM) for de fleste byområdene i analysen. For fire av områdene (Osloregionen, Nedre Glomma, Buskerudbyen og Grenland) er samme modell benyttet (DOM_IC). Dette ble gjort i samråd med oppdragsgiver for å effektivisere analysene.

Tabell 1.2: Overordnet oversikt over modellene som er benyttet i analysen

Område	Modell	Inndata transportsystem	Parameterkode
Osloregionen	DOM_IC	2010	K3
Bergensregionen	DOM_Bergen	2010	B1
Nord-Jæren	DOM_NordJaren	2010	V15
Trondheimsområdet	DOM_Nidaros	2008/2010	VBS
Nedre Glomma	DOM_IC	2010	K3
Buskerudbyen	DOM_IC	2010	K3
Grenland	DOM_IC	2010	K3
Kristiansandsregionen	DOM_Agder	2010	Dag8
Tromsø	DOM_Tromsø	2014	R1
Tønsberg	DOM_IC	2010	K3

I dette prosjektet har vi valgt å beregne etterspørselen fordelt på to tidsperioder (rush- og lavperioder), som totalt gir oss en reiser for et yrkesdøgn (YDT). Når det skal det gjøres beregninger av kostnader knyttet til dimensjoneringen av transportsystemet er det viktig å ta utgangspunkt i rushtrafikken, som er dimensjonerende. Måltallene i prosjektet skal ta utgangspunkt i årssdøgnstrafikk (ÅDT). Vi har derfor skalert om YDT tallene til ÅDT, både når det gjelder reisemiddelfordeling (RVU) og trafikknivå (skaleringsfaktor).

Reiseaktiviteten analyseres for reiser mellom definerte soner i byområdene. Slik fanger vi opp at befolkningsveksten og andre rammebetingelser for trafikkutvikling er forskjellig i ulike deler

⁵ Datert 29.08.2011

⁶ Datert 24.09.2010

⁷ En delområdemodell er et utsnitt av de regionale transportmodellene som gir et mindre og mer konsentrert analyseområde.

av byområdene. Aggregeringen av RTM-resultatene skjer i en egenutviklet tilleggsmodul (UA-modellen). Soneinndelingen er sentral i metoden som benyttes for å fordele reiser i de påfølgende analysestegene. I reisestrømmene som inkluderes i analysene inngår reiser innad i selve byområdet, samt reiser til og fra byområdet.

Kalibrering av RTM med data fra RVU

Reisemiddelfordelingen fra RTM-resultatene avviker fra RVU 2009 i enkelte byområder. Det vil være usikkerhet knyttet til resultater fra begge disse datakildene. Innenfor dette prosjektet har det ikke vært rammer for å gå i dybden på hvorfor RTM- og RVU-data gir ulikt resultat mht. transportmiddelfordelingen. Vi har valgt å kalibrere/justere resultatene fra RTM med reisemiddelfordelingen fra RVU 2009, slik at sammenligningsgrunnlaget er mest mulig likt mellom byområdene. Når nye nasjonale reisevanedata foreligger vil det være mulig å oppdatere beregningene med tilsvarende kalibreringer.

Kalibreringen av markedsandelene påvirker ikke den totale veksten i antall reiser, og vi benytter den beregnede veksten fra RTM. Kalibreringen påvirker heller ikke mellom hvilke områder reisene foretas. Når det gjelder transportomfang benytter vi den beregnede gjennomsnittavstanden fra RTM til å beregne det totale transportomfanget. Reisemiddelfordelingen fra RVU 2009 er for årsdøgntransport (ÅDT) og resultatene fra beregningene skales på totalnivå fra YDT til ÅDT med en fast faktor⁸.

Hvordan komme fram til foreslått fordelingsnøkkel

Beregningen av fordelingen av den forventede transportveksten tar utgangspunkt i at den prognostiserte veksten i transportomfanget i RTM skal fordeles på kollektivtransport, sykkel og gange.⁹ Det er benyttet en egenutviklet regnearksmodell, hvor inndataene til regnearket er matriser for reise- og personkilometer aggregert fra RTM i UA-modellen slik at hvert enkelt byområde er delt inn i mellom 20-40 soner.

Fordelingen av den prognostiserte transportveksten i antall bilreiser gjøres på bakgrunn av den innbyrdes markedsandelen mellom kollektiv, sykkel og gange på korridornivå, dvs mellom hvert enkelt OD-par i reisematriksen på sonenivå. Konkret betyr dette at en større andel av veksten vil skje ved gange og sykkel på korte reiser, mens på lengre reiser kollektivtransport ta den største delen av veksten. For reiser mellom områder hvor det ikke er kollektiv-, sykkel- eller gangreiser, tildeles 100 % av veksten i bilreiser til kollektivt. Dette er forutsatt for at vi skal overføre alle bilreisene, og vi antar at dette i stor grad er lange reiser hvor det ikke virker rimelig å overføre disse reisene til sykkel og gange.

For eksempel:

Dersom kollektivtransport har en andel på 60 % av de totale reisene med kollektiv, sykkel og gange i en korridor (dvs. mellom et OD-par), sykkel har 20 % og gange har 20 %, vil kollektiv få tildelt 60 % av den prognostiserte veksten i bilreiser, sykkel få 20 % av veksten og gange få 20 % av transportveksten. I en korridor hvor gange utgjør 80 % av de totale reisene med kollektiv, sykkel og gange, vil gange få tildelt 80 % av transportveksten.

⁸ Skaleringsfaktoren som benyttes er 0,9.

⁹ Veksten i bilpassasjerer endres ikke og settes lik beregningen i transportmodellen (RTM), noe som i praksis vil si at vi legger opp til en viss økning i antall bilpassasjerer.

Ved å gjøre fordelingen på korridornivå (dvs. på reiser mellom ulike områder/soner) på denne måten tar vi hensyn de enkelte byområdenes reisemønster, transportmiddelfordeling og bystruktur, samt hvor den planlagte befolkningsveksten er ment å komme. På grunnlag av denne beregningsmåten vil gange ta en større del av transportveksten i områder hvor en stor del av befolkningsveksten kommer i sentrale områder med mange korte reiser, enn i områder hvor en stor del av befolkningsveksten skjer spredt og i områder med lange reiser. Tilnærmingen fanger dermed opp byområdenes ulike forutsetninger.

Forordelingsnøkkel: forventet transportvekst

Resultatet fra denne fordelingen gir følgende fordeling av den forventede transportveksten.

Tabell 1.3: Forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, sykkel og gange, gitt nullvekstmålet.

	Kollektiv	Gang	Sykel
Oslo/Akershus	46 %	46 %	8 %
Bergensområdet	39 %	57 %	4 %
Nord-Jæren	38 %	48 %	13 %
Trondheimsområdet	33 %	55 %	12 %
Buskerudbyen	44 %	45 %	11 %
Kristiansandsregionen	37 %	41 %	22 %
Nedre Glomma	47 %	37 %	16 %
Grenland	47 %	35 %	18 %
Tromsø	44 %	50 %	6 %
Oslo kommune	42 %	49 %	9 %
Bergen kommune	39 %	57 %	4 %
Trondheim kommune	35 %	53 %	12 %
Kristiansand kommune	35 %	40 %	25 %

Analysen viser at kollektivtransport kan ta mellom 33 og 47 prosent av transportveksten, gange mellom 35-57 prosent, mens sykkelens andel av veksten varierer mye mellom byområdene, fra 4-5 prosent i Bergensområdet til og litt over 20 prosent i Kristiansandsregionen. Både i Bergensområdet, Nord-Jæren og Tromsø kan gange alene ta minst halvparten av den forventede transportveksten. Det skyldes at det i disse byområdene foretas mange korte reiser. At gange tar en stor del av veksten skyldes blant annet at:

- en stor andel av reisene i dag er gangturer, og som minimum bør gange ta en så stor del av veksten at denne transportformen opprettholder sin markedsandel.
- I tillegg foretas det mange korte reiser med bil som bør overføres til gange og sykkel. På slike korte reiser er det gange og sykkel som konkurrerer med bil og som derfor må ta veksten i transportomfanget, ikke kollektivtransport.

Kostnader til gange, sykkel og kollektivtransport estimeres

For hvert av de ni byområdene er det estimert driftskostnader, inntekter og tilskuddsnivåer for kollektivt i 2014 og ved den nødvendige veksten i kollektivreiser som operasjonalisering av nullvekstmålet gir. I beregningene av kollektivtransportens drifts- og kapitalkostnader har vi

tatt utgangspunkt i en aggregert kostnadsmodell (Bekken 2004) som har et sett av funksjoner som viser hvordan kollektivtransportens kostnader påvirkes av bl.a. rutehastighet, vognstørrelse og driftsart. Overordnet består det totale kostnadsnivået av to hovedkomponenter som beregnes;

- Produksjonsavhengige kostnader, det vil si kostnader som avhenger av ruteproduksjon i det gitte kollektivtilbudet (personal, drivstoff, rengjøring, vedlikehold etc.).
- Dimensjoneringskostnader/kapitalkostnader, som er de årlige kostnadene knyttet til den nødvendige vognparken for å holde den gitte ruteproduksjonen.

Som input til kostnadsmodellen benyttes RTM-resultatene fra første del av dette prosjektet, samt SSBs kollektivtransportstatistikk. Inntektene estimeres basert på SSB-statistikk og den estimert antall kollektivreiser i 2014, 2030 og 2050 fra første del av prosjektet. Forskjellen mellom de estimerte kostnads- og inntektsnivåene utgjør driftstilskuddsbehovet.

Investeringskostnader for infrastruktur tar utgangspunkt i arealbehovet for de ulike transportformene, dvs. hvor mye må infrastrukturen for gående og syklende bygges ut, og hvor mye må kollektivnettet bygges ut med separate kollektivgater. Det vil si at vi for kollektivt beregner det rene kapasitetsbehovets dersom veksten skjer vegbasert, og andre komfort- og kvalitetsfaktorer er ikke reflektert i investeringsnivåene. Dersom et byområde eksempelvis planlegger baneløsning i stedet for vegbasert kollektivtransport vil investeringsnivåene overstige de nivåene som fremstilles i dette prosjektet.

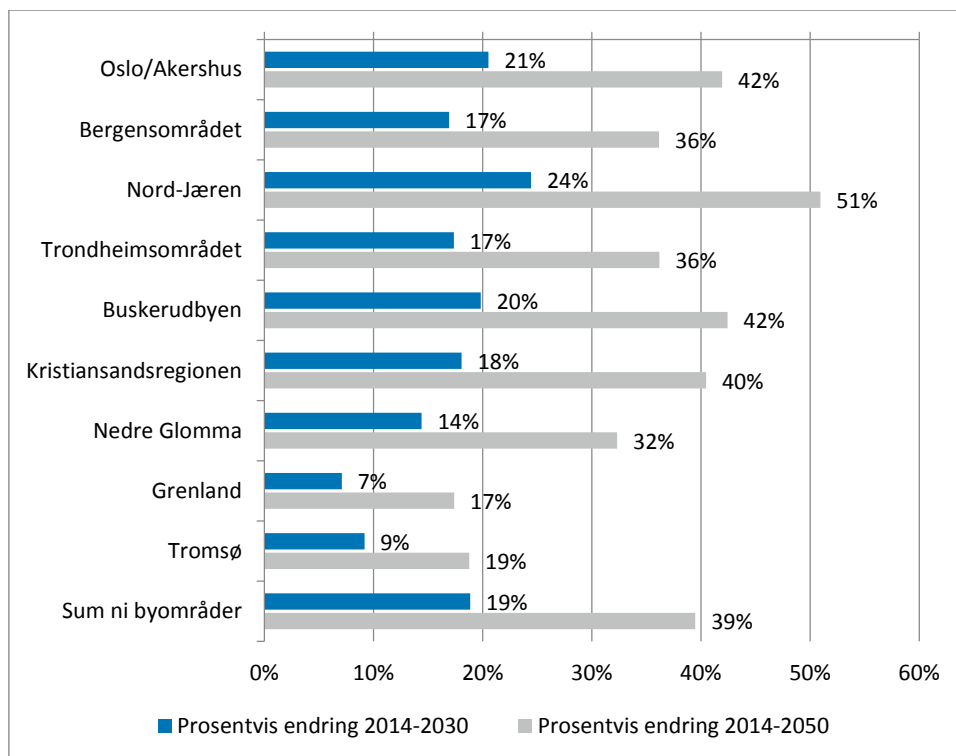
Det vil også være økte driftskostnader knytte til sykkel og gange. Det har imidlertid ikke vært mulig å få enhetskostnader for dette. Vi har derfor ikke kunnet estimere driftskostnader for gange og sykkel. Grunnlaget og forutsetningene for kostnadsberegningene er dokumentert i et eget notat (Betanzo og Norheim 2014: UA-notat 75/2014).

2 Utfordringsbildet

2.1 Befolkningsvekst vil få store konsekvenser for transportsektoren

Befolkningen i de største byområdene forventes å øke kraftig i de fleste byområdene. Det er forventet en samlet befolkningsvekst på 20 prosent fra i dag (2014) til 2030 i de ni byområdene som inngår i analyseområdet, mens befolkningen ventes å øke med 43 prosent fra 2014 til 2050. På Nord-Jæren forventes befolkningen å øke med 25 prosent fra 2014-2030 og med hele 53 prosent fra 2014-2050.

Den kraftige befolkningsveksten vil få store konsekvenser for transportsektoren (figur 2.1 og tabell 2.1). Og jo større befolkningsvekst, jo mer krevende vil det være å nå nullvekstmålet. Det vil med andre ord kreve mer å nå nullvekstmålet på Nord-Jæren hvor antall reiser er forventet å vokse med 24 prosent fra 2014 til 2030 enn i Grenland, hvor forventet trafikkvekst er på 7 prosent. I Grenland og i Tromsø der befolkningsveksten er minst, vil ca. 20 000 nye reiser måtte fordeles på de miljøvennlige transportmåtene i 2030, mens i Osloområdet må det bli 780 000 nye kollektiv-, sykkel- og gangereiser hver dag.



Figur 2.1: Prognoser for transportvekst 2014-2030 og 2014-2050. Kilde: RTM

Tabell 2.1: Prognoser for transportvekst – antall nye reiser 2014-2030, 2030-2050 og 2014-2050 (ÅDT)

	Antall reiser i 2014 ÅDT. 1000 reiser	Antall nye reiser 2014-2030 ÅDT. 1000 reiser	Antall nye reiser 2030-2050 ÅDT. 1000 reiser	Antall nye reiser 2014-2050 ÅDT. 1000 reiser
Oslo/Akershus	3 793	780	812	1 591
Bergensområdet	1 167	195	225	422
Nord-Jæren	902	220	239	460
Trondheimsområdet	1 002	174	190	363
Buskerudbyen	514	102	116	218
Kristiansandsregionen	491	89	110	199
Nedre Glomma	417	60	75	135
Grenland	317	22	33	55
Tromsø	219	20	21	41
Sum ni byområder	8 809	1 665	1 820	3 483
Oslo kommune	1 809	377	374	751
Bergen kommune	794	120	140	260
Trondheim kommune	680	125	130	255
Kristiansand kommune	294	53	66	118

2.2 Byer har ulike forutsetninger for å kunne takle veksten

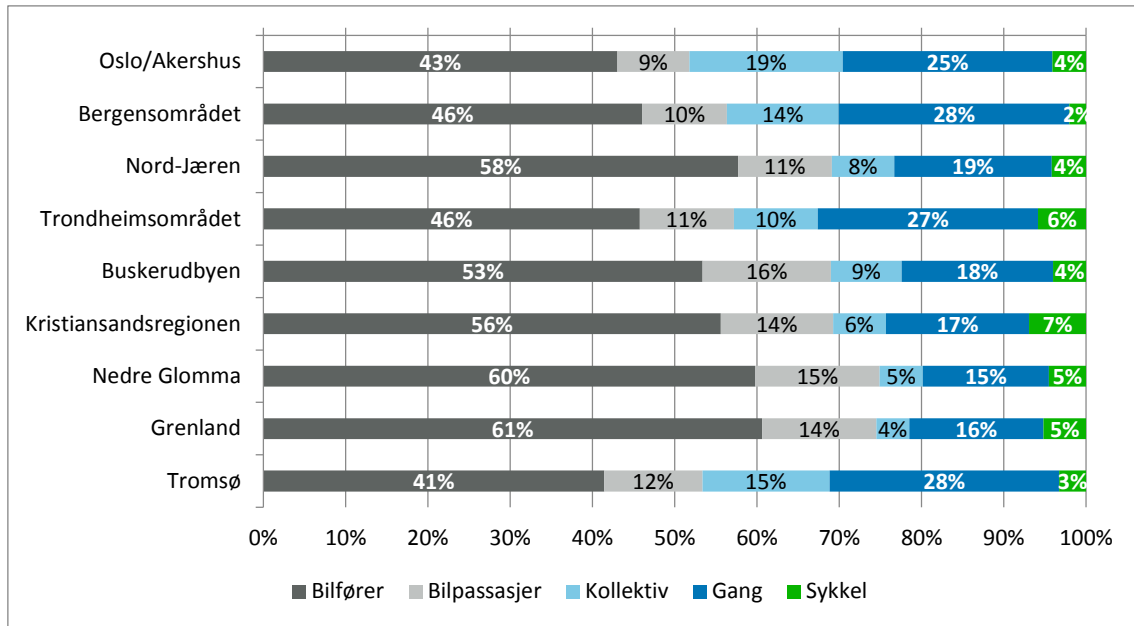
Byene har ulike forutsetninger for å takle transportveksten hvis nullvekstmålet skal nås. Byer med en høy befolkningsvekst vil i utgangspunktet få en større andel potensielle bilturer som skal fordeles på de andre transportformene. I tillegg vil byer som allerede har en høy bilandel ha en større andel bilturer som skal overføres til kollektivtransport, sykling og gange.

Videre vil forhold som bystruktur og reiselengde ha betydning for hvordan den forventede transportveksten kan fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange. I områder med mange korte reiser er det naturlig at gange tar en større del av veksten enn i områder med mange lange reiser, hvor det er naturlig at kollektivtransport spiller en større rolle.

Det er store variasjoner i dagens transportmiddelfordeling

Figur 2.2 viser dagens transportmiddelfordeling for reiser foretatt i hvert enkelt byområde samt til og fra byområdet, basert på data fra RVU 2009. Figuren viser at det er store forskjeller mellom byområdene, og vi ser blant annet at:

- De aller fleste reiser foretas med bil, selv i de største byområdene.
- Etter Oslo/Akershus er det Tromsø som har lavest bilandel
- Oslo/Akershus har den desidert høyeste kollektivandelen etterfulgt av Bergensområdet og Tromsø
- Gangandelen er varierende fra 25 % til nesten 30 %. Gangandelen er lavest i de områdene der bilandelen er høyest.
- Sykkelandelen er høyest i Kristiansandsregionen, etterfulgt av Trondheim.



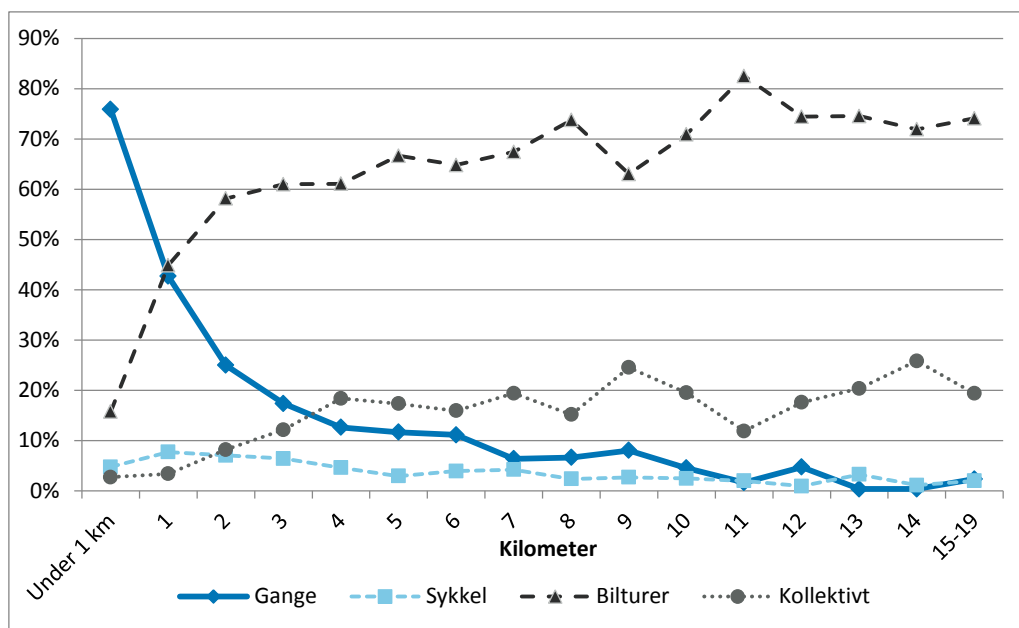
Figur 2.2: Transportmiddelfordeling i dag i ni byområder. ÅDT. Kilde: RVU 2009, reiser innad og til/fra området.

Valg av transportmiddel har sammenheng med reiselengde

Valg av transportmiddel på reisen har sterk sammenheng med reiselengde (figur 2.3). På de aller korteste reisene er gange det dominerende transportmidlet. Rundt 75 prosent av reiser som er under 1 kilometer foretas til fots. Videre ser vi at bilandelen er høy selv på korte reiser. På reiser under 1 kilometer er det en bilandel på 15 prosent, og på reiser på mellom 1 og 1,9 kilometer er bilandelen på i underkant av 50 prosent. Dette er reiser det er stort potensiale for å erstatte med gange. Bil er det mest brukte transportmiddelet på alle reiser over 2 kilometer.

I Tromsø er det for eksempel en stor andel korte reiser, mens det i Nedre Glomma og Buskerudbyen er en stor andel lange reiser. Dette legger føringer på hvor stor andel av transportveksten hhv kollektivtransport, sykkel og gange har forutsetning for å kunne ta.

Hvordan den forventede transportveksten kan fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange vil derfor avhenge av om det er de korte eller lange reisene som vokser mest, og byområdene har ulike forutsetninger og potensial for de ulike transportformene blant annet som følge ulik arealbruk, befolkningstetthet, reiseavstander mv. I vårt arbeid med å fordele den forventede transportveksten har vi tatt hensyn til byområdenes ulike forutsetninger ved at analysene av reisestrømmer er gjort på korridornivå i byområdene, dvs. på reier mellom sonepar. Fordelingen av transportveksten er gjort på bakgrunn av den innbyrdes markedsandelen for kollektivtransport, sykkel og gange på hver enkelt strekning i de ulike byområdene (jf. avsnitt 1.2).



Figur 2.3: Transportmiddelbruk på reiser inntil 20 km, etter lengde (i km). Totalt for de største byområdene. Prosent. Kilde: RVU 2009, egne kjøring.

Reisekjeder kan være styrende for transportmiddelbruk

Analysene baseres på resultatene fra en reisevaneundersøkelse og rapporteres dermed med utgangspunkt i enkeltreiser. Men de aller fleste reiser henger sammen i reisekjeder hvor den minste reisekjeden er en tur-/returreise, dvs en reise som starter og ender i eget hjem. Dermed vil transportmiddelvalg på første reisen kunne være styrende for de neste reisene i reisekjeden, spesielt hvis bil velges på første reisen.

Vågane (2012) har sett på begrepet reisekjeder og konkluderer blant annet med at «Ved å bruke kjedeperspektivet ser vi f.eks. at 48 prosent av bilreisene på én kilometer eller kortere inngår i kjeder på minst fem kilometer og dermed vanskelig kan erstattes med gange eller sykling».

At en reisekjede som foretas med bil til sammen er på 5 km eller mer er ikke i seg selv et argument for at den må foretas med bil. Det er fullt mulig å enten gjennomføre en tilsvarende reisekjede med andre transportmidler enn bil, for eksempel en kombinasjon av kollektivtransport og gange eller sykkel, eller å bryte opp kjeden ved f.eks. å ikke utføre ærend underveis, men på et annet tidspunkt. Hvordan byene er organisert, både når det gjelder arealplanlegging og koordinering mellom transportformer vil legge føringer på hvordan reisekjedene blir for den enkelte.

Det er viktig å understreke at analysene av nye reisemiddelvalg under nullvekstmålet ikke utelukkende kan studeres ut fra dagens reisevaner. Nye reisemønstre av det omfang vi her ser vil både kreve helt ny infrastruktur for korte gangturer og sykkelreiser, og et helt nytt kollektivtilbud på lengre reiser, og dermed mulighet for nye reisekjeder. Her er det behov for mer forskning på reisekjeder og reisemål, og også sammenligninger av reisemønstre med byer i Europa som har en langt høyere andel miljøvennlig transport.

3 Forslag til fordeling av forventet transportvekst

I praksis betyr nullvekstmålet at hele befolkningen i hvert byområde vil måtte reise mindre med bil, og mer med kollektivtransport, sykkel og gange. I byområder med stor befolkningsvekst, og med tilhørende stor transportvekst, vil bilandelen reduseres mer enn i byområder med lav transportvekst.

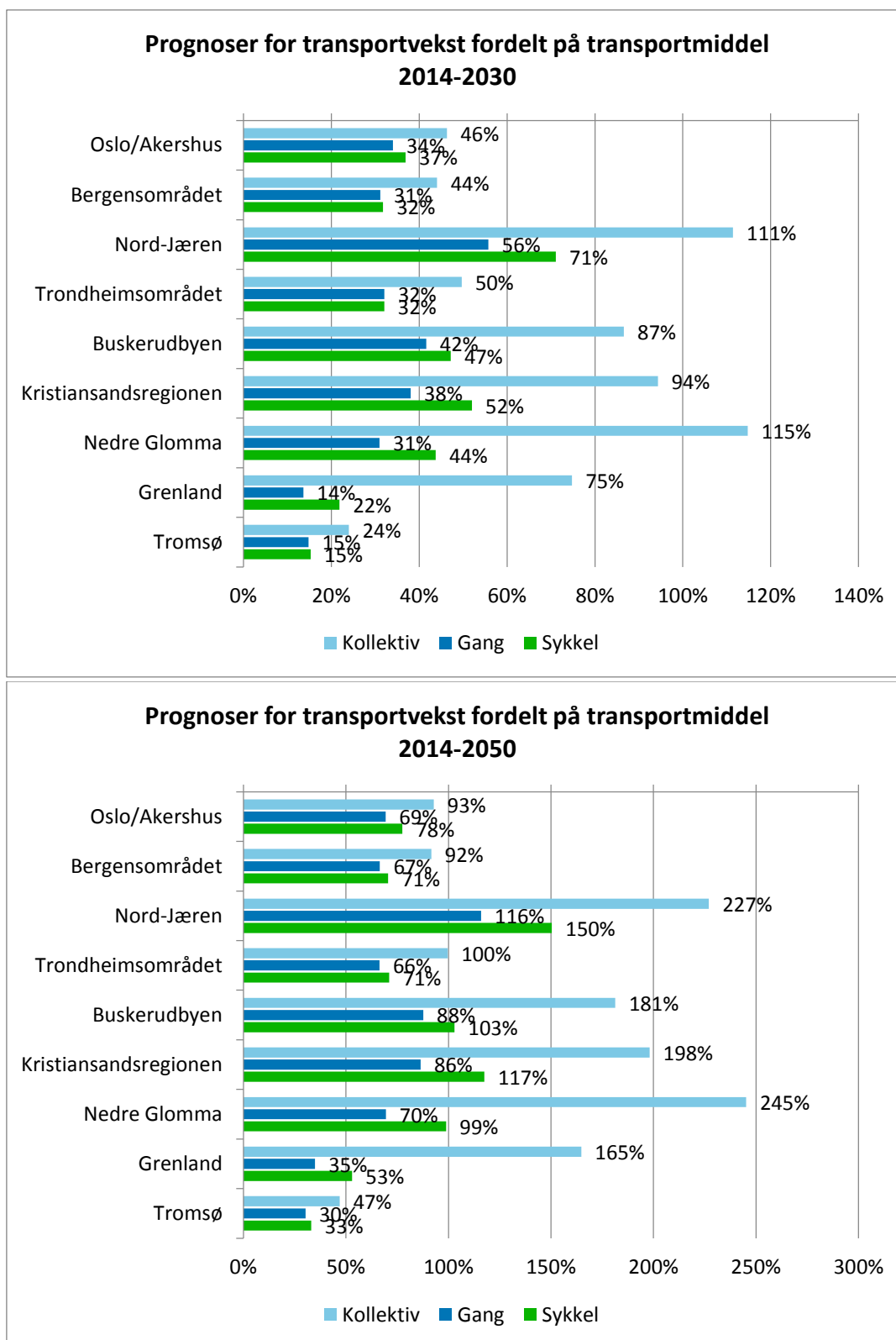
Spørsmålet er hvor stor andel av transportveksten som skal tas med hhv kollektivtransport, sykkel og gange, og hvordan dette kan se ut i hvert enkelt byområde. I dette kapittelet diskuterer vi en mulig måte å fordele den forventede transportveksten på, samt hva dette betyr for vekten i antall kollektivreiser, sykkelture og gange fram til 2030 og 2050. Til slutt redegjør vi for hva som vil bli ny transportmiddelfordeling i 2030 og 2050, gitt den beregnede måten å fordele transportveksten på. Vekst i antall kollektivreiser, gangturer og sykkelture

Gange bør spille en sentral rolle for å håndtere transportveksten

Å nå nullvekstmålet samtidig som befolkningen vokser innebærer en betydelig vekst i antall kollektivreiser, gangturer og sykkelture. Figur 3.1 viser prosentvis økning i antall kollektivreiser, gangturer og sykkelture, gitt vår beregning av fordeling av forventet transportvekst.

Resultatet viser at både gange og sykkel bør spille en sentral rolle i å håndtere den forventede transportveksten. Dette skyldes blant annet at en stor andel av reisene i byområdene er relativt korte. Om lag 1/3 av de daglige reisene er korte, og dette vil også være situasjonen i framtiden. Kollektivtransporten bør ikke ta veksten på de korteste reisene. På slike korte reiser er det gange og sykkel som konkurrerer med bil og som derfor må ta veksten i transportomfanget. Selv om mange av de korte bilturene er koblet til reisekjeder kan disse reisekjedene brytes opp eller kobles sammen ved bruk av andre transportmåter om man skal nå nullvekstmålet. Virkemiddelbruken i byområdene vil være et verktøy for å få til dette.

Hvor mye antall kollektivreiser, gangturer og sykkelture vil vokse varierer mye mellom byområdene. Dette er blant annet betinget av veksten i befolkningen og transportomfanget, byområdets transportmiddelfordeling i dag, samt reiselengde. På Nord-Jæren og i Nedre-Glomma vil antall kollektivreiser fordobles frem til 2030 og mer enn tredobles til 2050, gitt dette forslaget. På grunn av høy forventet transportvekst på Nord-Jæren vil også antall gangturer og sykkelture øke betraktelig. Antall gangturer vil øke med 56 prosent fram til 2030 og antall sykkelture vil øke med 71 prosent.



Figur 3.1: Prosentvis økning i antall reiser fordelt etter transportmiddel, gitt nullvekstmålet og forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, gange og sykkel.

Også i Buskerudbyen og Kristiansandsregionen vil antall kollektivreiser nesten dobles fram til 2030, og nesten tredobles fram til 2050. Samtidig vil antall gang- og sykkelreiser øke med 40-50 prosent fram til 2030. Fram til 2050 vil antall sykkelreiser dobles i disse byområdene, gitt denne måten å fordele transportveksten på.

I Grenland vil antall kollektivreiser øke med 75 prosent, mens økningen i antall gang- og sykkelreiser vil bli vesentlig mindre. Dette skyldes at en stor del av reisene i dette området er lange reiser. En arealstrategi med økt fokus på sentralisering og fortetting vil kunne bidra til ytterligere vekst i antall gang- og sykkelreiser.

Den forventede transportveksten i Tromsø er mindre enn i de øvrige byområdene, pga. de relativt lave befolkningsprognosene som er lagt til grunn i beregningene. Her vil antall kollektivreiser øke med 24 prosent til 2030 og 47 prosent til 2050. Samtidig vil antall gang- og sykkelreiser øke i omtrent samme takt som antall kollektivreiser, noe som blant annet skyldes en stor andel korte reiser i området.

Også i Oslo/Akershus, Bergensområdet og Trondheimsområdet vil antall kollektivreiser, gangreiser og sykkelreiser vokse i omtrent samme takt.

Årlige vekstrater

Denne veksten innebærer en jevnlig årlig utvikling, jf. tabell 3.1. For eksempel vil kollektivtransporten måtte øke med 4,8 prosent per år framover på Nord-Jæren, dersom de skal nå nullvekstmålet med dette forslaget til fordeling av forventet transportvekst. Dette til tross for at forslaget innebærer at gange og sykkel tar rundt 60 prosent av transportveksten. I Tromsø må kollektivtransporten vokse med 1,4 prosent hvert år, fordi transportveksten i dette området er vesentlig lavere enn på Nord-Jæren.

Tabell 3.1: Årlig vekstrate 2014-2030 og 2030-2050, gitt nullvekstmålet og forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, gange og sykkel.

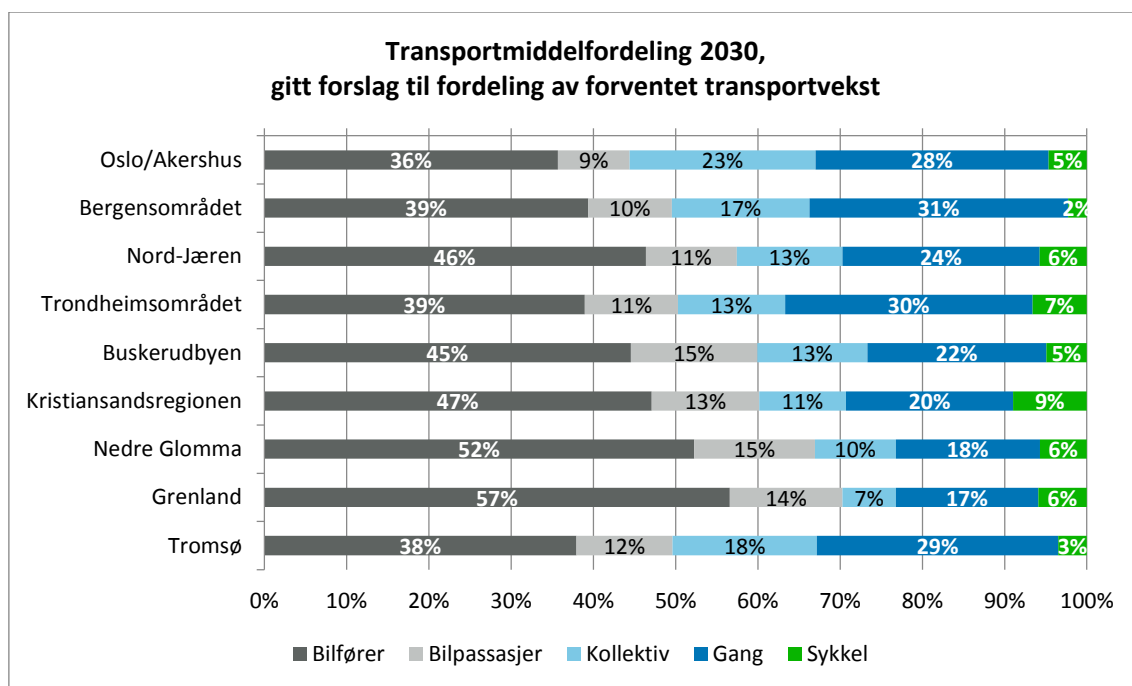
	Årlig vekstrate 2014-2030				Årlig vekstrate 2030-2050			
	Kollektiv	Gang	Sykkel	Totalt	Kollektiv	Gang	Sykkel	Totalt
Oslo/Akershus	2.4 %	1.8 %	2.0 %	1.2 %	1.4 %	1.2 %	1.3 %	0.8 %
Bergensområdet	2.3 %	1.7 %	1.7 %	1.0 %	1.4 %	1.2 %	1.3 %	0.8 %
Nord-Jæren	4.8 %	2.8 %	3.4 %	1.4 %	2.2 %	1.6 %	1.9 %	1.0 %
Trondheimsområdet	2.6 %	1.8 %	1.8 %	1.0 %	1.5 %	1.2 %	1.3 %	0.7 %
Buskerudbyen	4.0 %	2.2 %	2.4 %	1.1 %	2.1 %	1.4 %	1.6 %	0.9 %
Kristiansandsregionen	4.2 %	2.0 %	2.7 %	1.0 %	2.2 %	1.5 %	1.8 %	0.9 %
Nedre Glomma	4.9 %	1.7 %	2.3 %	0.8 %	2.4 %	1.3 %	1.6 %	0.7 %
Grenland	3.6 %	0.8 %	1.2 %	0.4 %	2.1 %	0.9 %	1.1 %	0.5 %
Tromsø	1.4 %	0.9 %	0.9 %	0.5 %	0.9 %	0.6 %	0.7 %	0.4 %
Oslo kommune	2.0 %	1.7 %	1.7 %	1.2 %	1.2 %	1.0 %	1.1 %	0.8 %
Bergen kommune	2.0 %	1.5 %	1.5 %	0.9 %	1.3 %	1.1 %	1.2 %	0.7 %
Trondheim kommune	2.6 %	1.8 %	1.8 %	1,1 %	1.4 %	1.1 %	1.3 %	0.7 %
Kristiansand kommune	3.7 %	1.9 %	2.6 %	1.0 %	2.0 %	1.5 %	1.8 %	0.9 %

3.1 Ny transportmiddelfordeling som følge av forslag til fordeling av forventet transportvekst

Dersom nullvekstmålet skal nås, må en vesentlig mindre andel av de daglige reisene i fremtiden gjennomføres med bil. figur 3.2 og 3.3 viser ny transportmiddelfordeling i hhv 2030 og 2050, gitt forslaget til hvordan veksten i transportomfang kan fordeles mellom kollektivtransport, sykkel og gange.

Nullvekstmålet innebærer at de fleste byområder vil ha en bilandel på under 50 prosent i 2030

Det å nå nullvekstmålet kan gi en bilandel på under 50 prosent i de fleste byområdene i 2030, bortsett fra i Nedre Glomma og Grenland hvor bilandelen vil være på litt over 50 prosent. Dette er byområder som har høy bilandel i dag, og hvor befolknings- og transportveksten relativt sett er lav. Derfor vil de også få minst endring i framtidens transportmiddelfordeling. På Nord-Jæren hvor befolkningsveksten er stor og bilandelen i dag er høy, vil endringene være store. Der må bilandelen reduseres med 11 prosentpoeng, for at nullvekstmålet skal nås (jf. tabell 3.2).



Figur 3.2: Transportmiddelfordeling i 2030, gitt nullvekstmålet og forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, gange og sykkel.

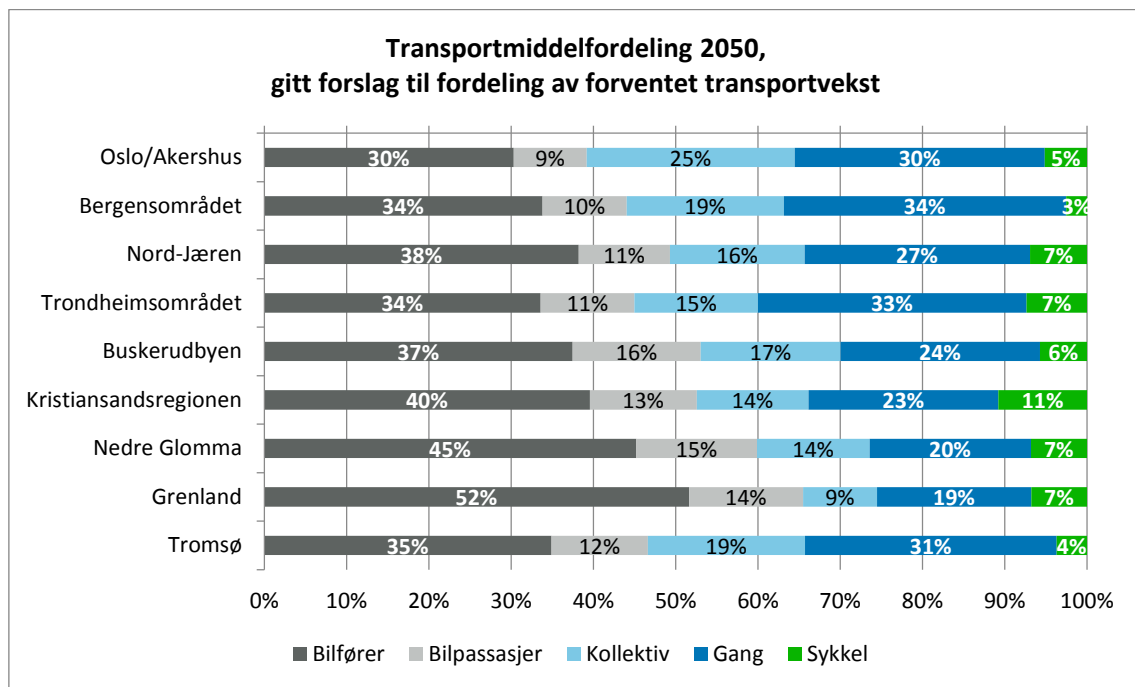
Sykkelandelen er i utgangspunktet lav i dag, og selv om vi i våre beregninger legger opp til at antall sykkelreiser vil vokse betraktelig i mange av byområdene (jf. figur 3.1), blir utslagene på transportmiddelfordelingen liten. I Kristiansandregionen vil ny sykkelandel bli 9 prosent, mens i de øvrige byområdene vil den ligge på 2-6 prosent.

I 2050 bør vi gå like mye som vi kjører bil i mange av byområdene

Fram til 2050 vil transportmiddelfordelingen måtte endres ytterligere i forhold til dagens transportmiddelfordeling dersom nullvekstmålet skal nås. Dersom man legger den foreslåtte fordelingsnøkkelen for transportvekst til grunn, vil vi i 2050 måtte gå på omtrent like mange reiser som vi kjører bil i mange av byområdene, blant annet Osloområdet, Bergensområdet, Trondheimsområdet og Tromsø.

I henhold til foreslått fordeling av forventet transportvekst vil vi i 2050 få en sykkelandel på rundt 10 prosent i Kristiansandregionen. I de fleste andre byområdene vil vi få en sykkelandel på rundt 7 prosent.

Den foreslåtte fordelingsnøkkelen av veksten i reiser gir dermed en lavere sykkelandel enn målsettingen i Nasjonal sykkelstrategi. I dette prosjektet har det imidlertid ikke vært et mål å se på hvordan man kan nå målsettingene i Nasjonal sykkelstrategi, men hvordan man kan nå nullveksten i biltrafikk.



Figur 3.3: Transportmiddelfordeling i 2050, gitt nullvekstmålet og forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, gange og sykkel.

Endring i transportmiddelfordeling fra 2014-2030 og 2014-2050

Tabell 3.2 viser endring i transportmiddelfordeling fra 2014 og fram til 2030 og 2050, gitt den foreslåtte måten å fordele transportveksten på. I 2030 vil bilandelen gå ned med mellom 3,5 prosentpoeng og 11 prosentpoeng. Samtidig vil kollektivandelen øke med mellom 2,1 og 5,3 prosentpoeng, gangandelen øke med mellom 1 og 4,8 prosentpoeng. Det vil bli små endringer i sykkelandelen, selv om vi i våre beregninger legger opp til at antall sykkelreiser vil vokse betraktelig i mange av byområdene.

Endringene i transportmiddelfordelingen er størst på Nord-Jæren og minst i Tromsø. Dette skyldes at prognosene for transportvekst er størst på Nord-Jæren og minst i Tromsø.

Tabell 3.2: Endring i transportmiddelfordeling 2014-2030 og 2014-2050 (prosentpoeng).

	Endring 2014-2030				Endring 2030-2050			
	Bilfører	Kollektiv	Gange	Sykkel	Bilfører	Kollektiv	Gange	Sykkel
Oslo/Akershus	-7.3 %	4.0 %	2.9 %	0.6 %	-12.7 %	6.7 %	4.9 %	1.0 %
Bergensområdet	-6.7 %	3.2 %	3.4 %	0.3 %	-12.2 %	5.5 %	6.3 %	0.5 %
Nord-Jæren	-11.3 %	5.3 %	4.8 %	1.6 %	-19.5 %	8.8 %	8.2 %	2.8 %
Trondheimsområdet	-6.8 %	2.8 %	3.4 %	0.7 %	-12.2 %	4.8 %	5.9 %	1.5 %
Buskerudbyen	-8.8 %	4.8 %	3.3 %	0.9 %	-15.9 %	8.4 %	5.8 %	1.7 %
Kristiansandsregionen	-8.5 %	4.1 %	2.9 %	2.0 %	-16.0 %	7.2 %	5.7 %	3.8 %
Nedre Glomma	-7.5 %	4.6 %	2.2 %	1.2 %	-14.6 %	8.4 %	4.3 %	2.3 %
Grenland	-4.0 %	2.5 %	1.0 %	0.7 %	-9.0 %	5.0 %	2.4 %	1.6 %
Tromsø	-3.5 %	2.1 %	1.4 %	0.2 %	-6.5 %	3.7 %	2.7 %	0.4 %

4 Kostnader knyttet til nullvekstmålet

Det er tidligere gjennomført analyser av ulike måter å takle transportveksten på. Disse analysene anslo kostnadene ved transportveksten til 10,6 mrd. kr årlig og omtrent halvparten hvis det kombineres med en målrettet arealstrategi og økte kostnader for bilbruk. (Norheim m fl 2011, Norheim m fl 2012 og Kjørstad mfl 2012).

Analysene som gjennomføres innenfor dette prosjektet bygger delvis på disse tidligere analysene, men vi har oppdatert og forbedret analysene ved at vi har:

1. tatt hensyn til at gange er en av transportformene som kan avlaste biltrafikkveksten. Tidligere analyser har kun fordelt veksten på kollektivtransport og sykkel, mens gangandelen er holdt konstant.
2. kombinert data fra de regionale transportmodellene og reisevanedata, for å unngå at gange og sykkel blir underestimert.
3. tatt hensyn til at det er mulig å fylle opp noe ledig kapasitet utenfor rushtrafikken, før kapasiteten må økes.
4. beregnet kostnadene av tre ulike scenarier; restriktiv bilpolitikk, offensiv kollektivsatsing og en kombinert areal- og transportpakke.
5. beregnet investeringskostnader for kollektivtransport, gange og sykkel ut fra vegbasert kapasitetsbehov og ikke fra eksisterende planer.
6. laget en åpen beregning som kan oppdateres med nyere tall på kostnader, reisevaner og befolkningsutvikling når slike tall foreligger.

Rendyrke kostnadene ved å øke kapasiteten

En av de største utfordringene ved beregning av investeringskostnadene er at byområdene i liten grad har koplet investeringsbehovet opp mot kapasitetsbehov og fremtidige transportstrømmer. Det betyr at byområdenes planlagte investeringer i kollektivtiltak ikke kan benyttes for å se på nødvendige investeringer for å takle det økte kapasitetsbehovet.

I våre analyser beregner vi derfor kostnadene ved den økte transportveksten, og tar ikke hensyn til alle standardhevinger som det er behov for framover. Vi estimerer investeringskostnadene for kapasitetsbehovet gitt at veksten i kollektivreiser tas av vegbasert kollektivtransport. Dette fører for eksempel til at valg av baneløsning i stedet for buss vil gi høyere kostnader enn det våre beregninger viser. Dessuten vil tiltak som universell utforming, oppgradering av tunellsikkerhet og signalsystemer være viktige og relevante, men kostnadene knyttet til disse tiltakene vil ikke være inkludert i de estimerte investeringskostnadene. Vi beregner med andre ord kun kostnader ved nødvendig kapasitet på billigste måte.

I dette prosjektet ønsker vi å rendyrke kostnadene ved kapasitetsøkningen, ut fra dagens standard og kostander ved infrastrukturen. Beregningene er laget slik at det kan legges inn oppdaterte kostnadstall og koplinger mot kapasitet som gjør at tallene kan revideres når nyere data foreligger.

4.1 Ulike scenarier drøftes for å belyse kostnader knyttet til nullvekstmålet

For å beregne investerings- og driftstilskuddsbehov ved oppnåelse av nullvekstmålet, gitt med vårt anslag på forslag til fordeling av forventet transportvekst mellom kollektivtransport, sykling og gange, ser vi på ulike scenarier for realisering av den nødvendige reiseveksten avhengig av hvilke tiltak som settes i verk for å endre transportmiddelfordelingen. Dette er ikke en vurdering av mest sannsynlige utfall, men illustrasjoner på sammenhengen mellom virkemiddelbruk, kostnader og realisering av nullvekstmålet.

Som en referansesituasjon er driftstilskudd og investeringer estimert gitt en antagelse om at deler av veksten i reiser kan tas av ledig kapasitet utenfor rush¹⁰, og dessuten at veksten i kollektivreiser kommer som følge av restriktive tiltak på biltrafikken. Dette viser det ene ytterpunktet hvor økningen i antall kollektivreiser, gange og sykling skyldes at det blir vanskeligere å bruke bil. Her vil kollektivtransport og gang/sykkeltilbudet øke i takt med trafikkveksten, dvs flere avganger og utvidet infrastruktur.

I realiteten vil imidlertid den nødvendige endringen i reisemiddelfordelingen trolig være et resultat av en kombinasjon av tiltak, både restriksjoner på biltrafikken, målrettet arealplanlegging og vesentlige tilbudsforbedringer for miljøvennlig transport. Vi har derfor sett på alternative scenarier for hvordan den nødvendige veksten i kollektivreiser kan oppnås, og sammenligner med kostnadsestimatene som bygger på restriktiv bilpolitikk.

- **Scenario A – Utnyttelse av ledig kapasitet og restriktiv bilpolitikk**

Som et utgangspunkt refererer vi til driftstilskudds- og investeringsnivåer fra de innledende beregningene som er basert på utnyttelse av ledig kapasitet. Her vil nye reiser komme som følge av at det legges restriktive tiltak på biltrafikken. Dette kan eksempelvis være økte bompenger, andre avgifter på bil, eller redusert parkeringsdekning.

- **Scenario B¹¹ – Utvidelse av tilbud i tilstrekkelig grad for å nå nullvekstmål**

I dette eksempelet ser vi på en situasjon hvor kollektivtilbudet utvides helt til den nødvendige veksten i kollektivreiser oppnås. Dette eksempelet illustrerer hvor mye det vil koste å nå nullvekstmålet med utelukkende «positive virkemidler» og med dagens rammebetingelser i byområdene.

¹⁰ Antar at ledig kapasitet utenfor rush kan utnyttes, slik at kostnadene i basistilbudet ikke øker før en når rushnivåets belegg.

¹¹ Scenario B tilsvarer det som er scenario B2 i UA-notat 75/2014.

- **Scenario C – Tilbudsforbedring i kombinasjon med areal- og parkeringsstrategi**
Dette eksempelet drøfter hvordan endret arealstrategi og parkeringspolitikk sammen med tilbudsforbedringene kan bidra til å nå målet om vekst i kollektivreiser til en lavere kostnad.

Gjennomgangen av scenariene gir et bilde med to ytterpunkter – realisering kun med restriktive tiltak på den ene siden, og kun ved positive kollektivtiltak på den andre siden. Videre får vi beregnet hvordan endret arealstrategi kan bidra til å korrigere det øvre ytterpunktet. Til slutt gjør vi dessuten en tilleggsberegning av hvordan fremkommelighetstiltak, på samme måte som fortetting, kan bidra til at nullvekstmålet nås til en lavere kostnad. I kapittel 4.3 og 4.4 gjennomgår vi estimert investerings- og driftstilskuddsbehov for scenario A, mens øvrige scenarier drøftes i kapittel 4.5.

4.2 Beregning av investeringsnivå i scenario A

Fremgangsmåte for å estimere investeringer til kollektivtransporten

Våre beregninger av investeringskostnad per nye kollektivreise tar utgangspunkt i hvor stort areal en buss krever sammenlignet med en bil. Det vil si at vi beregner investeringskostnadene for kapasitetsbehovet gitt at veksten i kollektivreiser tas av vegbasert kollektivtransport. Dette fører for eksempel til at valg av baneløsning i stedet for buss vil gi høyere kostnader enn det våre beregninger viser. Dessuten vil tiltak som universell utforming, oppgradering av tunellsikkerhet og signalsystemer være viktige og relevante, men kostnadene knyttet til disse tiltakene vil ikke være inkludert i de estimerte investeringskostnadene. Metoden bygger på følgende forutsetninger;

- Investeringskostnader til vegutbygging per bilreise på omtrent 25 kr fra et tidligere prosjekt som Urbanet Analyse utførte for Kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverseksjon i 2011¹².
- En buss tar like stor plass som to biler, samt at belegget per bil er 1,3 personer. Bussen dekker da et areal tilsvarende 2,6 bilister. Målt i kroner blir dette omtrent 65 kr (25kr*2,6). Avhengig av hvor mange passasjerer det er på bussen får vi en kostnad per bussreise.
- SSB-statistikk for belegg på byområdenivå benyttes for å estimere investeringskostnad per bussreise. Videre multipliserer vi dette med den veksten i reiser som er nødvendig for å nå nullvekstmålet for å få et estimat på nødvendige investeringer.
- Planlagte jernbaneinvesteringer er ikke fordelt på bynivå, men inkluderes til slutt på aggregert nivå for alle byene samlet. Det arbeides med nye investeringskostnader og kapasitetstall fra Jernbaneverket, men det har imidlertid ikke vist seg mulig å få data på dette innen prosjektets tidsrammer. Foreløpig benyttes derfor anslagene på jernbaneinvesteringer fra et prosjekt Urbanet Analyse utførte for Kommunesektorens

¹² Investeringskostnadene er oppjustert til 2014-nivåer. UA-rapport 23/2011 (Norheim mfl. 2011)

interesse- og arbeidsgiverseksjon i 2011 (Norheim mfl.2011)¹³. På totaltallene blir den bussbaserte infrastrukturkostnaden redusert tilsvarende togets andel av antall reiser i byområdene (RVU 2009).

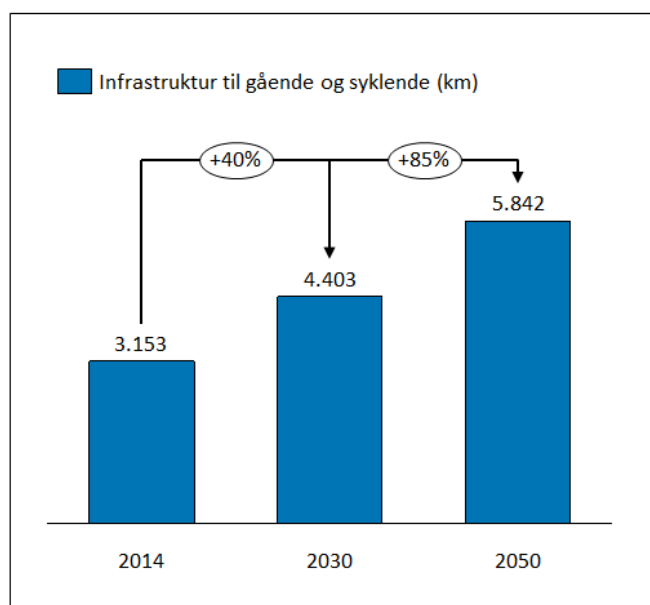
Fremgangsmåte for å estimere investeringer til infrastruktur for syklende og gående

Estimatet for investeringer til infrastruktur for gående og syklende er basert på dagens veglengder oppjustert med veksten i reiser for å nå nullvekstmålet, gitt vårt anslag til fordeling av forventet transportvekst. Tabellen under viser utgangspunktet, dvs. antall kilometer infrastruktur til gående og syklende, per byområde.

Tabell 4.1: Oversikt over dagens infrastruktur til gående og syklende per byområde. Datakilde SSB.

Byområde	Gang- og sykkelvei i km (2013)
Oslo/Akershus	1 723
Bergensområdet	180
Trondheimsområdet	370
Nord-Jæren	240
Kristiansandsregionen	166
Tromsø	15
Nedre Glomma	108
Grenland	131
Buskerudbyen	220

Totalt er det 3.150 kilometer infrastruktur til gående og syklende i de aktuelle byområdene. Veglengden per byområde oppjusteres med veksten i reiser fra prosjektets første del, og antall km vei øker til 4.400 km i 2030 og 5.850 km i 2050.



Figur 4.1: Økning i km infrastruktur til gående og syklende i 2030 og 2050.

¹³ se vedlegg i UA-notat 75/2014 for detaljer.

I Nasjonal sykkelstrategi anslås det at det vil koste 20 mrd. kr å bygge ut 1.700 km ny sykkelveg. Dette gir en kostnad på 11,8 mill. kr per km med sykkelveg. Denne enhetskostnaden benyttes i beregningene av investeringsbehovet til sykkel og gange.

Av figuren over ser vi at veglengden øker med 1.250 km i 2030 og med 2.700 km i 2050. Gitt enhetskostnaden fra Nasjonal sykkelstrategi innebærer økningen nødvendige investeringer på omtrent 15 mrd. kr i perioden frem til 2030 og 32 mrd. kr frem til 2050. Investeringsbehovet for syklende og spesielt for gående ikke er trolig ikke beregnet i sin fulle bredde fordi det mangler gode nøkkeltall for investeringer i infrastruktur.

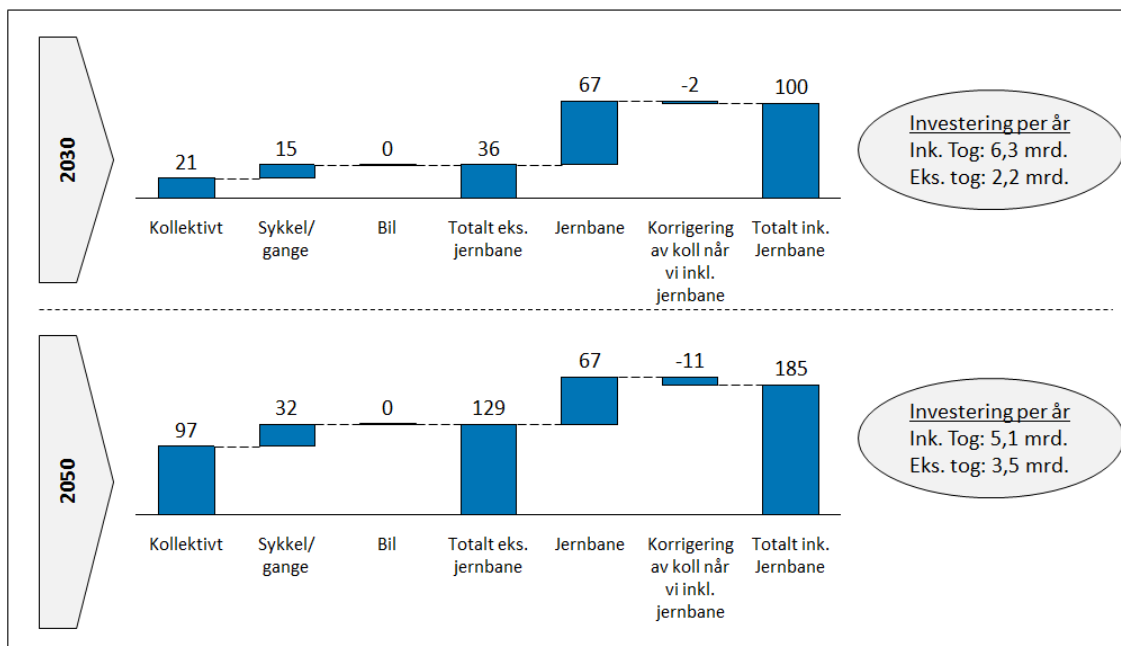
Aggregerte investeringsnivåer for de miljøvennlige transportmidlene

Totalt gir denne metoden oss et nødvendig investeringsbehov for kollektivt, sykkel og gange på omtrent 100 mrd. kr i 2030 og 185 mrd. kr i 2050. Sykkel og gange utgjør henholdsvis 15 og 32 mrd. kr, altså en vesentlig del av de totale investeringene. Per år utgjør totale investeringer knyttet til de miljøvennlige transportmidlene omtrent 5-6 mrd. kr.

Tabell 4.2: Totalt for alle ni byområder - Estimert investeringsbehov for kollektivt for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Planlagte jernbaneinvesteringer er lagt til på aggregert nivå, og estimert kollektivinvestering er nedjustert med jernbanens andel av totale kollektivreiser fra RVU 2009. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	21 030	96 880
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	14 711	31 640
Investering bilveg	-	-
Investering infrastruktur tog (fra stamnettutredning)	67 076	67 076
Korrigerende av kollektivinvesteringer når vi inkl. jernbane¹⁴	-2 334	-10 753
Totalt investeringsbehov (inkl. jernbane)	100 483	184 844
Per år (inkl. jernbane)	6 280	5 135
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	35 741	128 521
Per år (ekskl. jernbane)	2 234	3 570

¹⁴ I tillegg til den rene kapasitetsberegningen har vi inkludert jernbaneinvesteringer fra UA-rapport 23/2011. Estimerte kollektivinvesteringer nedjusteres med jernbanens andel av totalt antall kollektivreiser fra RVU 2009 (11,1% totalt for ni byområder). Dette for å reflektere at jernbane vil absorbere noe av veksten i kollektivreiser som de estimerte kollektivinvesteringene baseres på.



Figur 4.2: Totale investeringskostnader for de ni byområdene i perioden frem til 2030 og 2050. Kapasitetsberegning gitt vegbasert vekst for kollektivtrafikken. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Planlagte jernbaneinvesteringer er lagt til på aggregert nivå, og estimert kollektivinvestering er nedjustert med jernbanens andel av totale kollektivreiser fra RVU 2009. Tall i mrd. kr.

Tabellene under viser investeringsnivåene for de ni byområdene som utgjør det aggregerte nivået i figuren over. Merk at disse tabellene viser kollektivinvesteringer eksklusive jernbane. Jernbaneinvesteringer er lagt til på et aggregert nivå, som vist i tabellen og figuren over.

Tabell 4.3: Oslo/Akershus - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	8 342	37 646
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	7 479	15 715
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	15 821	53 360
Per år (ekskl. jernbane)	989	1 482

Tabell 4.4: Bergensområdet - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	2 216	10 368
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	673	1 494
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	2 890	11 862
Per år (ekskl. jernbane)	181	329

Tabell 4.5: Trondheimsområdet – Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	1 505	6 792
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	1 396	3 093
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	2 901	9 886
Per år (ekskl. jernbane)	181	275

Tabell 4.6: Nord-Jæren - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	2 616	11 993
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	2 007	4 248
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	4 624	16 240
Per år (ekskl. jernbane)	289	451

Tabell 4.7: Kristiansandsregionen - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	1 155	5 459
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	1 015	2 294
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	2 171	7 753
Per år (ekskl. jernbane)	136	215

Tabell 4.8: Tromsø - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	319	1 403
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	27	58
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	346	1 462
Per år (ekskl. jernbane)	22	41

Tabell 4.9: Buskerudbyen - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	2 681	12 636
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	1 221	2 665
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	3 903	15 300
Per år (ekskl. jernbane)	244	425

Tabell 4.10: Nedre Glomma - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	1 936	9 304
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	556	1 256
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	2 492	10 561
Per år (ekskl. jernbane)	156	293

Tabell 4.11: Grenland - Estimert investeringsbehov for å oppnå nullvekstmålet basert på kapasitetsberegning og antagelse om vegbasert vekst. Kollektivinvesteringene reflekterer dermed ikke planene i byområdene. Tall i mill. kr.

Investeringsbehov	2030	2050
Investering kollektivt (kapasitetsberegning, vegbasert vekst)	258	1 279
Investering infrastruktur til gående og syklende (estimert)	336	817
Totalt investeringsbehov (ekskl. jernbane)	595	2 096
Per år (ekskl. jernbane)	37	58

4.3 Sammenligning av kapasitetsberegningene med investeringene som ligger i byområdenes planer

På grunn av at svak sammenheng mellom investeringer og kapasitet i de foreliggende planene har vi som nevnt valgt å gå videre med den alternative beregningen som baseres på nødvendig kapasitet på vegene for å absorbere veksten i kollektivreiser. Det vil si at vi beregner det rene kapasitetsbehovets dersom veksten skjer vegbasert, og andre komfort- og kvalitetsfaktorer er ikke reflektert i investeringsnivåene.

I planene derimot, vil kollektivinvesteringene reflektere en rekke kvalitative forbedringer i byene som vil trekke investeringene til et høyere nivå enn det vi viser i avsnitt 4.2. Eksempelvis vil planer om bybane i Bergen innebære høyere kostnader enn dersom en kun skulle satset på vegbasert kollektivtransport for å fange opp samme antall reiser. Dessuten vil kostnader knyttet til universell utforming, oppgradering av tunellsikkerhet og signalsystemer inkluderes i planene, men ikke i våre beregninger. Det kan også være tilfeller hvor planene ikke inneholder tilstrekkelige tiltak for å nå nullvekstmålet, noe som også vil gi et avvik sammenlignet mot våre kapasitetsberegninger. I tabellen under oppsummerer vi de kollektivinvesteringene som ligger inne i planene per byområde¹⁵.

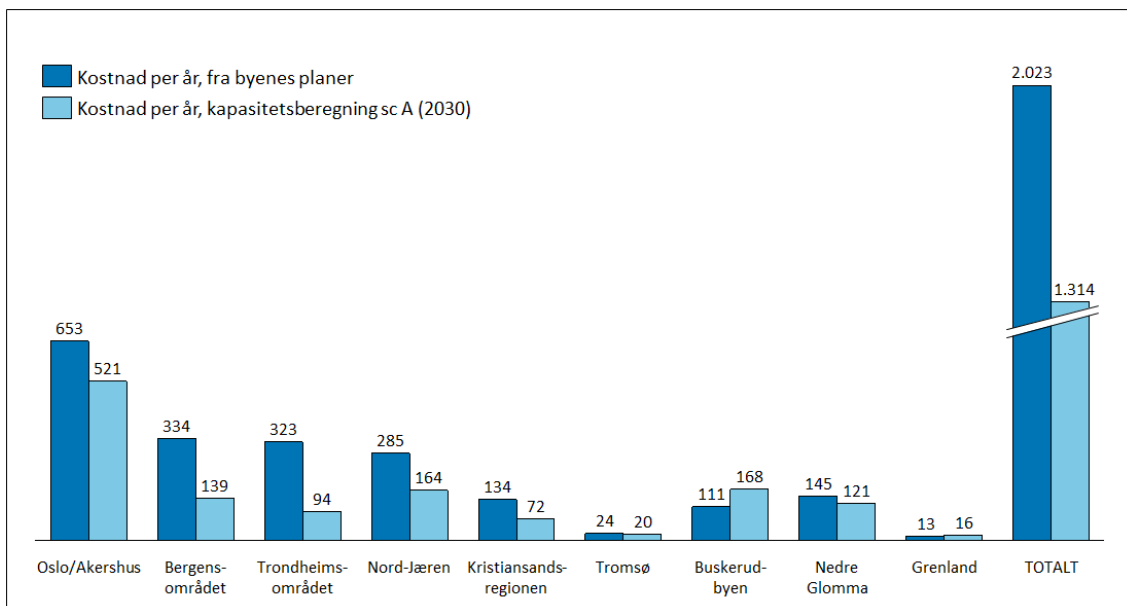
Tabell 4.12: Oppsummert investeringsnivå for kollektivt (eksklusive jernbane) per byområde fra byenes foreliggende planer. Alle tall justert til 2014-kr og ekskl. mva. Se vedlegg 5.1 for detaljer per byområde.

Byområde	Kollektivinvesteringer (mill. 2014-kr ekskl. mva)	Tidsperiode
Oslo/Akershus (inkl. Fornebubanen)	19 589	For perioden 2008-2032
Bergensområdet (inkl. Bybane)	4 343	For perioden 2012-2025
Trondheimsområdet (inkl. Superbuss)	4 844	For perioden 2010-2025
Nord-Jæren (inkl. Busway)	8 548	For perioden 2010-2040
Buskerudbyen	3 337	For perioden 2016-2040
Nedre Glomma	3 487	For perioden 2015-2030
Grenland	253	For perioden 2012-2025
Kristiansandsområdet	4 021	For perioden 2017-2026
Tromsø	489	For perioden 2014-2030
Totalt	48 915	Merk: ulike tidsperioder

Totalt finner vi at samlet nivå på kollektivinvesteringer ligger på i underkant av 50 mrd. kr. Merk at investeringene er basert på ulike planperioder i de ulike byområdene, og dermed ikke uten videre kan sammenlignes med våre beregninger for 2030 og 2050. Overordnet virker det likevel mest hensiktsmessig å sammenligne tallene med våre beregninger for 2030, siden de fleste planene går til 2025-2030. Våre kapasitetsbaserte beregninger for kollektivinvesteringer (eksklusive jernbane), summerte seg til i overkant av 20 mrd. kr i perioden frem til 2030 – det vil si under halvparten av det planlagte nivået.

¹⁵ Gjennomgangen av planene tar utgangspunkt i et prosjekt Urbanet Analyse gjennomfører for KLD høsten 2014. Se vedlegg 5.1 for detaljer på byområdenivå.

Siden totaltallene baseres på ulike tidsperioder illustrerer vi i figuren under de årlige investeringskostnadene. Avviket mellom de to nivåene illustrerer forskjellen mellom det nøytrale vegbaserte kapasitetsbehovet vi har beregnet i dette prosjektet og de konkrete tiltakene byene opererer med som bl.a. inkluderer standardhevinger, baneløsninger i stedet for buss etc. I tillegg er en del av byenes planer ikke forankret i nullvekstmålet, noe som kan føre til at investeringene i planene reelt sett må være på et høyere nivå for å håndtere veksten i kollektivreiser som følge av nullvekstmålet. Merk også at vi sammenligner med investeringsestimatene for scenario A, som representerer minimumsnivået i kostnadsberegningen. Dersom målet skal nås med positive kollektivtiltak vil de estimerte investeringene være høyere.



Figur 4.3: Sammenligning av årlige investeringskostnader i byenes planer og de vegbaserte kapasitetsberegningene som er gjort i dette prosjektet (mill. kr).

4.4 Beregning av driftstilskudd i scenario A

Normerte kostnader og driftstilskudd til kollektivtransporten

SSB gir ikke ut økonomiske nøkkeltall på byområder fra kollektivstatistikken, og heller ikke for enkelte av fylkene. Vi må derfor beregne normerte kostnader og tilskuddsbehov i disse analysene. For hvert av de ni byområdene er det estimert driftskostnader, -inntekter og -tilskuddsnivåer for kollektivt i 2014 og ved den nødvendige veksten i kollektivreiser som vår operasjonalisering av nullvekstmålet gir. For å beregne kollektivtransportens drifts- og kapitalkostnader har vi tatt utgangspunkt i en studie av kollektivtransportens kostnader som ble gjennomført av Jon-Terje Bekken i 2004 (Bekken 2004). I denne studien har Bekken kommet med et sett av funksjoner som viser hvordan kollektivtransportens kostnader påvirkes av bl.a. rutehastighet, vognstørrelse og driftsart. Overordnet består det totale kostnadsnivået av to hovedkomponenter som skal beregnes;

1. Produksjonsavhengige kostnader, det vil si kostnader som avhenger av ruteproduksjon i det gitte kollektivtilbudet (personal, drivstoff, rengjøring, vedlikehold etc.).
2. Dimensjoneringskostnader/kapitalkostnader, som er de årlige kostnadene knyttet til den nødvendige vognparken for å holde den gitte ruteproduksjonen.

Som input til modellen benyttes RTM-resultatene fra kjøringene som er gjort i første del av prosjektet, samt SSBs kollektivtransportstatistikk. På grunn av utilstrekkelig data fra byene har vi laget et anslag basert på en markedsanalyse i fem av byområdene¹⁶. Dette gir et anslag på 10 prosent lavere hastighet i rush, samt at belegget er 25 prosent høyere i rush enn i basistilbudet. Inntektene estimeres basert på SSB-statistikk og den estimert antall kollektivreiser i 2014, 2030 og 2050 fra første del av prosjektet. Forskjellen mellom de estimerte kostnads- og inntektsnivåene utgjør driftstilskuddsbehovet. En viktig antagelse i de innledende beregningene er at produksjonskostnadene knyttet til basistilbudet ikke øker før en når det nivået på belegg som er i rushtiden. Frem til dette nivået nås antar en at de nye kollektivreisene kan plasseres der det er ledig kapasitet, noe som fører til at reiseveksten kollektivt til en viss grad kan absorberes i det eksisterende tilbudet.

Fremgangsmåte for å estimere driftstilskudd knyttet til sykkel og gange

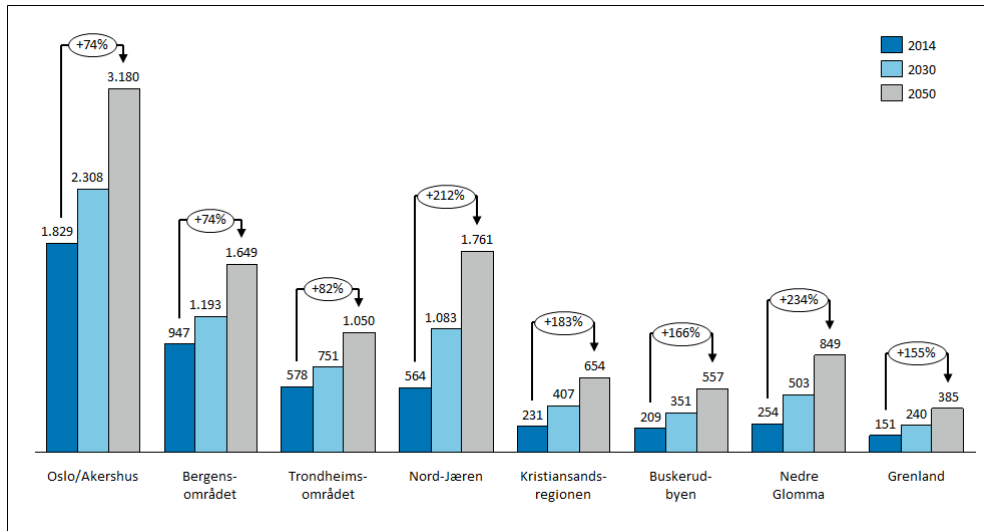
Det vil også være økte driftskostnader knytte til sykkel og gange som følge av veksten i reiser. På grunn av begrenset datagrunnlag har det imidlertid vist seg vanskelig å estimere driftstilskuddet innen dette prosjektets rammer. Basert på tall fra SSB finner vi at dagens infrastruktur til syklende og gående er på omtrent 3.150 km i de ni aktuelle byområdene. Når vi oppjusterer veglengden med veksten i reiser fra prosjektets første del, øker antall km veg til 4.400 km i 2030 og 5.850 km i 2050. Dersom en hadde hatt et nivå på driftskostnader per nye km utbygde veg kunne en ha estimert hva denne økningen i veglengder betyr for driftskostnadene for sykkel og gange. Innen dette prosjektets rammer har vi ikke fått gode nok tall på kostnad per km utbygde veg til å kunne estimere dette videre. Når gode nok forholdstall kommer på plass bør driftskostnader til sykkel og gange også inkluderes i estimatene på økningen i driftskostnader.

Sammenligning av kostnader, inntekter og driftstilskudd mellom byområdene

Figur 4.4 viser estimerte årlige driftskostnader knyttet til kollektivtransporten per byområde¹⁷. Som vi ser varierer veksten relativt mye, noe som henger sammen med beregnet vekst i kollektivreiser fra prosjektets første del. Grunnen til at kostnadsveksten er lavere enn veksten i reiser er som nevnt antagelsen om ledig kapasitet frem til en når belegget i rush.

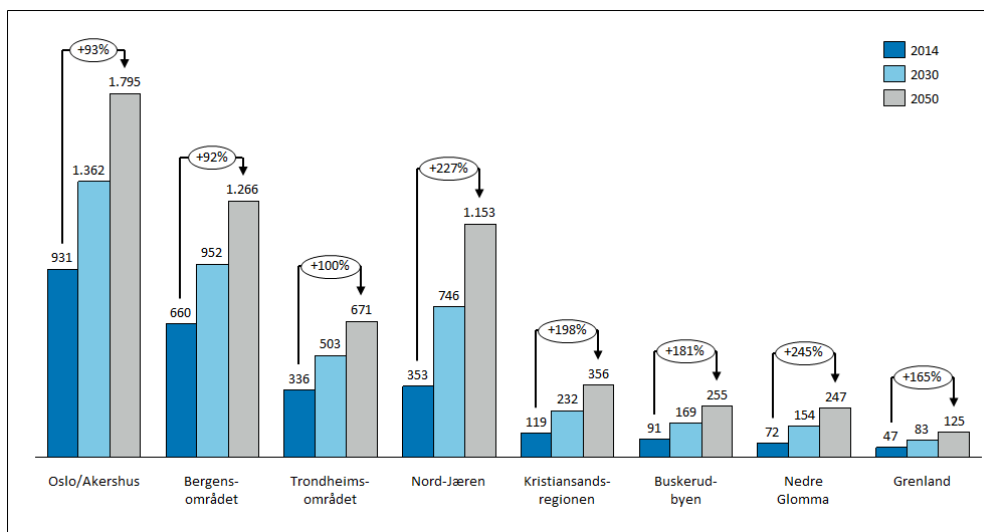
¹⁶ Denne antagelsen baseres på SP-undersøkelser som Urbanet Analyse har gjennomført i Kristiansand, Stavanger, Ålesund og Tromsø UA-notat 58, 59, 60 og 61 (2014) (Haugsbø og Ellis) og UA rapport 46/2014 (Ellis og Øvrum)

¹⁷ Vi har valgt å holde Tromsø utenfor i illustrasjonene på byområdenivå på grunn av ustabile resultater, men Tromsø er fortsatt inkludert i de aggregerte nivåene. Detaljerte beregninger for alle byområder finnes dessuten i bakenforliggende (Betanzo og Norheim 2014).



Figur 4.4: Estimerte årlige driftskostnader busstransport (mill. kr) og vekst fra 2014 til 2050 i %.

Figur 4.5 viser estimerte billettinntekter for de ni byområdene. Inntektene øker med samme rate som reisene i 2030 og 2050.

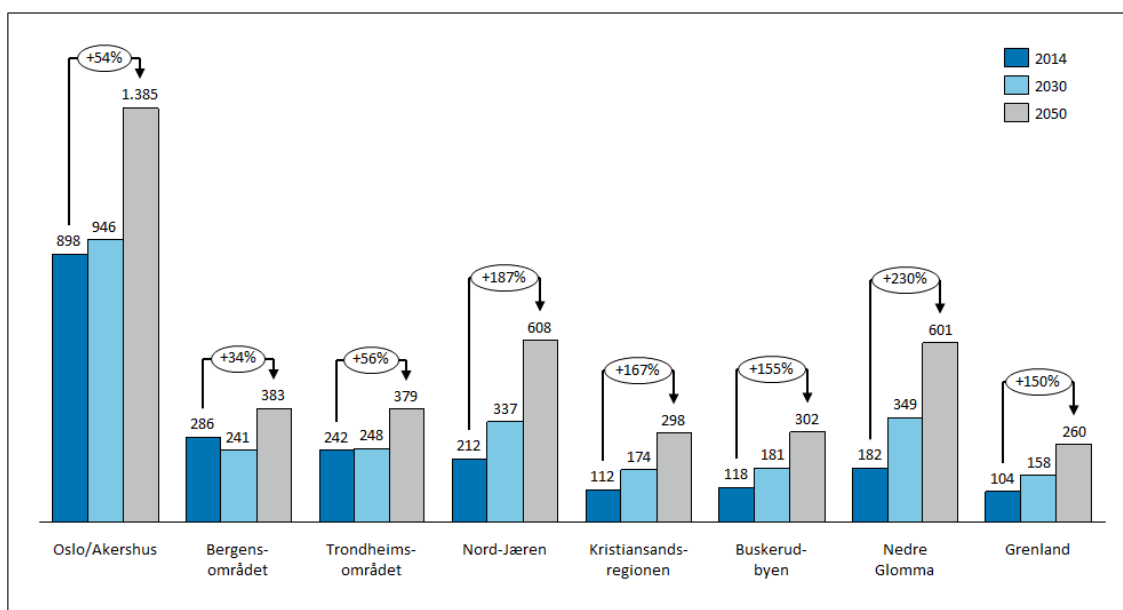


Figur 4.5: Estimerte årlige billettinntekter busstransport (mill. kr) og vekst fra 2014 til 2050 i %.

For hvert byområde har vi estimert årlig driftstilskuddsbehov som forskjellen mellom estimert kostnads- og inntektsnivå. Figur 4.6 oppsummerer nivåene per byområde. Utviklingen i driftstilskudd fra 2014 til 2030 og 2050 avhenger av økning i bussreiser gitt nullvekstmålet for bilreiser. Siden byområdene har ulike vekstprognoser vil også utviklingen i driftstilskudd være ulik. Videre fører antagelsen om ledig kapasitet til at kostnader øker i mindre grad enn inntektene, og dermed at driftstilskudd vil utgjøre en mindre del av finansieringen enn tidligere i alle byområdene.

Det estimerte driftstilskuddsnivået vil være sårbart både for unøyaktighet i normerte kostnadsestimater og når det gjelder prosjektets RTM-beregninger av kollektivreiser, som

danner basis for estimerte inntekter. Eksempelvis vil et for høyt antall reiser føre til at inntekter blir overestimert, og at kostnader per reise blir underestimert. Dette vil gi et lavere driftstilskuddsnivå enn det som er reelt. Et eksempel på dette så vi i beregningene for Tromsø hvor et høyt antall reiser fører til minimalt driftstilskudsbehov, og av den grunn er Tromsø ekskludert fra fremstillingen i sammendraget¹⁸. På grunn av denne usikkerheten bør vi se på utviklingstrekkene og de relative endringene i driftstilskudsbehovet heller enn å la de absolutte nivåene representere de reelle driftstilskuddsnivåene i byområdene.



Figur 4.6: Estimert årlig driftstilskudd bustransport (mill. kr) og vekst fra 2014 til 2050.

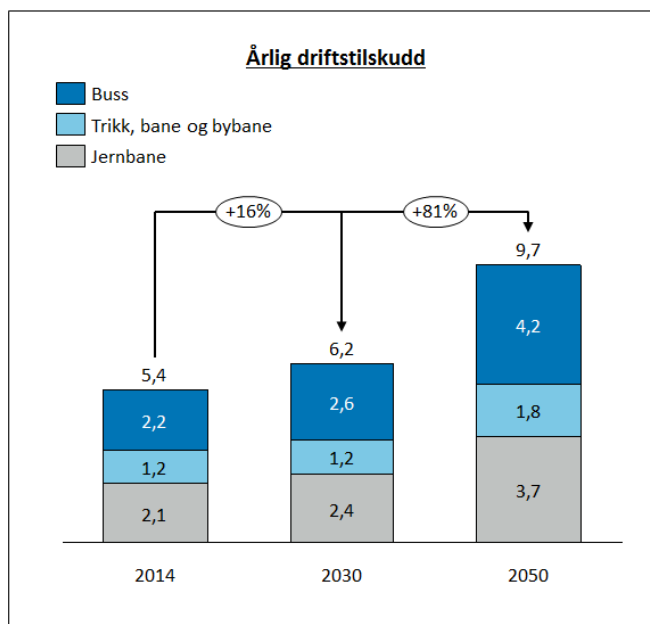
Aggregerte driftstilskuddsnivåer inklusive skinnegående transport

For sammenligningsformål inkluderer nivåene over kun busstransporten. På aggregert nivå ønsker vi derimot å inkludere skinnegående transport – både trikk, bane og jernbane¹⁹. Figuren under viser samlet driftstilskudsbehov på 5,4 mrd. kr i 2014. Realisering av nullvekstmålet fører til en økning i driftstilskudd på 16 prosent i 2030 og 81 prosent i 2050²⁰.

¹⁸ Tromsø er fortsatt inkludert i de aggregerte nivåene, og detaljer om byområdet finnes i bakenforliggende notat (Betanzo og Norheim 2014).

¹⁹ På aggregert nivå benytter vi oss av tall for kjøp av persontransport med tog fra proposisjon til Stortinget for budsjettåret 2014 fra Samferdselsdepartementet.

²⁰ Som en forenkling på grunn av manglende data for jernbane benytter vi samme utvikling i tilskudd som vi så for buss og skinnegående for å estimere endring som følge av rolledeling 2030 og 2050.



Figur 4.7: Aggregerte årlige driftstilskuddsnivåer– buss, skinnegående og jernbane. Tall i mrd. kr.

4.5 Drøfting av scenarier som baseres på tilbudsforbedring og fortetting i stedet for restriktiv bilpolitikk

En viktig forutsetning for beregningene av drifts- og investeringskostnadene i scenario A er antagelsen om at det er noe ledig kapasitet utenom rushperioden som kan absorbere en del av de nye reisene uten at kostnadene knyttet til basistilbudet øker. I tillegg til at vi har antatt at de nye reisene utelukkende kommer som følge av restriktive tiltak på bil. I realiteten vil imidlertid en slik tilpasning trolig også kreve igangsettelse av en rekke positive tiltak for kollektivtransporten, eksempelvis utvidelse av tilbudet, for å motivere til økt reiseaktivitet.

Vi har derfor beregnet kostnader for to ulike scenarier, som sammenlignes med nivåene som er estimert i *Scenario A – Restriktiv bilpolitikk*;

- *Scenario B – Oppnåelse av nullvekstmålet kun ved tilbudsforbedringer for kollektivt*
- *Scenario C – Tilbudsforbedring i kombinasjon med endret areal- og parkeringsstrategi*

Beregningene baseres på etterspørselastisiteter, som vist i tabellen under. På grunn av manglende datagrunnlag for å si noe om etterspørselseffekten av tiltak rettet mot sykkel og gange, er disse holdt på samme nivå som i scenario A gjennom hele denne analysen.

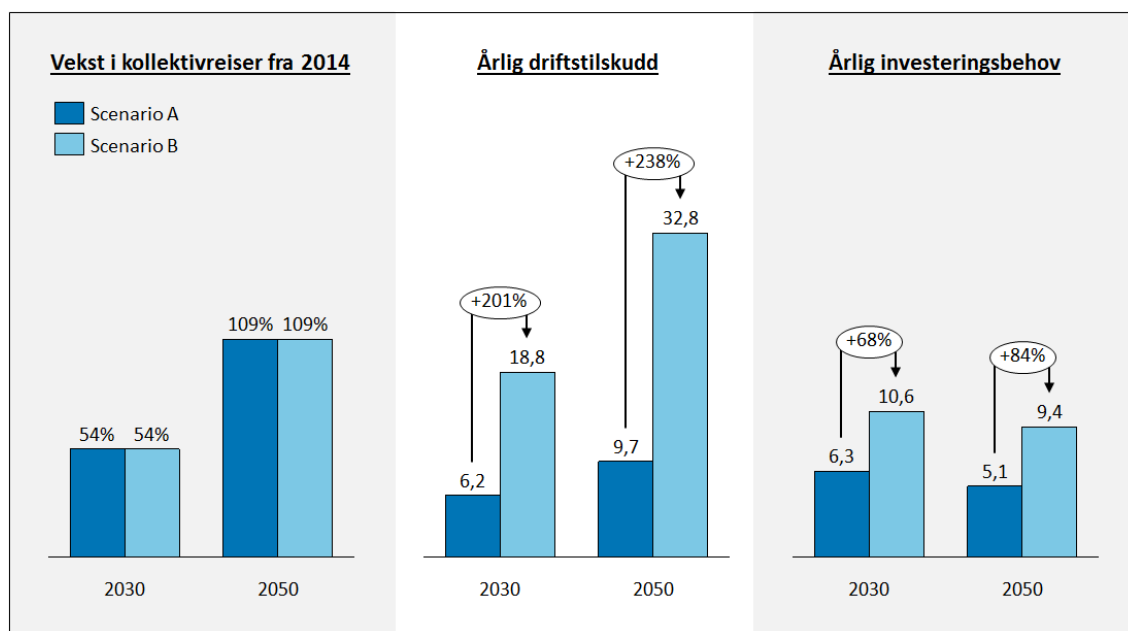
Tabell 4.13: Etterspørselseffekter av endrede rammebetingelser. Kilde: Norheim 2006.

	Kollektivreiser	Bilreiser
Frekvens (vognkm/innbygger)	0.41	-0.11
Befolkningstetthet	0.39	-0.20
Kostnader for bilbruk	0.22	-0.18
P-dekning i sentrum	-0.13	0.09

Scenario B – Utvidelse av tilbud i tilstrekkelig grad for å nå nullvekstmål

I dette eksempelet ser vi på hvordan tilbudsutvidelse i form av frekvensøkning kan føre til at nullvekstmålet realiseres. Siden etterspørselastisiteten er lavere enn 1 får vi at utvidelse av kollektivtilbudet i takt med estimert reisevekst (54 prosent i 2030 og 109 prosent i 2050), føre til at vi ikke når nullvekstmålet. Når frekvensen økes i takt med reiseveksten øker kollektivreiser kun med 22 prosent i 2030 og 45 prosent i 2050.

For at målet om 54 prosent flere kollektivreiser i 2030 og 109 prosent i 2050 skal nås må frekvensen økes med henholdsvis 131 og 268 prosent. Frekvensøkningen vil gi en vesentlig økning i ruteproduksjon sammenlignet med scenario A. For å estimere investeringsnivåene knyttet til dette scenariet oppjusterer vi investeringsnivåene fra scenario A med økningen i ruteproduksjonen. I tillegg gir økningen en direkte økning i produksjonskostnadene, mens inntektene er de samme som i scenario A på grunn av likt antall reiser. Dersom hele veksten skal tas ved hjelp av positive kollektivtiltak får vi dermed en vesentlig økning i det årlige driftstilskuddsbehovet – 201 prosent sammenlignet med scenario A i 2030 og 238 prosent i 2050.



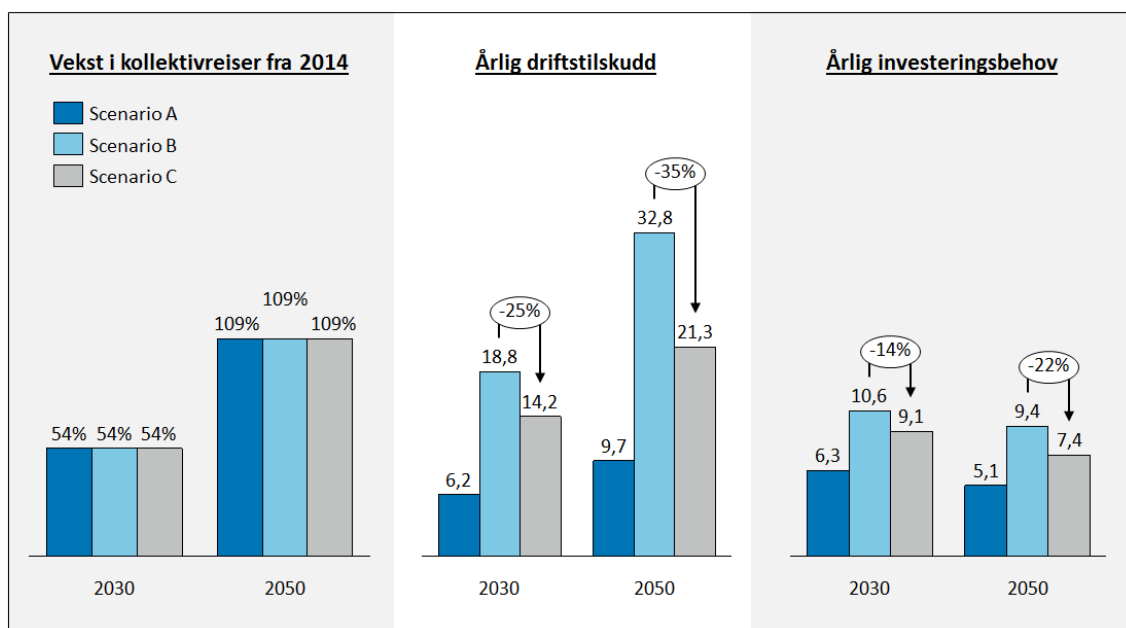
Figur 4.8: Sammenligning av vekst i kollektivreiser, årlig driftstilskuddsbehov (mrd. kr) og årlig investeringsbehov (mrd. kr) mellom scenario A og B. Investeringsbehov for kollektivt er basert på vegbasert kapasitetsberegning, og reflekterer ikke de konkrete planene i byområdene.

Scenario C – Tilbudsforbedring i kombinasjon med endret arealstrategi

I dette scenariet ser vi på hvordan endret arealstrategi sammen med tilbudsforbedringene kan bidra til å nå målet om vekst i reiser til en lavere kostnad. Vi antar at all befolkningsvekst skal tas som fortetting, og at dette også vil redusere parkeringsdekningen i sentrum med tilsvarende andel. For alle de ni byområdene er befolkningsveksten estimert til 20 prosent i 2030 og 43 prosent i 2050. Økt fortetting og redusert parkeringsdekning med disse faktorene gir en samlet etterspørselseffekt på 11 prosent i 2030 og 22 prosent i 2050. Resten av den

nødvendige veksten i reiser for å nå nullvekstmålet tas av tilbudsforbedring i form av frekvensøkning på 95 prosent i 2030 og 174 prosent i 2050.

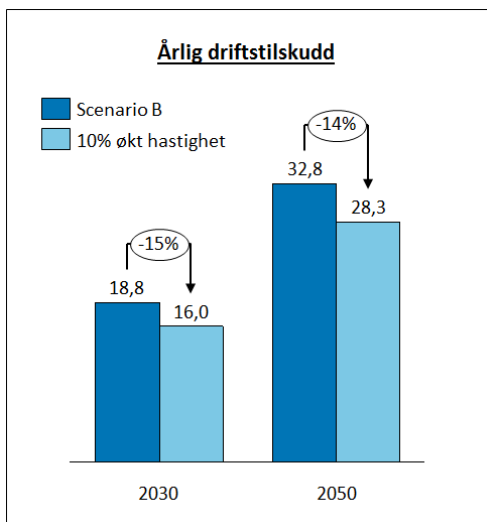
Sammenlignet med scenario B ser vi at investeringer knyttet til kollektivt reduseres, noe som skyldes at en del av reiseveksten kommer som følge av endret arealstrategi som ikke har en like direkte link til ruteproduksjonen som tilbudsforbedringer har. I tillegg får vi redusert driftstilskuddsbehov siden vi har lavere frekvensøkning, men samme økningen i antall reiser som i scenario B. Figuren under sammenligner oppnåelse av nullvekstmålet med restriktive bilpolitikk (Scenario A), rene tilbudsforbedringer for kollektivt (Scenario B) og en kombinasjon av utvidet tilbud og endret arealstrategi (Scenario C).



Figur 4.9: Sammenligning av vekst i kollektivreiser, årlig driftstilskuddsbehov (mrd. kr) og årlig investeringsbehov (mrd. kr) mellom scenario A, B og C. Investeringsbehov for kollektivt er basert på vegbasert kapasitetsberegning, og reflekterer ikke de konkrete planene i byområdene.

Fremkommelighetstiltak reduserer driftstilskuddsbehovet

Til slutt gjør vi en tilleggsberegning av hvordan fremkommelighetstiltak på samme måte som arealstrategien kan bidra til at målet nås til en lavere kostnad. Dersom vi øker hastigheten for kollektivtransporten med 10 prosent finner vi at driftskostnadene i scenario B reduseres med omtrent 9 prosent. Samtidig holder inntektsnivået seg likt, noe som fører til en reduksjon i driftstilskuddsbehovet på omtrent 15 prosent. Siden fremkommelighetstiltaket har en direkte effekt på kostnadene, kan det benyttes i kombinasjon med andre tiltak som påvirker antall reiser slik at målet nås til en lavere kostnad.



Figur 4.10: Illustrasjon av 10 prosent økt hastighets effekt på det årlige driftstilskuddsbehovet, her med scenario B som utgangspunkt (mrd. kr).

4.6 Oppsummering

Oppsummert viser analysene at kostnadene ved en realisering av nullvekstmålet, gitt vårt forslag til fordeling av forventet transportvekst, vil avhenge av hvilke tiltak byområdene gjennomfører for å nå målsetningen:

1. Restriktiv bilpolitikk:

Den mest kostnadseffektive satsingen vil være gjennom en restriktiv bilpolitikk, både ved kostnader på bruk av bil og arealplanlegging rettet mot de områdene innen hver byområde hvor det er mulig å klare seg uten bil. Ved en slik strategi vil de årlige kostnadene øke med 7,1 mrd. frem til 2030 og 9,5 mrd. kr frem til 2050.

2. Offensiv kollektivsatsing:

Den minst kostnadseffektive satsing vil være en strategi som utelukkende satser på positive virkemidler, med økt satsing på kollektivtransport uten å kombinere dette med arealplaner eller andre tiltak som kan bygge opp under trafikkgrunnlaget. Ved en slik strategi vil de årlige kostnadene øke med 24,0 mrd. frem til 2030 og 36,9 mrd. kr frem til 2050.

3. Målrettet arealstrategi:

En kombinasjon av disse ytterpunktene vil være en målrettet arealstrategi med all ny boligbygging som fortetting og redusert parkeringsdekning. Ved en slik strategi kan de årlige kostnadene reduseres med omtrent 6 mrd. kr i 2030 fra 24 til 18 mrd., og 14 mrd. kr i 2050 fra 37 til 23 mrd. kr.

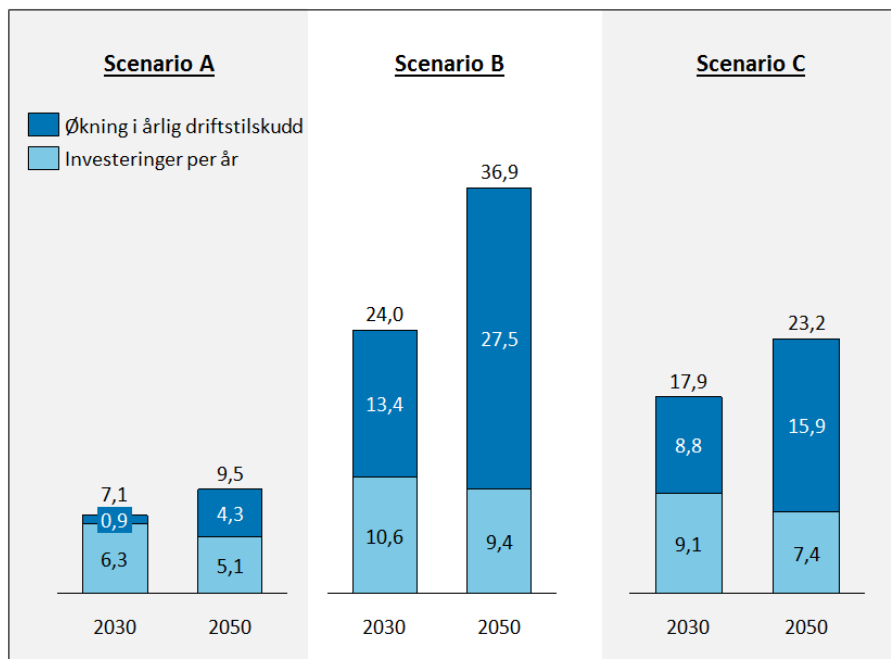
Kostnader knyttet til oppnåelse av nullvekstmålet avhenger av valgt strategi

Transportveksten vil kreve vesentlige investeringer uavhengig av hvordan veksten håndteres. Tidligere analyser har antydnet at en bilbasert trafikkvekst vil kreve omtrent dobbelt så høye investeringer som en miljøbasert vekst (Norheim m fl 2011, Norheim m fl 2012 og Kjørstad 2012).

Analysene i dette prosjektet viser at det også er vesentlige kostander knyttet til realisering av nullvekstmålet. Samtidig vil kostnadene i stor grad avhenge av hvordan målsettingen om nullvekst realiseres. Figur 4.11 oppsummerer økningen i driftstilskuddet²¹ og det estimerte investeringsbehovet i kollektivtransport knyttet til oppnåelse av nullvekstmålet gjennom en restriktiv bilpolitikk, offensiv kollektivsatsing eller en målrettet arealstrategi. Figuren viser at det er en veldig stor variasjon mellom en restriktiv bilpolitikk og en ensidig satsing på positive virkemidler.

Driftstilskuddet og investeringsnivåene som ble estimert innledningsvis forutsetter at nye reiser til en viss grad kan fanges opp av ledig kapasitet på bussene, og dessuten antas det at all den nødvendige veksten i kollektivreiser kommer som følge av restriktiv bilpolitikk. Til tross for disse avgrensningen er økningen i driftstilskuddet på 16 prosent i 2030 og 81 prosent i 2050 (figur 4.7). Investeringsbehovene knyttet til veksten i reiser er også vesentlig – mellom 5 og 6 mrd. kr årlig. Samlet øker de totale kostnadene med 7 mrd. kr i 2030 og 9,5 mrd. kr i 2050.

Dersom en i stedet ønsker å motivere til å reise kollektivt ved å benytte kun positive kollektitiltak (scenario B) ser vi en markant økning i kostnadene. Dersom hele veksten skal tas av positive tilbudsforbedringer for kollektivtransporten fører dette til en vesentlig økning i driftstilskuddet sammenlignet med scenariet med restriktiv bilpolitikk (scenario A). Vi får i tillegg økte investeringskostnader knyttet til kollektivt på grunn av økt ruteproduksjon. Dersom en fører en arealstrategi med fokus på fortetting kan imidlertid kostnadsøkningen reduseres (scenario C). Dersom all befolkningsvekst tas som fortetting har vi sett at økningen i de totale kostnadene kan reduseres med omtrent 6 mrd. kr i 2030 - fra 24 mrd. kr til 18 mrd. kr.



Figur 4.11: Oppsummering av økt årlig driftstilskudd og nødvendige årlige investeringer (inkl. jernbane), tall i mrd. kr. Driftstilskuddet inkluderer kollektivt og jernbane, men ikke sykkel/gange på grunn av

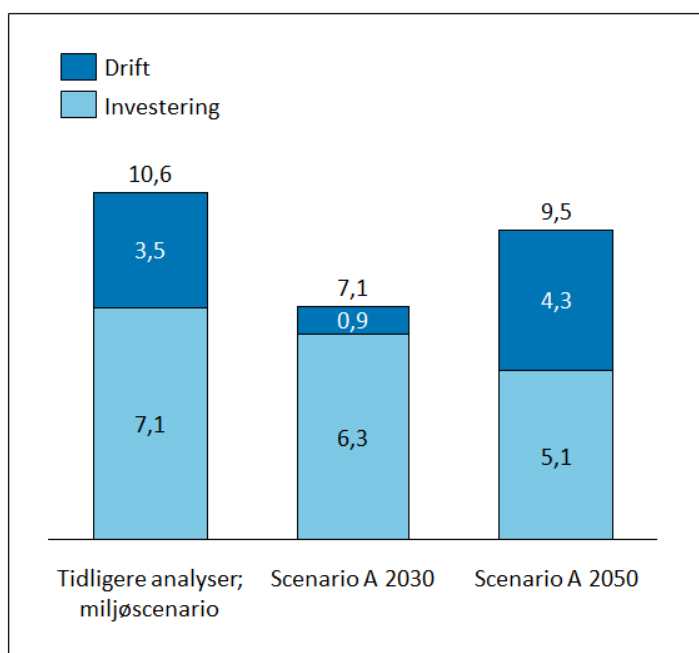
²¹ Økningen i tilskuddet sammenlignet med 2014-ref. I 2014 er samlet driftstilskudd estimert til 5 mrd. kr.

manglende data. Investeringer inkluderer kollektivt, jernbane og sykkel/gange. investeringsbehov for kollektivt er basert på vegbasert kapasitetsberegning, og reflekterer ikke de konkrete planene i byområdene.

Sammenlikning med tidligere analyser

Det vil ikke være mulig å lage helt sammenliknbare tall med tidligere beregninger, både fordi vi nå tar hensyn til at det er ledig kapasitet utenfor rush og fordi vi har med gange som en av transportformene, og som vil betjene en del av de korte reisene. Dermed vil kostnader og tilskuddsbehov reduseres i forhold til tidligere beregninger, fra 10,6 mrd. kr årlig til hhv 7,1 og 9,5 mrd. kr (figur 4.12). Denne forskjellen skyldes i hovedsak at i de nye beregningene har med gange og at vi utnytter ledig kapasitet på kollektivtransporten. Det betyr at kostnadsberegningene gir mellom 30 og 8 prosent lavere årlige kostnader enn det som er beregnet tidligere.

Tidligere analyser har også antydnet at en bilbasert trafikkvekst vil kreve omtrent dobbelt så høye investeringer som en miljøbasert vekst (Norheim mfl 2011, Norheim mfl 2012 og Kjørstad mfl 2012). Det er liten grunn til å tro at dette forholdstallet er blitt mindre, men det kan bli mindre hvis det utelukkende satses på positive virkemidler for å få til en slik miljøbasert vekst.



Figur 4.12: Sammenlikning av beregnet økt finansieringsbehov fra tidligere analyser (Norheim mfl 2011 og 2012) og beregninger av scenario A innenfor dette prosjektet.

Mer detaljert datagrunnlag vil bidra til mer nøyaktige analyser

Analysene har vist oss at det er behov for bedre datagrunnlag på flere områder, som kan forbedre disse kostnadsestimatene, ikke minst når det gjelder kapasitet på infrastruktur og rutetilbud:

1. Det er behov for mer detaljert informasjon om kollektivtransportens belegg i rush sammenlignet med basistilbudet på byområdenivå.
2. Det er behov for mer detaljerte kostnadstall på jernbane, og ikke minst skille mellom kapasitetsbehovet til godstransport, regionaltog og lokaltog for hver av byene.
3. Videre er det generelt mangelfulle data knytte til gange og sykkel, og etterspørseffekt av tiltak for å øke gang/sykkelandelen. Disse transportformene forventes å ta en viktig andel av transportveksten hvis nullvekstmålet skal nås.
4. Til slutt har vi også sett at det er stor forskjell i beregninger og detaljeringsgrad i foreliggende planer på tvers av byområdene. Dette gjelder særlig bedre data for hvor mye de planlagte investeringene vil øke transportkapasiteten, og forventet effekt av ulike tiltakspakker.

Referanser

Bekken, Jon-Terje 2004

FINMOD – en aggregert kostnadsmodell for norsk kollektivtransport. TØI-rapport 734/2004

Betano, Mari og Bård Norheim 2014

Nullvekstmålet. Kostnadsberegninger knyttet til rolledeling mellom de miljøvennlige transportformene. UA-notat 75/2014

Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum 2014

Klimaeffektiv kollektivsatsing: Trafikantenes verdsetting av tid i fem byområder.
UA rapport 46/2014

Ellis, Ingunn, Katrine N Kjørstad og Mads Berg 2014

Nullvekstmålet. Hvordan man kan fordele transportveksten. UA-notat 74/2014

Kjørstad Katrine N, Bård Norheim, Tormod W Haug 2012

Bypakker – hva skal til for å nå klimaforliket? UA-rapport 36/2012

Norheim Bård 2006.

Kollektivtransport i nordiske byer - Markedspotensial og utfordringer framover.
UA-rapport 2/2006.

Norheim, Bård, Ingunn O Ellis, Konstantin Frizen 2012

Forpliktende avtaler utbygging av miljøvennlige transportformer i de største byområdene.
UA-rapport 34a/2012

Norheim, Bård, Alberte Ruud, Tormod W Haug, Lisa Steine Nesse, Konstantin Frizen 2011

Kollektivtrafikk, veiutbygging eller kaos? Scenarier for hvordan vi møter framtidens
transportutfordringer. UA rapport 23/2011.

Vågane, Liva 2012

Fra A til B (via C). Reiseelementer, enkeltreiser og reisekjeder. TØI-rapport 1199/2012

