

# Rapport

Bård Norheim  
Hilde Solli  
Miriam Søgne Haugsbø

51a/2014

## Ringvirkninger av arealplanlegging – for en mer bærekraftig bytransport? Synteserapport





## Forord

Urbanet Analyse har på oppdrag for Program for storbyrettet forskning har fått i oppgave å analysere muligheter og utfordringer når det gjelder mer samordnet areal- og transportplanlegging i norske storbyer framover. Formålet med prosjektet er å undersøke hvordan transportløsninger bedre kan integreres i arealplanleggingen i byområdene framover.

Prosjektet er dokumentert i to UA-rapporter og et UA-notat:

- Synteserapport UA-rapport 51/2014
- Dokumentasjonsrapport UA-rapport 51b/2014
- Dokumentasjon av RVU-analysene UA-notat 69/2014

Dette dokumentet inneholder synteserapporten fra prosjektet. Målsettingen med dette dokumentet er å trekke ut hovedfunnene fra prosjektet og drøfte hvordan dette kan brukes konkret inn i diskusjonen rundt nye bymiljøavtaler.

Bård Norheim, Miriam Søgne Haugsbø og Hilde Solli har hatt hovedansvaret for utarbeide synteserapporten med bidrag fra en rekke medarbeidere i Urbanet. Bård Norheim har vært prosjektleder og Katrine Kjørstad har kvalitetssikret rapporten.

Fra oppdragsgiver har Tore Langmyhr fra Trondheim kommune vært kontaktperson. I tillegg er prosjektet fulgt av en referansegruppe bestående av Ivar Alnæs fra Program for Storbyrettet forskning, Ola Skar og Hanne Bertnes Norli fra Ruter, Jan Erik Lindjord fra Kristiansand kommune, Christin Berg fra Stavanger kommune og Nils Høysæter fra Bergen kommune, som har gitt nyttige kommentarer og innspill underveis.

Oslo, april 2015

Bård Norheim

Katrine Kjørstad



# Innhold

<b>Sammendrag .....</b>	<b>I</b>
Ti lærdommer om dynamiske sammenhenger mellom areal og transport .....	I
Tre konsekvenser for organisering og finansiering .....	III
<b>1 Utfordringer .....</b>	<b>1</b>
1.1 Samspillet mellom areal- og transportplanleggingen.....	1
<i>Befolkningsveksten vil få store konsekvenser for transportsektoren</i> .....	1
<i>Problemer med å finansiere det økte transportbehovet</i> .....	1
1.2 Problemstillinger og analyser innenfor prosjektet .....	2
<b>2 Behov for mer dynamiske analyser .....</b>	<b>4</b>
2.1 En helhetlig virkemiddel- pakke reduserer kostnadene for å nå nullvekstmålet .....	5
2.2 Miljøvennlig transport kan fordobles ved en mer restriktiv parkeringspolitikk. ....	6
<i>Tilgang til parkering på arbeidsplassen</i> .....	6
<i>Nytte for ATP-planleggingen</i> .....	6
2.3 Perifer lokalisering gir økte kostnader og vekst i biltrafikken .....	7
<i>Nytte for ATP-planleggingen</i> .....	8
2.4 Økt fortetting og nytt rutetilbud kan gi 20 prosent ekstra vekst i kollektivtransporten. ....	8
<i>Nytte for ATP-planlegging</i> .....	8
2.5 Bedre framkommelighet kan gi mer og bedre kollektivtransport for samme prisen. ....	9
<i>Nytte for ATP-planleggingen</i> .....	10
2.6 Etablering av større statlige arbeidsplasser bør ta utgangspunkt i trafikkgrunnlag for et miljøvennlig og konkurransedyktig tilbud.....	10
<i>Nytte for ATP-planleggingen</i> .....	11
2.7 For å bygge bane istedenfor buss må vi ha et tilstrekkelig trafikkgrunnlag .....	11
<i>Nytte for ATP-planleggingen</i> .....	12
2.8 Gange og sykkel på korte reiser avhenger av rammebetingelser for bil og takster for kollektivtransporten.....	13
<i>Nytte for ATP-planleggingen:</i> .....	13
2.9 El-sykkelen øker influensområdet for sykkel med cirka 50 prosent.....	14
<i>Nytte for ATP-planleggingen</i> .....	15
2.10 Influensområdet rundt stasjoner og holdeplasser avhenger av egen-skapene ved kollektivtilbudet. ....	15
<i>Nytte for ATP-planleggingen:</i> .....	16
<b>3 Insentiver for en mer samordnet planlegging .....</b>	<b>17</b>
3.1 Forslag til nye Bymiljøavtaler i NTP .....	17
<i>Er det de riktige tiltakene som er med i Bymiljøavtalene?</i> .....	17
3.2 Tre modeller for avtaler mellom staten og byene.....	19
<i>Forslag til konkrete avtalemodeller for byområdene</i> .....	19
3.3 Ansvar og organisering .....	20
<i>Bygg opp under trafikkgrunnlaget</i> .....	20
<i>Det er nødvendig med bedre rammebetingelser for miljøvennlig transport</i> .....	21
<i>Rammebetingelser påvirker influensområder for innfartsparkering</i> .....	21
<i>Fortetting gir synergigevinster</i> .....	22
<b>Litteratur.....</b>	<b>23</b>



## Sammendrag

De største byområdene vil vokse med ca 45 % fram til 2050. Et sentralt spørsmål er hvordan transportløsninger bedre kan integreres i arealplanleggingen i byområdene. Nye utbyggingsområder må legge til rette for miljøvennlig og effektiv transport, og transportsystemet må finansieres og bygges ut parallelt. Å få til dette er en stor utfordring. Offentlige aktører på alle forvaltningsnivå har ansvar.

Urbanet har på oppdrag for Program for storbyrettet forskning analysert muligheter og utfordringer for areal og transport. Arbeidet har resultert i viktige innspill til hva det må samarbeides om og hvilke effekter som må ses i sammenheng. Et utgangspunkt er klimaforlikets mål om at all trafikkvekst skal tas med kollektivtransport, sykling og gåing.

### Ti lærdommer om dynamiske sammenhenger mellom areal og transport

- 1. En helhetlig virkemiddelpakke reduserer kostnadene for å nå nullvekstmålet.**  
Analyser av kostnadene ved å nå nullvekstmålet i de norske byområdene gir en størrelsesorden på 7 mrd. kr årlig ved en restriktiv bilpolitikk, rundt 23 mrd. årlig ved ensidig økt satsing på bedre kollektivtrafikk. En målrettet arealplanlegging kan redusere disse kostnadene med rundt 6 mrd. kr årlig og vil være nøkkelen til å kunne nå nullvekstmålet innenfor realistiske økonomiske rammere og politiske virkemidler.
- 2. Miljøvennlig transport kan fordobles ved en mer restriktiv parkeringspolitikk.**  
Kollektivandelen til arbeid kan fordobles fra 25 % i gjennomsnitt til rundt 50 % hvis alle betaler for arbeidsplassparkering, og flere vil gå og sykle. En restriktiv parkeringspolitikk er avgjørende for å begrense kostnadene ved trafikkveksten, og må derfor inngå i byenes planlegging for nullvekstmålet.
- 3. Perifer lokalisering gir økte kostnader og vekst i biltrafikken** Ved hjelp av prognoser for transport og normerte kostnader kan vi beregne kostnadene ved trafikkvekst. I prosjektet er det sett på lokalisering i ulike caseområder, og flere av disse ligger perifert i forhold til sentrum. Lokaliseringen i caseområdene ville gitt drøyt 100 millioner kr i økte årlige veginvesteringer sammenliknet med gjennomsnittlig befolkningsvekst. Bilbruken ville vært 23 prosent lavere - dersom disse områdene hadde lik bilandel som resten av byen.
- 4. Økt fortetting og nytt rutetilbud kan gi 20 prosent ekstra vekst i kollektivtransporten.**  
I et eksempel fra Jåttåvågen i Stavanger gir dette 20 prosent flere kollektivreiser enn kollektivandeler før fortetting. Fortettingen må skje i områder hvor kollektivt konkurrerer

godt med bil. Da vil etterspørsels-effekten av fortetting være størst og mulighetene for å hente ut synergi-gevinster best. For å oppnå en slik effekt må kollektivtransporten få midler til å øke tilbudet. Det kan være vanskelig å finansiere dette gjennom ordinære fylkeskommunale budsjetter. Ulike deler av forvaltningen må samarbeide for å få til synergier mellom arealutvikling og utvikling i kollektivtransport

**5. Bedre framkommelighet kan gi mer og bedre kollektivtransport for samme prisen.**

I Trondheim er det planlagt fortetting som gir bussen større passasjergrunnlag, det gir grunnlag for et bedre tilbud med økt frekvens. Med det planlagte prosjektet Stamrute Øst får bussen i tillegg bedre framkommelighet. Etterspørselen kan øke med opptil 32 prosent i rush for reiser fra Dragvoll til sentrum. Med nytt kollektivfelt på Sotrabraua utenfor Bergen slipper bussen å stå i kø. Driftskostnadene blir redusert med 11 prosent. Slike beregningene kan brukes til å utvikle avtaler mellom staten og byene, basert på framkommelighet for kollektivtransporten. Bedre framkommelighet kan gi både synergigevinster og kostnadsbesparelser ved bedre framkommelighet.

**6. Etablering av større statlige arbeidsplasser bør ta utgangspunkt i trafikkgrunnlag for et miljøvennlig og konkurransedyktig tilbud.**

I Agder er mulige sykehuslokaliseringer sett i sammenhengen med hvor tilgjengelig området er for sykkel og kollektivtransport. Ved å se på

konkurransen mellom bil, sykkel og kollektivtransport kan vi vurdere muligheter og kostnader for å etablere et konkurransedyktig og miljøvennlig transporttilbud ved ulike lokaliseringer.

**7. For å bygge bane istedenfor buss må vi ha et tilstrekkelig trafikkgrunnlag.**

Et nøkkeltallet for trafikkgrunnlaget kan beregnes med utgangspunkt i befolkning, fortetting og parkeringspolitikk. For eksempel ville et parkeringsnivå på Fornebu likt som i Oslo sentrum gi et øke antall kollektivreiser på 30 prosent. En viktig input til planlegging av skinnegående transport i byene er at statlig bidrag til finansiering kan gjøres avhengig av et tilstrekkelig trafikkgrunnlag.

**8. Gange og sykkel på korte reiser avhenger av rammebetingelser for bil og takster for kollektivtransporten.**

Tilrettelegging for gående og syklende blant annet med gode gangveier og sykkelveier er viktig. Hvis det koster å parkere bilen, konkurrerer gange og sykkel med bil på reiser opp til ca 7 km. Hvis det er gratis å parkere reduseres konkurranseflatene til rundt 2 km. Tilsvarende vil takstene for kollektivtransporten, om det betales per tur, påvirke konkurransen mot gange og sykkel på korte reiser.

**9. El-sykkelen øker influensområdet for sykkel med cirka 50 prosent.**

El-sykkel øker influensområdet for sykkel med cirka 50 prosent, og mer i kuperte byer. Tilrettelegging for sykkel har stor betydning for potensialet for sykling på korte og mellomlange reiser. Det trengs mer forskning på hvilke tiltak som skal til for å utnytte dette potensialet.



### 10. Influensområdet rundt stasjoner og holdeplasser avhenger av egen-skapene ved kollektivtilbudet.

Avgangshyppighet, kvaliteten på kollektivtilbudet, kører og parkeringspolitikk er avgjørende for hvor nærme sentrum det er hensiktsmessig å etablere innfartsparkering.

Innfartsparkering bør ikke etableres for nærme sentrum. Som eksempel er det stort potensial for innfartsparkering til Asker stasjon, mens det i Sandvika vil være mer gunstig for trafikantene å kjøre helt inn til sentrum.

## Tre konsekvenser for organisering og finansiering

Prosjektet har avdekket synergigevinster mellom areal- og transportplanleggingen, men også barrierer i form av at det er ulike aktører som kan beslutte og hente ut disse synergigevinstene. I prosjektet har vi drøftet konsekvensene av ulike modeller for organisering og finansiering som kan redusere disse barrierene.

**1. Forslag til nye bymiljøavtaler.** De sentrale virkemidlene i transportpolitikken inngår i bymiljøavtalene. Spørsmålet er nå er om aktørene har tilstrekkelig insentiver for å iverksette en ny politikk. Det er mye som tyder på at disse avtalene kan bli mer helhetlige og forpliktende enn dagens bypakker og tidligere avtaler innenfor Belønningsordningen.

**2. Målstyrte avtaler mellom staten og byene** må premierer effektiv drift og virkemiddelbruk. Vi ser for oss tre ulike hovedmodeller for disse avtalene.

a) Konkret tiltakspakke, med konkrete avtaler om blant annet fortetting og parkering.

- b) Resultatavhengige insentiver, der staten forplikter seg til å premiere byene ut fra hvor mye de klarer å redusere biltrafikken og øke antall kollektivreiser.
- c) Tiltaksavhengige insentiver, der staten premierer byene for tiltak som bedrer kollektivtransport og sykkel sine konkurransevilkår på bekostning av bil.

**3. Ansvar og organisering.** Mange av sammenhengene som er belyst er langsiktige, fra planlegging til utvikling av tiltakene og for å hente ut de langsiktige etterspørseffektene. Offentlige aktører på alle forvaltningsnivå har ansvar. For å lykkes og for å hente ut gevinster må aktørene samarbeide. De 10 punktene over er viktige innspill til hva det må samarbeides om og hvilke effekter som må ses i sammenheng.

### Resultatavhengig finansiering i de nye bymiljøavtalene kan stimulere til mer helhetlig areal- og transportplanlegging.

Vi har sett på et eksempel hvor byene får 10 kr per ny kollektivtrafikanter og 30 kr per redusert biltur. En slik modell ville innebære at Osloområdet ville fått ca 1,3 mrd i resultatavhengig bonus basert på de siste årenes trafikkutvikling. Det vil også gjøre det lettere for byene å høste gevinstene av en målrettet arealpolitikk, og staten vil ha mindre behov for å avtalefeste hvilke virkemidler som bør gjennomføres i hver enkelt by.

Det er klare synergigevinster mellom areal- og transportplanleggingen, men det er også barrierer i form av at det er ulike aktører som kan beslutte og hente ut disse synergigevinstene. Framover må barrierene overvinnes slik at synergigevinstene kan hentes ut.

Virkemidlet for å få til dette er de helhetlige bymiljøavtalene som nå er i støpeskjeen. Her vil statlige myndigheter og storbyområdene forhandle fram gjensidig forpliktende avtaler om transportløsninger og arealbruk for de nærmeste ti år.



# 1 utfordringer

## 1.1 Samspillet mellom areal- og transportplanleggingen

I prosjektet har vi sett på samspillet i areal- og transportplanleggingen ved å analysere hvordan ulike tiltak som gjennomføres kan endre både konkurranseforholdet mellom transportformene og finansieringsbehovene som følge av endret transportomfang.

### Befolkningsveksten vil få store konsekvenser for transportsektoren

Befolkningen i de største byområdene forventes å øke kraftig i årene som kommer. Det er skissert en samlet befolkningsvekst på 21 prosent fram til 2030 i de fem byområdene som inngår i dette prosjektet, og 45 prosent fram til 2050.

Hovedutfordringen for byene vil derfor være å finne en god balanse mellom arealplanlegging, transportbehov og effektiv transportavvikling. Det nye i dagens situasjon er behovet for en sterkere prioritering av virkemiddelbruk fordi det både vil være knapphet på ressurser og areal. Det vil kreve bedre kunnskap om samspillet mellom ulike virkemidler og hvordan ulike type tiltak har betydning for hvor boliger, arbeidsplasser og næringsvirksomhet bør lokaliseres.

### Problemer med å finansiere det økte transportbehovet

Analysen av de største byområdene viser at den forventede befolkningsveksten vil kreve betydelige samferdselsinvesteringer i

årene som kommer. Dette kommer på toppen av behovet for reinvesteringer og vedlikehold av nedslitt infrastruktur, behov for å satse på bedre kvalitet og distriktenes ønsker om nye veier. En av de store utfordringene for staten framover vil være å stimulere til mer kostnadseffektive transportløsninger i byene slik at det er mulig å finansiere den store trafikkveksten.

#### Trafikkveksten koster:

En bilbasert trafikkvekst vil kreve i størrelsesorden 300 mrd. kr i økte veginvesteringer fram til 2030, og mens en trafikkvekst basert på kollektivtransport og sykkel vil kreve omtrent halve investeringsbeløpet.

Kilde: UA-rapport 23/2011

Den forventede befolkningsveksten i de største byområdene i Norge stiller krav til byene både med hensyn til areal- og transportplanlegging. På den ene siden vil det være enklere å reorganisere et byområde i vekst, fordi det planlegges for en økning i boliger, arbeidsplasser og transporttilbud. På den andre siden vil det være knapphet på areal, og ikke minst offentlige midler til å imøtekomme denne utviklingen. Utfordringen for byene vil derfor være å finne en god balanse mellom arealplanlegging, transportbehov og effektiv transportavvikling.

## 1.2 Problemstillinger og analyser innenfor prosjektet

Hovedformålet med dette prosjektet har vært å undersøke **hvordan transportløsninger bedre kan integreres i arealplanleggingen i byområdene**. For å besvare hovedproblemstillingen har vi sett nærmere på hvordan man kan sikre en effektiv arealplanlegging som legger til rette for gode transportløsninger, gir positive miljøgevinster og er samfunnsøkonomiske lønnsomme. I tillegg har vi undersøkt hvilke organisatoriske og finansielle virkemiddel som kan bidra til en mer helhetlig virkemiddelbruk for arealplanleggingen i byområdene.

Prosjektet har konsentrert seg om følgende problemstillinger:

- Hva er konsekvensene av en mer effektiv arealplanlegging på transportomfang, samfunnsøkonomiske kostnader og miljø?
- Hva er konsekvensen av ulike areal- og transportløsninger?
- Hvordan stimulere kommunene til en mer effektiv arealplanlegging og bedre samordning av virkemiddelbruken?

Et formål med prosjektet har vært å avdekke synergigevinster mellom areal- og transportplanlegging. Våre analyser har avdekket en del klare synergigevinster som ikke fanges opp av tradisjonelle transportmodeller, som for eksempel de regionale transportmodellene (RTM).

### Case-studiene i prosjektet

I dette prosjektet har vi gjennom bruk av casestudier vist interessante eksempler på hvilket potensialet som finnes ved en mer samordnet areal- og transportplanlegging i de fem byområdene. Våre analyser av case-studiene er kun ment som eksempler og mulighetsstudier på hvordan slike sammenhenger kan analyseres, og kan ikke sammenliknes med de mer detaljerte analysene som er gjort lokalt for hvert område.

Hensikten med casestudiene er å gi konkrete eksempler på samspillet mellom de ulike effektene. De ulike casene som er valgt belyser i ulik grad de ulike problemstillingene i prosjektet ved å diskutere effekten av ulike faktorer for kollektiv og sykkel:

- Trafikkgrunnlaget for kollektivløsninger (Fornebubanen, Stamrute Øst i Trondheim)
- Effekt av fortetting (Jåttåvågen, Stamrute Øst Trondheim)
- Effekt av lokalisering av arbeidsplasser (Sykehuslokalisering Agder)
- Effekt av forbedret kollektivtilbud (Fornebubanen, Sotrasambandet, Jåttåvågen, Stamrute Øst Trondheim)
- Betydningen av andre rammebetingelser for kollektivt og sykkel (Fornebubanen)
- Reisetid for sykkel (Fornebubanen, Jåttåvågen, Sykehuslokalisering Agder)

Kilde: UA-rapport 51b/2014

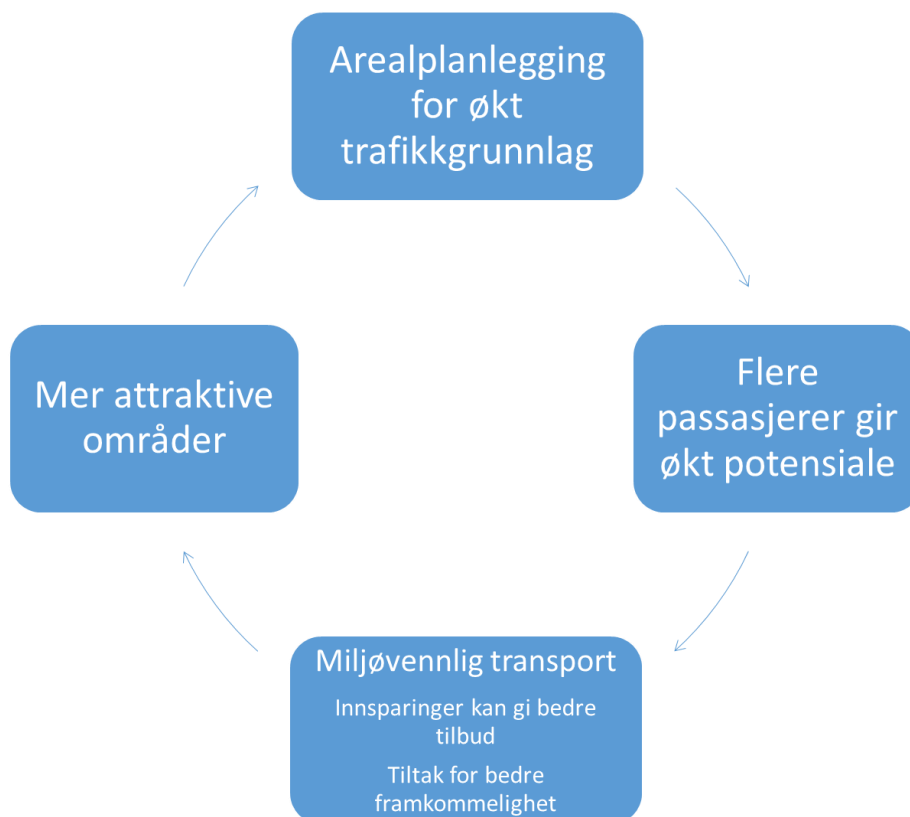


## 2 Behov for mer dynamiske analyser

Resultatene fra prosjektet viser at den viktigste gevinsten av en samordnet areal- og transportpolitikk ligger i dynamikken mellom de to fagområdene. Det betyr at de som jobber med konkret arealplanlegging må løpende kunne justere planene hvis forhold på transportområdet endres. Tilsvarende må de som jobber konkret med transportplanlegging ta hensyn til de rammebetingelsene som er bestemmende for trafikkgrunnlag og effektivitet.

Vi har gjennomført dynamiske analyser hvor effektene av ulike arealstrategier blir hentet ut i form av mer effektivt transporttilbud som

dermed kan gi ytterligere transportgevinster. Analysen forutsetter at vi har god kunnskap om kostnadene ved investeringer og drift av ulike transportløsninger. Vi har bygget videre på analysene fra UA-rapport 23/2011, hvor transportkostnadene ved befolkningsveksten og gevinstene ved ulike arealstrategier ble belyst. I den rapporten ble innsparingene ved å flytte en passasjer fra bil til kollektivtransport anslått til cirka 30 kr per tur. Ulike arealstrategier ga ulik biltrafikkvekst og ulikt investeringsbehov til økt transport.



Figur 1: Prinsippet bak en dynamisk analyse.

Dersom en skal ta hensyn til denne dynamikken er man avhengig av god kunnskap om sammenhengen mellom areal- og transportplanlegging, gode finansieringsmodeller og organisering for å stimulere til en slik dynamikk.

I prosjektet har vi drøftet konsekvensene av å ta hensyn til ulike sammenhenger mellom areal- og transportplanleggingen som kan ha betydning både for måloppnåelsen og for kostnadene ved å realisere målene. Vi har blant annet sett på sammenhengen mellom:

1. Transporttilbudet og lokalisering av boliger og arbeidsplasser
2. Fortetting og utbygging av kollektivtilbudet
3. Bedre framkommelighet for kollektivtransporten og effektivisering av tilbudet
4. Målrettet arealpolitikk og transportkostnader

Vi kan kort vise til noen eksempler som er nærmere beskrevet i dokumentasjonsrapporten. Vi henviser her til kapitlene i UA-rapport 51b/2014:

- Egenskapene ved innfartsparkering og knutepunkter vil påvirke influensområdet for hvor det er gunstig å lokalisere boliger (kapittel 6)
- Rammebetingelser for bilbruk vil påvirke rolledeling mellom bil, kollektivtransport, gange og sykkel på korte reiser (kapittel 7)
- Beregning av befolkningsgrunnlag for skinnegående transport versus buss (kapittel 7)
- En rekke problemstillinger er belyst ved hjelp av casestudier (kapittel 4):
- Lokalisering av større (statlige) arbeidsplasser kan bygge opp under

trafikkgrunnlaget for mer miljøvennlig transport

- Bedre framkommelighet for kollektivtransporten kan gi flere kollektivtrafikanter uten økte tilskudd
- Sammenhenger mellom parkeringsdekning og transportkostnader
- Markedspotensialet for miljøvennlig transport øker med el-sykkel
- Lokalisering av bolig og arbeidsplasser har stor betydning for transportbehov og kostnader

## 2.1 En helhetlig virkemiddel-pakke reduserer kostnadene for å nå nullvekstmålet

Byområdene står overfor en enorm befolkningsvekst – 20 prosent fram til 2030 og 43 prosent fram 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.

### Kostnader forbundet med å nå nullvekstmålet

Analyser av kostnadene ved å nå nullvekstmålet i de norske byområdene vil koste i størrelsesorden 7 mrd. kr årlig ved en restriktiv bilpolitikk, rundt 23 mrd. ved ensidig økt satsing på bedre kollektivtrafikk. En målrettet arealplanlegging kan redusere disse kostnadene med rundt 6 mrd. kr årlig og vil være nøkkelen til å kunne nå nullvekstmålet innenfor realistiske økonomiske ramme og politiske virkemidler

UA-rapport 50/2014.

Nullvekstmålet innebærer at gange, sykkel og kollektivtransporten skal ta denne veksten i reiser. Dette innebærer at det må investeres i infrastruktur for gående, syklende og for kollektivtransporten.



Kostnadene forbundet med veksten i reiser avhenger av hvilken strategi man velger. Vi har gjennomført en analyse der vi har sett på ulike scenarioer for realisering av den nødvendige reiseveksten:

- Restriktiv bilpolitikk
- Offensiv kollektivsatsing
- Målrettet arealstrategi

## 2.2 Miljøvennlig transport kan fordobles ved en mer restriktiv parkeringspolitikk.

Muligheter for å få parkert på arbeidsplassen og hvor mye dette vil koste vil ha stor betydning for potensialet for kollektivtransport, gange og sykling.

### Tilgang til parkering på arbeidsplassen

Vi har med utgangspunkt i reisevanedata sett på sammenhengen mellom tilgang til gratis parkering på arbeidsplassen og transportmiddelvalg på arbeidsreisen.

Analysen av den isolerte effekten av tilgang til gratis parkering på arbeidsreisen ser vi at de som ikke har gratis parkering på arbeidsplassen reiser mindre med bil, og mer med sykkel, gange og kollektivt. Kollektivandelen til arbeid kan fordobles, fra 25 prosent til rundt 50 prosent, hvis alle må betale for parkering på arbeid. Vi har videre sett nærmere på effekten av gratis parkering ved å regne ut teoretisk transportmiddelfordeling på arbeidsreisen gitt tre ulike scenarioer; alle har gratis parkering, ingen har gratis parkering og dagens nivå. Analysene viser at dersom ingen hadde gratis parkering hos arbeidsgiver ville kollektivandelen øke og bilandelen gå ned:

- I **Osloområdet** ville kollektivandelen ha vært på 49 prosent, det er 41 prosent høyere enn dagens andel. Bilandelen ville ha vært på 25 prosent, det er 40 prosent lavere enn dagens andel.
- I **Stavangerområdet** ville kollektivandelen ha vært på 14 prosent, det er 64 prosent høyere enn dagens andel. Bilandelen ville ha vært på 34 prosent, 40 prosent lavere enn i dag.

### Bilandel til arbeid

Andel som benytter bil til arbeid vil avhenge av parkeringsdekning:

- Hvis alle har gratis parkering vil bilandelen være mellom 47 og 65 prosent
- Hvis ingen har gratis parkering reduseres bilandelen til mellom 25 og 37 prosent
- Det tilsvarer ca en halvering av bilbruken til arbeid og vil ha stor betydning for kapasiteten på vegene i rushet

Kapittel 3 i UA-rapport 51b/2014.

### Nytte for ATP-planleggingen

Parkeringsdekning på arbeid har stor betydning for hvilken effekt det vil være av fortetting og lokalisering av nye arbeidsplasser. Samtidig forutsetter en restriktiv parkeringspolitikk at det er et konkurransedyktig alternativ til bilen når nye arbeidsplasser lokaliseres. Som eksempel kommer den nye T-banen til Fornebu lenge etter arbeidsplassene er etablert.

Det er derfor viktig å få etablert et godt og konkurransedyktig kollektivsystem før boliger og arbeidsplasser lokaliseres, slik at den restriktive parkeringspolitikken kan iverksettes når folk flytter inn og ikke

komme i etterkant. Samtidig er parkeringspolitikken et veldig viktig instrument for å kunne bygge opp under trafikkgrunnet for miljøvennlig transport og redusere kostnadene for å nå nullvekstmålet.

På grunnlag av disse analysene vil vi foreslå at det utarbeides parkeringsindikatorer for de største byene som grunnlag for å analysere parkeringspolitikkenes trafikk-genererende effekt, og dermed kostnadene for den forventede trafikkveksten.

### 2.3 Perifer lokalisering gir økte kostnader og vekst i biltrafikken

Måltrettet arealplanlegging vil påvirke transportmiddelfordelingen og dermed investeringsbehovet for økt infrastruktur i byene. Økt transport krever areal og biltransport er det mest arealkrevende.

Vi har anslått hvordan mer måltrettet arealplanlegging påvirker kostnadene for transportsektoren. Økt transportbehov gir økte kostnader, og at dette vil avhenge av hvor bilavhengige de ulike områdene er.

#### Caseområdene:

- Biltrafikken forventes å ta 70 prosent av trafikkveksten
- Hvis veksten hadde skjedd i de sonene med lavest bilandel vil andelen vært 18 prosent
- Dette ville spart samfunnet for ca. 350 mill kr årlig i reduserte veginvesteringer

Analysen tar utgangspunkt i dagens reise-middelfordeling i de caseområdene vi ser på, og sammenlikner dette med snittet for byområdet og den sonen som har lavest bilandel. Det gir en indikasjon på hvor sterke tiltak som må settes i verk på andre områder for å nå målsettingen om redusert

bilbruk i byene og om case områdene bidrar til dette. I våre analyser har vi sett på synergigevinstene av økt fortetting, det vil si en situasjon hvor kollektivtilbudet økes i takt med det økte trafikkgrunnet.

#### Analysene av caseområdene viser at:

- Bilbruken ville vært 23 prosent lavere - dersom caseområdene hadde lik bilandel som resten av byen.
- Kollektivbruken ville vært 40 prosent høyere - dersom kollektivandelen hadde vært lik gjennomsnittlig kollektivandel i byene.
- Sykkelbruken ville vært 22 prosent høyere - dersom caseområdene hadde like god sykkel tilgjengelighet som resten av byen.

En måltrettet fortetting vil ikke bare påvirke reisemiddelfordelingen i byområdene, men også spare samfunnet for penger, både til investering i nye veger og ved reduserte miljøulemper fra biltrafikken. Fordi vi får flere kollektivpassasjerer vil kostnadene til drift av kollektivtrafikken øke.

Kostnadene ved den forventede biltrafikkveksten i de fem caseområdene vil være om lag 0,5 milliarder kr årlig. Hvis det gjennomføres tiltak i disse sonene som kan bidra til å redusere bilandelen ned til samme nivå som «beste sone» i byene ville kostnadene bli redusert til 124 millioner kr. Det tilsvarer en innsparing på rundt 350 millioner kr årlig. Innsparingene ville vært på drøyt 100 millioner kr årlig hvis boligveksten skjer jevnt med en bilandel som snittet i de ulike byområdene. Kollektivtrafikken får et økt tilskuddsbehov på rundt 75 millioner kr årlig hvis veksten kommer i caseområdene, og rundt 180 millioner kr årlig i hvis veksten hadde kommet i et snittområde.

I sum ser vi at vegsektoren vil spare rundt 110 millioner kr årlig i form av redusert investeringsbehov, mens kollektivtransporten får omtrent samme økning i tilskuddsbehovet. Hvis innsparingene på vegsektoren kan benyttes til å øke kollektivtilbudet kan det gi en samfunnsøkonomisk gevinst for dagens kollektivtrafikanter og en ytterligere etterspørselsgevinst i form av flere kollektivreisende, dette blir vist i eksempelet fra Jåttåvågen i lærdom fire.

### Nytte for ATP-planleggingen

Analysene viser at lokalisering av bolig og arbeidsplasser har direkte effekt på reise-middelfordeling og infrastrukturkostnader. Ved å benytte enkle nøkkeltall for reise-middelfordeling og kostnader kan vi belyse klare sammenhenger som er av betydning for offentlig økonomi. Slike beregninger bør i større grad integreres i areal- og transport-planleggingen, og i prioritering av ulike tiltakspakker for å nå nullvekstmålet.

Vi har benyttet enkle nøkkeltall for kostnader fra et tidligere prosjekt. Beregningene bør kvalitetssikres og differensieres mellom store og små byer. Enkle nøkkeltall gir det uansett et bedre beslutningsgrunnlag enn å ikke ta hensyn til disse konsekvensene. Slike beregninger kan også danne grunnlag for konkrete avtaler mellom byene og staten som tar hensyn til kostnadene ved ulike arealstrategier.

## 2.4 Økt fortetting og nytt rute-tilbud kan gi 20 prosent ekstra vekst i kollektivtransporten.

Konkret i Jåttåvågen i Stavangerområdet er det sett på hvordan fortetting vil kunne bringe med seg positive synergieffekter for tilbudet på grunn av økt trafikkgrunnlag.

Blant annet kan økt befolkning i et område gi et bedre kollektivtilbud på grunn av et bedre trafikkgrunnlag. Dette kan igjen gi en økning i antall reiser. Planene for Jåttåvågen innebærer en befolkningsvekst på 55 prosent. Hvis vi antar at en bygger ut tilbudet like mye som befolkningsveksten, kan vi illustrere tilbudsforbedringene med en tilsvarende økning i frekvens. Dette gir en tilbudsforbedring på 13 prosent (målt i GK) for reiser til Jåttåvågen. Det gir en estimert økning i antall reiser fra 2 900 til 3 100.

### Synergigevinster av økt fortetting:

Analysene av caset Jåttåvågen i Stavanger viser at økt trafikkgrunnlag gir grunnlag for flere avganger som gir økt etterspørsel og kan gi ytterligere økning i avganger, osv. I sum gir dette 20 prosent flere kollektivreiser enn en statisk analyse av kollektivandeler før fortetting

Kapittel 4 i UA-rapport 51b/2014.

### Nytte for ATP-planlegging

Det er viktig å ta hensyn til synergigevinster av økt fortetting når nye bolig- og arbeidsplassområder planlegges. Samtidig kan disse synergigevinstene både være høyere og lavere enn det som er beregnet i for eksempel Stavanger. Våre analyser viser at fortettingen må skje i områder med gode konkurranseflater for kollektivtransporten. Da vil etterspørselseffekten av fortetting være størst og mulighetene for å hente ut synergigevinster best. En klattvis fortetting i områder med dårlig kollektivtilbud vil derfor ha mindre effekt, både fordi tilbudsforbedringene blir små og konkurranseflatene er dårlige.

En målrettet fortetting må satse på områder hvor konkurranseindeksen for kollektivtransport er minst 1,5, det vil si ikke mer enn 50 prosent høyere reiseoppofrelse sammenliknet med å bruke bil. Det må bygges konsentrert og kollektivtilbudet må utvides i takt med befolkningsveksten.

For å oppnå en slik effekt må kollektivtransporten få midler til å øke tilbudet, fordi det kan være vanskelig å finansiere dette gjennom ordinære fylkeskommunale budsjetter.

## 2.5 Bedre framkommelighet kan gi mer og bedre kollektivtransport for samme prisen.

Framkommelighet for kollektivtransporten er en utfordring i byregioner med kraftig befolkningsvekst. Det er derfor viktig å se på synergigevinstene av bedre framkommelighet ut fra hvordan dette kan forbedre tilbudet for trafikantene eller spare samfunnet for penger.

**I Trondheim gir Stamrute Øst** synergigevinster ved fortetting og bedre framkommelighet for kollektivtransporten. Utbyggingen av stamruta innebærer en stor offentlig investering. Fortetting i tråd med kommuneplanen øker passasjergrunnlaget for stamruta med om lag 12 prosent. Området har allerede i dag et relativt godt kollektivtilbud. Stamruta innebærer likevel vesentlige forbedringer i tilbudet for de bosatte langs traseen. Fra Brøset, som er caseområde i prosjektet, vil reisetiden gå ned med om lag 10 prosent i rush, fra 27 minutter til 24 minutter.

Etterspørselseffekt av tiltaket er på nesten 6 prosent for rushtidsreiser fra de ulike sonene som ligger langs Stamrute Øst og til

sentrum. For reiser på strekningen Dragvoll til sentrum er effekten særlig stor. Dersom vi fjerner dagens forsinkelse på 9 minutter synker den generaliserte reisekostnaden med om lag 37 prosent og etterspørselen i antall reiser til sentrum går opp med ca. 32 prosent.

Analysene viser at synergieffektene fra fortetting i riktige områder og et forbedret tilbud gir en økning i rushtidsreiser med kollektivtransporten fra de aktuelle sonene til sentrum. Samtidig som det forbedrede tilbudet gjør det mulig å hente ut ytterligere kollektivreiser på strekningen med bedre framkommelighet.

I caset på **Sotrabraua i Bergensområdet** er tiltaket kollektivfelt i begge retninger. Vi antar at feltet gir 10 minutters kortere reisetid. Effekten av redusert reisetid er en 13 prosents nedgang i de generaliserte reisekostnadene (GK) for reiser til Fjell kommune. Dette gir en etterspørselseffekt på 12 prosent flere kollektivreiser i rush og 3 prosent utenfor rush. Effekt på reise-middelfordelingen er liten; kollektivandelen øker fra 6,4 prosent til 6,9 prosent

Når bussen slipper å stå i kø, blir driftskostnadene lavere. Økt hastighet gir færre busser og færre arbeidstimer for å frakte samme antall personer. Driftskostnader for kollektivtransporten blir redusert med 11 prosent ved innføring av kollektivfelt over Sotrabraua, en reduksjon fra 52 til 47 millioner kroner i årlige driftskostnader.

### Synergigevinster av bedre framkommelighet:

Vi har gjennomført analyser av framkommelighet for kollektivtransporten i to av casestudiene i prosjektet:

- **Sotrabrua utenfor Bergen:** En bedret framkommelighet gav 12 prosent flere kollektivreiser i rush, og 3 prosent flere kollektivreiser utenfor rush. Tiltaket førte også til 11 prosent reduserte driftskostnader for kollektivtransporten.
- **Stamrute Øst i Trondheim:** Analyser av fortetting gav 6 prosent flere kollektivreiser i rush, og ved full framkommelighet viste modellkjøringene av man kan oppnå opptil 32 prosent flere kollektivreiser på visse strekninger

Kapittel 4 UA-rapport 51b/2014

### Nytte for ATP-planleggingen

Analysene viser at det er betydelige gevinster å hente ved å bedre framkommeligheten for kollektivtransporten. Gevinsten er størst på de kortere reisene i sentrumsnære områder hvor det kan være mer forsinkelser. Metoden for å beregne endringer i driftstilskudd kan benyttes for å anslå innsparingspotensialet ved framkommelighetstiltak, og etterspørsel-effekten hvis innsparingene benyttes til å forbedre tilbudet. Metoden kan konkret benyttes til å beregne synergigevinster av å hente ut hastighetsgevinsten i form av økt omløpshastighet eller flere avganger.

Med utgangspunkt i disse beregningene kan det utvikles avtaler mellom staten og byene, basert på framkommelighetsmålinger for kollektivtransporten. Avtalene kan ha konkrete måltall for hastighet og premiering

av bedre framkommelighet som resultat og ikke type tiltak for å øke hastigheten.

## 2.6 Etablering av større statlige arbeidsplasser bør ta utgangspunkt i trafikkgrunnlag for et miljøvennlig og konkurransedyktig tilbud

Lokalisering påvirker tilgjengeligheten med kollektivtransport og sykkel. Ved lokalisering av sykehus i Agder vil flere bo nærme sykehuset hvis det legges i Kristiansand enn i Lillesand. Forskjellen er størst for avstander opp til 20 km. 37 prosent av befolkningen bor innenfor 20 km av sykehuset dersom det legges i Kristiansand, men kun 5 prosent i Lillesand.

### Sykehuslokalisering i Agder:

Vår analyse av konkurranseflatene mellom bil og kollektivtrafikk viser at flere har bedre konkurranseflate ved sykehuslokalisering i Kristiansand enn i Lillesand, men at uavhengig av lokalisering vil mange ha et lite konkurransedyktig kollektivtilbud:

- **Kristiansand** vil ha 4 prosent som bor innenfor områder med et konkurransedyktig kollektivtilbud til sykehuset
- **Lillesand** vil ha 1 prosent med et konkurransedyktig kollektivtilbud
- Sykehuset kan sette i gang en positiv synergigevinst i form av **bedre trafikkgrunnlag og flere avganger** som vil øke denne andelen
- Mulighetene for å bygge opp et **konkurransedyktig kollektivtilbud** til nye statlige virksomheter avhenger av det øvrige kollektivtilbudet i regionen.

Kilde: kapittel 4, UA-rapport 51b/2014

Avstanden til sykehuset påvirker potensiale for miljøvennlige arbeidsreiser. Kollektivtransport vil ha bedre konkurranseflate mot bil ved sykehuslokalisering i Kristiansand enn i Lillesand, men uavhengig av lokalisering vil mange ha et lite konkurransedyktig kollektivtilbud. I overkant av fire prosent av befolkningen bor i områder med god kollektivdekning for et sykehus i Kristiansand og 1 prosent i Lillesand, målt ved at de generaliserte reisekostnadene for kollektiv er inntil dobbelt så høye som for bil.

### Nytte for ATP-planleggingen

Lokalisering av større statlige arbeidsplasser kan danne et godt trafikkgrunnlag for mer miljøvennlig transport, men vil alene ikke være tilstrekkelig til å kunne bygge opp et konkurransedyktig kollektivtilbud. Derfor er det viktig å se sykehuslokaliseringen i sammenheng med det øvrige transporttilbudet, både ved dagens konkurranseflater for reiser til sykehuset og influensområdet for både sykkel og kollektivtransport.

Metoden for å analysere konkurranseflater mellom bil og kollektivtransport og influensområder for reiser til sykehuset kan benyttes til å vurdere kostnadene for å etablere et konkurransedyktig og miljøvennlig transporttilbud. Den kan benyttes til å beregne trafikkgrunnlag og nødvendig ekstrainsats utover det eksisterende rute-tilbudet.

## 2.7 For å bygge bane istedenfor buss må vi ha et tilstrekkelig trafikkgrunnlag

Valg av bane eller buss vil avhenge av kostnader til infrastruktur og drift, og hvor

mange som benytter tilbudet. Gitt at rute-tilbudet ellers er likt viser flere analyser at flere trafikanter velger bane framfor buss. Folk liker bedre skinnegående transport. Vi kaller dette «skinnefaktor». Skinnefaktoren sier hva trafikantene er villige til å betale ekstra for skinnegående løsninger. Vi har i prosjektet tatt utgangspunkt i kostnadstall for Fornebusbanen for å beregne mer-kostnadene ved en baneløsning og hvor stort trafikkgrunnlaget må være for å velge bane framfor buss (se kapittel 7.4 i dokumentasjonsrapporten).

### Nødvendig trafikkgrunnlag for skinnegående transport:

Enhetskostnader for bane ligger generelt på et høyere nivå enn for buss. Vi har gjennomført en analyse av hvilket trafikkgrunnlag som er nødvendig for at henholdsvis buss og bane skal være lønnsomt (se figur 2). Beregningene er gjort i casestudiene av Fornebusbanen og Stamrute Øst. For Stamrute Øst er det beregnet et intervall på trafikkgrunnlaget fra 630 til 940 reiser per time, mens for Fornebusbanen er det estimert 1 455 reiser per time.

Kapittel 4 i UA-rapport 51b/2014

Vi har i caset for Fornebu regnet ut hvor mange passasjerer som skal til for at en baneløsning er «lønnsom». Merk at beregningen må sees som illustrativt eksempel, andre strekninger med andre nivåer på frekvens, plasskapasitet, takst og lignende vil kunne gi andre resultater. Regnestykket bygger på følgende forutsetninger:

- Kostnadsdifferansen mellom en bane og en bussløsning.

- Vi har sett på høy (12 kr), middels (9,4 kr) og lav (6 kr) skinnefaktor
- Antall passasjerer per time i gjennomsnitt

I caset for Fornebu ble gjennomsnittlig antall reiser per time estimert til 1.455. Baneløsning vil da bare være «lønnsomt» med en høy skinnefaktor (12 kr). Med en middels skinnefaktor er det nødvendig med omtrent 1700 reiser for at det skal være økonomisk grunnlag for en baneløsning.

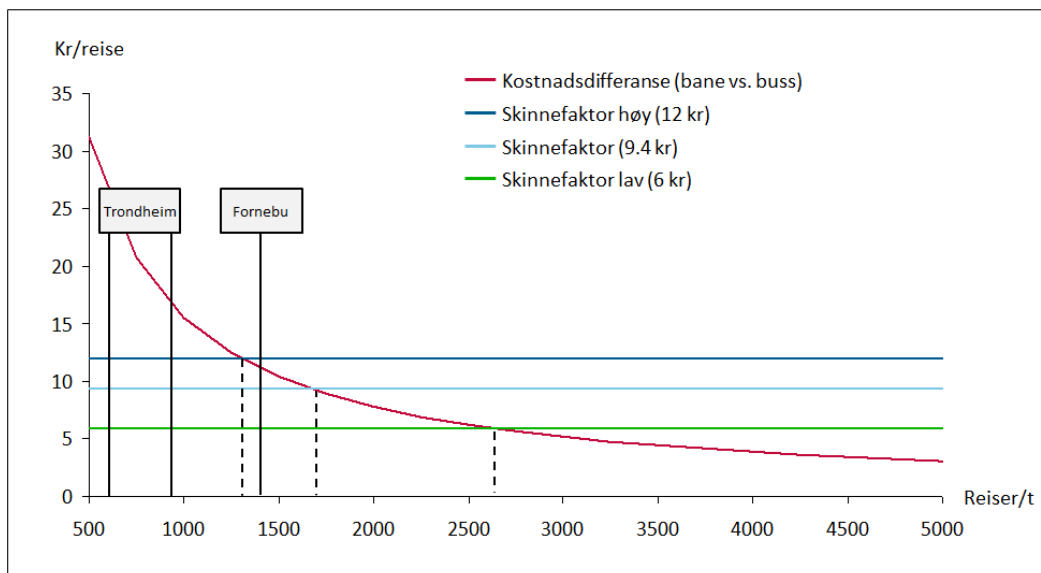
En av hovedutfordringene for kollektivbetjening til Fornebu er den svært gode parkeringsdekningen i området. Parkeringsdekningen er på hele 55 prosent. Dette er langt høyere enn Oslo sentrum (17 prosent) og høyere enn gjennomsnittet for Oslo-området (50 prosent). Hvis dagens parkeringsnivå på Fornebu reduseres til nivået i Oslo sentrum vil det øke antall kollektivreiser med 30 prosent. Dette vil styrke

trafikkgrunnlaget for en baneløsning i området.

Influensområdet rundt Stamrute Øst i Trondheim gir et trafikkgrunnlaget på et sted mellom 630 og 940 reiser per time avhengig av hvilke geografiske områder som inkluderes i beregningen. Ved bruk av de samme forutsetningene som i regneeksempelet for Fornebu finner vi at det ikke er økonomisk grunnlag for baneløsning, men at det bør satses på buss; kostnadsdifferansen mellom bane og buss dekker ikke inn skinnefaktoren, uansett om denne er på lavt eller høyt nivå (6-12 kr).

### Nytte for ATP-planleggingen

Mange byer diskuterer om det skal satses på «superbuss» eller bybane for å ta trafikkveksten. Samtidig er det lite diskusjon om hvor stort trafikkgrunnlag som er nødvendig for å kunne satse på bybane eller T-bane til Fornebu. Analysene viser at det er mulig å



Figur 2: Kostnadsdifferanse mellom bane og buss, samt skinnefaktorkonstant. Skjæringspunkt viser nødvendig trafikkgrunnlag for at betalingsviljen skal overstige kostnadene. Estimert trafikkgrunnlag for Fornebu- og Trondheims-caset er inkludert i figuren. Trondheim har et intervall på trafikkgrunnlag fra 630 til 940 reiser per time, mens Fornebu har estimert 1455 reiser per time.

utvikle nøkkeltall som angir grenseverdien for når det er gunstig med bane kontra buss.

Et slikt nøkkeltall kan skape mer dynamikk i samspillet mellom areal- og transportplanlegging. Slike nøkkeltall vil bety at forhold som bedrer trafikkgrunnlaget for kollektivtransporten, som fortetting eller mer restriktiv parkeringspolitikk, vil øke sannsynligheten for at staten bidrar med finansiering.

## 2.8 Gange og sykkel på korte reiser avhenger av rammebetingelser for bil og takster for kollektivtransporten.

Vi har sett på hvordan bil, kollektivtransport, gange og sykkel, konkurrerer med hverandre på ulike reisestrekninger og målpunkter. Dette har vi gjort ved hjelp av generalisert reisekostnad (GK). GK er et mål på hvor belastende en reise er for

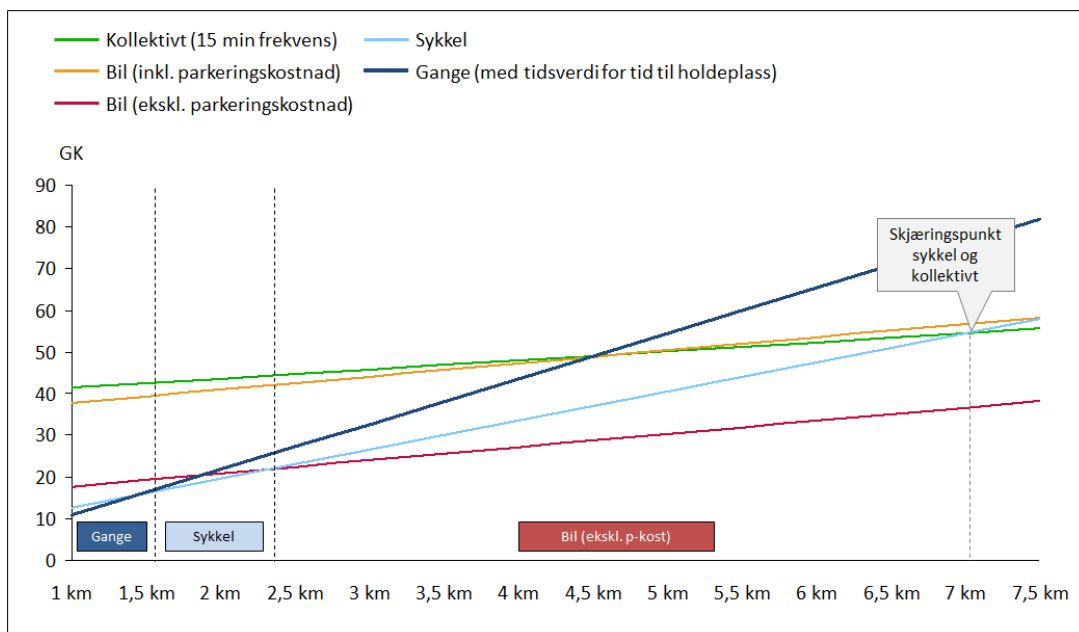
trafikanten. GK består av reisetiden og ulempen folk opplever med å reise.

Det er for eksempel en større ulempe å stå på bussen enn å sitte, og det er en større ulempe å kjøre i kø enn uten kø. Grunnlaget for å gjøre slike analyser kan ta utgangspunkt i den nasjonale eller lokale tidsverdiundersøkelser (TØI-rapport 1053/2010, UA-rapport 46/2014, UA-rapport 54/2015.

Gange og sykkel har naturlig nok størst potensiale på korte reiser. Potensialet øker på mellomlange reiser hvis det innføres en mer restriktiv parkeringspolitikk. Vi har i prosjektet vist en metode for å beregne potensialet for de ulike transportformene på ulike reiseavstander og hvordan dette avhenger av rammebetingelsene for bil og takstene på kollektivtransporten.

### Nytte for ATP-planleggingen:

Analysene ser kun på konkurranseforholdet mellom transportformene, ut fra vektlegging av reisetid og kostnader. Andre forhold vil også ha betydning for valg av bil,



Figur 3: Beregnet total GK (kr) per transportform, og illustrasjon av på hvilke transportmidlene som er det rimeligste alternativet på de ulike strekningene.



kollektivtransport, sykkel og gange. Analysene illustrerer potensialet for gange og sykkel på de korteste reisene, og hvordan kollektivtransporten kan konsentrere seg om de lengre turene.

### Transport på korte turer:

Vi har i dette prosjektet gjennomført en analyse av rolledelingen mellom transportformene på relativt korte turer (se figur 3):

- **Gange** er mest konkurransedyktig fram til 1,5 km,
- **Sykkel** er mest konkurransedyktig mellom 1,5 og 2,5 km
- Over 2,5 km er det mest gunstig å benytte **bil**, hvis de slipper parkeringsavgift
- Hvis de må betale 20 kr i **parkerings** er sykkel mest gunstig opp til 7,5 km
- **Kollektivtransport** konkurrerer relativt dårlig på disse kortere strekningene og blir konkurransedyktig ved rundt
  - 4 km for sesongkortbrukere
  - 7 km for enkeltbillettbrukere

Analysen illustrerer hvordan konkurranseflatene mellom transportformene avhenger av rammebetingelser.

Kilde: Kapittel 7 i UA-rapport 51b/2014.

Takstpolitikk, med en stor andel sesongkort og korte avstander mellom holdeplassene, vil føre til at kollektivtrafikken kan konkurrere med gange og sykkel på korte reiser. Ikke minst er det viktig hvordan det tilrettelegges for bil på korte turer. 20 kr i parkering har stor betydning for korte bilturer, og for disse turene er konkurransen med gange og sykkel stor.

Metoden for å beregne konkurranseflater på korte reiser er viktig for å drøfte hvordan ulike aktører påvirker potensialet for gange og sykkel i byområdene. Og beregningene

er viktige for kollektivtransportens muligheter til å forsterke tilbudet på lengre strekninger for eksempel ved å øke holdeplassavstanden for dermed å øke hastigheten. Et alternativ er at det lages lokale avtaler langs viktige kollektivkorridorer eller jernbanestrekninger, hvor rutetilbudet vil avhenge av tilrettelegging for korte turer. Gevinsten kan være økt frekvens og kortere reisetid for kollektivtrafikantene som reiser langs korridoren.

### Noen tiltak for å bedre konkurransevnen til de miljøvennlige transportformene:

- Opprusting av gang- og sykkelveier
- Godt vedlikehold av gang- og sykkelveier hele året. Det betyr blant annet at fortau og sykkelveier alltid er måkt
- Restriktive tiltak på bil, for eksempel parkeringskostnader. Fjerning av parkeringsplasser og hastighetsbegrensninger kan være andre aktuelle tiltak

## 2.9 El-sykkelen øker influensområdet for sykkel med cirka 50 prosent

De siste årene har el-sykkel blitt et reelt alternativ for mange trafikanter. Ikke minst i byområder hvor det er kupert eller lange avstander. Vi har i prosjektet analysert influensområdet for bil og sykkel avhengig av reisetid mellom bolig og arbeid. Samlet øker el-sykkel influensområdet for sykkel med cirka 50 prosent – og mer i kupert byer. Influensområdet er rundt halvparten av influensområdet for bil.

Analysene viser at innenfor en reisetid på 30 min sykling for arbeidsreiser til/fra **Fornebu**

øker antall mennesker med mellom 60 og 110 prosent hvis trafikantene går over fra vanlig sykkel til el-sykkel.

I **Stavanger**, som er mindre kupert, er økningen litt mindre med 50 prosent flere innenfor 30 minutter sykkelavstand. Dette tilsvarer cirka 40.000 flere innbyggere, eller totalt cirka 125.000 innbyggere som bor innenfor en el-sykkelavstand på 30 minutter fra Jåttåvågen.

### Bosatte innenfor ulike reisetider til Jåttåvågen

Vi har gjennomført analyser i ATP-modellen av hvor langt man kan nå for en gitt reisetid med ulike transportmidler fra Jåttåvågen i Stavangerområdet. Fra Jåttåvågen er det stor forskjell mellom de ulike transportmidlene med hensyn til hvor mange personer som bor innenfor en rekkevidde på 10 minutter:

- 6600 personer med sykkel
- 13000 personer med el-sykkel
- 31 100 personer med bil

Kilde: kapittel 4 i UA-rapport 51b/2014

Terrenget til og fra boligområdene rundt Kristiansand er kupert. Det gjør at reiseretning påvirker rekkevidden lite. El-sykkel har også her større rekkevidde. Utslagene for sykkeltype er særlig tydelig i intervallet mellom 20 og 30 minutter. I dette intervallet når el-sykkelen boligområdene øst og vest for Kristiansand. I retning fra sykehuset er det 49 prosent flere som rekker boligområdene med el-sykkel enn med vanlig sykkel.

Vi har i dette prosjektet benyttet ATP-modellen for å beregne rekkevidden for sykkel, el-sykkel til Fornebu, Jåttåvågen og sykehus i Kristiansand. Metoden kan

benyttes for andre områder som vil beregne økt influensområde med bruk av el-sykkel.

### Nytte for ATP-planleggingen

Tilrettelegging for sykkel har stor betydning for potensialet for sykling på korte og mellomlange reiser. Analysene kan gi et godt bilde av hvordan el-sykkel kan øke influensområdet rundt nye arbeidsplassområder, og øke sykkelens andel av trafikkveksten framover hvis nullvekstmålet skal nås. Våre analyser viser at potensialet øker, mens det trengs mer forskning på hvilke tiltak som skal til for å utnytte dette potensialet best mulig

## 2.10 Influensområdet rundt stasjoner og holdeplasser avhenger av egenskapene ved kollektivtilbudet.

Avgangshyppighet og kvalitet på kollektivtilbudet er avgjørende for hvor stort influensområdet en innfartsparkering har (kapittel 6). Reisetidsgevinsten for kollektivtransporten i rushtrafikken og parkeringspolitikken i sentrum vil avgjøre hvor langt inn mot sentrum det er hensiktsmessig å anlegge slike parkeringsplasser. Analysene gir en metode for å beregne potensialet for innfartsparkering og knutepunktsutvikling, og hvordan arealplanleggingen vil avhenge av transporttilbudet.

Som eksempel vil influensområdet mot Asker stasjon avhenge av kjøproblemer på vegene inn mot Oslo sentrum. I rushtida tar det over tre ganger så lang tid å kjøre bil sammenliknet med «fri flyt». Dermed blir det raskere å benytte tog sammenliknet med bil fra Asker til Oslo sentrum. Toget tar 29 minutter og bilen vil ta 53 minutter.

### Influensområder for innfartsparkering

Det er gjennomført en analyse av influensområder for innfartsparkering rundt stasjoner inn mot Oslo:

- Byttemotstanden i denne analysen tilsvarer 85 kr per reise
- I dette eksempelet vil influensområdet til Asker være 8 minutter kjøretid til stasjonen.
- For Sandvika stasjon var det ikke tilsterkkelig reisetidsgevinst til å oppveie byttemotstanden, dvs bilistene ville foretrekke å kjøre helt fram hvis det var mulig.

Disse analysene viser hvordan køer på vegnettet påvirker markedspotensialet for innfartsparkeringene langs denne korridoren.

Kilde: UA-notat 8/2008.

ikke konstant og kan påvirkes med bedre planlegging. Vi har foretatt analyser med bedre tilrettelegging og dermed redusert byttemotstand. Dette kan være en god metode for å kartlegge ved hvilke stasjoner eller holdeplasser det bør anlegges innfartsparkering (IP), og i hvilke områder rundt disse stasjonene som det kan være gunstig å bygge boliger.

Metoden kan gi grunnlag for å lage kriterier for hvor det bør anlegges innfartsparkering, hvilke forhold som eventuelt bør forbedres for å styrke potensialet, og som grunnlag for å lage *avtaler* mellom kollektivtransporten og kommunene om hva slags trafikkgrunnlag som er nødvendig for å det skal stoppe flere tog eller busser på disse stasjonene og holdeplassene.

### Nytte for ATP-planleggingen:

Byttemotstanden vil avhenge av kvaliteten på kollektivtilbudet de skal bytte over på, inkludert forventninger til forsinkelser, trengsel osv. Byttemotstanden er derfor

## 3 Incentiver for en mer samordnet planlegging

Prosjektet har sett på hvordan det er mulig å oppnå en mer samordnet areal- og transportplanlegging. Gjennom bedre samordning av virkemiddelbruken kan en mer effektiv areal- og transportplanlegging oppnås. For å sikre et forpliktende samarbeid mellom ulike forvaltningsnivåer må de riktige incentivene tas i bruk.

Nasjonal transportplan 2014-2023 (NTP) legger opp til en markant vridning i hvordan byene skal finansiere det økte transportbehovet etter hvert som befolkningen vokser, fra prosjektfinansiering til resultatfinansiering innenfor de nye bymiljøavtalene. Det er også en betydelig økning i de økonomiske rammene til byene, sammenliknet med det som i dag finansieres innenfor dagens bypakker. Spørsmålet er om denne vridningen gir byene større muligheter til bedre å se areal og transportplanlegging i sammenheng. Vi har i dette kapitlet fokusert på de analysene og sammenhengene som er av betydning for lokal kollektivtransport, sykkel og gange.

### 3.1 Forslag til nye Bymiljøavtaler i NTP

I forslaget til NTP legges det opp til en ny form for organisering og finansiering av transport i by. Målsettingen er at lokale og statlige myndigheter bedre skal spille på lag for å kunne nå de målene som er satt i Klimaforliket. Dette målet innebærer at kollektivtransport, gange og sykkel skal ta trafikkveksten i byene på bekostning av bil.

#### Er det de riktige tiltakene som er med i Bymiljøavtalene?

Alle de sentrale virkemidlene i transportpolitikken inngår i bymiljøavtalene. Spørsmålet er mer om de aktørene som har ansvar for de ulike virkemidlene har tilstrekkelig incentiver for å iverksette en ny politikk. Det er en del som tyder på at disse avtalene kan bli mer helhetlige og forpliktende enn dagens bypakker og tidligere avtaler innenfor Belønningsordningen. Dette er relatert til en rekke faktorer:

**Arealplanlegging** er et sentralt element i avtalene, noe som kanskje er den viktigste faktoren for å lykkes med å fremme de miljøvennlige transportformene. Det legges opp til å stille krav om at arealplanleggingen skal bygge opp under trafikkgrunnet for miljøvennlig transport.

Våre analyser viser betydningen av å ha en dynamisk tilnærming til en slik arealplanlegging, hvor transporttilbudet er et resultat av trafikkgrunnet i området, og hvor økte midler til drift av kollektivtransporten vil forsterke gevinsten av fortetting og knutepunktsutvikling. Det er derfor viktig at avtalene er konkrete på hvordan kollektivtilbudet og investeringer i gang/sykkelveger er direkte avhengig av trafikkgrunnet og hvordan dette i avtalene følges opp med konkret finansiering.

Bymiljøavtalene er **langsiktige avtaler** over 10-20 år som skal rulleres hvert fjerde år. Det gjør det mulig å resultatfinansiere en

større del av virkemiddelpakka. Det betyr også at det kan satses mer langsiktig i forhold til virkemiddelbruk, særlig arealplanlegging men også tunge investeringer.

Våre analyser viser at det tar lang tid før en del av fortettingsstrategiene får effekt, og en resultatfinansiering må derfor være langsiktig og rettighetsbasert, uavhengig av skiftende politisk styre. Samtidig er det viktig at resultatmålene knyttes til trafikkgrunnlag og reisestrømmer og ikke måltall for fortetting. Dermed kan alle type tiltak som stimulerer til økt trafikkgrunnlag premieres.

Det legges opp til en utstrakt bruk av **mål og resultatstyring** både som grunnlag for resultatfinansiering innenfor Belønningsordningen og porteføljestyling av tiltakspakkene. Det betyr at staten og byene i større grad kan forhandle om måltall og resultatfinansiering enn konkrete tiltak og prognoser for effekt.

Våre analyser viser at mange av de tiltakene som vi har sett på når det gjelder areal- og transportplanlegging i byene kan få konkrete effekter i form av redusert investeringsbehov på vegsiden og økt tilskuddsbehov. Disse resultatene kan benyttes til konkrete resultatmål når det gjelder redusert biltrafikk og flere kollektivreiser.

Det åpnes for at **bompenger kan brukes til drift av kollektivtransporten**, og selv om dette bare er innenfor Belønningsordningen vil det gjøre det mulig å satse mer offensivt på økt frekvens i kombinasjon med investeringene i bymiljøavtalene.

Våre analyser viser det er et økende finansieringsbehov for drift av kollektivtilbudet, og muligheter til å finansiere dette

ved bompenger vil øke mulighetene for å hente ut synergievinster av areal- og transporttiltak. Samtidig må dette resultatfinansieres for å unngå at det blir en saldering av fylkeskommunens tilskudd til kollektivtransporten.

Det legges opp til en **bedre samordning av jernbane og lokal kollektivtransport**, blant annet ved at det åpnes for at fylkeskommunene kan kjøpe jernbanetjenester. Dette er særlig viktig for å få bedre integrering av rutetilbudet og bedre takst-samordning.

Våre analyser har sett på hvordan rutetilbudet på jernbanen påvirker influensområdet rundt stasjonene og potensialet for innfartsparkering og mating til toget. Det er viktig å ha et langsiktig og forutsigbart togtilbud når nye bolig- og arbeidsplassområder skal planlegges, og for å få en bedre integrering mellom tog og buss.

**Belønningsordningen** som en integrert del av bymiljøavtalene gjør at staten både kan finansiere økte infrastrukturinvesteringer og premiere resultater hvis dette gir endret reisemiddelfordeling.

Våre analyser viser at det bør være en god balanse mellom investering og drift, ikke minst for skinnegående transport. Når det investeres i tung infrastruktur må de samtidig balanseres med høy frekvens og tilstrekkelig mange passasjerer som får nytte av tilbudet. Det er samtidig viktig at belønningsordningen også fokuserer på reiseomfang og ikke bare reisemiddelfordeling fordi dette vil påvirke hva slags type tiltak bør som gjennomføres.

Bymiljøavtalene må inkludere **restriktive tiltak på biltrafikken**, uten at det spesifikt pekes på køprising som eneste virkemiddel.

Sammenliknet med dagens Belønningsordning er rammene for bymiljøavtalene så store at de fleste byene vil vurdere restriksjoner på biltrafikken for å bli med på ordningen.

Våre analyser viser at parkeringspolitikk også vil være et viktig virkemiddel for å redusere biltrafikken. Mange av byene har svært god parkeringsdekning i de områdene vi har sett på. Dette vil bidra til å svekke effekten av de investeringer som foretas i området og øke tilskuddsbehovet. I en konkret bymiljøavtale bør det vurderes om det skal lages en «indikator for biltilgjengelig» som anslår hvor lett eller vanskelig det er å bruke bil sammenliknet med de miljøvennlige transportformene.

### 3.2 Tre modeller for avtaler mellom staten og byene

Et grunnleggende prinsipp for en målstyrt avtale mellom staten og byene må være å utvikle kriterier for tildeling som premierer effektiv drift og virkemiddelbruk. Dette gjelder både midler til drift av kollektivtransporten, investeringer og endret virkemiddelbruk. Spørsmålet er om det er mulig å utvikle insentiver som stimulerer til mer effektiv ressursbruk og hvor store rammer dette ville kreve.

Utfordringen vil være å finne gode måltall og beregne samfunnsøkonomisk optimale incentiver innenfor en slik ordning. Det bør være et begrenset antall måltall innenfor en slik ordning for å unngå overlappende incentiver og for at en slik ordning skal være enkel å administrere. Samtidig må incentivene være balansert i forhold til den totale budsjettammen som er innenfor ordningen.

#### Forslag til konkrete avtalemodeller for byområdene

Vi ser for oss tre ulike hovedmodeller for disse avtalene som skiller seg fra hverandre når det gjelder finansieringsmodell og endringsdyktighet underveis i avtaleperioden:

##### **Modell 1 - Avtale om konkret tiltakspakke:**

Modellen innebærer at byene forplikter seg til å gjennomføre de planlagte tiltakene og staten forplikter seg til å bidra med økte satsingsmidler for å finansiere tiltakene. I forhold til areal og transportplanlegging vil dette i første rekke gjelde avtaler om fortetting, knutepunktutvikling og parkeringspolitikk.

##### **Modell 2 - Avtale om resultatavhengige insentiver:**

Modellen innebærer at staten forplikter seg til å premiere byene ut fra hvor mye de klarer å redusere biltrafikken og øke antall kollektivreiser. I forhold til bymiljøavtaler og belønningsordningen vil dette i første rekke gjelde avtaler om belønning for utvikling i reiser med bil, kollektivtransport, gange og sykkel. Det kan også være avtaler om måltall for utslipp fra transportsektoren.

##### **Modell 3 - Avtale om tiltaksavhengige insentiver:**

Denne modellen innebærer at staten og byene inngår en avtale om hvor mye staten skal premiere byene i forhold til tiltak som bedrer konkurranseforholdene for kollektivtransport og sykkel på bekostning av bil. På areal- og transportområdet kan dette være avtaler om måltall for hvor mange som bosettes innenfor bestemte influensområder for kollektivtransporten, hastighet for kollektivtransporten, parkeringsdekning og gunstige konkurranseflater for miljøvennlig transport.

### 3.3 Ansvar og organisering

Analysene i prosjektet viser at det er store synergieffekter å hente dersom man i planleggingen av et område evner å ta hensyn til både areal- og transport i sammenheng. Muligheten henger nøye sammen med organiseringen av planleggingen i norske byer. Dagens organisering plasserer ansvaret for de ulike virkemidlene blant ulike aktører. Kommunene har som planmyndighet ansvaret for virkemidlene fortetting og restriksjoner på bilbruken, og de har ansvar for kommunale veier. Fylkeskommunen har ansvaret for kollektivtilbudet og fylkeskommunale veier. Staten ved Statens Vegvesen har ansvaret for riksveiene.

Effektiviseringer i transportsystemet, som for eksempel forbedret framkommelighet for kollektivtransporten i vegnettet eller en målrettet fortetting i områder som kan betjenes godt kollektivt, gir muligheter for innsparing av kostnader. Slike innsparinger kan på sikt brukes til å forbedre tilbudet til befolkningen, eller det kan være en metode for å redusere offentlige utgifter. I en slik situasjon, der effekten av en målrettet fortetting gir et mer kostnadseffektivt kollektivsystem, kan dagens organisasjonsmodell skape hindringer for å hente ut synergievinster.

Målrettet fortetting gjennomført på kommunalt nivå, eller framkommelighetstiltak for kollektivtransporten iverksatt av Fylkeskommunen eller Statens Vegvesen, vil komme fylkeskommunen, som har ansvar for drift av kollektivtransporten til gode. Fylkeskommunen vil være avhengig av Statens vegvesen for framkommelighet på riksvei og av kommunen for en arealstrategi som gir et godt kundegrunnlag. Samtidig vil

kommunene være avhengig av fylkeskommunen for å få et godt kollektivtilbud til befolkningen. Kommunen må ofte også bære belastningen ved bilrestriktive tiltak, mens fylkeskommunen får bedre konkurranseforhold for kollektivtransporten. Kollektivreisende, syklende og gående får til slutt fordelene ved bedre tilbud og framkommelighet.

For å få full uttelling av synergievinstene fra fortettings- og framkommelighetstiltak er man avhengig av at de effektiviseringsgevinstene som man oppnår reinvesteres med et forbedret tilbud. Forpliktende samarbeid mellom aktørene gjennom bypakker eller ved bymiljøavtaler kan være en arena der slik gevinstrealisering kan skje, men det er avhengig av at samarbeidet er tilstrekkelig forpliktende.

Mange av de sammenhengene som er belyst i denne rapporten er langsiktige, både når det gjelder planlegging og utvikling av tiltakene og for å hente ut de langsiktige etterspørselseffektene. Våre analyser viser at det er behov for å ha en dynamisk tilnærming til hva som er en optimal tiltakspakke, avhengig av ytre rammebetingelser og andre aktører:

#### **Bygg opp under trafikkgrunnlaget**

Mange byer diskuterer hva som er en hensiktsmessig rolledeling mellom buss og baneløsninger. Vi har i disse analysene sett på hva som er et nødvendig trafikkgrunnlag før skinnegående transport er bedre enn buss. Samtidig viser analysene at rammebetingelsen for bil, og ikke minst parkering på arbeidsplassen, vil påvirke dette trafikkgrunnlaget og også tilskuddsbehovet for å drifte et skinnegående kollektivtilbud.

For å unngå at det investeres i skinnegående transport før trafikkgrunnlaget er på plass bør det inngås forpliktende avtaler knyttet til trafikkgrunnlag og finansiering av dette tilbudet. Det kan løses ved å sette et krav til minste trafikkgrunnlag før staten går inn med investering av skinnegående transport eller tilskudd per passasjer som reflekterer gevinsten ved skinnegående transportløsninger. Da vil lokale myndigheter ha ansvaret for å bygge opp under trafikkgrunnlaget, og finansieringen vil avhenge av hvor mye de lykkes.

Som eksempel er det svært god parkeringsdekning på Fornebu samtidig som det forventes at staten bidrar med investeringsmidler til en ny T-bane. En ny finansieringsmodell som avhenger av trafikkgrunnlaget vil bety at størrelsen på de statlige bidragene blant annet vil avhenge av parkeringsdekning og hvor mye det fortettes på Fornebu.

### **Det er nødvendig med bedre rammebetingelser for miljøvennlig transport**

Vi har i prosjektet sett på konkurranseflatene mellom bil, kollektivtransport, gange og sykling avhengig av reiselengde. Analysene viser, ikke overraskende, at bil konkurrerer mot gange og sykling på korte reiser og kollektivtransport på lengre reiser. Hvis nullvekstmålet for biltrafikken skal nås er det viktig at de ulike transportmidlene utvikles der de har størst konkurransefortrinn. Samtidig vil disse konkurransefortrinnene avhenge av rammebetingelser for bilen, både parkeringspolitikk, framkommelighet på vegen, arealplanlegging-/fortetting og tilrettelegging for gående og syklist på korte turer.

Våre analyser viser at gange og sykling kan erstatte mange korte bilturer, men at dette

avhenger av rammebetingelsene for bilbruk. Samtidig kan dette gi grunnlag for at kollektivtransporten satser der hvor den har størst konkurransefortrinn, på lengre turer. En mer målrettet satsing i byene bør ta utgangspunkt i hvor stor andel av biltrafikken som er konkurransedyktig mot de på miljøvennlige transportformene. En slik finansieringsmodell vil innebære at de byene som reduserer andelen konkurransedyktige bilturer vil få økt finansiering, og byene vil satse på de tiltakene som har lavest kostnad og/eller størst effekt, uansett transportform.

### **Rammebetingelser påvirker influensområder for innfartsparkering**

Utvikling av et effektivt kollektivtransporttilbud i byene innebærer en stor grad av samordnet hovedlinjenett med knutepunkter og innfartsparkering til større holdeplasser og knutepunkt. Dette kan gi flere avganger på hovedlinjenettet og større variasjon i alternative reiseruter, så fremt knutepunktene fungerer. Her vil både bystruktur og reisemønster, influensområder rundt knutepunktene og framkommelighet på vegnettet ha stor betydning for om dette vil være en effektiv strategi.

I prosjektet har vi analysert hvordan egenkapene ved kollektivtilbudet påvirker influensområdet rundt jernbanestasjonene, og hvordan økt frekvens eller full framkommelighet til stasjonene påvirker størrelsen på influensområdet og dermed hvor det er gunstig å bygge ut fra et miljøperspektiv. De som planlegger nye boligområder er avhengig av forutsigbarhet i rutetilbudet og de som planlegger rute-tilbudet er avhengig av tilstrekkelig trafikkgrunnlag.



For å sikre et best mulig trafikkgrunnlag for en slik knutepunktsutvikling bør rutetilbudet være avhengig av hvor mange som forventes å benytte de ulike rutetilbudene. Det betyr at det lokale kollektivtilbudet vil kunne øke hvis det fortettes rundt holdeplassene eller hvis det mates med buss til togstasjoner osv. Hovedpoenget med en slik modell vil være å stimulere byene til en strategi som bygger opp under trafikkgrunnlaget, og som forplikter staten, gjennom bymiljøavtalene, til å finansiere et slikt tilbud.

### **Fortetting gir synergigevinster**

Analyser av de ulike case områdene viser at tre av dem har et lavere trafikkgrunnlag for miljøvennlig transport enn gjennomsnittet i byene. Særlig er avviket stort i forhold til sentrum av byene hvor folk bor tett, med et godt kollektivtilbud og hvor parkeringsdekningen er lav. Dette er en statisk tilnærming til problemstillingen som ikke tar hensyn til at nye boliger og arbeidsplasser gir grunnlag for et nytt og forsterket transporttilbud.

Våre analyser viser at det er et potensiale for å hente ut synergigevinster av fortetting hvis transporttilbudet bygges ut i takt med fortettingen.

For å utvikle disse synergigevinstene best mulig bør det vurderes ulike modeller; en

infrastrukturavgift som dekker skal dekke basistilbud for innbyggeren i et område og ekstra satsingsmidler til områder som har et tilstrekkelig høyt trafikkgrunnlag for å forsvare egne kollektivfelt etc. En infrastrukturavgift vil kunne fungere som et krav til at feltutbyggere skal finansiere et basistilbud, på for eksempel timesavganger med kollektivtransporten, som ytterligere vil øke krave til fortetting for nye feltutbygginger.

På den annen side vil en fortettingsstrategi i eksisterende boligområder eller større feltutbygginger gi grunnlag for tyngre transportstrømmer og muligheter for å utvikle stamlinjenett i byene. Det bør kunne utvikles egne nøkkeltall eller kriterier for når staten er forpliktet til å finansiere infrastruktur som sikrer full framkommelighet for kollektivtransporten. Slike kriterier kan være et godt grunnlag for å stimulere til økt fortetting og effektivisering av linjenettet i et hovedlinjenett.

Vi har i dette kapitlet drøfte noen slike finansieringsmodeller. Hovedpoenget er ikke å beregne en «optimal finansiering», men drøfte i hvilken grad finansieringsmodellene stimulerer til en mer dynamisk virkemiddelbruk og hvor arealplanlegging og transporttiltak sees i sammenheng.

## Litteratur

- Ellis, Ingunn Opheim, Katrine N. Kjørstad og Alberte Ruud (2008): *Arbeidsreiser - potensial for bruk av innfartsparkering i Osloregionen*. UA-notat 8/2008.
- Ellis, Ingunn Opheim og Arnstein Øvrum (2014): *Klimaeffektiv kollektivsatsing: Trafikantenes verdsetting av tid i fem byområder*. UA-rapport 46/2014
- Norheim, Bård, Tormod Wergeland Haug, Alberte Ruud og Lisa Steine Nesse (2011): *Kollektivtrafikk, veiutbygging eller kaos? Scenarioer for hvordan vi møter framtidens transportutfordringer*. UA-rapport 23/2011.
- Loftsgarden, Tanja, Ingunn Opheim Ellis og Arnstein Øvrum (2015): *Markedsundersøkelse om sykkel i fire byområder. Dokumentasjonsrapport*. UA-rapport 54/2015
- Samstad, Hanne, Farideh Ramjerdi, Knut Veisten, Ståle Navrud, Kristin Magnussen, Stefan Flügel, Marit Killi, Askill Harkjerr Halse, Rune Elvik og Orlando San Martin (2010): *Den norske verdsettingsstudien. Sammendragsrapport*. TØI-rapport 1053/2010
- Solli, Hilde, Miriam Søgner Haugsbø, Ingunn Opheim Ellis, Tormod Wergeland Haug, Mads Berg, Mari Betanzo og Bård Norheim (2014): *Samordnet areal- og transportplanlegging. Dokumentasjonsrapport*. UA-rapport 51b/2014.



**Urbanet Analyse**  
EIET AV ASPLAN VIAK

Urbanet Analyse AS  
Storgata 8, 0155 Oslo

Tlf: [ +47 ] 96 200 700  
[urbanet@urbanet.no](mailto:urbanet@urbanet.no)

