

Indirekte arealeffekter av samferdselstiltak: Er viktig – må inkluderes bedre i analyser

Mobilitet 2024, Knutepunkter, Oslo 5.3.2024

Aud Tennøy

PhD By- og regionplanlegging

Forskningsleder Byutvikling og bytransport, Transportøkonomisk institutt



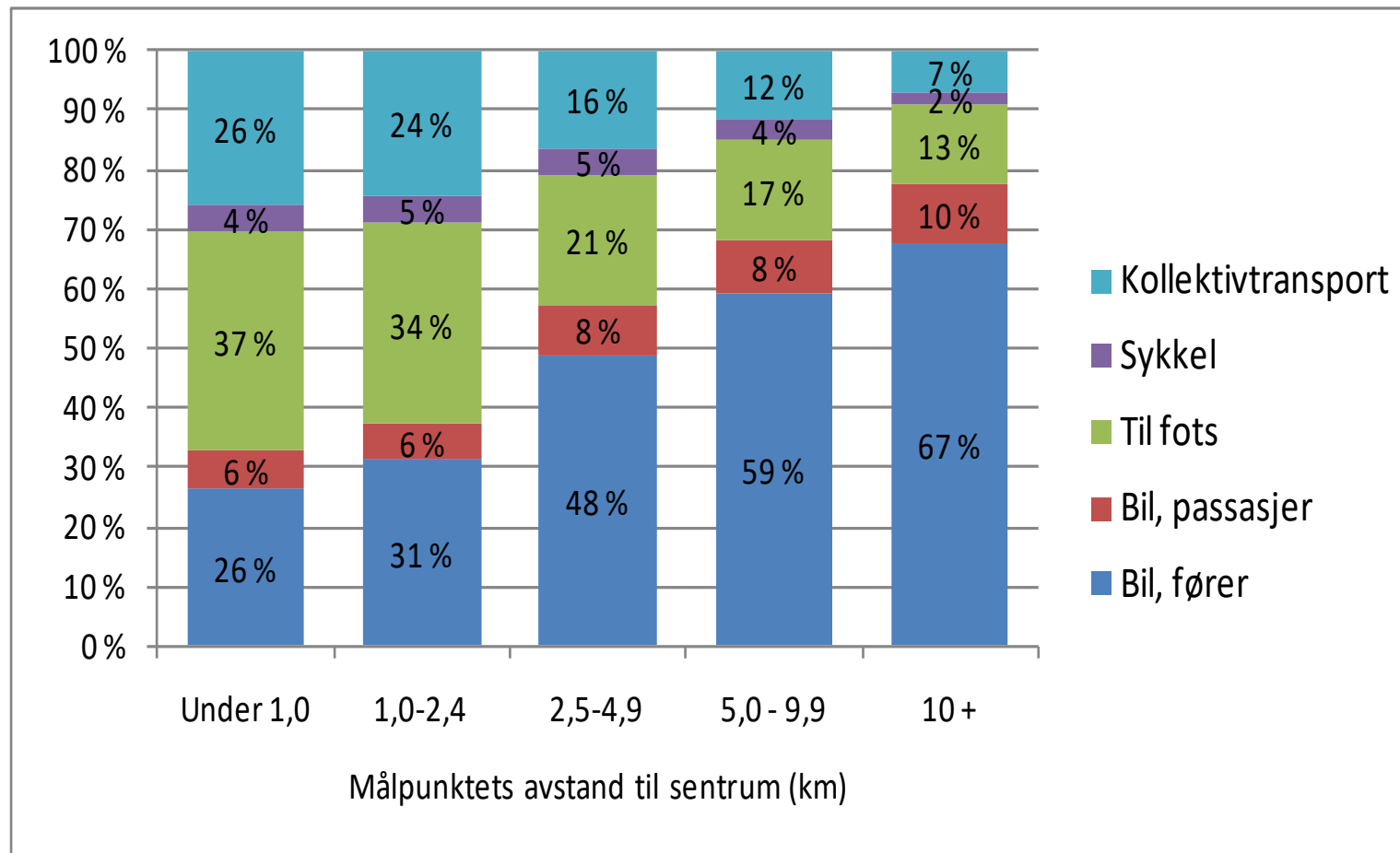
Forskning i bevegelse

Viktige mål for byer og byområder

- Attraktive – bra steder å bo og å drive næring
- Levende – folk i gatene, sentrum, treff, liv, gøy, 'urbanitet'
- Inkluderende – tilgjengelighet uten bil, møteplasser, boliger
- Folkehelse – aktiv transport, tilhørighet, tilgang til friområder
- Sunn økonomi – levere tjenester, budsjetter i balanse
- **Nullvekst i biltrafikken – klimagassutslipp, lav bilavhengighet**
- **Redusere arealforbruk – LNF, natur, biomangfold, CO2-lagring**



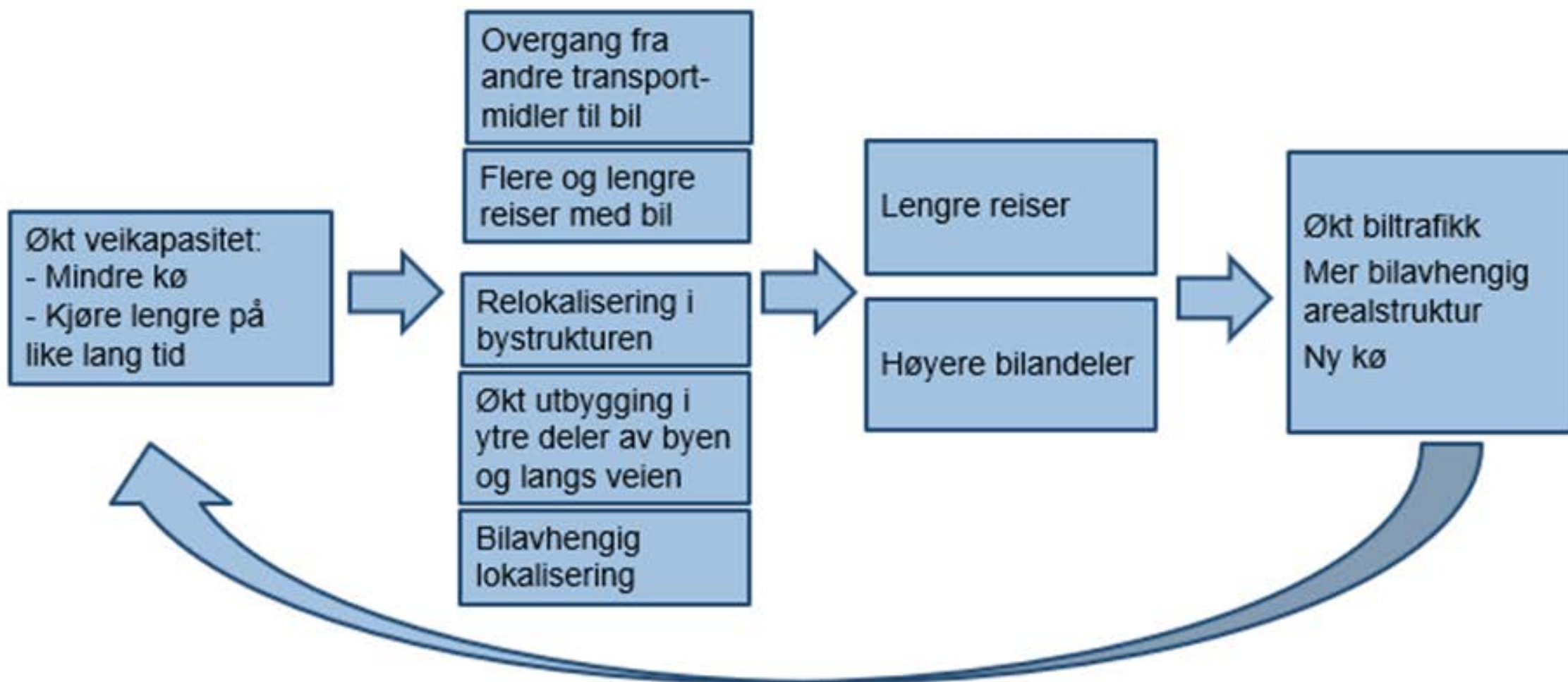
Arealutvikling påvirker trafikkmengder og arealforbruk: Jo nærmere hovedsentrum, jo mindre biltrafikk – og arealforbruk



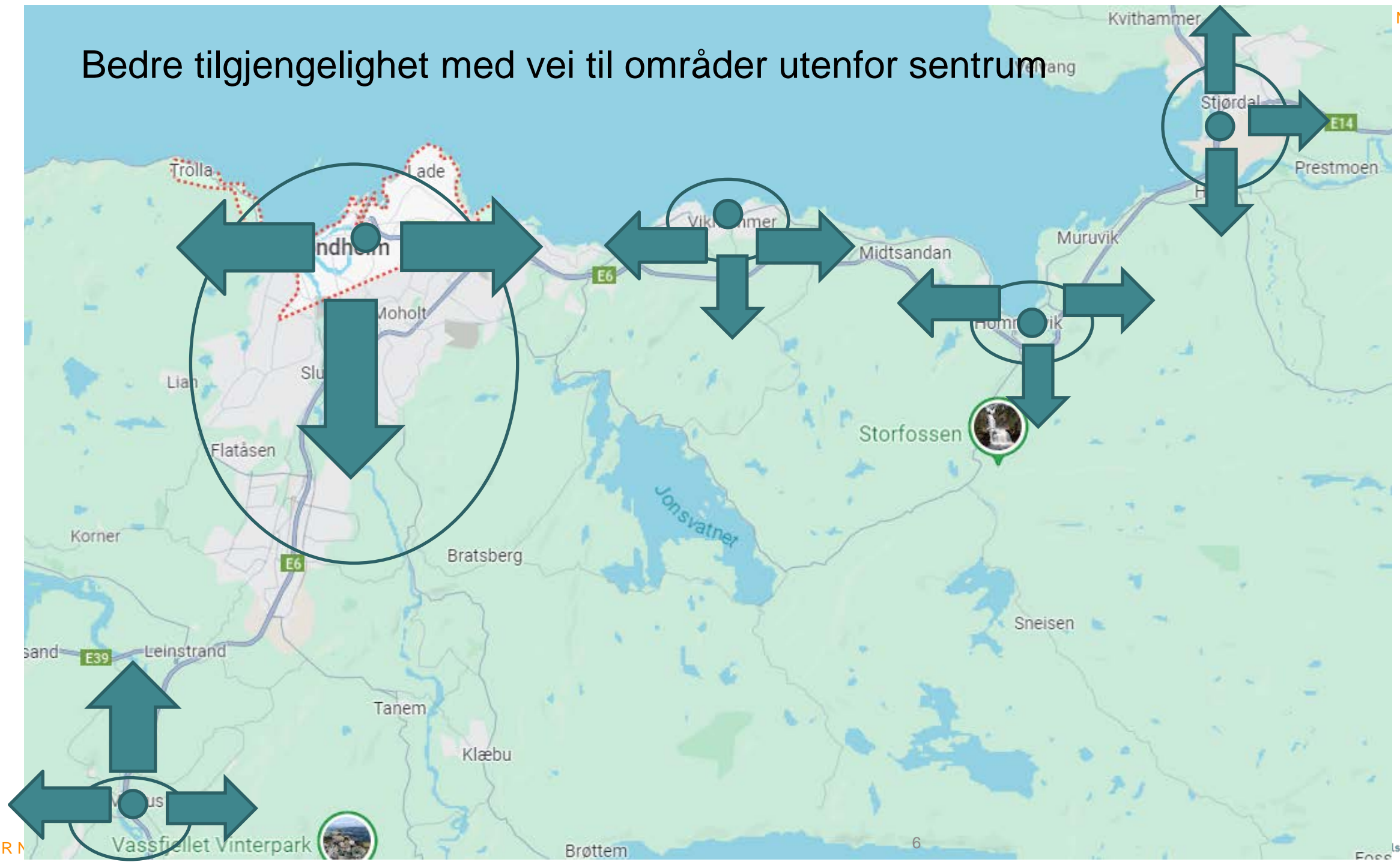
Engelbreten og Christiansen (2011).
Tettsteder med flere enn 50 000 innbyggere.

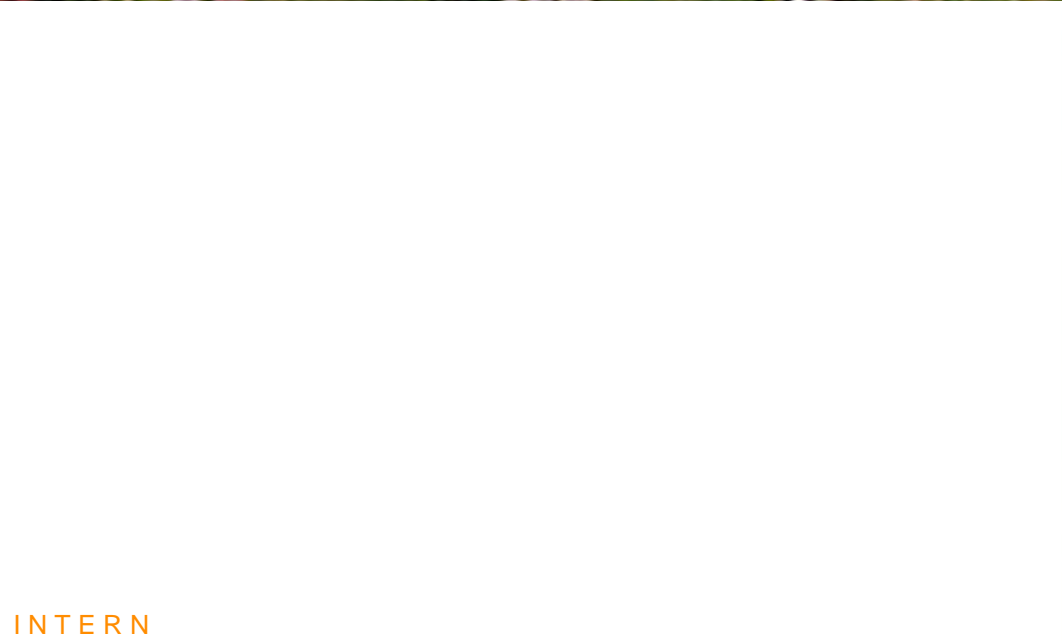
Ulike samferdselstiltak stimulerer ulike typer arealutvikling

Økt veikapasitet stimulerer byspredning



Bedre tilgjengelighet med vei til områder utenfor sentrum



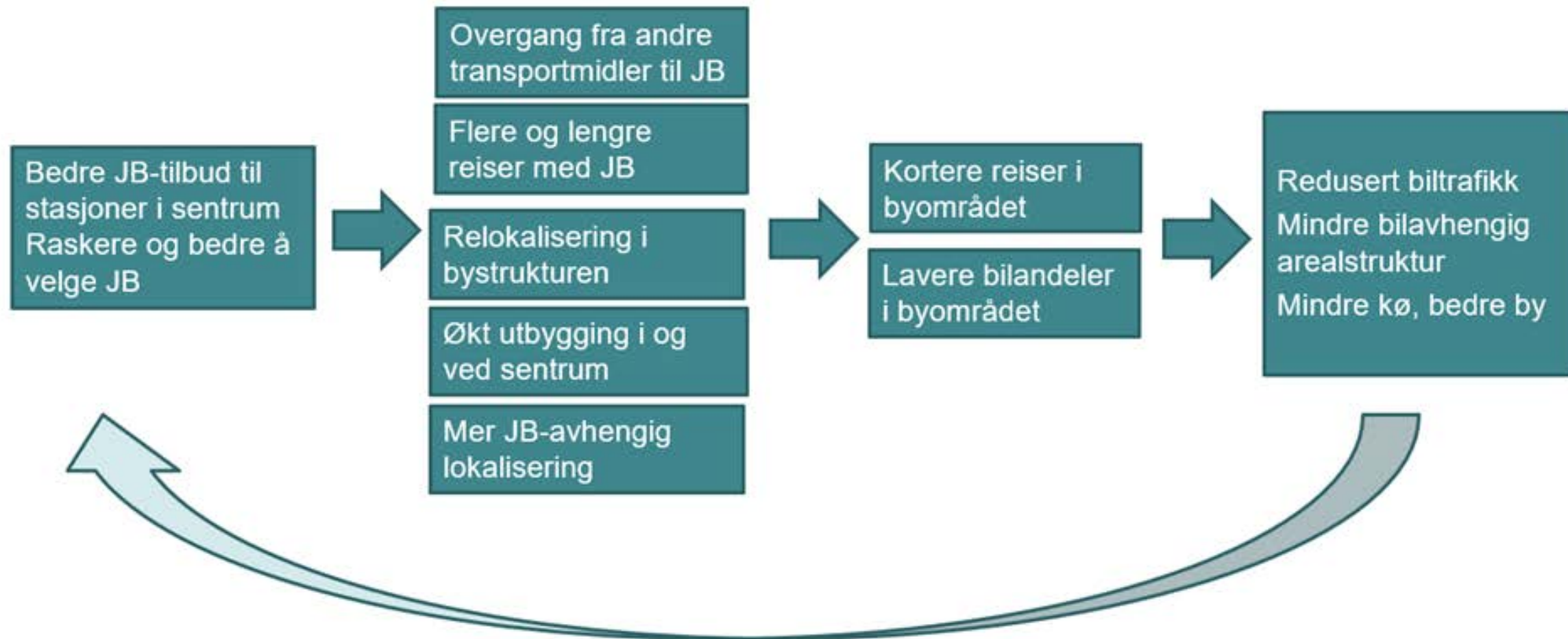




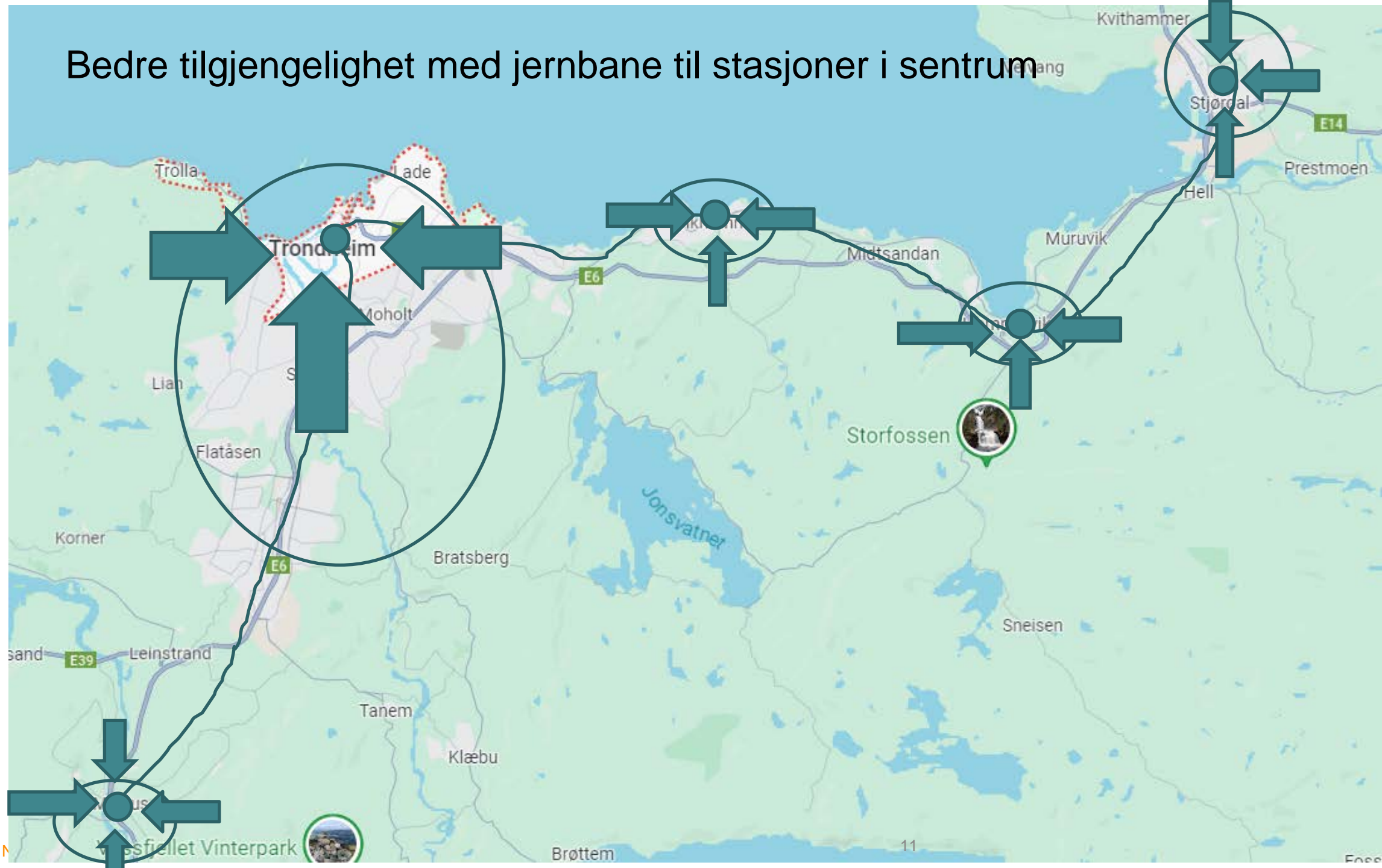
OPNING NESTE ÅR: Svegatjørn-Rådal forkortar reisetida mellom Os og Bergen frå 35 til 17 minutt. Bildet er tatt 26. november 2020.

FOTO: STATENS VEGVESEN / HAWKEYE

Bedre togtilbud stimulerer fortetting i sentrum

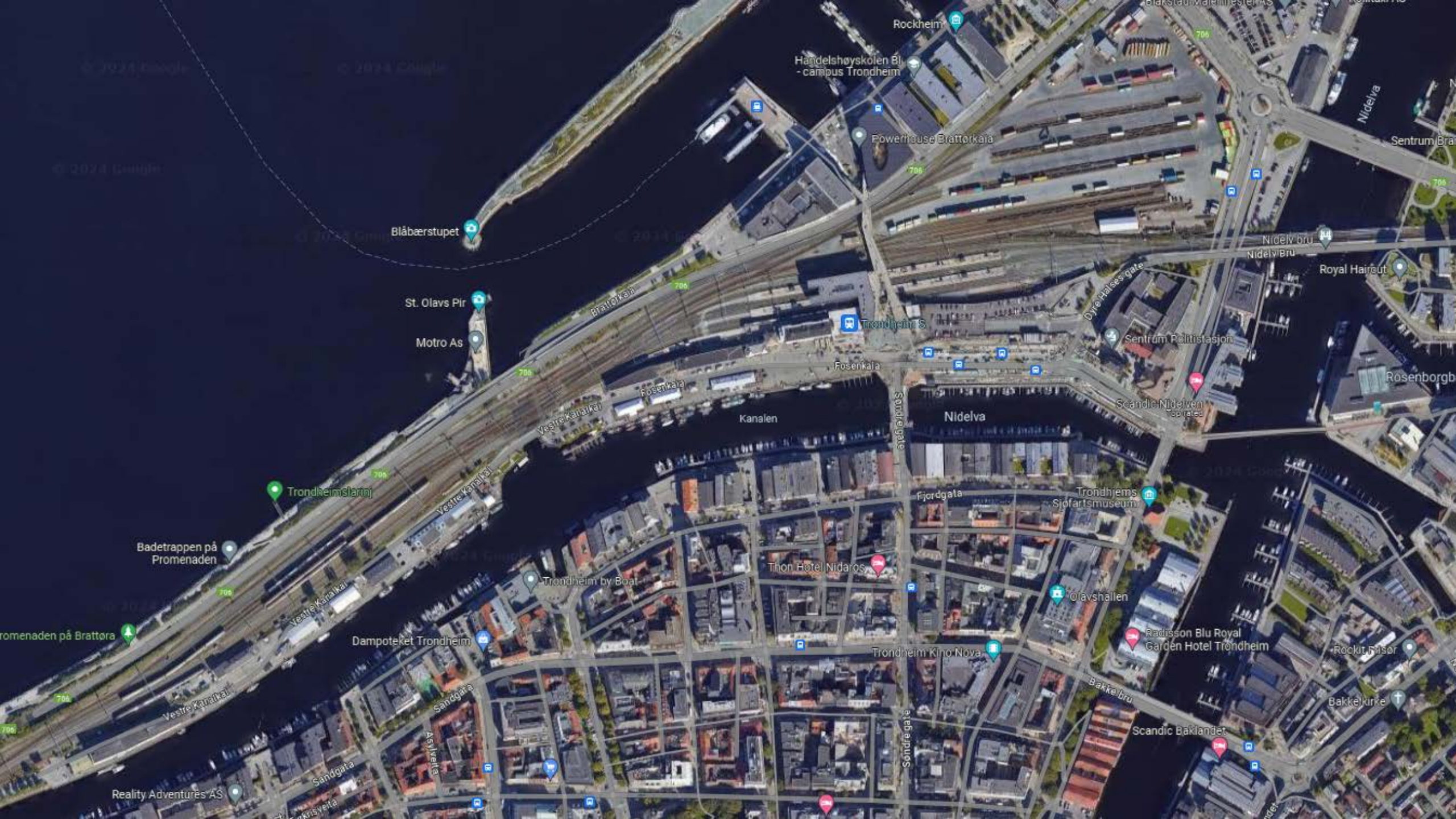


Bedre tilgjengelighet med jernbane til stasjoner i sentrum









Handelshøyskolen BI - campus Trondheim

Rockheim

Powerhouse Brattørkajen

Blåbærstupet

St. Olavs Pir

Motro As

Trondheim S

Fosserkajen

Fosserkajen

Kanalen

Nidelva

Sentrum Politistasjon

Scandic Nidelven

Royal Haircut

Rosenborg

Trondheimsløper

Badetrappen på Promenaden

Trondheim by Boat

Thon Hotel Nidaros

Trondhjemts Sjøfartsmuseum

Olavshallen

Radisson Blu Royal Garden Hotel Trondheim

Rockit 51 sor

Promenaden på Brattørkaia

Dampoteket Trondheim

Trondheim Kino Nova

Bakke bru

Bakke kirke

Reality Adventures AS

Sandgata

Sandgata

Asylveien

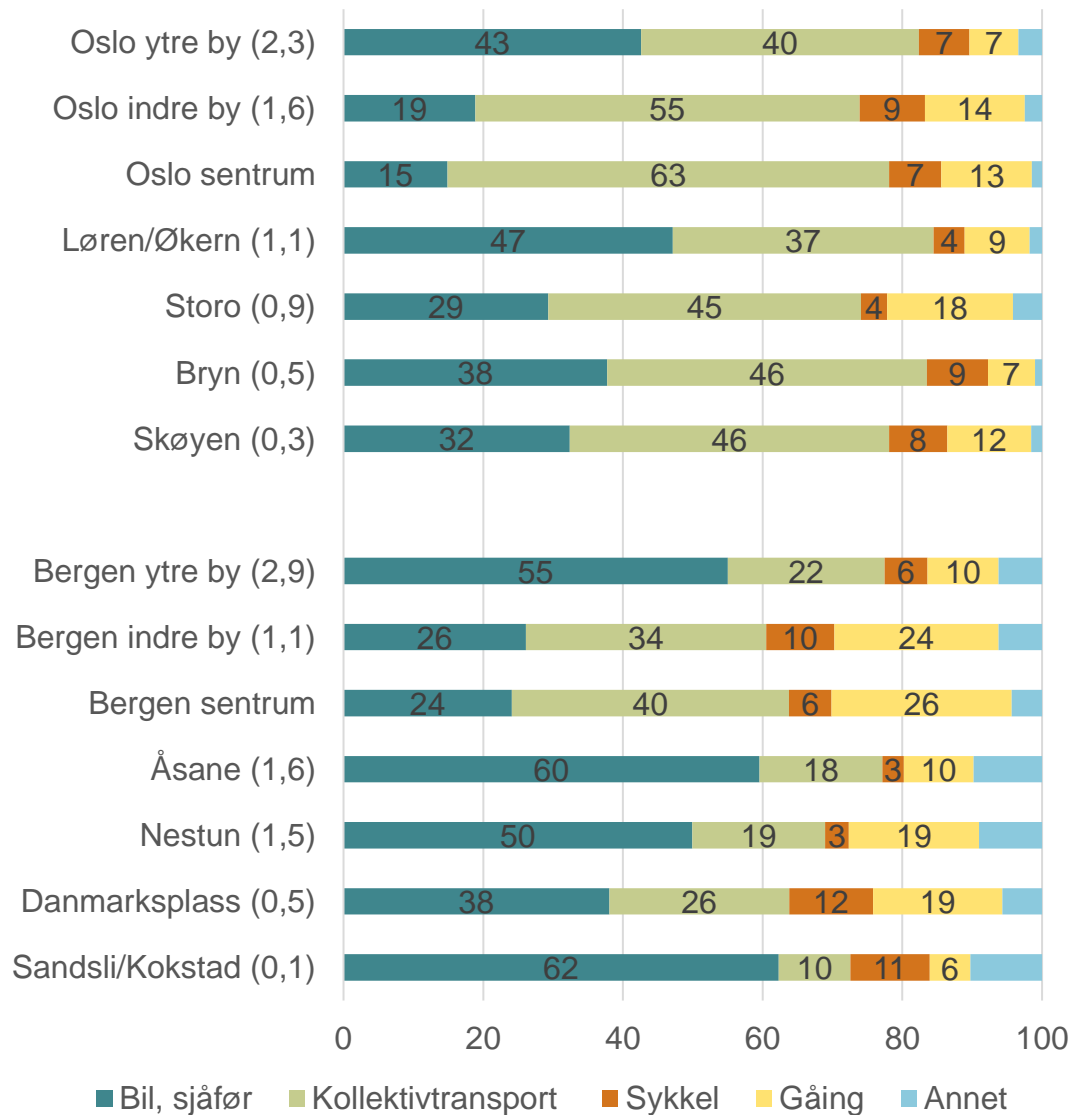
Sandnessjøen

Scandic Baklandet

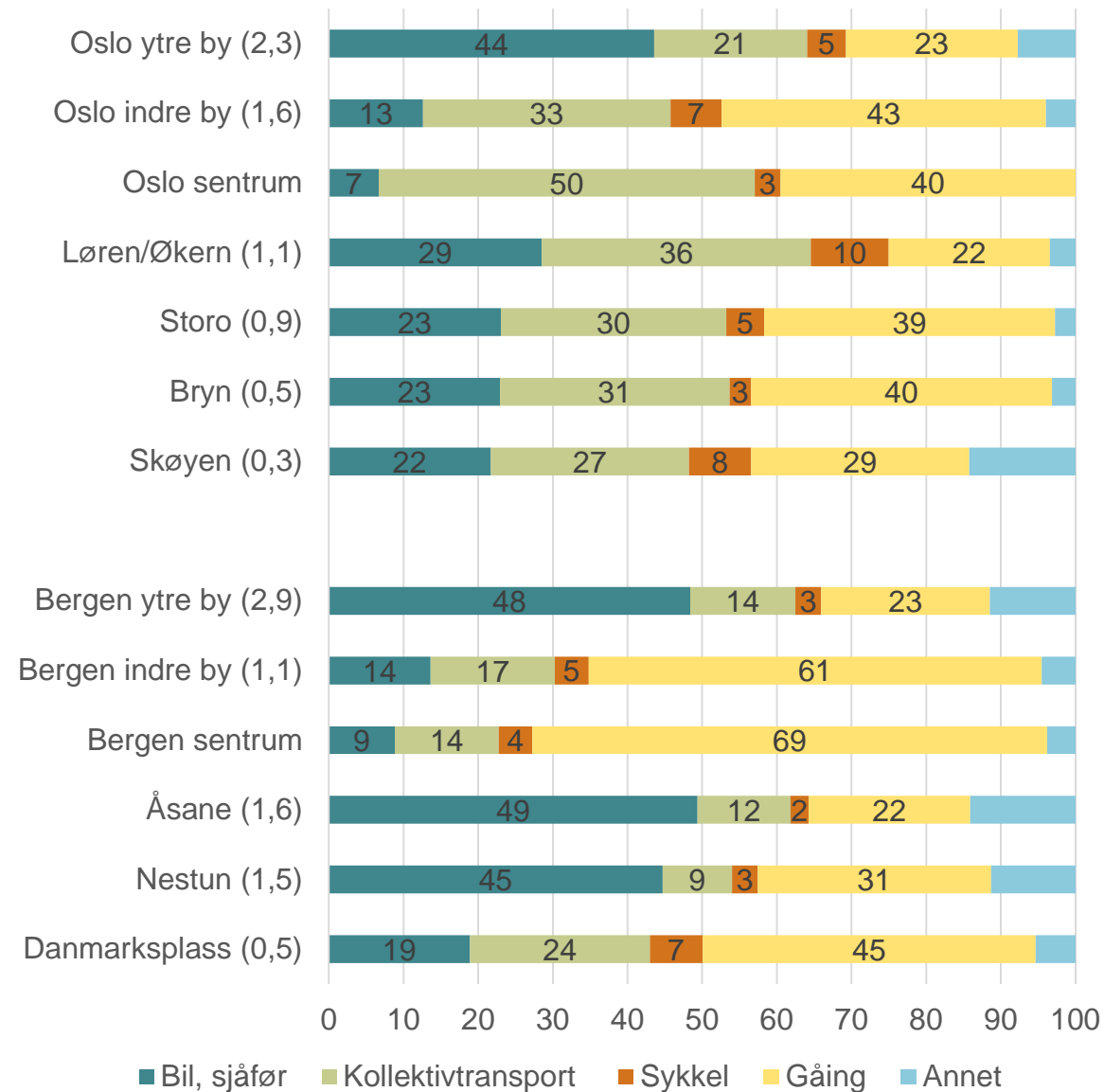
Asylveien

Arealutvikling i 'knutepunkter' som ligger utenfor den tette byen gir omtrent like mye trafikk som 'spredt utvikling', og vesentlig mer enn i sentrum og indre by

Reiser til/fra arbeidsplasser i:

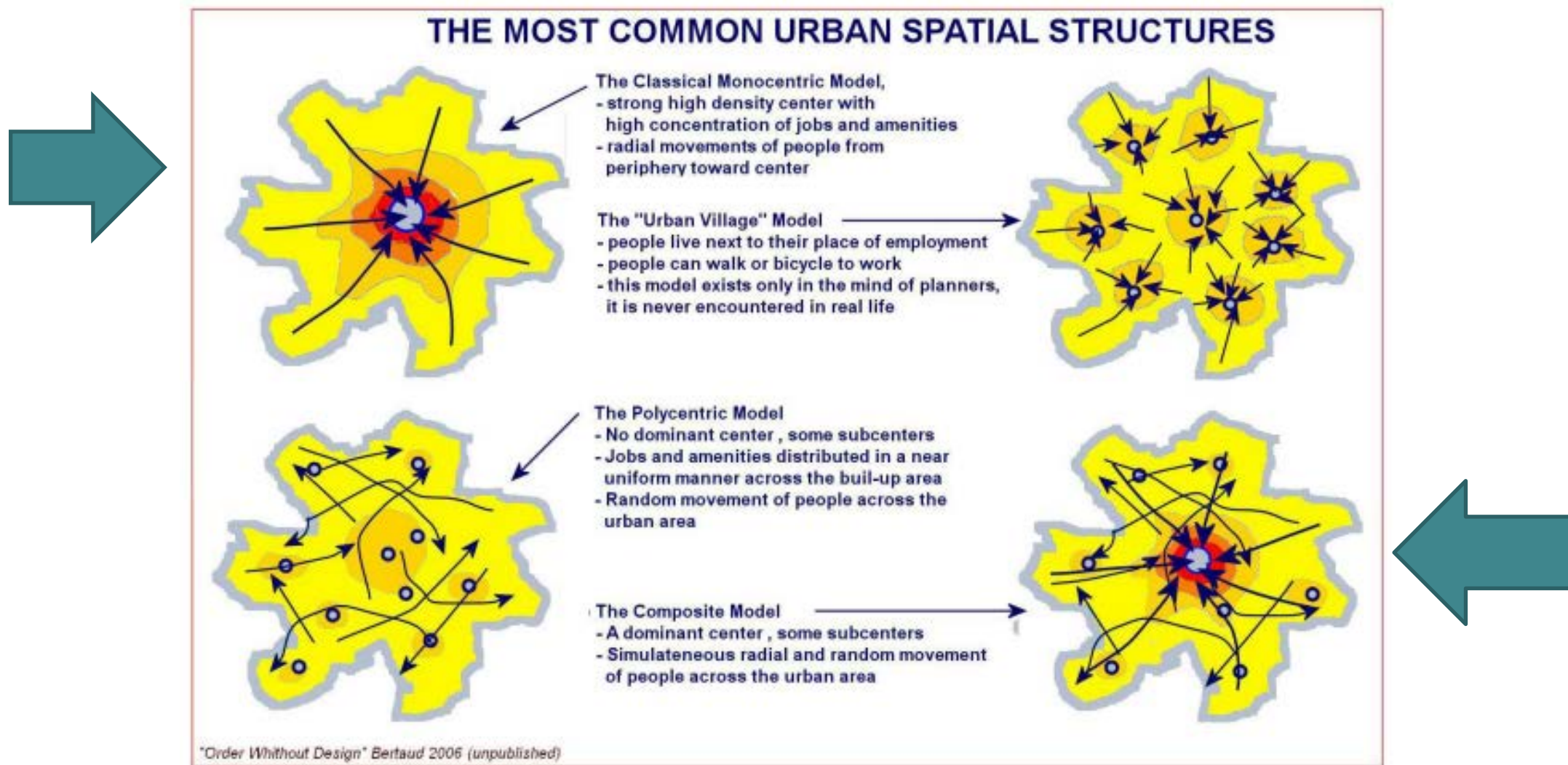


Alle reiser til/ fra egen bolig i:



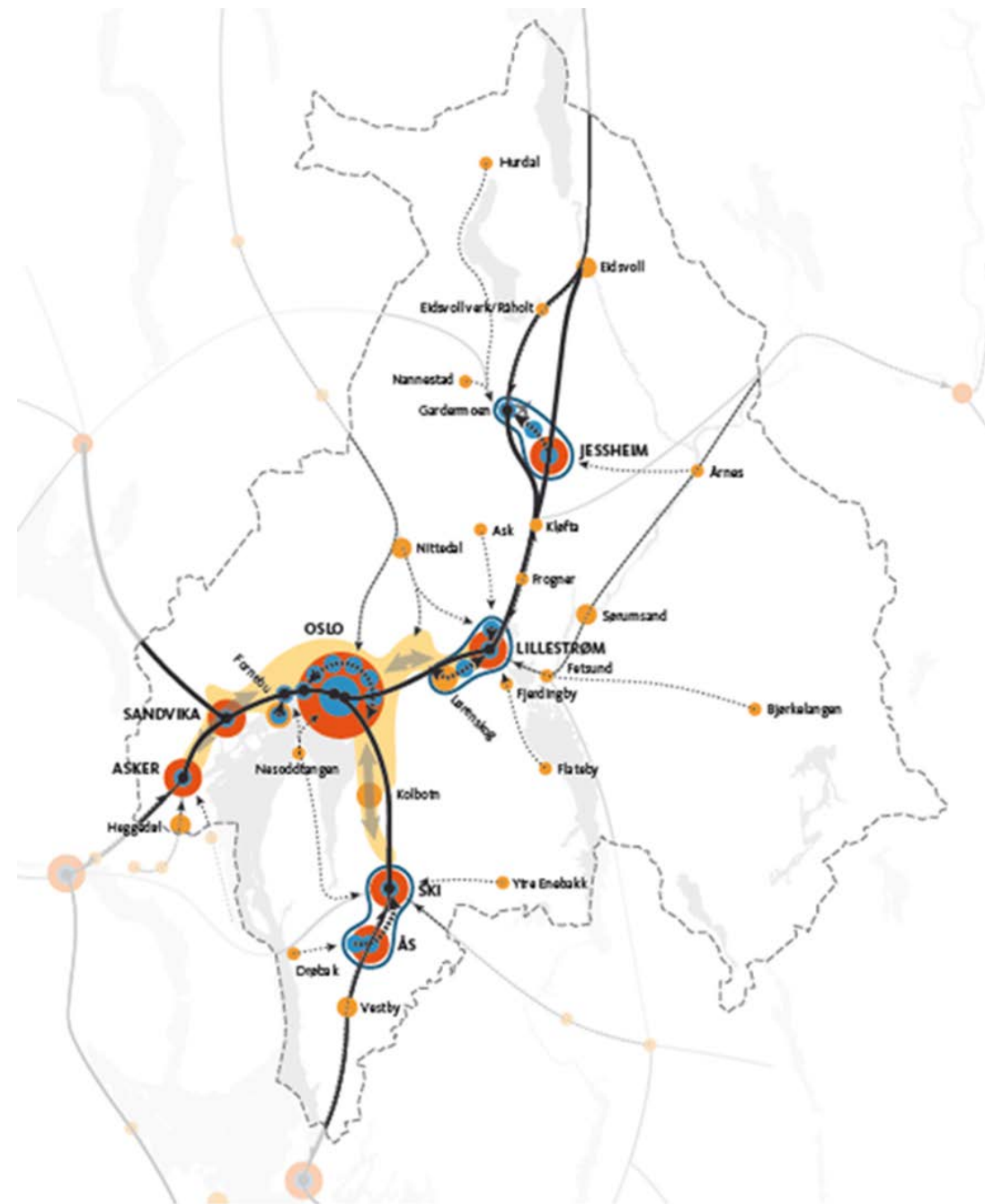
Tennøy mfl. (2021; 2022). Basert på RVU 2013/14 og 2017/18

Økt polysentrisitet gir økt trafikk



Bør bygge opp under regionale planer – ikke undergrave dem

Regional plan for Oslo & Akershus: Styre utviklingen mot det tette bybåndet og noen definerte stasjonsbyer





Et mulig storsykehus ved Mjøsbrua, tegnet av Norconsult.

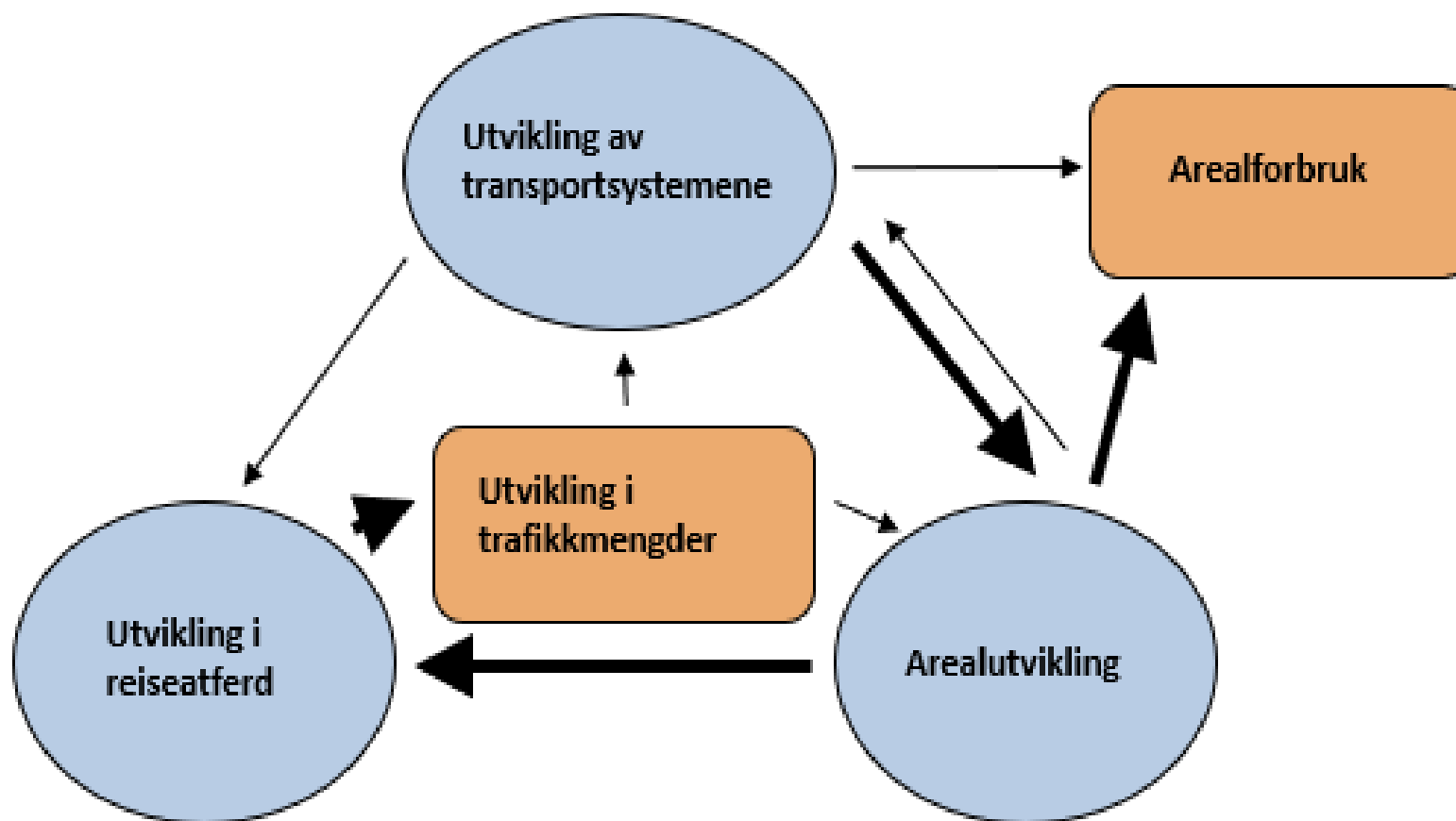
FOTO: NORCONSULT

De indirekte arealeffektene av ulike samferdselstiltak og konsekvensene av dem ignoreres ofte i analyser (KVU, KU, NKA)

Håndbok V712: Vi har ikke gode metoder

Vi har utviklet en kvalitativ metode på oppdrag fra Bane NOR Eiendom





1 Forarbeid

1.1 Beskriv endringer inkludert i ulike alternativ

1.2 Innhent nødvendige data

1.3 Definer byregioner

1.4 Vurder hvilke stopp, byer og områder som skal inkluderes

1.5 Vurder kontekst for jernbanestopp, mv.

2 Analyser av hvert enkelt alternativ:

2.1 Arealeffekter og konsekvenser av hvert element

2.2 Arealeffekter og konsekvenser aggregert til hvert stopp/by/område

2.3 Arealeffekter og konsekvenser aggregert til hver byregion

2.4 Arealeffekter og konsekvenser aggregert til alle byregioner

3 Sammenligning og rangering av alternativene

3.1 Oppsummer effekter og konsekvenser for hvert alternativ i tabell

3.2 Gjennomfør kontroll 1 og kontroll 2, juster og reanalyser hvis behov

3.3 Ranger alternativ, vurder måloppnåelse

4 Formulering av begrunnet konklusjon



‘Knutepunkt’ – et ullent og forvirrende begrep

- Knutepunkt er et ullent og forvirrende begrep: Kollektivknutepunkt, senter eller byområde? Jernbanestasjon? Holdeplass? Nabolag? Område?
- Bør reserveres for kollektivknutepunkt – hvor flere kollektivlinjer møtes
- Begrepene sentrum, indre by, ytre by og (lokal)sentre bør brukes når det er det vi snakker om
- **Vi må skille TYDELIG mellom sentrum og andre sentre – de er ikke det samme! Særlig når det gjelder reiseatferd!**

Takk!

Referanser

- Tennøy, A., Hagen, O.H. (2023) Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk. TØI-rapport 1987/2023. [Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikkutvikling og arealforbruk - Transportøkonomisk institutt \(toi.no\)](https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103225)
- Tennøy, A., Gundersen, F. og Øksenholt, K.V. (2022) Urban structure and sustainable modes' competitiveness in small and medium-sized Norwegian cities. *Transportation Research Part D*, 105, 103225. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103225>
- Tennøy, A., Knapskog, M. og Wolday, F. (2022) Walking distances to public transport in smaller and larger Norwegian cities. *Transportation Research Part D*, vol. 103, 103169. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103169>.
- Tennøy, A., 2022. Patronage effects of changes to local public transport services in smaller cities. *Transportation Research Part D*, 106, 103276. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103276>
- Tennøy, A og Hagen, O.H. (2021) Urban main road capacity reduction: Adaptations, effects and consequences, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 96, 102848. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102848>
- Tennøy, A. og Rynning, M.K. (2018) *Effekter av sentral og ikke-sentral lokalisering av jernbanestasjoner*. TØI-rapport 1626/2018.
- Tennøy, A., Skartland, E.G., Knapskog, M., Gundersen, F., Wolday, F. (2021) *Kollektivtransport og byutvikling: Hvordan styrke kollektivtrafikkens konkurransekraft versus bilens i små og mellomstore byer?* TØI-rapport 1860/2021.
- Tennøy, A., Gundersen, F., Hagen, O.H., Knapskog, M., Uteng, T.P. (2017) *Transport og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo*. TØI-rapport 1575/2017.
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V., Aarhaug, J., 2014. Transport effects and environmental consequences of central workplace location. *Transportation Research Procedia*, 4, 14-24. Open access: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146514002853>
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V og Aarhaug, J. (2013) *Miljøeffekter av sentral knutepunktutvikling*. TØI rapport 1285/2013.
- Tennøy, A., Wolday, F. (2021) *Kvalitetssikring av metoden beskrevet i «Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg»*. TØI-rapport 1854/2021.
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V., Tønnesen, A. og Hagen, O.H. (2017) *Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer*. TØI-rapport 1593A/2017.

Les mer og grundigere her

tøi Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Metode for vurdering av indirekte arealeffekter av større samferdselstiltak og konsekvenser av dette for trafikktvikling og arealforbruk

Aud Tenney, Oddrun Helen Hagen
1987/2023

TØI rapport 1860/2021
Aud Tenney
Frans Gundersen
Marianne Knapskog
Frans Gundersen
Fltvi Wolday

Kollektivtransport og byvikling
Hvordan styrke kollektivtrafikkens konkurransekraft versus bilens i små og mellomstore byer?



TØI rapport 1575/2017
Aud Tenney
Frans Gundersen
Oddrun Helen Hagen
Marianne Knapskog
Tanu Priya Utang

Transport- og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo



Transportation Research Part D 303 (2022) 103259
Contents lists available at ScienceDirect
Transportation Research Part D
journal homepage: www.elsevier.com/locate/trd

Walking distances to public transport in smaller and larger Norwegian cities

Aud Tenney^a, Marianne Knapskog, Fltvi Wolday
^a Institute of Transport Economics, Department of Mobility, Gustavsholmen 21, 0459 Oslo, Norway

ARTICLE INFO
Keywords: Walking distances to public transport; Local public transport stops; Railway stations; Smaller and larger cities; Connectivity; Sustainable mobility.

ABSTRACT
This paper contributes to the scarce empirical knowledge concerning distances and durations of walking trips to public transport in smaller cities and in transport cities. Results show that walking trips to local public transport stops last 4.1–6.9 min (SD= 526 m), on average, in different cities, and walking trips to railway stations last 6.6–8.4 min (SD= 488 m). Walking longer on the shoulder side than on the home side of the journey. Walking distances to local public transport stops increase with city size. Short trips to major increase the likelihood of using public transport for commutes. Survey results suggest that higher frequencies and direct connections are more important than shorter walks to stops to make more people commute by public transport in the smaller cities. The results may be relevant for smaller and larger cities aiming to improve public transport competitiveness versus the private car as a consumer.

1. Introduction
There are several motivations for smaller and larger cities to shift mobility from private cars to more sustainable modes of transport, such as reducing greenhouse gas emissions, congestion, local pollution and noise and improving public health, well-being, inclusion, commuter satisfaction and livability (Dunster, 2011, 2018; Carrasco et al., 2018; Chatterjee et al., 2020; European Environment Agency, 2018; Gohli, 2018; Engelstad et al., 2019; Martin et al., 2019; Pucher and Buehler, 2016; Salas et al., 2016; UN Habitat and World Health Organization, 2020). In the Norwegian context, this is also spurred by the long-standing objective of zero growth in passenger road traffic volumes (total vehicle kilometers travelled by private car) in urban regions (Ministry of Local Government and Modernisation, 2015, 2014, 2017; Ministry of Transport and Communications, 2015, 2017, 2011), the national walking strategy (Norwegian Public Health Administration, 2012) and the United Nations (2017) Sustainable Development Goals.

Smaller cities aiming to achieve sustainable mobility goals face a lack of research knowledge when defining their strategies for developing land use and transport systems to attain such goals. This is because limited attention has been paid to smaller cities in previous research. Results of studies done in the context of larger cities may be useful for smaller cities, but there are important differences between them. One is that significantly lower proportions of trips are made by public transport in smaller cities compared with larger cities, as found in surveys in Norway (Ulvestad et al., 2015), German (Gehrig et al., 2016), Portuguese (Ulva et al., 2017) and North American (Gohli and Ishii, 2017) cities. However, examples from small and medium-sized Norwegian cities have shown that improvements in public transport levels of service have resulted in increased patronage (see e.g. Engelsen et al., 2017; Nielsen, 2016; Næverstad AS, 2017), and other cities aim at achieving similar results, important issues when designing public

^{*} Corresponding author.
E-mail address: aud@toi.no (A. Tenney), mkn@toi.no (M. Knapskog), flw@toi.no (F. Wolday).

<https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103259>
Received 19 July 2021; Received in revised form 1 January 2022; Accepted 1 January 2022
Available online 11 January 2022
1569-1907/© 2022 The Author. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Transportation Research Part D 303 (2022) 103259
Contents lists available at ScienceDirect
Transportation Research Part D
journal homepage: www.elsevier.com/locate/trd

Urban structure and sustainable modes' competitiveness in small and medium-sized Norwegian cities

Aud Tenney^a, Frans Gundersen, Kjersti Vianes Øksenholt
^a Institute of Transport Economics, Department of Mobility, Gustavsholmen 21, 0459 Oslo, Norway

ARTICLE INFO
Keywords: Small and medium-sized cities; Travel behavior; City land-use; Distance to city center; Mode shift; Commuting distance.

ABSTRACT
This paper contributes novel empirical and theoretical knowledge on how built environment characteristics affect travel behavior in small and medium-sized cities and how this differs from larger cities. The competitiveness of sustainable modes versus the private car tends to increase and commuting distances tend to decrease with proximity of dwellings and workplaces to the city center, following similar patterns in larger cities, although the tendencies are weaker. Car usage tends to decrease with higher city-level densities. Relatively dense middle-class areas outside the inner-city generate higher car shares and longer commutes compared with inner cities and in inner areas other parts of cities. It is concluded that small and medium-sized cities aiming at improving the competitiveness of sustainable modes versus the private car can follow the same advice as larger cities: steering new urban development to central parts of cities and avoiding new development in the outer areas.

1. Introduction
Reducing car dependency, car usage and traffic volumes in cities has many benefits. Among these are improved public health and well-being, reduced noise, local pollution and greenhouse gas emissions, improved urban transport systems efficiency and commuter satisfaction, and more enjoyable, livable and attractive streets, neighborhoods and cities (Bourcier, 2011; Carrasco et al., 2018; Chatterjee et al., 2020; European Environment Agency, 2018; Gohli, 2018; Hagen and Tenney, 2021; Knapskog et al., 2018; Pucher and Buehler, 2016; Salas et al., 2016; Speck, 2012; Tenney and Hagen, 2021; UN Habitat and World Health Organization, 2020). Therefore, it is not surprising that cities of all sizes have goals related to sustainable mobility high on the agenda. In the Norwegian context, this is also inspired by the strong focus on the UN Sustainable Development Goals (UN, 2017), the national walking strategy aiming at more walkable environments and more walking (Norwegian Public Health Administration, 2012) and the long-standing objective of zero growth in passenger road traffic volumes (total vehicle kilometers travelled by private car) in urban regions (Ministry of Local Government and Modernisation, 2012, 2014, 2017; Ministry of Transport and Communications, 2015, 2017, 2011).

Key strategies for achieving sustainable urban development goals are to develop cities through densification and transformation rather than through urban sprawl, improving conditions for travelling by public transport, bicycle and foot, and making private car use less convenient (Ministry of Local Government and Modernisation, 2017; OECD, 2013). These strategies are firmly based on previous research, but most studies have been made in the context of larger cities (as we return to). Although research findings from larger cities are transferable to smaller cities in some extent, there are significant differences between them. For instance, higher proportions of

^{*} Corresponding author.
E-mail address: aud@toi.no (A. Tenney), fg@toi.no (F. Gundersen).

<https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103259>
Received 5 July 2021; Received in revised form 15 December 2021; Accepted 17 February 2022
Available online 2 March 2022
1569-1907/© 2022 The Author. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Hva er et 'knutepunkt'?

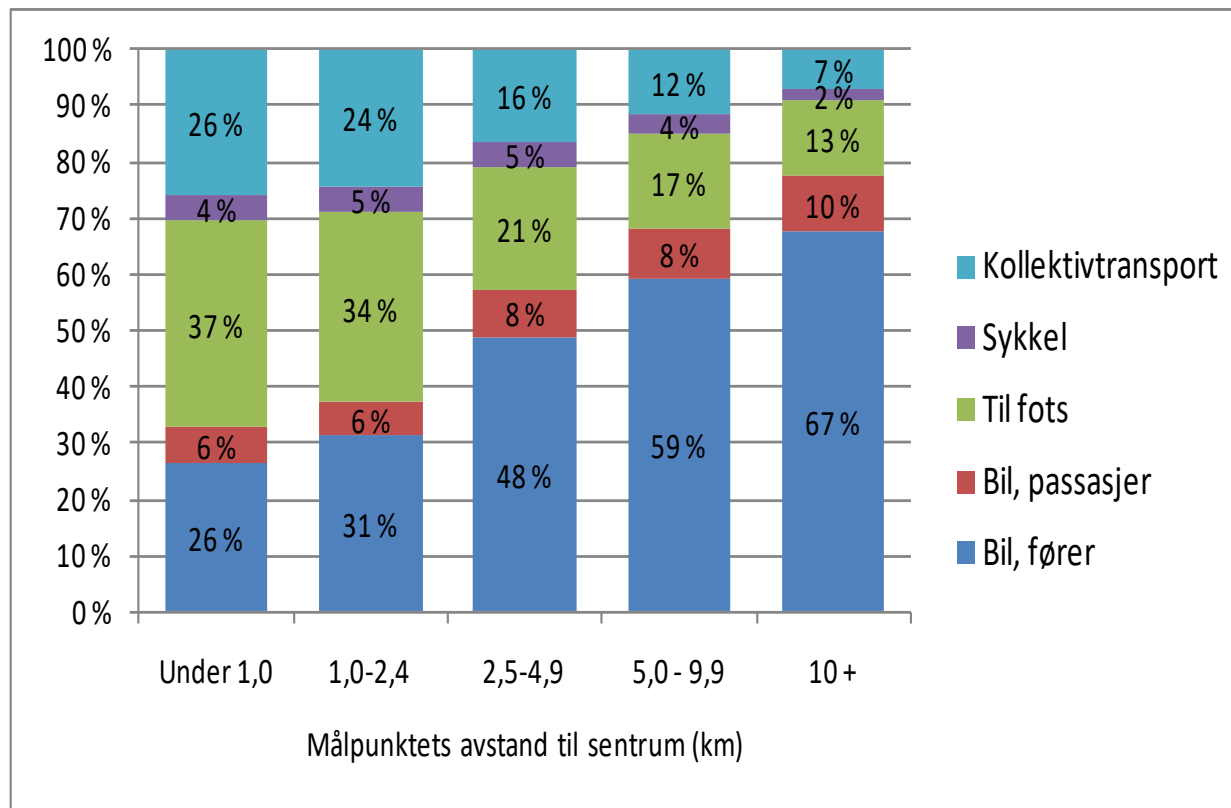
- Brukes på ulike måter og om mange ganske forskjellige ting
- Holdeplass for kollektivtransport?
- Kollektivknutepunkt, hvor man kan bytte mellom kollektivmidler?
- Sentrum i en by? Sentre utenfor hovedsentrum?
- Et tettsted eller et senter?
- Senter, sentrum eller bebyggelse i nærheten av et kollektivknutepunkt eller kollektivholdeplass
- Hvis vi snakker om byutvikling, områdeutvikling, sentrumsutvikling eller senterutvikling, så bør vi heller si det!
- **Og vi bør skille TYDELIG mellom sentrum og andre sentre – de er ikke det samme**

Polysentrisitet - monosentrisitet

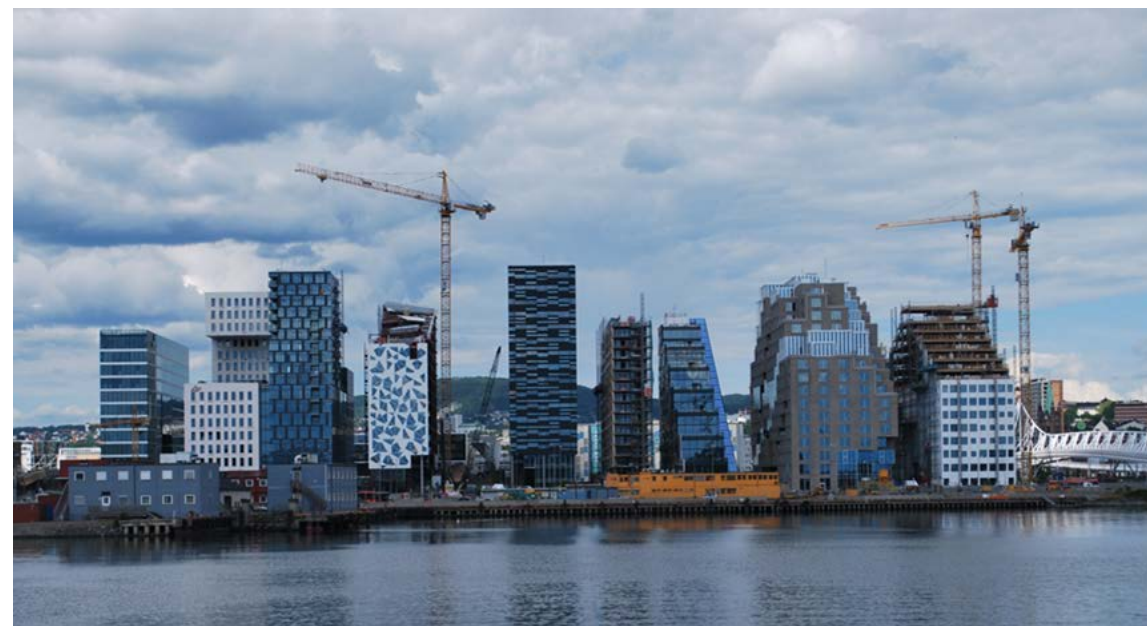
- Polysentriske (flerkjernede) byer og byregioner genererer mer biltrafikk per person enn monosentriske byer
 - Mange reiser på kryss og tvers
 - Vanskeligere å betjene byen og regionen med konkurransedyktig kollektivtilbud
 - Man får gjerne spredt og bilavhengig utbygging 'mellom kjernene'
 - Færre har daglige aktiviteter i gang- og sykkelavstand
- Hvis 'kjernene' ikke er store og tette nok, må mange reise andre steder for å jobbe, handle, drive fritidsaktiviteter, mv. – og da gjerne med bil
- Mange 'knutepunkter' gjør det vanskelig å nå målene, og særlig hvis de er 'feil lokalisert'
 - Attraktive, levende, inkluderende, fremme folkehelse, redusere arealforbruk og trafikkmengder

Lokalisering og transportmiddelvalg

Alle reiser

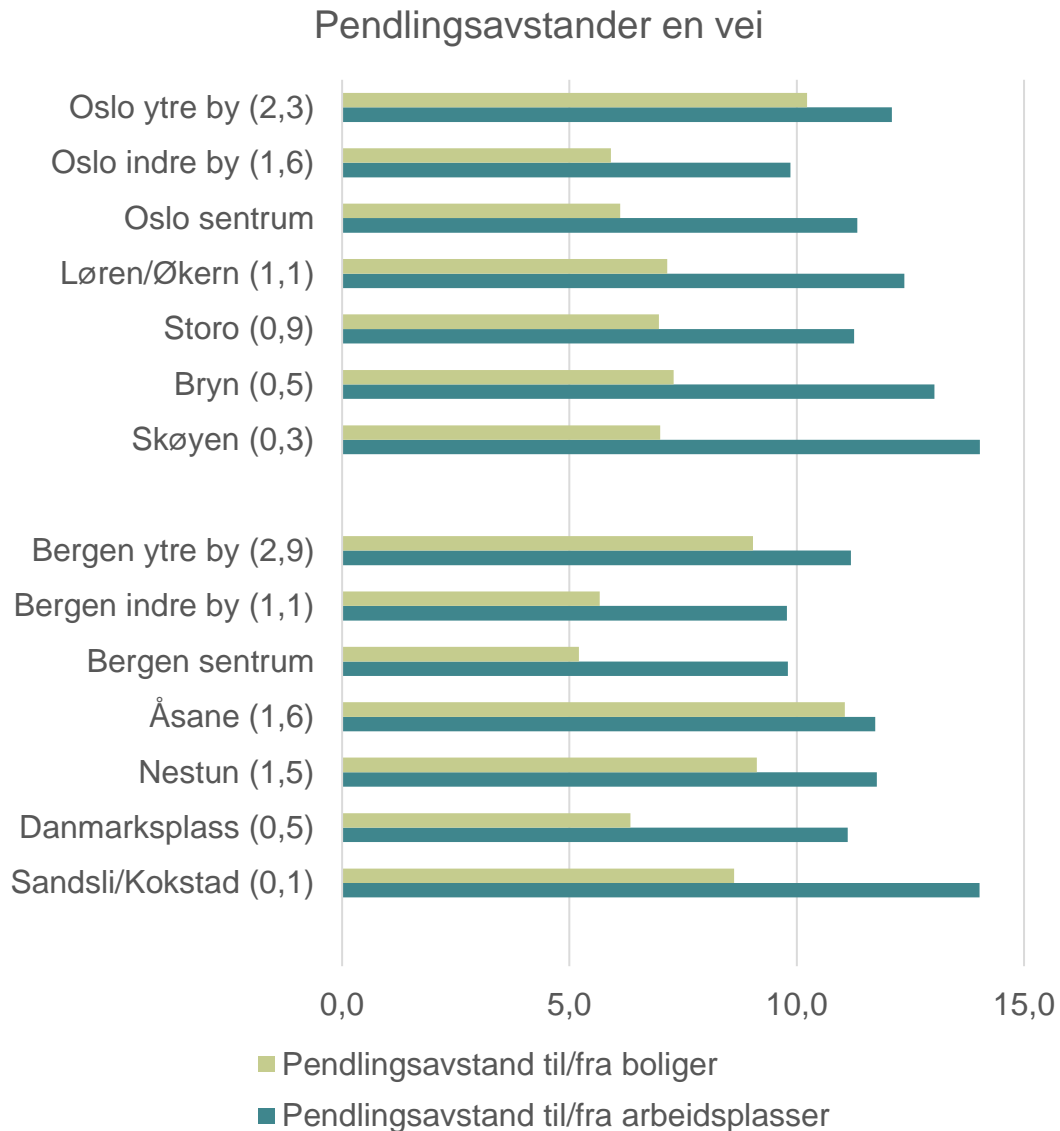


Engebretsen og Christiansen (2011).
Tettsteder med flere enn 50 000 innbyggere.



Redusert bilavhengighet og biltrafikk - inkluderende for dem som ikke har eller kjører bil





Pendlingsavstander på reiser til/fra 'knutepunktsområder' er lengre enn til/fra sentrum og indre by

For noen 'knutepunkt' er pendlingsavstandene til/fra arbeidsplasser også lengre enn til arbeidsplasser i ytre by generelt

Tennøy mfl. (2021; 2022). Basert på RVU 2013/14 og 2017/18

‘Akseptabel gangavstand’ til holdeplass/ stasjon

- Til/ fra lokal kollektivtransport, arbeidsreiser: 400 – 500 meter i byer mindre enn Oslo, 550 – 640 meter i Oslo
 - 75-percentil (så langt som 75% går kortere enn)

- Til fra jernbanestasjon, arbeidsreiser: 800 meter
 - 75-percentil (så langt som 75% går kortere enn)

	Til/ fra bolig		Til/ fra arbeidsplass	
	Gjennomsnitt	75-percentil	Gjennomsnitt	75-percentil
Hamar	328	464	344	400
Kristiansand	368	400	328	400
Stavanger	384	400	384	400
Oslo	520	640	408	560

	Til/ fra bolig		Til/ fra arbeidsplass	
	Gjennomsnitt	75-percentil	Gjennomsnitt	75-percentil
Hamar	656	800	584	800
Oslo	688	800	528	800

Tennøy, Knapskog og Wolday (2022)