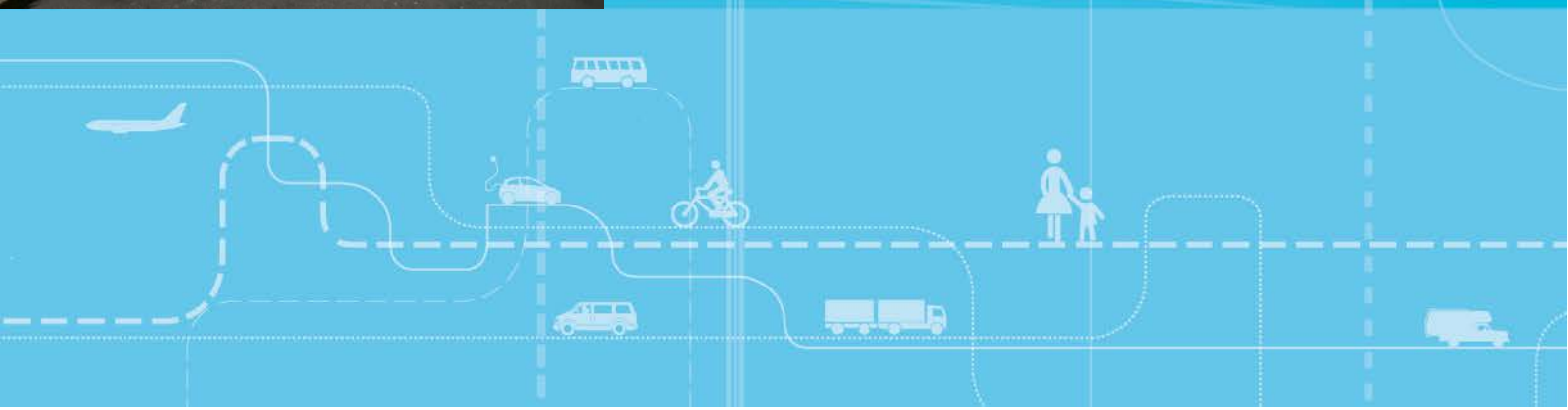


Transport- og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo



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

Aud Tennøy
Frants Gundersen
Oddrun Helen Hagen
Marianne Knapskog
Tanu Priya Uteng

Forsidebilde: Danmarks plass i Bergen. Oddrun Helen Hagen

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-1473-7 Papirversjon

ISBN 978-82-480-2061-5 Elektronisk versjon

Oslo, august 2017

Tittel:	Transport- og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo	Title:	Effects on traffic and emissions of densification in nodes in Bergen, Kristiansand and Oslo
Forfattere:	Aud Tennøy Marianne Knapskog Frants Gundersen Tanu Priya Uteng Oddrun Helen Hagen	Authors:	Aud Tennøy Marianne Knapskog Frants Gundersen Tanu Priya Uteng Oddrun Helen Hagen
Dato:	08.2017	Date:	08.2017
TØI rapport:	1575/2017	TØI Report:	1575/2017
Sider:	139	Pages:	139
ISBN papir:	978-82-480-1473-7	ISBN Paper:	978-82-480-1473-7
ISBN elektronisk:	978-82-480-2061-5	ISBN Electronic:	978-82-480-2061-5
ISSN:	0808-1190	ISSN:	0808-1190
Finansieringskilder:	Kommunenes sentralforbund Oslo kommune	Financed by:	Kommunenes sentralforbund Oslo County Council
Prosjekt:	4371 – Knutepunkt	Project:	4371 – Knutepunkt
Prosjektleder:	Aud Tennøy	Project Manager:	Aud Tennøy
Kvalitetsansvarlig:	Petter Næss NMBU/ Frode Longva TØI	Quality Manager:	Petter Næss NMBU/ Frode Longva TØI
Fagfelt:	Byutvikling og bytransport	Research Area:	Sustainable Urban Development and Mobility
Emneord:	Knutepunkt Fortetting Trafikk Klima Funksjoner	Keywords:	Nodal points Densification Traffic Climate Activities

Sammendrag:

Vi har undersøkt om og i hvilken grad fortetting i knutepunkter bidrar til mindre biltrafikk, og hvordan eventuelle effekter varierer med funksjoner, funksjonsblanding og andre egenskaper ved knutepunktene. Vi fant at arbeidsplasser og boliger lokalisert i knutepunkter genererer mindre biltrafikk per bosatt og per ansatt enn boliger og arbeidsplasser lokalisert i områder utenfor knutepunkt, sentrum og indre by. De trafikkreduserende effektene er likevel vesentlig høyere for sentrum enn for knutepunktene utenfor sentrum. Det betyr at byer som ønsker å minimere trafikkmengder og utslipp bør lokalisere nye boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum, og dernest i knutepunkter utenfor sentrum. De trafikkreduserende effektene av å lokalisere boliger og arbeidsplasser i knutepunkter kan økes, i hovedsak ved å redusere biltilgjengeligheten, bedre tilrettelegging for sykling og ved å gjøre knutepunktene mer gangvennlige og bymessige.

Summary:

We have investigated if, and to what extent, densification in nodes contributes to less car traffic, and how possible effects varies with functions, mixed use and other properties connected to the nodes. We found that workplaces and dwellings located in nodes generates less car traffic per inhabitant and per employee than dwellings and workplaces located outside the nodes, city centre or the inner city. However, the traffic reducing effects were significantly higher for the city centre than for the nodes. That means that cities who aim for minimising the amount of car traffic and emissions should locate new dwellings and workplaces in and in immediate proximity to the city centre, before considering the nodes outside the city centre. To increase the traffic reducing effects of locating dwellings and workplaces in nodes, the main approach should be to reduce private car accessibility to better accommodate bicycling as well as make the nodes more walkable and urban.

Language of report: Norwegian

Transportøkonomisk Institutt
Gautstadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gautstadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Fortetting og utvikling i knutepunkter utenfor sentrum er definert som en strategi for å nå målene om nullvekst i biltrafikken i norske byer. Det finnes imidlertid få norske studier som dokumenterer om og i hvilken grad denne strategien bidrar til at det genereres mindre biltrafikk, eller hvordan trafikkreduserende effekter varierer med egenskaper ved knutepunktene.

I denne rapporten undersøker vi hvor mye trafikk som genereres av boliger og arbeidsplasser lokalisert i fire definerte knutepunktsområder i Kristiansand, Bergen og Oslo, sammenlignet med hvor mye trafikk som genereres av samme typer funksjoner lokalisert andre steder i kommunen (utenom knutepunktene og sentrum) og i sentrum. Videre undersøker vi hvordan den trafikkreduserende effekten varierer med type funksjoner og funksjonsblanding, og med andre egenskaper ved knutepunktene. Basert på dette diskuterer vi om og i hvilken grad fortetting i knutepunkter utenfor sentrum kan bidra til å nå mål om nullvekst i biltrafikken, og hvilke egenskaper knutepunktene bør ha for å kunne bidra til dette. Vi diskuterer også nytten av knutepunktfortetting utenfor sentrum sammenlignet med fortetting i og ved sentrum.

Arbeidet er gjennomført av forskere ved Transportøkonomisk institutt (TØI): Tanu Priya Uteng (ansvarlig for analyser av trafikkmengder og knutepunkteffekter), Frants Gundersen (ansvarlig for innhenting og analyser av registerdata), Marianne Knapskog og Oddrun Helen Hagen (ansvarlige for innhenting og analyse av kvalitative data), Rolf Hagman (ansvarlig for beregning av utslipp) og Aud Tennøy (prosjektleder og ansvarlig for analyser og oppsummerende diskusjon). Petter Næss ved NMBU har vært ekstern kvalitetssikrer for arbeidet, mens Frode Longva har vært intern kvalitetssikrer.

Prosjektet er finansiert av KS ved Program for storbyrettet forskning. Dette er et samarbeid mellom KS og fem norske kommuner om forsknings- og utviklingsprosjekter (FoU) for storbyene. Programmet finansierer FoU-prosjekter som skal være en støtte for gode strategiske valg, gjennomføring av byenes målsettinger og utvikling av politikk som møter sentrale utfordringer. Oslo kommune Plan- og bygningsetaten har vært utførende instans for prosjektet, og Lynn Rosentrater har vært ansvarlig. Laila Rosseland fra Bergen kommune og Erik Sandsmark fra Kristiansand kommune har deltatt i arbeidet. TØI takker for et interessant oppdrag, og for godt samarbeid.

Oslo, august 2017

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
direktør

Frode Longva
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

Forord.....	i
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Problemstillinger.....	2
1.3 Kunnskapsgrunnlag.....	2
1.4 Forskningsdesign og metode	9
2 Trafikkmengder og knutepunkteffekt	18
2.1 Boligrelaterte reiser.....	18
2.2 Arbeidsreiser	22
2.3 Beregning av klimagassutslipp og lokal forurensing	26
3 Egenskaper ved områdene.....	28
3.1 Nydalen-Storo	28
3.2 Bryn-Helsfyr.....	44
3.3 Danmarks plass.....	58
3.4 Vågsbygd.....	75
4 Analyser	89
4.1 Knutepunkteffekt og trafikkmengder.....	89
4.2 Hvordan knutepunkteffekter og trafikkmengder varierer med typer funksjoner og funksjonsblanding	94
4.3 Hvordan knutepunkteffekt og trafikkmengder varierer med andre egenskaper ved knutepunktet	105
4.4 Hvordan egenskaper ved knutepunktene påvirker knutepunkteffekt i det enkelte knutepunkt.....	110
5 Oppsummering og diskusjon	114
5.1 Knutepunktfortetting er nyttig – i og ved sentrum er bedre	114
5.2 Knutepunkter med ulike roller og funksjoner.....	114
5.3 Andre egenskaper ved knutepunktene	116
5.4 Knutepunktutvikling for økt trafikkreduserende effekt	117
5.5 Knutepunkt som begrep.....	118
5.6 Videre forskning.....	118
Referanser	120
Vedlegg	123
Vedlegg 1: Grunnkretser i caseområdene	124
Vedlegg 2: Data fra reisevaneundersøkelser.....	127
Vedlegg 3: Oversikt over de ti største enheter innenfor hver kategori sysselsatte i caseområdene (per 1. januar 2015).	133

Vedlegg 4: Registreringer for kvalitative undersøkelser av tilgjengelighet til fots og gangvennlighet..... 137

Sammendrag

Klima- og transporteffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo

TOI rapport 1575/2017

Forfattere: Aud Tennøy, Frants Gundersen, Oddrun Helen Hagen, Marianne Knapskog og Tanu Priya Uteng
Oslo 2017, 139 sider

Vi har undersøkt om og i hvilken grad fortetting i knutepunkter bidrar til mindre biltrafikk og klimagassutslipp, og hvordan eventuelle effekter varierer med funksjoner, funksjonsblanding og andre egenskaper ved knutepunktene. Vi fant at arbeidsplasser og boliger lokalisert i knutepunkter genererer mindre biltrafikk per bosatt og per ansatt enn boliger og arbeidsplasser lokalisert i områder utenfor knutepunkt, sentrum og indre by. De trafikkreduserende effektene er likevel vesentlig høyere for sentrum enn for knutepunktene utenfor sentrum. Det betyr at byer som ønsker å minimere trafikkmengder og klimagassutslipp bør lokalisere nye boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum, og dernest i knutepunkter utenfor sentrum. De trafikkreduserende effektene av å lokalisere boliger og arbeidsplasser i knutepunkter kan økes, i hovedsak ved å redusere bil-tilgjengeligheten, bedre tilrettelegging for sykling og ved å gjøre knutepunktene mer gangvennlige og bymessige.

Bakgrunn

Fortetting i kollektivknutepunkter er definert som et viktig ledd i strategiene for å nå målsettinger om nullvekst i biltrafikken i norske byer. Dette bygger på en forståelse om at tett utbygging nær høystandard kollektivtilbud gir flere bosatte, ansatte og besøkende mulighet til å velge kollektivtransport, sykkel eller gange på reiser til, fra og i området, slik at boliger og arbeidsplasser lokalisert i knutepunkter genererer mindre biltrafikk. Videre, at samlokalisering av boliger og boligrettet handel, service, mv. i knutepunkt bidrar til at bosatte kan gå, sykle eller kjøre kortere avstander med bil på slike reiser. Det finnes imidlertid få norske studier som dokumenterer om og i hvilken grad lokalisering i knutepunkt bidrar til at det genereres mindre biltrafikk, og hvordan eventuelle trafikkreduserende effekter varierer med funksjoner, funksjonsblanding og andre egenskaper ved knutepunktene. Dette prosjektet skal dermed bidra til å fylle kunnskapshull knyttet til effektene av en viktig strategi som legges til grunn for areal- og transportutviklingen i mange norske kommuner.

Problemstillinger

Den overordnede problemstillingen som undersøkelsen skal besvare dreier seg om og i hvilken grad knutepunktfortetting kan bidra til å må mål om nullvekst i biltrafikken, og under hvilke betingelser. Vi har konkretisert problemstillingen i følgende forskningsspørsmål, som prosjektet søker å besvare:

1. Hvor mye biltrafikk og utslipp genereres av aktiviteter lokalisert i fire definerte knutepunktområder, sammenlignet med hvor mye trafikk som genereres av samme typer aktiviteter lokalisert andre steder i kommunen og i sentrum?
2. Hvordan varierer den trafikkreduserende effekten med type funksjoner og grad av funksjonsblanding i knutepunktområdene?
3. Hvordan varierer den trafikkreduserende effekten med egenskaper ved selve caseområdet?

4. Om og i hvilken grad kan fortetting i knutepunkter utenfor sentrum bidra til å nå mål om nullvekst i biltrafikken, og hvilke egenskaper ved knutepunktene er viktige for å oppnå dette? Hva er nytten av knutepunktfortetting utenfor sentrum sammenlignet med fortetting i og ved sentrum?

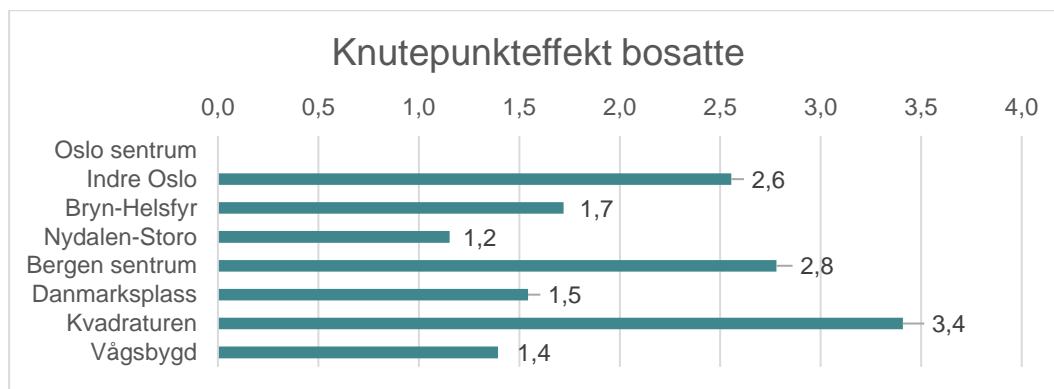
Undersøkelsene er gjennomført som casestudier. Vi har analysert fire knutepunkt i tre ulike byer (Vågsbygd i Kristiansand, Danmarks plass i Bergen, Nydalen-Storo og Bryn-Helsfyr i Oslo). Vi har beregnet trafikkmengder generert i de ulike knutepunktene, innhentet data om ulike egenskaper ved knutepunktene (registerdata, registreringer, intervjuer), og analysert hvordan ulike egenskaper ved områdene påvirker hvor mye trafikk som genereres.

Trafikkmengder og knutepunkteffekter

Vi har beregnet antall kjøretøykilometer generert per bosattreise og per arbeidsreise i de fire definerte knutepunktene, i sentrum i de tre byene, i indre by Oslo og i 'resten av kommunene' (utenom knutepunktene, sentrum og indre by i Oslo), ved hjelp av data fra RVU 2009 og 2013/14. Det er unøyaktigheter i våre data som gir usikkerhet. Vi mener likevel at tendensene i resultatene er holdbare.

De fire knutepunktene er lokalisert i tre byer, som er ulike på flere måter. Disse ulikhetene kan gi store forskjeller i trafikkmengder generert per bosatt og per ansatt. Vi har derfor beregnet *relative* knutepunkteffekter, for å gjøre det enklere å sammenligne trafikkmengder generert i ulike deler av hver kommune eller by. Da kan vi også (til en viss grad) diskutere forskjeller på tvers av byene. Se metodekapittelet for metodebeskrivelse.

Knutepunkteffektene for boligrelaterte reiser målt mot resten av kommunen (utenom knutepunktet, indre by i Oslo og sentrum) varierer fra 1,7 i Bryn-Helsfyr til 1,2 i Nydalen-Storo (figur S1). Knutepunkteffektene for Oslo er lavere enn de ville blitt om vi brukte den funksjonelle byen Oslo, i stedet for Oslo kommune, når vi beregner trafikkmengder generert i 'resten av Oslo'.

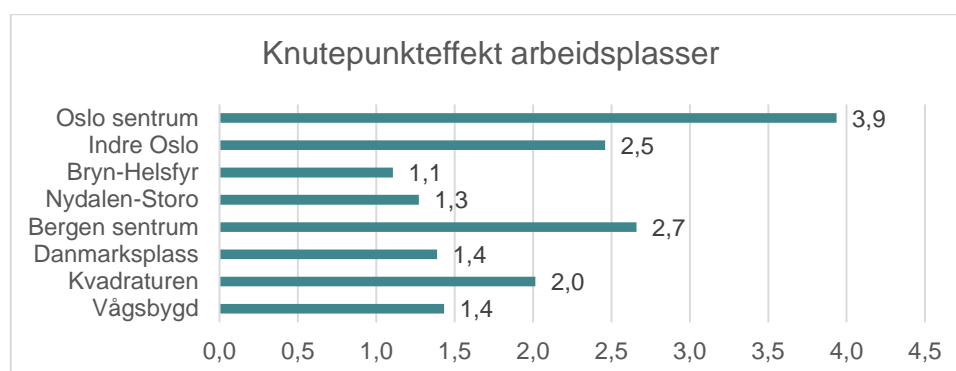


Figur S1: Knutepunkteffekter for bosatte i knutepunkt og sentrumsområder versus resten av kommunen. Høye tall indikerer høy knutepunkteffekt. Det er til dels svært lav N for bilreiser for bosatte i sentrumsområdene, som gir økt usikkerhet rundt disse tallene.

Dette betyr at bosatte i boliger lokalisert i 'resten av kommunene' genererer 1,2 til 1,7 ganger så mye trafikk som bosatte i knutepunktene. Knutepunkteffektene er vesentlig større for *sentrum* versus 'resten av byen'. De varierer fra 2,6 i Oslo indre by til 3,4 i Kvadraturen (vi har ikke tall for Oslo sentrum, fordi antall respondenter som bor i Oslo sentrum og kjørte bil er svært lavt).

Når vi måler effektene av å lokalisere *arbeidsplasser* i knutepunkter i stedet for i resten av kommunen (utenom sentrumsområdene og knutepunktene), finner vi at de varierer fra 1,1

for Bryn-Helsfyr til 1,4 for Vågsbygd og Danmarks plass, se figur S2. Dette betyr at arbeidsplasser lokalisert i 'resten av kommunene' genererer 1,1 til 1,4 ganger så mye trafikk som de som er lokalisert i knutepunktene. Knutepunkteffektene for lokalisering av arbeidsplasser i sentrum i byene og i Oslo indre by ligger vesentlig høyere enn for knutepunktene, og varierer fra 2,0 i Kvadraturen i Kristiansand til 3,9 i Oslo sentrum.



Figur S2: Knutepunkteffekter for ansatte i knutepunkt versus resten av kommunen og i sentrum versus resten av kommunen. Høye tall indikerer høy knutepunkteffekt. Det er lav N (26) for Vågsbygd, som gir stor usikkerhet.

Effekter av type funksjoner og funksjonsblanding i knutepunktene

Hvilke typer funksjoner som er lokalisert i et knutepunkt påvirker hvor mye biltrafikk som genereres per bosatt. Alle knutepunktene genererer mindre biltrafikk per bosattreise enn 'resten av kommunen', og alle (unntatt Vågsbygd) har vesentlig høyere gangandeler og lavere bilandel blant bosatte enn 'resten av kommunen'. Det tyder på at god tilgang på handel og service i gangavstand gir mindre bilbruk og mer gåing. Vi kunne ikke skille mellom bosattes arbeidsreiser og andre reiser, på grunn av lavt antall respondenter. Det er derfor vanskelig å gi noen skarpere analyser av knutepunkteffekt for bosatte.

Hvilke typer virksomheter som er lokalisert i knutepunktene påvirker ansattes reiser. Regionalt rekrutterende virksomheter (i hovedsak store kontorarbeidsplasser) genererer lengre arbeidsreiser andre typer virksomheter. Det er derfor svært viktig at disse lokaliseres i de områdene av byen hvor bilandelen er lavest. Dette er normalt (og i alle våre tre casebyer) i sentrum. I byer som Oslo er det også behov for å lokalisere slike i knutepunkter utenfor sentrum. Da er det svært viktig å stimulere til lav bilbruk på arbeidsreiser til disse områdene for å redusere klimagassutslipp fra transport.

Effekter av andre typer egenskaper ved knutepunktene

Tilgjengeligheten med ulike transportmidler påvirker hvordan bosatte og ansatte reiser. Biltilgjengelighetene er bedre og tilgjengeligheten med andre transportmidler dårligere i knutepunktene enn i sentrum. I 'resten av kommunene' er biltilgjengeligheten bedre og kollektivtilgjengeligheten dårligere enn i knutepunktene. I alle byene er da også bilandelen vesentlig lavere i sentrum enn i knutepunktene, som igjen har vesentlig lavere bilandeler enn 'resten av kommunene'. Dette slår ut på hvor mye biltrafikk som genereres. Vi sammenlignet ansattes reiser til Bryn-Helsfyr og til Oslo sentrum. Andelen regionalt rekrutterende virksomheter er like høye i disse områdene, og arbeidsreisene til områdene lengre enn ellers i Oslo. Likevel er antall kjøretøykilometer per ansattreise vesentlig lavere i Oslo sentrum enn på Bryn-Helsfyr. Dette skyldes at bilandelen er vesentlig lavere i sentrum (11 prosent) enn på Bryn-Helsfyr (47 prosent).

Alle knutepunktene vi har undersøkt har svært god kollektivtilgjengelighet, men likevel høye bilandeler på arbeidsreiser (fra 40 til 58 prosent). Parkeringstilgjengeligheten varierer, men det ser ut til at det finnes parkeringsplass (med eller uten avgift) for dem som ønsker det. Når knutepunktene har svært god kollektivtilgjengelighet, men likevel har høye bilandeler på arbeidsreiser, er det nærliggende å tenke at restriktive tiltak mot biltrafikken kan bidra til redusert trafikk og utslipp. Innføring av parkeringsavgift (også for ansatte i virksomheter) kan bidra til reduserte bilandeler, spesielt om dette kombineres med at man fjerner parkeringsplasser.

Videre ble tilgjengeligheten med sykkel vurdert som relativt dårlig for alle knutepunktene utenom Vågsbygd, og sykkelandelene var lave - utenom i Vågsbygd. Fra tidligere forskning vet vi at bedre tilrettelegging for sykkeltrafikk, spesielt i form av sykkelinfrastruktur, gir økt bruk av sykkel. Utbygging av sykkelinfrastruktur til og i knutepunktene kan dermed bidra til å øke sykkelens konkurransekraft versus bilens, og bidra til mindre biltrafikk.

Gangvennlighet, som i vår definisjon også inkluderer bymessighet, påvirker hvordan folk reiser, spesielt internt i knutepunktene. Etter våre vurderinger har ingen av de fire knutepunktene god gangvennlighet, og ingen av dem er 'bymessige'. Det peker mot at det finnes potensiale for å gjøre dem mer gangvennlige og bymessige, og med det styrke gåings konkurransekraft og redusere bilbruken.

Nytten av knutepunktfortetting for å redusere trafikk og utslipp

Hovedhensikten med dette prosjektet var å undersøke om og i hvilken grad fortetting i knutepunkter utenfor sentrum er en god strategi for å nå målene om nullvekst i biltrafikken, også sammenlignet med alternativet fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Basert på det vi har funnet i prosjektet er det korte svaret på det at: Ja, om nye boliger og arbeidsplasser lokaliseres i knutepunkter utenfor sentrum, vil de nye boligene og arbeidsplassene generere mindre biltrafikk enn om de ble lokalisert i områder utenfor knutepunkt og sentrum. Det er altså nyttig, med tanke på å minimere trafikkmengder og utslipp, å lokalisere boliger og arbeidsplasser i knutepunkter i stedet for spredt utover i byen og byregionen. Våre funn viser også at det gir vesentlig større effekt å lokalisere nye boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum enn i knutepunkt. Det betyr at byer som ønsker å minimere trafikkmengder og utslipp bør lokalisere nye boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum, og dernest i knutepunkter utenfor sentrum.

Om knutepunktene kan utvikles på måter som bidrar til at de genererer mindre biltrafikk

Vi har vi diskutert hva byene kan gjøre for at deres knutepunktfortetting skal bidra til større grad av måloppnåelse når det gjelder å minimere biltrafikk og klimagassutslipp generert av funksjoner lokalisert i knutepunktene. Dette kan kort oppsummeres som:

- Styre utviklingen mot de knutepunktene som ligger i eller inntil den tette bystrukturen, i mindre byer vil det i realiteten være områder i og ved sentrum
- Utvikle knutepunktene med relativt høy tetthet, og med en viss grad av funksjonsblanding
- Lokalisere regionalt rekrutterende virksomheter med høy arealintensitet i de områdene som har best kollektivtilgjengelighet og mindre god biltilgjengelighet (normalt sentrum, deretter knutepunkter)
- Innføre parkeringsavgift (også for ansatte i virksomheter), gjerne kombinert med fjerning av parkeringsplasser
- Utvikle knutepunktene til å bli mer gangvennlige og bymessige
- Bygge ut sykkelinfrastruktur og legge til rette for sykkel på andre måter

Summary

Effects on traffic and emissions of densification in nodes in Bergen, Kristiansand and Oslo

TØI Report 1575/2017

Authors: Aud Tennøy, Frants Gundersen, Oddrun Helen Hagen, Marianne Knapskog & Tanu Priya Uteng
Oslo 2017, 139 pages, Norwegian language

We have investigated if, and to what extent, densification in nodes contributes to less car traffic, and how possible effects varies with functions and other properties connected to the nodes. We found that workplaces and dwellings located in nodes generates less car traffic per inhabitant and per employee than dwellings and workplaces located outside the nodes, city centre or the inner city. However, the traffic reducing effects were significantly higher for the city centre than for the nodes. That means that cities who wishes to minimise the amount of car traffic and emissions should locate new dwellings and workplaces in and in immediate proximity to the city centre, before considering the nodes outside the city centre. To increase the traffic reducing effects of locating dwellings and workplaces in nodes, the main approach should be to reduce private car accessibility to better accommodate bicycling as well as make the nodes more walkable and urban.

Background

The densification of public transport nodes is defined as an important step in strategies to reach the government's goal of zero growth in private car traffic in Norwegian cities. This is based on an understanding that dense development close to high standard public transit gives more inhabitants, employees and visitors the possibility to choose public transport, but also walking and bicycling for travelling to and from the area. Thus, dwellings and workplaces generates less car traffic per inhabitant and per employee. Further, that co-location of dwellings and local retail, service and the like, in nodes, contributes to the inhabitants walking, bicycling or shorter car travel for these kinds of trips. There is, however, few Norwegian studies documenting if and to what extent localisation in nodes contributes in generating less car traffic, and how possible traffic reducing effects varies with functions, mixed use and other properties of the nodes. This project will contribute to fill knowledge gaps on the effects of the nodal point strategy often chosen as an important part of the integrated land use and transport planning in Norwegian cities.

Research questions

The overarching question is to answer if and to what extent densification in nodes can contribute to achieve the goal of zero growth in private car traffic, as well as under which conditions. We have operationalised this question into the following research questions that we aim to answer in this project:

1. How much car traffic and emissions are generated by activities located in four predefined case nodes compared to how much car traffic and emissions are generated by the same type of activities in other parts of the municipality and in the city centre?
2. How does the traffic reducing effect vary with the types of functions and the degree of mixed use in the nodes?
3. How does the traffic reducing effect vary with the characteristics of the case areas themselves?

4. If and to what extent densification in nodes outside the city centre, can contribute to achieve the goal of zero growth in private car traffic, and which characteristics are crucial in this regard? What is the benefits of densification in nodes outside the city centre compared to densification in and in immediate proximity to the city centre?

The project is a case study. We have analysed four nodes in three different Norwegian cities: Vågsbygd in Kristiansand, Danmarks plass in Bergen and Nydalen-Storo and Bryn-Helsfyr in Oslo. We have estimated the amount of traffic generated in the different nodes based on data from The Norwegian National Travel Survey (NTS), gathered data connected to different characteristics of the nodes (statistics, registrations and interviews) and based on this we have analysed how different features of the nodes influences the pattern of the car traffic.

The amount of traffic and the effects of nodes

We have calculated the amount of vehicle kilometres generated per trip for inhabitants and employees in the four predefined nodes, in the city centre of the three cities, the remaining part of the municipalities as well as the inner city of Oslo based on data from The Norwegian National Travel Survey from 2009 and 2013/14. There are inaccuracies in the material that leads to uncertainties, but we still claim that the tendencies that the data shows are valid.

The four nodes are in three cities that are quite different. These differences could result in quite substantial dissimilarities in the amount of traffic generated per inhabitant and per employee. Therefore, we have calculated the *relative* effect of the nodes to make possible to compare the amount of traffic generated in different parts of the municipality or city. Thus, we can also (to a certain extent) discuss differences between the cities.

The effect of the nodes for inhabitants' trips compared to the rest of the municipality (excluding the node and the city centre) varies from 1,7 at Bryn-Helsfyr to 1,2 in Nydalen-Storo (see Figure S 1). The node-effects for Oslo are lower than they would have been be if we used the borders of the functional city of Oslo, instead of Oslo municipality, when we calculate traffic volumes generated in 'the rest of Oslo'.

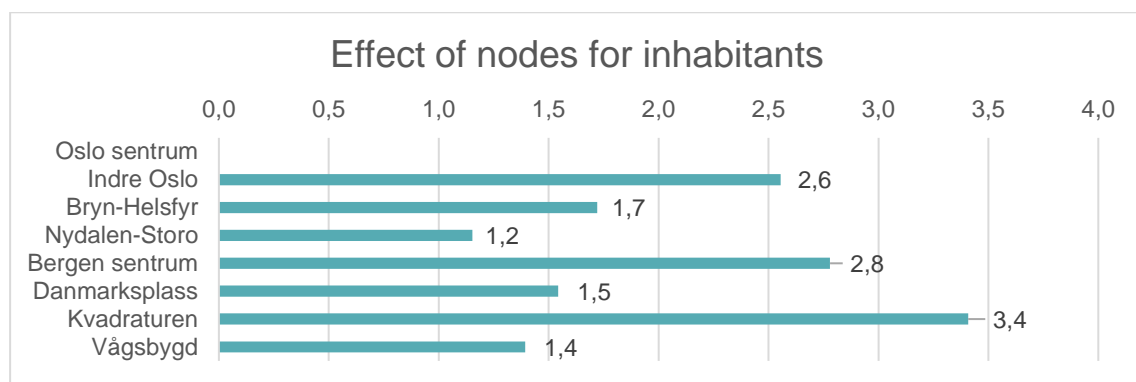


Figure S 1: Effect of nodes for inhabitants in nodes and city centres versus the remains of the municipality. High numbers indicate a high effect of the node. Some of the number of respondents for inhabitants (N) in the data are low which creates uncertainty for the validity of the data. The effect for Oslo City centre (Oslo sentrum) is not calculated due to a low number of respondents).

This means that inhabitants in the dwellings located in the remaining part of the municipality generate 1,2 to 1,7 times as much car traffic as the inhabitants in the node. The effects of the nodes are even larger for the city centres (as well as the inner city of Oslo) when compared with the remaining part of the municipality. The effects vary from 2,6 in the inner city of Oslo to 3,4 in Kristiansand (the effect for Oslo City centre is not calculated due to a low number of respondents).

When we measure the effects of locating workplaces in the nodes instead of the remaining part of the municipality (outside the city centre and the node) we find that the effect varies from 1,1 at Bryn-Helsfyr to 1,4 at Vågsbygd and at Danmarks plass (see Figure S 2). This means that workplaces located the remaining part of the municipality generates 1,1 to 1,4 times as much traffic as the ones located in the nodes. The effect of locating workplaces in the city centres and the inner city of Oslo is significantly higher than for the nodes, and varies from 2 in Kristiansand to 3,9 in the city centre of Oslo.

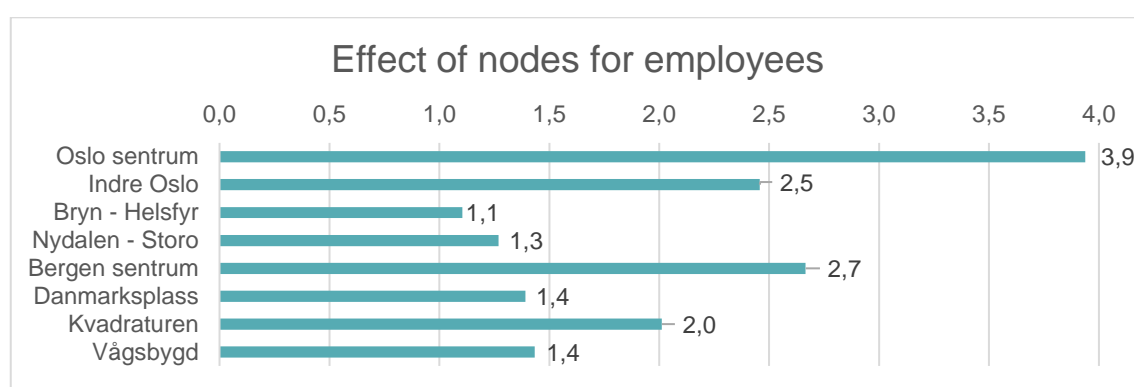


Figure S 2: Effect of nodes for employees in nodes versus the city centre and the remaining part of the municipality. High numbers indicate high effect of the node. The number of respondents is low for Vågsbygd (N=26) which creates uncertainty here.

Effects of type of function and mixed use in the nodes

What kind of functions that are located in a node, influences how much car traffic that is generated per inhabitant. We found that all the nodes generate less car use per inhabitant than in the remaining part of the municipality (city centre and nodes excluded). All nodes except Vågsbygd, have significantly higher shares of walking and lower car shares than the remaining part of the municipality. This could indicate that good access to retail and service in walking distance leads to less car use and more walking. We were not able to differentiate between the inhabitants work trips from their other trips due to a low number of respondents in The National Travel Survey. This makes the material hard to analyse in a definite manner when it comes to the effects of the nodes for inhabitants.

What kind of companies that are located in the nodes influences the trips of the employees. Regionally recruiting businesses (mainly large office workplaces) generates longer work trips than other types of businesses. It is therefore crucial that these are located in the areas of the city where the private car shares are lowest. This is normally the city centre, which is also true for our cases. In cities like Oslo it can however be necessary to locate some businesses outside the city centre due to the size and role of the city. When this is required the location should stimulate towards a low car share for work trips.

Effects of other characteristics of the nodes

The accessibility with different modes of transport influences how inhabitants and employees travel. Accessibility for cars are higher and the accessibility for other modes of transport are lower in the nodes when compared to the city centre but opposite when the node is compared to the remaining part of the municipality. In all the cities, the car share is significantly lower than in the nodes, that in turn has lower car shares than the remaining part of the municipality. This influences how much car traffic that is generated. When we compared the work trips to Bryn-Helsfyr with the ones to the city centre of Oslo, there are some differences. The share of regionally recruiting businesses are more or less the same and the work trips to these areas are longer than in the rest of Oslo, but the vehicle kilometres per work trip is lower in the city centre due to a lower share of car use (11 per cent) than Bryn-Helsfyr (47 per cent).

The investigated nodes have very good access to public transport, but still have high car shares on work trips (from 40-58 per cent). The accessibility of parking varies but there seems that the availability of parking is ample and that all that wants a parking space can find one (with or without a parking fee). Since the nodes have very good public transport access, but the car shares remain high on work trips, it is probable that further restrictive measures against private car use can be used to achieve reduced traffic and less emissions. The introduction of further parking fees (including parking fees for work places) can contribute to reduce levels of car use especially if it is combined with the removal of parking spaces as well.

Further, the accessibility for bicycles was assessed as relatively poor for all the nodes except from Vågsbygd, and the bicycle share was low as well, except from Vågsbygd. We know from earlier research that better facilitating bicycling, especially the bicycle infrastructure leads to increased levels of bicycling. The further building of infrastructure to and within the nodes might therefore contribute to increased competitiveness for the bicycle versus the cars and lead to less car traffic.

Walkability, that in our definition also includes urbanity, influences how people travel, particularly within the nodes. In our opinion, none of the four nodes have good walkability and none of them are considered very urban in their character. This points to the potential of the nodes when it comes to walkability and urbanity, and to strengthen the competitiveness of walking and reduce car use.

The usefulness of densification in nodes to reduce traffic and emissions

The main purpose for this project has been to investigate if and to what extent the densification in nodes outside the city centre is a good strategy for achieving the goal of zero growth in traffic, also compared to the alternative of densification and transformation in the city centre. Based on what we have found, the short answer is yes, if new dwellings and workplaces are located in nodes outside the city centre, the new dwellings and workplaces will generate less car traffic than if they were located outside the node and outside the city centre. It is useful when it comes to minimising the amount of traffic and emissions, to locate dwelling and workplaces in nodes rather than as sprawl. Our findings also show that the effects are even larger if dwellings and workplaces are located in and in close proximity to the city centre, than in a node.

If the nodes can be developed in ways to generate less car traffic

We have deliberated how the cities to a greater extent can achieve the zero growth objectives to minimise car traffic generated by the functions located in the nodes. Summed up, the following measures could be implemented:

- Steer developments of housing and workplaces towards the nodes that are located in or close to the dense urban structure, which in smaller cities will be areas close to or in the city centre
- Develop nodes with a high density of functions and a certain degree of mixed use
- Locate regionally recruiting businesses with high land use intensity to areas that have the best public transport access and lesser car accessibility (normally the city centre first and then the nodes)
- Introduce parking restrictions (also for workplaces), if possible in combination with removal of parking spaces
- Develop the nodes to become more walkable and more urban
- Build better bicycle infrastructure and facilitate bicycling in general

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det er satt tydelige mål om nullvekst i biltrafikkmengder i byområdene og om reduksjon av globale og lokale miljøbelastninger fra transportsektoren, både i Nasjonal transportplan (NTP), Klimaforliket og i mange byers kommuneplaner. I Oslo har Byrådet som målsetting å redusere biltrafikken med 20 prosent innen 2020. Også Bergen og Kristiansand har målsettinger om å redusere den samlede biltrafikken i byene, samtidig som byene opplever til dels sterk vekst i befolkningsmengder. Målsettingene skal i hovedsak nås ved å styre arealutviklingen i retninger som gir lavere transportbehov, bilavhengighet og bilbruk, ved å styrke kollektivtilbudet, tilrettelegge bedre for sykling og gåing, samt ved bruk av restriktive virkemidler mot biltrafikken. Slike målsettinger finner vi også i kommuneplanene for de norske storbyene.

Fortetting og utvikling i og rundt kollektivknutepunkter utenfor sentrum er definert som et viktig ledd i strategiene for å redusere trafikkmengder og negative klima- og miljøeffekter i de norske storbyene. Dette skal også bidra til en rekke andre viktige mål, som å sikre god tilgjengelighet og transporteffektivitet for alle, redusere arealforbruket, og ikke minst å bidra til at byene blir enda bedre områder å bo, reise og drive næring i.

Strategiene bygger på en forståelse av at tett utbygging nær høystandard kollektivtilbud gir flere bosatte, ansatte og besøkende mulighet til å velge kollektivtransport, sykkel og gange på flere av sine reiser, slik at bilbruk, trafikkmengder og utslipp blir lave. Utvikling av knutepunkter kan forstås som forsøk på å gjenskape egenskaper som gir lav bilbruk i sentrum i andre deler av byen; god kollektivtilgjengelighet, høy tetthet, selvforsynt med viktige funksjoner. Det finnes imidlertid få norske studier som dokumenterer om og i hvilken grad lokalisering i knutepunkt bidrar til at det genereres mindre biltrafikk. Videre finnes det ulike studier fra andre land som viser at trafikkreduserende effekter av slik lokalisering varierer sterkt mellom ulike knutepunkt, og det antas at dette skyldes ulike egenskaper ved knutepunktene og ulik kontekst. Det finnes få studier (som vi kjenner til) som undersøker hvordan eventuelle trafikkreduserende effekter varierer med funksjoner og funksjonsblanding, samt med andre egenskaper ved knutepunktene, og vi kjenner ingen norske studier som har undersøkt dette. Dette prosjektet skal dermed bidra til å fylle kunnskapshull knyttet til effektene av en viktig strategi som legges til grunn for areal- og transportutviklingen i mange norske kommuner.

I dette prosjektet har vi analysert fire knutepunkt i tre ulike byer (Vågsbygd i Kristiansand, Danmarks plass i Bergen, Nydalen-Storo og Bryn-Helsfyr i Oslo). Vi har beregnet trafikkmengder generert i de ulike knutepunktene, registrert ulike egenskaper ved knutepunktene, og på bakgrunn av dette analysert hvordan ulike egenskaper ved områdene påvirker hvor mye trafikk som genereres.

1.2 Problemstillinger

Den overordnede problemstillingen som dette oppdraget skal besvare dreier seg om i hvilken grad, og under hvilke betingelser, knutepunktfortetting kan bidra til å nå mål om nullvekst i biltrafikken og reduksjon transportrelaterte utslipp. Problemstillingen kan konkretiseres i følgende forskningsspørsmål, som prosjektet søker å besvare:

1. Hvor mye biltrafikk (kjøretøykilometer per bosatt og ansatt) og utslipp genereres av aktiviteter lokalisert i fire definerte knutepunktområder, sammenlignet med hvor mye trafikk som genereres av samme typer aktiviteter lokalisert andre steder i kommunen (utenom i knutepunktene og i sentrum) og i sentrum?
2. Hvordan varierer den trafikkreduserende effekten med type funksjoner og grad av funksjonsblanding i knutepunktområdene?
3. Hvordan varierer den trafikkreduserende effekten med egenskaper ved selve caseområdet (lokalisering i bystrukturen, tilgjengelighet med ulike transportmidler, tetthet, gangvennlighet og aldersfordeling)?
4. Om og i hvilken grad kan fortetting i knutepunkter utenfor sentrum bidra til å nå mål om nullvekst i biltrafikken, og hvilke egenskaper ved knutepunktene er viktige for å oppnå dette? Hva er nytten av knutepunktfortetting utenfor sentrum sammenlignet med fortetting i og ved sentrum?

1.3 Kunnskapsgrunnlag

1.3.1 Generelt om hva som påvirker trafikkmengder i byer

Sammenhengene mellom arealutvikling, utvikling av transportsystemene, reiseatferd og biltrafikkmengder er godt beskrevet i planleggingsteorien, både teoretisk og empirisk. Vi vet at byer med høy tetthet genererer mindre motorisert transport per person enn spredte byer, og at boliger, arbeidsplasser, handel og andre aktiviteter genererer mindre biltrafikk jo nærmere sentrum de er lokalisert (se for eksempel Newman og Kenworthy 2015, Næss 2012, Tennøy mfl. 2013). Den absolutte og relative kvaliteten på de ulike transportmidlene har også effekt på transportmiddelfordeling og trafikkmengder. Om vi går ut fra at reisevaner i stor grad er et resultat av at mennesker søker å optimalisere sin nytte med tanke på for eksempel komfort eller tidsbruk, er det logisk at kvaliteten på de forskjellige transportsystemene vil ha betydning for hvor ofte man reiser, hvor man reiser og med hvilke transportmidler. Dersom det er relativt mye bedre (raskere, enklere, mer behagelig) enn å reise med andre transportmidler, foretrekkes bilen. Likeledes, er det raskere, enklere og mer behagelig å reise med andre transportmidler, så blir bilandelene og trafikkmengdene lavere (se blant annet Cairns mfl. 2010, Cervero og Kockelman 1997, Chatman 2013, Christiansen 2012, Ewing og Cervero 2010, Forsyth og Krizek 2010, Noland og Lem 2002).

Basert blant annet på den typen kunnskap og forståelser som er diskutert over, er forskere relativt omforent om at oppskriften for klimavennlig areal- og transportutvikling er omtrent som følger (Banister 2008, Hull 2011, Owens 1986, Næss 2012, Tennøy 2012a):

- Utvikling av nye boliger, arbeidsplasser, handel, mv. skjer som fortetting og transformasjon i og ved sentrum, byspredningen stoppes
- Sentrum og lokalsentre styrkes, videre utbygging av eksternt lokaliserte handleområder stoppes
- Kollektivtilbudet forbedres

- Det legges bedre til rette for sykling og gåing
- Det iverksettes restriktive virkemidler mot biltrafikken

1.3.2 Knutepunkt og trafikk

I byutviklings- og lokaliseringsdiskusjoner brukes ofte begrepet knutepunkter eller kollektivknutepunkter. Det kan være uklart hva som legges i disse begrepene og de brukes på ulike måter. Ofte dreier det seg om ulike typer underordnede sentre, som har minst to eller tre kryssende kollektivlinjer (Tennøy mfl. 2017). Knutepunktfortetting er en viktig strategi for å nå nullvekstmålet i mange norske kommuner, men det finnes få norske studier som dokumenterer dette. I én slik studie fant Øksenholt og Gregersen (2017) at arbeidsplasser i sentrum av forstadskommunene til Oslo genererer langt mer biltrafikk per ansatt enn arbeidsplasser i Oslo sentrum, men mindre biltrafikk enn 'resten av' kommunene.

Flere amerikanske studier fokuserer på effekten av det de betegner *transit-oriented development* (TOD) på biltrafikkmengder. TOD er utvikling av områder rundt kollektivknutepunkt, og dreier seg typisk om boligbygging nær jernbanestopp, fortetting ved større knutepunkt, og utvikling av større nabolag med tett boligstruktur, service og næring i en viss avstand fra sentrum (Chatman 2013). En gjennomgang av 17 ulike TOD-prosjekter i USA viste at kollektivandelene i TODs varierer fra 5-50 prosent (TCRP 2008). Andelen gange og sykling lå i 2000 på 11,2 prosent i TODs, mot 3,2 prosent ellers i byområdet. Flere studier påpeker at tetthet ved arbeidsdestinasjon er viktigere for reisemiddelvalg på arbeidsreiser enn tetthet i nabolaget ved reisen start (Chen mfl. 2008). Danske studier har vist lignende resultater – lokalisering i knutepunkter gir mindre trafikk enn spredt lokalisering og mer biltrafikk enn lokalisering i sentrum, både i større og mindre byer (Hartoft-Nilesen 2001a og b).

Om bosatte og ansatte i et knutepunkt faktisk velger å bruke andre transportmidler enn bil, avhenger både av egenskaper ved området og av bykonteksten det er del av (Chatman 2013, Ewing og Cervero 2001, Gundersen og Hjorthol 2015, TCRP 2008). I det videre diskuterer vi hvordan funksjoner og funksjonsblanding i knutepunktene, beliggenhet i bystrukturen, tilgjengelighet med ulike transportmidler, tetthet, gangvennlighet og demografi kan påvirke hvor mye biltrafikk som genereres per bosatt og per ansatt.

1.3.3 Funksjoner og funksjonsblanding

Hvor mye biltrafikk som genereres i ulike knutepunkt må forventes å være påvirket av hvilke funksjoner som er lokalisert i knutepunktet, og grad av funksjonsblanding.

Når det gjelder virksomheter, gjør man gjerne et skille mellom virksomheter som krever høyt spesialisert arbeidskraft og som det bare er en eller få av i en by (som universitet, bibliotek) og dem som ikke krever spesialisert arbeidskraft og/eller som det er mange av i en by (som dagligvarebutikk, skole). Virksomheter som krever høyt spesialisert arbeidskraft og/eller som det kun er en eller få av i byen, forventes å rekruttere ansatte og besøkende fra hele byen eller regionen (vi omtaler slike virksomheter som regionalt rekrutterende, selv om de også rekrutterer lokalt), og dermed generere lengre arbeidsreiser enn andre virksomheter (Næss 2012). Om slike virksomheter skal ha god tilgjengelighet, generelt og med andre transportmidler enn bil, og generere lave trafikkmengder, må de ligge i områder med høy befolkningskonsentrasjon (slik at det finnes mange potensielt ansatte i gang- og sykkelavstand) og som betjenes av et høystandard kollektivtilbud som gir rask kollektivtilgjengelighet fra hele byen og regionen. Virksomheter som ikke krever høyt spesialisert kompetanse, eller som det finnes mange av i byen, kan vanligvis rekruttere mer lokalt (vi omtaler dem som lokalt rekrutterende, selv om de ikke nødvendigvis rekrutterer lokalt). En arbeidstaker som vil jobbe som professor, har for eksempel færre arbeidssteder

å velge mellom enn en arbeidstaker som vil jobbe som lærer. Et universitet kan rekruttere professorer fra en lavere andel enn befolkningen enn skoler som vil rekruttere lærere.

Ifølge ABC-prinsippet skal de funksjonene som tiltrekker seg flest mennesker (ansatte og besøkende) per arealenhet, lokaliseres mest mulig sentralt, i A-lokaliteter (Verroen mfl. 1990). De mindre areal- og besøksintensive funksjonene legges i B- eller C-områder (der C-bedrifter er de med størst godsmengder og mest arealbehov). Eksempler på virksomheter som ifølge ABC-prinsippet bør lokaliseres i A-områder er kontorbedrifter, forretnings- og servicevirksomhet, utdannings- og helseinstitusjoner.

I rene arbeidsplassområder må alle ansatte pendle inn til dette området, fra nært eller fjernt, og dette vil generere mer biltrafikk.

Innbyggere i rene boligområder, uten noen form for handel eller service, må reise ut av boligområdet for de fleste gjøremål. Jo flere funksjoner de har i sitt nabolag (barnehager, skole, dagligvarebutikk, andre butikker, lege, bibliotek, mv.), jo sjeldnere trenger de å reise ut av nabolaget. Om de også finner arbeid i noen av funksjonene knyttet til boligområdet eller i andre virksomheter, trenger de kun å reise ut av nabolaget for spesialiserte tjenester og funksjoner. En ideell funksjonsblanding i et område kunne dermed være et antall boliger, boligrettede funksjoner som er dimensjonert til å betjene området, samt et høyt nok antall andre arbeidsplasser til at det er jobber nok til dem som bor i området. Av en rekke grunner vi ikke går inn på her, men som blant annet inkluderer at mange funksjoner og virksomheter er spesialiserte, fungerer det ikke slik.

I våre analyser vil vi ta utgangspunkt i følgende forenklete hypoteser eller forståelser, som vi undersøker:

- Knutepunktene vil generere mer trafikk per bosatt og lavere gangandeler jo dårligere de er betjent med ulike boligrettede funksjoner,
- Knutepunktene vil generere lengre arbeidsreiser per ansatt jo større andel regionalt rekrutterende virksomheter de inneholder, som kan gi mer trafikk (avhengig av transportmiddelfordeling)
- Knutepunkter med relativt jevn fordeling av bosatte, ansatte og type arbeidsplasser vil generere mindre trafikk enn andre knutepunkter

1.3.4 Lokalisering i og tilknytning til bystrukturen

Hvor ulike aktiviteter (boliger, arbeidsplasser, handel, service, mv.) lokaliseres i byen har stor betydning for hvor mye biltrafikk den nye utviklingen genererer. Ulike undersøkelser har vist at jo mer sentralt boliger, arbeidsplasser, handel, mv. er lokalisert, jo mindre biltrafikk genererer de (se Næss 2012 for en oppsummering av nordiske undersøkelser). Dette forklares gjerne ved at sentrum i en by inneholder mange ulike funksjoner, slik at de som oppholder seg der har mange funksjoner i nærheten som de kan benytte uten å reise langt. Videre, at sentrum er det området i byen som har flest mennesker boende i gang- og sykkelavstand, og best kollektivtilgjengelighet til andre deler av byen og regionen og dårligst tilgjengelighet med bil (Tennøy mfl. 2017). Når man beveger seg utover i bystrukturen, blir som regel også tettheten lavere, og det blir lengre mellom de ulike funksjonene og reiselengdene øker. Bystrukturen blir mer fragmentert og segregert. Det blir enklere å bruke bil og vanskeligere å benytte andre transportmidler. Derfor øker bilbruken jo lengre fra sentrum boligen, arbeidsplassen eller handlestedet er lokalisert. Dette er dokumentert i en rekke byer av ulike størrelser (Næss 2012). Utvikling av knutepunkter kan forstås som forsøk på å gjenskape egenskaper som gir lav bilbruk i sentrum i andre deler av byen; god kollektivtilgjengelighet, høy tetthet, selvforsynt med viktige funksjoner.

Vi vil undersøke om knutepunktets avstand til sentrum påvirker hvor mye biltrafikk som genereres av bosatte og ansatte. Videre kan man forvente at jo mer integrert et knutepunkt

er i bystrukturen for øvrig, jo flere mennesker, tilbud og arbeidsplasser vil det finnes i gang- og sykkelavstand fra hverandre. I knutepunkter som ligger som fragmenter, løsrevet fra den tette, sammenhengende bystrukturen, vil det i mindre grad være slik. Dette kan bidra til at det genereres mindre biltrafikk i knutepunkter som er godt integrert i den tette bystrukturen enn i knutepunkter som ligger som løsrevne fragmenter.

Med dette som utgangspunkt vil vi ta utgangspunkt i følgende forenklete hypoteser eller forståelser, som vi undersøker:

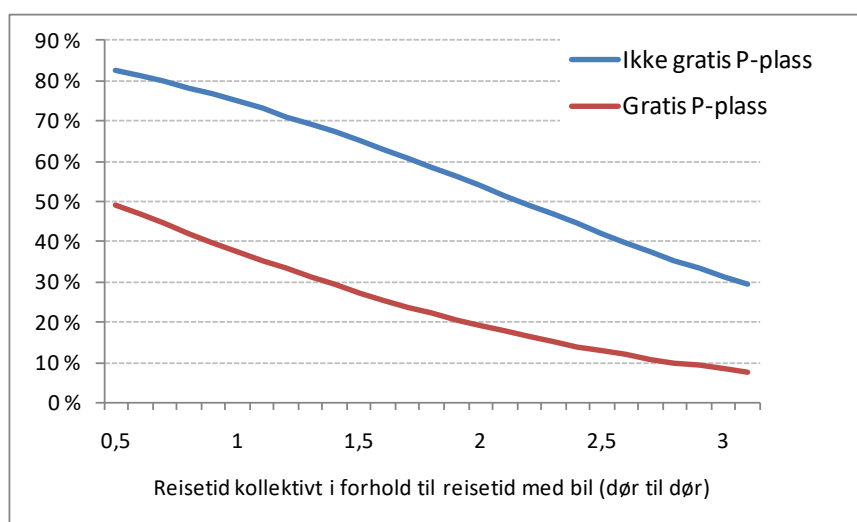
- Knutepunkter genererer mer trafikk per bosatt og per ansatt jo lengre fra sentrum de er lokalisert
- Knutepunkter som ligger som fragmenter, løsrevet fra den tette bystrukturen, genererer mer trafikk per bosatt og per ansatt enn knutepunkter integrert i den tette bystrukturen

Disse faktorene er selvsagt ikke uavhengige av hverandre – sannsynligheten for at et knutepunkt er integrert i den tette bystrukturen øker jo nærmere det ligger sentrum.

1.3.5 Tilgjengelighet med ulike transportmidler

Om vi går ut fra at reisevaner i stor grad er et resultat av at mennesker søker å optimalisere sin nytte med tanke på for eksempel komfort eller tidsbruk, er det logisk at kvaliteten på de forskjellige transportsystemene vil ha betydning for hvor ofte man reiser, hvor man reiser og med hvilke transportmidler, og dermed hvor mye biltrafikk som genereres. Forskjeller i kvaliteten på de ulike transportmidlene, i absolutte og i relative termer, vil dermed påvirke reisevaner og biltrafikkmengder.

Reisetidsdifferansen mellom bil og andre transportformer påvirker reisemiddelvalg. Blir det relativt raskere å reise kollektivt sammenlignet med å kjøre bil, vil flere reise kollektivt (Chen mfl. 2008 og Chatman 2013). Kort avstand til holdeplass i begge ender øker sannsynligheten for å reise kollektivt, det samme gjør parkeringsbegrensninger ved destinasjon. Engebretsen og Christiansen (2011) beregnet sannsynlig kollektivandel av motoriserte reiser på arbeidsreiser etter relativ reisetid og parkeringsforhold ved arbeidsstedet i norske byer, se figur 1.



Figur 1: Sannsynlig andel kollektivreiser av motoriserte reiser til arbeid i store tettsteder etter relativ reisetid og parkeringsforhold ved arbeidsstedet. Gjelder valg mellom kollektivtransport og bil (som fører). Prosent. Faksimile fra Engebretsen og Christiansen (2011:56).

Man kan dermed forvente at et knutepunkt med god tilgjengelighet med bil (lite kø i byen og til/fra/i området, lett å komme seg rundt i området med bil, god tilgang på parkeringsplasser og rimelig eller gratis parkering) genererer mer biltrafikk per bosatt og per ansatt enn et knutepunkt med dårligere tilgjengelighet¹.

På samme måte kan man forvente at et knutepunkt med et svært godt kollektivtilbud, som kobler knutepunktet raskt og effektivt til andre deler av byen og regionen, har høyere kollektivandeler enn knutepunkt med dårligere kollektivtilbud. Kjennetegn ved et godt kollektivtilbud er at det har høy frekvens, enkel og lett forståelig linjestruktur, god flatedekning, høy punktlighet og høy fremføringshastighet (se for eksempel Walker 2012). Undersøkelser, blant annet i Nydalen-Storo, har vist at kollektivtrafikkens konkurranseevne versus bilens øker når kollektivtilbudet forbedres (Haakenaasen mfl. 2007).

Vi forventer også at sykkelandelen i knutepunktene vil variere med hvor godt det er tilrettelagt for sykkeltrafikk, som i stor grad dreier seg om korte avstander og god infrastruktur, gjerne kombinert med andre tiltak (Forsyth og Krizek 2010). For å gi syklistene god fremkommelighet og for å unngå konflikter med fotgjengere må sykkelløsningen være forbeholdt syklistene og i tillegg utformet slik at den ikke likevel benyttes av fotgjengere (Hjorthol mfl. 2013, Høye mfl. 2015).

Hvor store andeler av reisene i et område som gjennomføres til fots, er svært avhengig av hvilke avstander som skal tilbakelegges. 400 - 650 meter regnes ofte som en tommelfingerregel for hvor langt folk er villige til å gå (se f.eks. Walker 2012, Øksenholt mfl. 2016, Koh og Wong 2013). I en stor gjennomgang av 300 studier fra hele verden som undersøker hvordan ulike tiltak og faktorer påvirker gåing og sykling, er svaret i hovedsak at 'det kommer an på' (Forsyth og Krizek 2010). Kort fortalt fant de at bystruktur (avstander) og kombinerte strategier gir høy effekt² på gåing. Infrastrukturtiltak, som fortau, har medium effekt for voksne og høy effekt for barn. At det oppleves enkelt å gå (*convenience*), har også medium effekt. De kom til at høy kvalitet på omgivelsene hadde lav effekt på gåing sammenlignet med andre faktorer, og at kombinert infrastruktur for gående og syklende oppleves negativt for begge grupper.

Med dette som utgangspunkt vil vi ta utgangspunkt i følgende forenklede hypoteser eller forståelser, som vi undersøker:

- Jo bedre tilgjengelighet med bil, jo høyere bilandeler vil det være i knutepunktene
- Jo bedre tilgjengelighet med kollektivtrafikk, jo høyere kollektivandeler vil det være i knutepunktene
- Jo bedre tilgjengelighet med sykkel, jo høyere sykkelandeler vil det være i knutepunktene
- Jo bedre tilgjengelighet til fots, jo høyere gangandeler vil det være i knutepunktene

Når det gjelder gående, gjør vi et skille mellom 'tilgjengelighet for gående' – at det ikke er vanskelig eller farlig å komme seg rundt til fots – og gangvennlighet eller walkability, som vi kommer tilbake til i kapittel 1.3.7.

1.3.6 Tetthet i knutepunktene

Tett arealbruk gir gjennomsnittlig kortere avstander og reiselengder mellom funksjoner/aktiviteter i by eller et område enn spredt arealbruk. De kortere avstandene gjør det mulig og attraktivt å gå eller sykle på større andel av reisene, samt at bilturene blir gjennomsnittlig kortere. Høy tetthet gir også mulighet for et mer konkurransedyktig

¹ Se for eksempel Downs 1962, Noland og Lem 2002, Litman 2013, Cairns mfl. 2001

² De klassifiserte ulike typer tiltak etter om de har høy, medium, lav eller uavklart effekt.

kollektivtilbud, ved at det er enklere og rimeligere å betjene flere godt med kollektivtransport i et område der folk bor relativt tett og der arbeidsplasser, handleområder, etc. ligger i klynger enn i mer spredte byer. Tett arealbruk medfører ofte dårligere forhold for biltrafikken, slik som forsinkelser på grunn av kø og redusert tilgang på eller dyrere parkeringsplasser. Til sammen bidrar dette til mindre bilbruk i tette enn i spredte byer. Det er gjennomført en rekke studier for å undersøke disse teoretiske sammenhengene. Næss, Sandberg og Røe (1996) undersøkte sammenhenger mellom tetthet og årlig energiforbruk til transport per person i 22 nordiske byer. De fant at jo tettere bystrukturene er, jo lavere er det gjennomsnittlige energiforbruket til transport. Disse funnene er i tråd med andre undersøkelser, som Newman og Kenworthy (1989) undersøkelse av slike sammenhenger i 22 byer i Europa, USA og Asia. Når vi bygger tett legger vi også til rette for et godt handels- og servicetilbud, ved at vi danner et godt kundegrunnlag som har gangavstand til tilbudet, som i seg selv reduserer bilavhengighet og bilbruk (Newman og Kenworthy 2015).

Man kan forvente at bilandeler og trafikkmengder i ulike knutepunkt påvirkes av de samme mekanismene som byer. Jo høyere tetthet i knutepunktet, jo flere bosatte finnes det i gang- og sykkelavstand, jo bedre kan tilbudet av handel, service og kollektivtransport være, jo dårligere tilgjengelighet med bil, mv. Den største forskjellen mellom effekter av tetthet i byer og i byområder, er at tetthet på områdenivå gir mindre effekt på arbeidsreiser enn det tetthet på bynivå gir.

Med dette som utgangspunkt vil vi ta utgangspunkt i følgende forenklete hypotese eller forståelse, som vi undersøker:

- Jo høyere tetthet i knutepunktet, jo lavere vil trafikkmengder være

1.3.7 Gangvennlighet

Som tidligere nevnt, er spesielt avstand viktig for om folk velger å gå. Videre må det være relativt enkelt å komme seg rundt i området til fots, og det må oppleves som trygt, om folk skal velge å gå. I dette prosjektet ønsket vi å gå lengre enn hva man vanligvis gjør når det gjelder å undersøke tilrettelegging for gående, og hvordan dette påvirker om folk går i området. Vi har derfor undersøkt hvor gangvennlige, eller *walkable*, områdene er.

Gangvennlighet handler både om at et område er godt å gå i, og at det er hyggelig, interessant. Gangvennlige områder har steder der man kan stoppe opp og oppholde seg, samtidig som det er et område man har lyst å gå i, kanskje til og med i den grad at det å gå i området er en attraksjon i seg selv (som det er for gågatene i mange byer). Gangvennlighet påvirkes både av bystruktur og andre fysiske egenskaper, urbane kvaliteter og individuelle forventninger og reaksjoner (Ewing og Handy 2009). Gangvennlighet kan være forskjellig i ulike kontekster, som i for eksempel ulike deler av byen eller i byer av ulik størrelse (Ewing og Handy 2009, Forsyth og Krizek 2010). Gangvennlighet kan også 'måles' på ulike nivåer – for hele byer, større eller mindre områder eller enkeltgater.

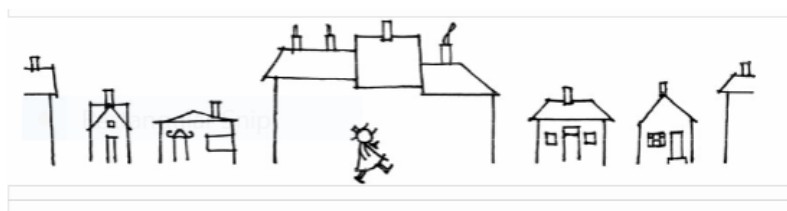
Vi trekker på den fremvoksende internasjonale litteraturen om walkability, tidligere egne undersøkelser om gåing, og på kunnskap knyttet til sentrums attraktivitet når vi undersøker gangvennlighet, og eksperimenterer med hvordan vi kan bruke dette i analyser av knutepunkter og andre byområder. Vi vet at det er mange og ulike faktorer som påvirker hva som bidrar til at folk opplever at et område er godt å gå i. I en spørreundersøkelse blant innbyggere over 67 år i Kristiansand, trakk respondentene frem godt vintervedlikehold, adskilte baner for fotgjengere og syklist, flere benker og nedsenkede fortauskanter som faktorer som oppfattes som viktige for at de skal gå (Hjorthol mfl. 2013). På spørsmål om hva som kjennetegner områder de liker å gå i, kom trær og grønt, god brøyting og strøing, god belysning, at de føler seg trygge og lite biltrafikk høyest på

listen. I kvalitative følgeintervjuer ble mye biltrafikk, manglende eller smale fortau, blanding av syklister og gående, utrygge kryssinger, at snarveier mangler eller er dårlig vedlikeholdt og at det mangler benker, trukket frem som egenskaper ved det fysiske miljøet som oppleves negativt når de går.

Vi har organisert de mange ulike faktorene som kan påvirke et områdes gangvennlighet i tre grupper; *bymessighet, infrastruktur og trafikk* og *omgivelser og opplevelser*.

Vi forstår **bymessighet** som at et område har fotgjengerskala. Dette dreier seg blant annet om at funksjoner er lokalisert slik at det er kort avstand mellom dem, at bygningene er organisert langs gaten og bygget ut mot fortausliv (heller enn at de ligger tilbaketrasket på egen tomt, og med parkering foran). I tillegg inkluderer bymessighet at det er relativt korte kvartaler og dermed høy grad av permeabilitet (at fotgjengere kan velge mange ulike ruter og slippe omveier), og at det er sammenhengende gangnettverket i området (og ikke store, 'tomme' flater eller infrastruktur som skaper barrierer, mv.) (se for eksempel Gehl 2013, Speck 2012, Newman og Kenworthy 2015, Melia 2015, Ewing og Handy 2009, Forsyth og Krizek 2010).

Infrastruktur og trafikk kan i stor grad oppsummeres som om området har gater eller om det har veier. Gater er smalere, har strammere kurvatur, færre kjørefelt og kan krysses med kortere mellomrom enn veier. De har ikke den type oppmerking, skilting, ledegjerder, mv. som veier har. Gater har romslige fortau, gjerne gatetrær, lite trafikk og lave hastigheter. De er bygget på fotgjengernes premisser, ikke på bilens (se blant annet Selberg 2002). Sagt med Piet Hein: *Når huse danner en façade, så kaldes vejen for en gade. Når huse ligger hver for sig, så kalder man gaden for en vej* (se Figur 2).



TERMINOLOGIK

Tanke på spadsertur i forstadskvarter

Når huse danner én facade, så kaldes vejen for en gade.

Når huse ligger hver for sig, så kaldes gaden for en vej.

Figur 2: Faksimile fra *Vej- og trafikteknisk ordbok 2004:2*, *Gruk* av Piet Hein.

Det er også viktig at infrastruktur for gående er universelt utformet, i størst mulig grad er separert fra annen trafikk, at det er mulig å krysse i plan og at det ikke legges opp til omveger for de som går. Omveier for de som går og andre barrierer har større effekt for gående enn for andre trafikanter på grunn av at rekkevidden til fots er lavere enn for andre transportformer (Speck 2012, Newman and Kenworthy 2015, Lo 2009).

Omgivelser og opplevelser dreier seg om at gaten og området er et aktivt, interessant, livlig, hyggelig, vakkert, mv. sted å gå. Det inkluderer også opplevd trygghet. Om det er mange målpunkt og om det er lett å orientere seg og om det er aktive fasader er viktige egenskaper i forhold til omgivelser og opplevelser. Undersøkelser i Oslo sentrum viser at folk helst oppholder seg i gater og områder med lite biltrafikk, aktive fasader og mange andre mennesker (Gehl Architects 2014). En rekke undersøkelser i ulike land viser at tilrettelegging for gående i sentrum i byer bidrar til at det kommer flere mennesker, se oppsummering i Tennøy mfl. (2015). Andre mennesker er ofte en attraksjon i seg selv, og offentlige rom som inviterer til å stoppe opp og tilbringe tid i byrommene bidrar til å skape byliv (Speck 2012). Andre kvaliteter, som natur, sjø, mv. kan også være kvaliteter som gir gangvennlighet (Hjorthol mfl. 2013).

I mange byer er sentrum det området som ville fått høyest score på gangvennlighet, og kan forstås som det idealet vi har målt gangvennlighet opp mot i knutepunktene. Med dette som utgangspunkt vil vi ta utgangspunkt i følgende forenklete hypotese eller forståelse, som vi undersøker:

- Jo høyere grad av gangvennlighet i knutepunktene, jo høyere gangandeler forventes, spesielt blant bosatte

1.3.8 Demografi - aldersfordeling

Fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen vet vi at personer med ulike sosioøkonomiske kjennetegn reiser ulikt (Hjorthol mfl. 2014). Vi vet blant annet at de som reiser lengst i løpet av en gjennomsnittlig dag er menn, personer i aldersgruppen 45-54 år, yrkesaktive med lang arbeidstid og par med barn. Menn, personer i aldersgruppen 35-54 år, par med og uten barn og yrkesaktive som jobber heltid bruker bil i større grad enn andre.

I våre undersøkelser fokuserer vi på aldersfordeling, og tar utgangspunkt i følgende:

- Jo høyere andel barn og unge under 18 år i områdene, og dermed jo høyere andel husholdninger med barn, jo mer trafikk genereres per bosatt
- Jo høyere andel personer i yrkesaktiv alder (19-70 år), jo mer trafikk genereres per bosatt
- Jo høyere andel over 70 år, jo mindre trafikk genereres per bosatt

1.4 Forskningsdesign og metode

1.4.1 Casestudier som forskningsdesign

Undersøkelsen er organisert som casestudier. Vi har (i kapittel 1.3) kort gjennomgått hvordan man, basert på tidligere forskning, kan forvente at ulike egenskaper ved knutepunkter kan påvirke hvor høye bilandeler og trafikkmengder bosatte og ansatte i knutepunktene genererer. Vi samler kvantitative og kvalitative data om disse egenskapene for de enkelte knutepunktene (data og metoder beskrives under) og for andre områder i byene (sentrum, indre by, områdene utenfor sentrum, indre by og knutepunktene), beregner bilandeler og trafikkmengder for de ulike områdene (data og metode beskrives under), og analyserer om vi finner de forventede samvariasjonene mellom egenskaper ved de ulike områdene og hvor mye biltrafikk som genereres. Vi sammenligner altså i hovedsak knutepunktene med andre områder i samme by.

De egenskapene vi undersøker er interessante fordi de kan aktivere ulike typer mekanismer som kan påvirke hvor mye trafikk som genereres (det er derfor disse egenskapene er valgt). For eksempel kan egenskapen 'høyt antall regionalt rekrutterende virksomheter' utløse

mekanisme 'lange arbeidsreiser' som bidrar til effekten 'høye trafikkmengder per ansatt'. Ulike egenskaper ved områdene kan utløse mekanismer med like eller motsatte effekter på trafikkmengder, og summen av effektene av de ulike mekanismene manifesterer seg i en gitt trafikkmengde. For eksempel kan to områder med like store andeler regionalt rekrutterende virksomheter generere ulike trafikkmengder per ansatt, hvis det for eksempel er ulikheter i tilgjengeligheten med bil og med kollektivtrafikk til de to knutepunktene. Ambisjonen våre er derfor ikke å komme frem til et enkelt svar på hvilken egenskap som påvirker trafikkmengder mest. I stedet er ambisjonen å diskutere og forklare de variasjonene vi finner i våre case med basis i teoretisk og empirisk kunnskap frembragt gjennom andre, relevante undersøkelser (Bergene 2007, Danermark 2006, Yin 1994/2003). Dette bidrar til å øke vår forståelse av hvordan ulike egenskaper ved knutepunkter faktisk påvirker bilandeler og trafikkmengder som genereres av bosatte og ansatte i knutepunktene. Trafikkmengdene påvirkes også av egenskaper ved en konteksten, den byen, de er lokalisert i. Dette skaper ekstra utfordringer når vi skal gjøre sammenligninger på tvers av knutepunktene.

Casene vi undersøker er ulike, og dette har både fordeler og ulemper. Om casene hadde vært likere med tanke på de uavhengige variablene (egenskapene, bykontekst) vi undersøker, ville mulighetene for mer presise svar på hvor sterkt ulike egenskaper påvirker hvor mye trafikk som genereres vært større. Fordi casene er ulike på flere vis, gir de større muligheter til å kunne utforske, forstå og forklare hvordan ulike egenskaper ved knutepunktene påvirker trafikkmengder i ulike kontekster, og hvordan styrken i de ulike mekanismene varierer (Yin 1994/2003, Bergene 2007).

Vår vurdering er at denne undersøkelsen er et eksempel på den typer problemer hvor casestudier er den metoden som best kan hjelpe oss til å finne ut av det vi lurer på. Dette fordi det er mange 'datapunkt' sammenlignet med hvor mange case man kan undersøke, det kreves data fra en rekke ulike kilder, det kreves analyser av kvalitative data og vi kan trekke veksler på tidligere utviklede teorier/forståelser og sammenligne med tidligere undersøkelser.

Vi kunne i stedet valgt et mer aggregert og kvantitativt forskningsdesign (ekstensivt), hvor vi samlet data for mange knutepunkter av samme 'type' (knutepunkter som er like med tanke på mange av egenskapene vi undersøker, og ulike på få (ideelt en) egenskap). Da kunne vi aggregert data med tanke på trafikkmengder, tetthet og andre egenskaper hvor knutepunktene var 'like', og sett hvordan trafikkmengder generert varierte med egenskaper hvor de er ulike, for eksempel gangvennlighet. I så tilfelle kunne vi funnet 'effekten' av gangvennlighet mer direkte. Dette er problematisk på flere vis. Ett problem er å skaffe mange knutepunkter som er like hverandre med tanke på de mange relevante egenskapene – det ville kreve en svært tidkrevende kartlegging og datainnsamling (ikke minst med tanke på de kvalitative dataene). Et annet problem ville vært å kode de kvalitative dataene på en meningsfull måte. Dessuten ville vi neppe funnet mange (nok) knutepunkter som var like nok hverandre til at vi kunne gjort holdbare statistiske analyser. Alternativt kunne vi gjort regresjonsanalyser på et stort utvalg case (med alt arbeidet og alle problemene det innebærer med å samle inn alle data, spesielt kvalitative data, som vi også måtte kode, for å kunne svare på spørsmålene. Her er det et problem at de uavhengige variablene i undersøkelsen (egenskaper ved casene som vi undersøker effektene av) ikke er uavhengige av hverandre – de er tvert imot bystrukturelle egenskaper med stor grad av kausal avhengighet til hverandre (f.eks. vil høy tetthet og lav parkeringstilgjengelighet normalt samvariere).

1.4.2 Valg av case - kort beskrivelse av casene

I prosjektet var det en forutsetning at det skulle inkluderes case fra de tre byene Bergen, Oslo og Kristiansand. De fire områdene som ble valgt var Nydalen-Storo og Bryn-Helsfyr i Oslo, Danmarks plass i Bergen og Vågsbygd i Kristiansand. Kommunene foreslo caseområder, som ble diskutert med forskerne i plenum, før disse fire ble valgt. I diskusjonen ble 'gamle Nesttun' i Bergen (som skal utvikles til et knutepunkt) byttet til Danmarks plass (som i større grad fungerer som et knutepunkt i dagens situasjon).

Kriteriene casene ble valgt etter var:

- Kollektivlinjer møtes, og der det er relativt høy frekvens på tilbudet
- Det er både boliger og arbeidsplasser i området
- Det finnes et (lokalt) servicetilbud

I avgrensningen av hvert område tok vi utgangspunkt i det tyngste kollektivpunktet, og definerte området ut fra en gangavstand langs gangveinettet på 5 og 10 minutter fra dette. TØI tilpasset disse forslagene til grunnkretsinnstillingen, slik at hvert område inneholder et visst antall hele grunnkretser, og er en mellomting mellom 5 og 10 minutters gange fra knutepunktet. Grunnkrets ble valgt som enhet fordi andre data vi skulle bruke var lettest tilgjengelig på grunnkrets nivå. En oversikt over grunnkretser som inngår i caseområdene er gitt i vedlegg 1.

Nydalen-Storo i Oslo

Nydalen-Storo ligger rundt fem kilometer i luftlinje fra Oslo sentrum. Området ligger langs Ring 3 og har god tilgjengelighet for bil. Området er delt mellom bydelene Nordre Aker og Sagene. Akerselva går gjennom området. Området Nydalen-Storo er i realiteten sammensatt av to kollektivknutepunkter, rundt T-banestasjonene Nydalen og Storo. Det er 800 meter i luftlinje mellom disse (litt over 900 meter å gå – cirka 12 minutter). Nydalen og Storo er definert som to ulike kollektivknutepunkt i kommuneplanen. Nydalen er et tidligere industriområde som utvikles til nye formål (hovedsakelig bolig og kontor). Storo har et mer tilfeldig utbyggingsmønster og preges av en blanding av bolig, næring, kontor og handel. T-baneringen betjener bydeler nord for Oslo sentrum mellom Majorstuen i vest og Carl Berners plass i øst, og har stoppested både på Storo og i Nydalen. Dette kobler områdene på T-banenettet som dekker store deler av Oslo. Fra Grefsen mot sentrum går det trikk via Storo, og det er flere trikkeholdeplasser i området. Det er også flere bussholdeplasser både i tilknytning til Ring 3 og langs andre busslinjer som går gjennom områdene.

Bryn-Helsfyr i Oslo

Bryn-Helsfyr ligger rundt fire kilometer i luftlinje fra Oslo sentrum. Området Bryn-Helsfyr er også i realiteten to kollektivknutepunkter. Det er 700 meter i luftlinje mellom Helsfyr og Brynseng T-banestasjon (12 minutter å gå – 900 meter) og 1100 meter mellom Helsfyr T-banestasjon og Bryn togstasjon. Disse områdene har et såpass omfattende kollektivtilbud i hele området (trikk, tog og buss i tillegg til T-bane) at det er naturlig å se på hele området som ett knutepunkt. Bryn og Helsfyr er også definert som to ulike kollektivknutepunkt i kommuneplanen. Området ligger langs E6, jernbanen og T-banen i Oslo. Det er flere store veisystemer og tunneler i området. Området ligger i bydelene Gamle Oslo og Alna. Alnaevla renner gjennom området ved Bryn stasjon. Det har vært industrivirksomhet i området lenge, men området er i dag preget av nyere næringsbygg fra 80-tallet og fremover. Bryn-Helsfyr ligger innenfor det området som planlegges som Hovinbyen, der det

forutsettes tettere bruk og bedre utnyttelse av områdene (Oslo kommune 2016a). Noe ny bebyggelse er allerede under oppføring, først og fremst rundt Bryn.

Vågsbygd i Kristiansand

Caseområdet omfatter de sentrale delene av bydelen Vågsbygd, heretter omtalt som Vågsbygd. Området ligger rundt seks kilometer i luftlinje fra Kristiansand sentrum. Det er definert som kollektivknutepunkt i kommuneplanen. Vågsbygd er ett av to bydelssentre i Kristiansand. Bydelssenteret ligger sentralt i den midtre delen av Vågsbygd og er senterområde for befolkningen i østre deler av Kristiansand. Det har vært senter i Vågsbygd fra før det ble den del av Kristiansand kommune. Det har vært flere byggeprosjekter for nye boliger her de siste årene, hvor det særlig er bygd leiligheter. Det er tre linjer på bussmetroen som går gjennom Vågsbygd med 8-10 avganger i timen mot Kvadraturen. Fylkesveg 456 går gjennom området, bydelssenteret er koblet til fylkesvegen med en ringveg. Det går en supersykkelveg direkte fra området til Kristiansand sentrum.

Danmarks plass i Bergen

Danmarks plass ligger i Årstad bydel, og det rundt to kilometer i luftlinje fra Danmarks plass til Bergen sentrum. Området har både boliger, næringsbebyggelse og noe handel. Solheimsviken er et tidligere næringsområde transformert til kontor og tjenester og noe forretning. Det er bybanestopp på Danmarks plass i tillegg til regionale og lokale busslinjer. Det er også to store veisystemer som møtes på Danmarks plass, E39 og fylkesveg 255.

1.4.3 Datakilder, innsamlingsmetoder og analyser

For å kunne svare på forskningsspørsmålene, har vi innhentet en rekke ulike typer data, fra ulike kilder:

- Litteraturstudier for å beskrive eksisterende kunnskap på feltet
- Dokumentstudier (planer og lignende) og intervjuer med planleggere for å skaffe bakgrunnsinformasjon om casene, mv.
- Innhentet og analysert data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen (RVU) for å beregne biltrafikkmengder (kjøretøykilometer per bosatt/ansatt) i de fire caseområdene (knutepunktene) i sentrum, og i områder utenom sentrum og utenom caseområde(ne)
- Innhentet og analysert registerdata fra ulike kilder (i hovedsak SSB og Virksomhets- og foretaksregisteret)
- Innhentet kvalitative data gjennom dokumentstudier, kartanalyser, registreringer, befaringer og intervjuer

Litteraturstudier

Vi har gjennomført litteratursøk for å oppdatere oss på litteraturen på feltet, spesielt med tanke på gangvennlighet, og sammenfattet hovedtrekkene fra eksisterende litteratur i rapportens teoridel. For de andre temaene har vi i stor grad benyttet litteratur og kunnskap vi kjenner godt.

Dokumentstudier og intervjuer med planleggere

Vi har gjort dokumentstudier for å skaffe oss et bilde av de fire caseområdene (kommuneplaner og andre relevante dokumenter), og intervjuet ansatte i planetatene for å få en bedre forståelse av områdene. De involverte kommunene har enten kommet med

skriftlige innspill om hvordan de ser området (Oslo) eller vi har snakket med dem direkte i forbindelse med befaringer (Bergen og Kristiansand). Dette dannet grunnlag for overordnede forståelser og beskrivelser av caseområdene.

Beregning av trafikkmengde og knutepunkteffekter

Vi har benyttet data fra RVU 2009 og 2013/14 for å beregne trafikkmengder i de ulike områdene og knutepunkteffekter for caseområdene og sentrum i de tre byene.

Alle reiser i RVU er koblet til utgangspunkt og reisemål, som begge er stedfestet med koordinater. Vi vet også hvilken grunnkrets respondentene bor i.

Vi har gått frem på følgende måte:

- Definert geografisk, avgrensede soner i byene (grunnkretser som inkluderes³): i) knutepunkt(er)/caseområde(r), ii) sentrum, iii) indre by (kun for Oslo⁴), og iv) kommunen utenom knutepunktene (caseområdene) og sentrum
- Vi har koblet respondenter i RVU med den grunnkretsen de er bosatt i
- I beregningene av trafikkmengder per bosatt, inkluderte vi alle turer (uavhengig av formål) til og fra den grunnkretsen respondentene er bosatt i
- I beregningene av trafikk per ansatt, inkluderte vi alle arbeidsreiser til og fra annen grunnkrets enn den grunnkretsen respondentene er bosatt i
- Data som er hentet ut er gjennomsnittlig transportmiddelfordeling og gjennomsnittlig reiselengde for reiser med de ulike transportmidlene
- Vi har beregnet kjørelengde med bil per bosatt ved å multiplisere andel av turene med bil med gjennomsnittlig reiselengde med bil (for dem som kjøre bil) – se ligning under
- Vi har beregnet kjørelengde med bil per arbeidsreise til og fra virksomhetene ved å multiplisere andel av turene med bil med gjennomsnittlig kjørelengde med bil – se ligningene under
- Vi har beregnet knutepunkteffekt ved å dividere antall kjøretøykilometer per bosatt eller ansatt i ‘resten av kommunen’ med de samme tallene for knutepunktene og for sentrum

Vi beregner antall kjøretøykilometer som vist i ligningen under:

$$\text{Gjennomsnittlig antall kjøretøykilometer per ansattreise}_{\text{Some } i} = \text{Bilførerandel ansatte}_{\text{Some } i} * \text{Gjennomsnittlig reiselengde per biltur for ansatte}_{\text{Some } i}$$

$$\text{Gjennomsnittlig antall kjøretøykilometer per bosattreise}_{\text{Some } i} = \text{Bilførerandel bosatte}_{\text{Some } i} * \text{Gjennomsnittlig reiselengde per biltur for bosatte}_{\text{Some } i}$$

Vi beregnet knutepunkteffekter for knutepunktene og for sentrum i byene som følger (her for ansatte):

$$\text{Knutepunkteffekt knutepunkt} = \frac{\text{Kjøretøykilometer per ansatt eller per bosatt i resten av kommunen}}{\text{Kjøretøykilometer per ansatt eller per bosatt i knutepunkt}}$$

$$\text{Knutepunkteffekt sentrum} = \frac{\text{Kjøretøykilometer per ansatt eller per bosatt i resten av kommunen}}{\text{Kjøretøykilometer per ansatt eller per bosatt i sentrum}}$$

Vi har forholdt oss til kommunegrensene. Det betyr at en større andel av forstadsområdene kommer med for Kristiansand og Bergen enn for Oslo. Det betyr igjen at trafikkmengder generert per bosattreise og ansattreise i ‘resten av byen’ blir lavere i Oslocaset enn det ville blitt om vi også inkluderte forstadsområdene til Oslo som ligger i andre kommuner. De

³ Listen over hvilke grunnkretser som er brukt for de ulike kategoriene i alle byene ligger i vedlegg 2.

⁴ For Oslo ble indre by lagt til som en egen kategori for å unngå for store skjevheter materialet fordi indre Oslo har høy befolkningstetthet og har i tillegg reisevaner som havner mellom sentrum og resten av byen.

beregnete relative knutepunkteffektene er dermed lavere for Oslo enn de ville vært om vi inkluderte forstadsområdene – og enn de i realiteten er.

Denne måten å beregne på medfører at tallene som fremkommer ikke er korrekte gitt som *absolutte tall* for hvor mye biltrafikk og utslipp som genereres, men siden de er beregnet på samme måte for alle områdene skal de *relative forskjellene* være korrekt beskrevet.

RVU inneholder store mengder data, men antall respondenter innenfor hver grunnkrets blir likevel ofte lavt. Vi valgte derfor å slå sammen data fra RVU 2009 og RVU 2013/14 (de to seneste reisevaneundersøkelsene) for å få nok datapunkter til å kunne gjennomføre statistisk holdbare analyser. Antall respondenter i knutepunktene (N) er likevel noe lavere enn vi kunne ønsket, og varierer fra 26 (ansatte Vågsbygd) til 411 (bosatte Danmarks plass), som gir økt usikkerhet. Vi kunne ikke beregne kjøretøykilometer per bosatt i Oslo sentrum, fordi N for bilførere er svært lav (3). RVU er en utvalgsundersøkelse, som er representativ på nasjonalt nivå. Her bruker vi data på områdenivå, som kan medføre noe økt usikkerhet.

Videre er det en ulempe at vi bruker data fra 2009 og 2013/14. Det innebærer at knutepunkteffektene vi beregner i realitetene er knutepunkteffektene på den tiden dataene ble samlet inn. Det er altså en tidsforsinkelse her. Det har skjedd og skjer mye i knutepunktene. Begge de to oslocasene er under transformasjon, Bybanen i Bergen ble satt i drift etter 2010, og det fortettes i Vågsbygd. Vår vurdering er at selv om det skjer endringer, så er hovedtyngden av bygningsstrukturene i områdene uendret fra 2009 til i dag. Dette gir likevel noen unøyaktigheter. Vi vurderer det slik at *tendensene* som fremkommer er holdbare.

Vi ønsket å skille mellom bosattes arbeidsreiser og andre reiser, men da ble andel respondenter (N) svært lav, spesielt for knutepunktene, og vi vurderte at det ikke ville gi holdbare resultater om vi skilte disse reisene. En total oversikt over transportmiddelfordeling, antall respondenter (N), reiselengder etc. for alle caseområdene er gitt i vedlegg 2.

Beregning av utslipp av CO₂ og NO_x

Vi har beregnet klimagassutslipp og lokal forurensing ved å gange antall kjøretøykilometer per ansatt og per bosatt i de ulike områdene med gjennomsnittstall for utslipp av CO₂ og NO_x per kjøretøykilometer. Dette vil variere noe mellom byområder, men vi har valgt å bruke samme utslippstall for alle byer og områder som en forenkling. Tallene for avgassutslipp er beregnet med hjelp av en kjøring av HBEFA⁵ 3.2 utslippsdatabase og prognoseprogram⁶. Avgassutslippene som er beregnet gjelder for en gjennomsnitt norsk personbil i 2017⁷. Valgte kjøremønster er bykjøring på lokal vei med skiltet hastighet 50 kilometer per time og fri flyt i trafikken. Tallene vi benytter er CO₂: 138 g/km og NO_x: 0,29 g/km.

⁵ HBEFA <http://www.hbefa.net/e/index.html>. HBEFA 3.2 "Handbook for emission factors for road transport 3.2" er oppdatert 24 juli 2014. HBEFA vedlikeholdes av INFRAS Forschung i Sveits. Vedlikehold av HBEFA støttes av Miljødirektoratet (tidligere SFT) og HBEFA brukes av norske myndigheter for beregning av utslipp fra veitrafikken i Norge.

⁶ Utført av forsker Rolf Hagman (TØI), 7. april 2017.

⁷ Dette er altså beregnet ut fra dagens kjøretøypark i Norge. I videre diskusjoner inkluderer vi ikke vurderinger av hvordan økt innslag av elbiler, mv. vil påvirke klimagassutslippene fra transport.

Innhenting og analyser av registerdata

Vi har innhentet en rekke ulike typer registerdata for å beskrive ulike egenskaper ved caseområdene. Alle registerdata er på grunnkrets nivå, og vi har dermed kunnet beskrive caseområdene relativt detaljert.

Vi har innhentet data om **antall bosatte og antall ansatte** i hvert område fra SSB, samt størrelse på arealet som områdene dekker. Basert på dette har vi beregnet **tetthet** for bosatte, for ansatte, og for bosatte og ansatte totalt.

Vi har innhentet data om **aldersstruktur**. Vi valgte å fordele befolkningen på kun tre kategorier, for å gjøre det mer oversiktlig. Vi har fordelt befolkningen på aldersgruppen 0-18 år (som ikke kjører bil, og som må kjøres om de ikke kommer seg rundt på annet vis), 19-70 år (som i stor grad er i jobb eller under utdanning, og som i stor grad har sertifikat og mulighet til å kjøre bil) og over 70 år (som i hovedsak ikke er i jobb).

For hvert område har vi også innhentet data om **hvilke typer arbeidsplasser** det er i områdene, fra Virksomhets- og foretaksregisteret (VoF). Vi har beregnet hvor stor andel av virksomhetene som er av typen 'handel og personlig tjenesteyting' (som vi forventer i stor grad rekrutterer arbeidskraft lokalt, og som bidrar til å betjene boligene i området), kontorarbeidsplasser (som vi forventer i større grad rekrutterer regionalt), samt 'andre arbeidsplasser'. I kategorien 'andre arbeidsplasser' inngår en rekke ulike typer virksomheter, som grunnskoler, høyere utdanning, bygg- og anleggsvirksomheter og logistikkvirksomheter. Vi har listet de 10 største virksomhetene innen hver kategori i hvert knutepunkt (per 1. januar 2015) i vedlegg 3.

Ved inndeling av sysselsettingen i de ulike kategoriene er næringskoden benyttet. Det er cirka 820 ulike koder, og disse er kategorisert i tre klasser. Handel og personlig tjenesteyting finnes delvis som egne kategorier i næringsstandarden⁸. Imidlertid er *personlig tjenesteyting* en kategori som er vanskelig å gi en klar definisjon på. Her omfatter den en lang rekke ulike tjenester som nok også betjener forretningslivet: overnatting, servering, reisebyrå, kunstnerisk virksomhet, biblioteker, museer, reparasjonsvirksomhet, m.m. I tillegg til offentlige tjenester rettet mot personer, slik som helse- og sosialtjenester. Samtidig inkluderer den ikke det som i statistikken betegnes som *forretningsmessig* tjenesteyting, som kan være tjenester som også benyttes av private, slik som fotografer og arkitekter. Noe av avgrensingsproblematikken er imidlertid redusert ved at alt som vurderes som kontorarbeidsplasser er plassert i egen kategori.⁹

Innhenting av kvalitative data gjennom dokumentstudier, kartstudier, systematiske befaringer og intervjuer

Vi har innhentet kvalitative data om ulike egenskaper ved caseområdene fra ulike kilder og ved hjelp av ulike metoder. Vi brukte **kart, flyfoto, dokumentstudier** og **befaringer** for å beskrive knutepunktene lokaliserings i bystrukturen, tilgjengelighet til området med bil (vegsystem, parkering), kollektivtrafikk (type kollektivtrafikk, linjer, frekvens, holdeplasser, mv.), sykkel og til fots, overordnede offentlige rom og parker, hvordan næringsbygg og boliger er organisert i området, samt hovedmålpoint i området og viktige (fotgjenger)årer. Basert på den totale vurderingen av caseområdet valgte vi ut kjerneområder for videre kartlegging. Vi valgte i hovedsak de mest sentrale delene av knutepunktene, det man kan

⁸ <http://www.ssb.no/klass/#!/klassifikasjoner/6>

⁹ Kontorarbeidsplasser er næring 46, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 77, 78, 79, 80, 82, 84, minus 64.19, 68.20, 71.12, 84.22 og pluss 35.140, 35.230, 41.101. Detaljhandel og personlig tjenesteyting er næring 47, 55, 56, 79, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, minus 93.11, 93.12, 93.21 og pluss 45.112, 45.192, 45.320, 45.402, 64.19. Alle andre næringer er kategorisert som «Andre arbeidsplasser».

kalle 'sentrum' i hvert knutepunkt. Vi vurderte at dette er de mest relevante delene av knutepunktene å undersøke grundig, fordi målpunkter som kollektivholdeplasser, arbeidsplasser, handel og service er lokalisert her, og fordi det er flest mennesker som ferdes i disse områdene.

Innenfor caseområdene har vi gjort **kartlegging av gangvennlighet** ut i fra kriteriene bymessighet, infrastruktur og trafikk samt omgivelser og opplevelser. Kartleggingen av gangvennligheten er basert på datainnsamlingen som vi har gjort på områdenivå og fokusert på de mest sentrale områdene i knutepunktene. Det ble viktig å skille ut hva som var tilgjengelig for de gående og hva som er gangvennlig, hvor et område kan være fysisk tilrettelagt for å gå uten å være gangvennlig. Dette skillet ble gjort etter de kriteriene som er satt i teoridelen av oppdraget.

Vi utarbeidet et **registreringsskjema** som skulle inkludere de viktigste faktorene som er med på å definere gangvennlighet; Bymessighet, infrastruktur og trafikk, samt opplevelser og omgivelser (som diskutert i 1.3). Disse ble operasjonalisert til mer detaljerte kategorier (bystruktur, grønt, trafikksituasjonen, infrastruktur for gående, gate- og vegkarakteristika, egenskaper ved bygg, bebyggelsesstruktur og gatenett, kobling mellom bygg og gate, barrierer, drift og vedlikehold, omgivelser og opplevelser), og det ble satt opp enda mer finmaskede stikkord for egenskaper som skulle registreres. Skjemaet finnes i vedlegg 4. Registreringene ble gjort ved at en eller to forskere gjorde befaringer langs de definerte strekkene, registrerte egenskaper ved strekkene (i hht. kriteriene i registreringsskjemaet), og supplerte dette med fotografier. I de senere analysene av det som var registrert, måtte forskerne bruke skjønn for å vurdere bymessighet, infrastruktur og trafikk, samt opplevelser og omgivelser for hvert strekk, ikke minst når de til slutt skulle gi en 'karakter' for hvert område.

Forskernes egne registreringer og vurderinger ble supplert med **intervjuer med ansatte, bosatte og besøkende i området**. Det ble utarbeidet et semistrukturert spørreskjema som ble brukt for korte intervjuer, og det ble gjennomført totalt 75 intervjuer. De vi intervjuet ble rekruttert ved oppsøkende virksomhet – de ble stoppet på gaten av forskerne og spurt om de ville la seg intervju. Temaene i spørreskjemaet er hvordan de normalt reiser og forholdet til kollektivtransport, egenskaper ved knutepunktet, infrastruktur for gåing, infrastruktur for sykling, bilbruk, forholdet til sentrum og andre viktige steder. Spørreskjema og oversikt over informanter finnes i vedlegg 4.

Vurderingen og karaktersettingen av gangvennlighet, tilgjengelighet med sykkel, kollektivtransport, bil, mv. har vært utfordrende på flere måter. En ting er at det er store variasjoner innad i hvert caseområde når det gjelder slike egenskaper. Vi valgte å løse dette ved å fokusere på de mest sentrale områdene, men selv da var det vanskelig å gi en 'oppsummert' karakter for de ulike faktorene vi analyserte. Vi supplerte egne inntrykk med svar fra intervjuene. En annen utfordring er å gi svært ulike typer knutepunkter 'karakterer' med tanke på for eksempel kollektivtilgjengelighet, som skal vurderes opp mot hverandre. Det er heller ikke alltid gitt hvordan man skal definere kriteriene.

I vurderingen av caseområdenes tilgjengelighet med kollektivtrafikk har kombinasjonen lokalt og regionalt tilbud, flere kollektivtyper, samt at det er kobling både mot sentrum og på tvers, medført at tilgjengeligheten vurderes som svært god. Kun lokalt tilbud med høy frekvens er vurdert til som god tilgjengelighet.

For sykkeltrafikk har vi valgt å registrere grad av tilrettelagt sykkelinfrastruktur internt i caseområdet og kobling mot sentrum. Vi vet at det ikke er behov for egen sykkel infrastruktur i gater med lave trafikkmengder og/eller lav hastighet, og har hensyntatt dette i vurderingene. I vurderingen av tilgjengelighet med sykkel har vi ikke gjort vurderinger av tilgang på sykkelparkering, selv om dette også påvirker hvorvidt man velger å sykle eller ikke.

Tilgjengelighet for gående er vurdert ut fra om det er fysisk tilrettelagt for å gå i form av fortau, gang- og sykkelvei, oppmerkete gangfelt etc.

I vurdering av tilgjengelighet for bil vurderes infrastruktur for bil (vei- eller gatestruktur), køsituasjon, bompenger etc. Caseområder med typisk veipreg, lokalisert i byer med lite kø og få parkeringsrestriksjoner vurderes å ha svært god tilgjengelighet med bil, mens områder med veipreg men kø og bomavgift vurderes å ha god tilgjengelighet. For at et område skulle vurderes å ha dårlig tilgjengelighet med bil, ville det for eksempel hatt gatepreg med smale kjørebane, redusert hastighet, enveiskjøring etc. For å vurdere parkeringstilgang baserte vi oss på det inntrykket vi får av parkeringssituasjonen gjennom befaringer og kartstudier, da det ikke finnes utfyllende opplysninger om for eksempel antall parkeringsplasser i et område. I vurderingene er det først og fremst sett på offentlige tilgjengelige parkeringsplasser på overflaten eller i allment tilgjengelige parkeringshus. Parkeringsavgift vil normalt være et tegn på knappere parkeringstilgang enn når det er gratis parkering, og store parkeringsflater med ledige plasser indikerer god parkeringstilgang. Tilgang på privat parkering i nærings- og/eller boligbygg, eller private overflateparkeringsplasser er kommentert, men ikke tatt med i vurderingen av om caseområdene har svært god, god eller dårlig parkeringstilgang.

Vi har altså måttet utøve stor grad av skjønn, og vi er åpne for at andre ville vurdert dette annerledes enn oss. Vi beskriver våre registreringer og vurderinger så tydelig vi kan, for å gi andre muligheter til å ta stilling til om de vurderer dette annerledes enn oss.

1.4.4 Analyser som besvarer forskningsspørsmålene

Det første forskningsspørsmålet, om hvor mye biltrafikk og tilhørende negative klima- og miljøeffekter som genereres av aktiviteter lokalisert knutepunktområdene, i sentrum og i kommunen utenom knutepunktet og sentrum, besvares gjennom analyser av data fra RVU (beskrevet over) og beregning av knutepunkteffekt. Beregningene gir grunnlag for å sammenligne caseområdene med andre områder i egen by.

Det andre forskningsspørsmålet dreier seg om hvordan forskjeller i genererte biltrafikkmengder per innbygger og per ansatt kan knyttes til type funksjoner og grad av funksjonsblanding i områdene. Fra registerdata kjenner vi hvilke funksjoner som er lokalisert i områdene og grad av funksjonsblanding. I analysene undersøker vi om variasjoner i trafikkmengder og knutepunkteffekter kan forklares av variasjoner i funksjoner og funksjonsblanding, med hjelp av tidligere litteratur og forståelse av dette.

Det tredje forskningsspørsmålet dreier seg om hvordan den trafikkreduserende effekten av at aktiviteter er lokalisert i knutepunktet (i stedet for andre steder i kommunen) varierer med egenskaper ved selve caseområdet (lokalisering i bystrukturen, tilgjengelighet med ulike transportmidler, tetthet, gangvennlighet og aldersfordeling). På samme måte som i analysene av funksjoner og funksjonsblanding undersøker vi om variasjoner i trafikkmengder og knutepunkteffekter kan forklares av variasjoner i funksjoner og funksjonsblanding, også ved hjelp av tidligere litteratur og forståelse av dette.

Det fjerde forskningsspørsmålet; om og i hvilken fortetting i knutepunkter utenfor sentrum kan bidra til å nå mål om nullvekst i biltrafikken, og hvilke egenskaper ved knutepunktene som er viktig for å oppnå dette, er besvart som oppsummerende diskusjoner av funnene i prosjektet. Her diskuteres også nytten av knutepunktfortetting opp mot nytten av å lokalisere boliger og arbeidsplasser i sentrum av byene.

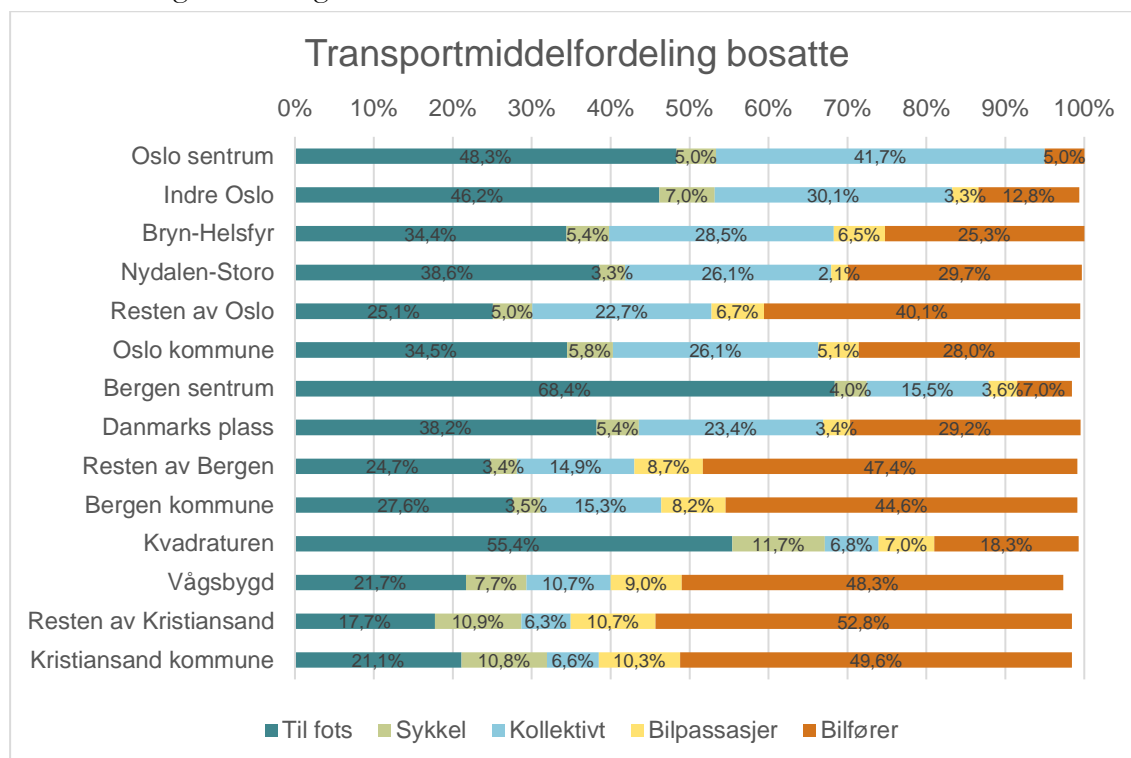
2 Trafikkmengder og knutepunkteffekt

Her beregner vi trafikkmengder og knutepunkteffekter per bosattreise og per ansattreise, som beskrevet i metodekapittelet. Funnene oppsummeres til sist i kapittelet, og brukes i analysene og diskusjonene i kapittel 4 og 5. Se vedlegg 2 for oversikt over data som er brukt.

2.1 Boligrelaterte reiser

2.1.1 Transportmiddelfordeling for boligrelaterte turer

I figur 3 vises transportmiddelfordeling for respondentenes hovedtransportmiddel for alle reiser som starter eller ender i egen boliggrunnkrets, aggregert til områdene: Hele kommunen, caseområdene, sentrum, samt for resten av kommunene (hele kommunen minus sentrum og caseområde). For Oslo har vi også med tall for indre by. På denne måten får vi frem ulikheter i transportmiddelfordeling på de bosattes reiser i de ulike områdene vi undersøker og sammenligner.



Figur 3: Hovedtransportmiddelfordeling for reiser som starter eller ender i den grunnkretsen respondenten er bosatt i, aggregert til områdene. Data fra RVU 2009 og 2013/14 (N (turer) Oslo= 12808, N Bergen = 8849 og N Kristiansand = 5093).

I Oslo kommune er bilførerandelene på boligrelaterte turer vesentlig lavere enn i de andre byene, 30 prosent. Bosatte i Oslo sentrum og indre by har lave bilandeler på boligrelaterte reiser, med henholdsvis 5 prosent og 13 prosent. Bilandelene for Bryn-Helsfyr er

25 prosent, for Nydalen-Storo 30 prosent, og for resten av kommunen 40 prosent. Oslo har ganske lave andeler bilpassasjerer, i sentrum er den 0 prosent, etterfulgt av Nydalen-Storo på 2,1 prosent og Indre Oslo på 3,3 prosent. På Bryn-Helsfyr og i resten av Oslo er andelen bilpassasjerer ganske lik, henholdsvis 6,5 prosent og 6,7 prosent. Kollektivandelen på boligrelaterte reiser i Oslo er på 26 prosent. Bosatte i sentrum har en kollektivandel på 42 prosent på reiser som starter eller slutter i egen bolig, indre by 30 prosent, Nydalen-Storo 26 prosent, Bryn-Helsfyr 29 prosent og resten av Oslo 23 prosent. Gangandelene er høyest i sentrum, med 48 prosent, fulgt av indre by med 46 prosent. Knutepunktet Nydalen-Storo har gangandeler på 39 prosent og Bryn-Helsfyr 34 prosent. I 'resten av byen' ligger gangandelen på 25 prosent. Sykkelandelen varierer mellom 3 og 7 prosent for alle områdene i Oslo. I Oslo sentrum er det få bosatte og et begrenset antall turer inngår i utvalget, dette gir stor usikkerhet i transportmiddelfordelingen for dette området.

I Bergen er bilførerandelen 45 prosent for hele kommunen for boligrelaterte turer. Den er lavest for bosatte i sentrum, med bilandel på 7 prosent, mens Danmarks plass har bilandeler på 29 prosent. Resten av kommunen ligger på 47 prosent. Både Bergen sentrum og Danmarks plass har lave andeler bilpassasjerer på boligrelaterte reiser, henholdsvis 3,6 og 3,4 prosent (lavest i knutepunktet). I resten av Bergen er andelen bilpassasjerer 8,7 prosent. I Bergen er det mange som går. 68 prosent av de boligrelaterte turene blant bosatte i sentrum skjer til fots, og Bergen sentrum har dermed høyest gangandel av alle områder vi har tall for i figuren. For Danmarks plass viser analysen 38 prosent gangandel, mens for 'resten av byen' ligger gangandelen på 25 prosent. Det er en ganske lav sykkelandel for alle de tre områdene i Bergen, fra 3 til 5 prosent. Kollektivandelen på boligrelaterte reiser er 16 prosent i sentrum, 23 prosent for Danmarks plass og 15 prosent for resten av Bergen.

Kristiansand har høyest bilandeler totalt sett, og privatbilen er det viktigste reisemiddelet på boligrelaterte turer. Bilførerandelen er 50 prosent for hele kommunen. I knutepunktet Vågsbygd er bilandelen for bosattes reiser 48 prosent, i Kvadraturen (Kristiansand sentrum) 18 prosent og i resten av kommunen 53 prosent. Også bilpassasjerandelene er høye i Kristiansand, i Kvadraturen er den 7 prosent og i Vågsbygd 9 prosent. I resten av kommunen er andelen bilpassasjerer 11 prosent. Kvadraturen har de høyeste gangandelene med 55 prosent, mens Vågsbygd har gangandeler på 22 prosent og resten av kommunen 18 prosent. Når det gjelder sykkel, har både Kvadraturen (12 prosent) og resten av Kristiansand (11 prosent) høyere sykkelandeler enn Vågsbygd (8 prosent) på boligrelaterte reiser. Kollektivandelen er 7 prosent på boligrelaterte turer blant bosatte i Kvadraturen sentrum, 11 prosent i Vågsbygd og 6 prosent i resten av Kristiansand.

2.1.2 Gjennomsnittlig reiselengde med ulike transportmidler for boligrelaterte turer

Det er ikke bare transportmiddelfordelingen som er viktig, men også hvor lange reisene er. Vi har analysert gjennomsnittlig reiselengde på boligrelaterte turer fra de ulike områdene med ulike transportmidler. Dette gjør vi ved å summere lengdene på for eksempel alle bilturene, og dele dette på antall bilturer. Vi beregnet også gjennomsnittlig reiselengde fra de ulike sonene, uavhengig av transportmiddel (summere lengden på alle turer, dele tallet på totalt antall turer). Resultatene er vist i tabell 1 (se vedlegg 2 for oversikt over antall respondenter (N)).

Tabell 1: Gjennomsnittlig reiselengde på alle typer reiser som starter og ender i respondentens boliggrunnkrets, aggregert til områdenivå. Kilometer. RVU 2009 og 2013/14. N (antall turer) er oppgitt på områdenivå, uavhengig av reisemiddel. Oslo sentrum har lavt antall turer i utvalget, da det bor få her, og vi har derfor ikke inkludert tallene for dette området.

	Til fots	Sykkel	MC/ moped	Bilfører	Bil- passasjer	Kollektivt	Total	N (turer)
Oslo								
Oslo sentrum	-	-	-	-	-	-	-	60
Indre Oslo	1,4	3,6	6,3	13,4	22,2	8,0	5,8	5352
Bryn-Helsfyr	1,9	5,9	-	10,1	15,5	10,2	7,4	186
Nydalen-Storo	1,5	6,9	-	12,8	35,8	5,6	7,2	337
Resten av Oslo	1,8	5,0	4,7	10,9	16,6	10,7	8,7	6873
Oslo kommune	1,5	4,3	8,4	11,5	18,3	9,2	7,4	12808
Bergen								
Bergen sentrum	1,4	3,6	-	24,6	15,5	10,9	5,1	446
Danmarks plass	1,8	5,0	-	10,5	15,8	5,4	5,8	411
Resten av Bergen	2,2	5,6	8,0	10,0	12,7	10,3	8,2	7992
Bergen kommune	2,1	5,5	7,8	10,1	12,8	10,0	7,9	8849
Kristiansand								
Kvadraturen	1,2	1,3	-	8,2	16,1	14,2	4,4	426
Vågsbygd	2,5	2,9	-	7,6	9,5	12,1	6,6	300
Resten av Kristiansand	2,1	4,4	14,6	9,7	13,2	10,0	8,2	4367
Kristiansand kommune	1,9	4,0	13,9	9,5	13,2	10,6	7,8	5093

Vi ser at den gjennomsnittlige lengden på en gangtur varierer fra 1,3 kilometer i Kvadraturen i Kristiansand til 2,5 kilometer i Vågsbygd. Den gjennomsnittlige lengde på sykkelturene varierer fra 1,2 kilometer i Kvadraturen til 6,9 i Nydalen-Storo.

Lengdene på den gjennomsnittlige bilturen (som fører) varierer mye, fra 7,6 kilometer per biltur på boligrelaterte reiser for bosatte i Vågsbygd, til 24,6 kilometer per biltur for bosatte i Bergen sentrum. Lengden på kollektivturene varierer fra 5,4 kilometer per kollektivtur for bosatte på Danmarks plass til 14,2 kilometer for bosatte i Kvadraturen i Kristiansand.

Når vi ser på gjennomsnittlig reiselengde for alle turer, varierer den fra 4,4 kilometer per tur for boligrelaterte turer som starter i Kvadraturen, til 8,7 kilometer for slike reiser i resten av Oslo (Oslo kommune minus sentrum, indre by og de to knutepunktene).

Gjennomsnittslengden for alle turer (uavhengig av transportmiddel og områder) som starter eller slutter i respondentenes boliggrunnkrets i de tre byene, er ganske like: 7,4 kilometer i Oslo, 7,8 kilometer i Kristiansand og 7,9 kilometer i Bergen.

2.1.3 Kjøretøykilometer og knutepunkteffekter for boligrelaterte turer

Nå har vi data for bilandeler og gjennomsnittlig reiselengde per biltur, og kan beregne kjøretøykilometer per bosatt i ulike soner slik:

$$\text{Gjennomsnittlig antall kjøretøykilometer per bosattreise}_{\text{Some } i} = \text{Bilførerandel}_{\text{bosatte}_{\text{Some } i}} * \text{Gjennomsnittlig reiselengde per biltur for bosatte}_{\text{Some } i}$$

Disse tallene bruker vi til å beregne knutepunkteffekt for knutepunktene, for sentrum og for indre by i Oslo versus resten av kommunen:

$Knutepunkteffekt\ knutepunkt = \frac{\text{kjøretøykilometer per bosattreise i resten av kommunen}}{\text{kjøretøykilometer per bosatt i knutepunkt}}$

$Knutepunkteffekt\ sentrum = \frac{\text{kjøretøykilometer per bosattreise i resten av kommunen}}{\text{kjøretøykilometer per bosatt i sentrum}}$

Resultatene er vist i tabell 2. Høye tall viser høy knutepunkteffekt i begge sammenligningene. Hvis tallet for knutepunkteffekten er 1, er antall kjøretøykilometer likt med området det sammenlignes med. Hvis tallet er større enn 1, betyr det at knutepunktet/sentrum genererer mindre biltrafikk per bosattreise enn 'resten av byen' (hele kommunen minus knutepunktet og sentrum) på reiser som starter og slutter i samme grunnkrets som respondenten bor i. Jo høyere tall, jo høyere er knutepunkteffekten.

Tabell 2: Trafikkmengder (kjøretøykilometer per bosattreise) og knutepunkteffekt for bosatte. Hvis tallet for knutepunkteffekt er høyere enn 1, genererer knutepunktet mindre trafikk per bosatt enn 'resten av byen' (hele kommunen minus sentrum, indre by Oslo og knutepunktet). Jo høyere tall, jo høyere trafikkreduserende effekt. N for bosatte i Oslo er svært lav, og vi har derfor ikke gjort beregninger for dette området.

	Kjøretøykilometer per bosattreise ¹⁰	Knutepunkteffekt bosatte ¹¹
Oslo		
Oslo sentrum	-	-
Indre Oslo	1,7	2,6
Bryn-Helsfyr	2,5	1,7
Nydalen-Storo	3,8	1,2
Resten av Oslo	4,4	
Oslo kommune	3,2	
Bergen		
Bergen sentrum	1,7	2,8
Danmarks plass	3,1	1,5
Resten av Bergen	4,7	
Bergen kommune	4,5	
Kristiansand		
Kvadraturen	1,5	3,4
Vågsbygd	3,7	1,4
Resten av Kristiansand	5,1	
Kristiansand kommune	4,7	

Bryn-Helsfyr har høyest knutepunkteffekt (høyest tall) for knutepunktene utenfor sentrum (1,7). Dette betyr at en bosatt i 'resten av byen' genererer 1,7 ganger så mange kjøretøykilometer som en bosatt i området Bryn-Helsfyr. Deretter følger Danmarks plass (1,5), Vågsbygd (1,4) og Nydalen-Storo (1,2). Når knutepunktene i Oslo får så ulik effekt, skyldes dette at i Bryn-Helsfyr er både gjennomsnittlig antall kjøretøykilometer per bosattreise med bil på turer til og fra egen grunnkrets og bilførerandelen lavere enn i Nydalen-Storo. Antall kjøretøykilometer per bosattreise med bil på turer til og fra egen grunnkrets er ganske lik i 'resten av kommunene', fra 4,4 kjøretøykilometer per person per dag i 'resten av Oslo' til 4,7 kjøretøykilometer per person per dag i 'resten av Bergen' og

¹⁰ Om noen kalkulerer tallene i tabeller oppgitt tidligere i kapittel 2.1, og kommer frem til tall som avviker noe fra de som står i tabellen, skyldes det avrundinger vi har gjort underveis i våre beregninger.

¹¹ Beregnet som kjøretøykilometer per bosattreise i resten av kommunen/kjøretøykilometer per bosattreise i knutepunkt

5,1 kjøretøykilometer per person per dag i 'resten av Kristiansand'. Det er derfor variasjoner i kjøretøykilometer per person per dag i knutepunktene og bilførerandelen som skaper forskjellene i knutepunkteffekt mellom de fire knutepunktene.

Kvadraturen har høyest knutepunkteffekt (høyest tall) av de tre sentrumsområdene (3,4), deretter følger Bergen sentrum (2,8), Oslo indre by (2,6). Dette betyr at en bosatt i 'resten av byen' generer 2,6-3,4 ganger så mange kjøretøykilometer som en bosatt i disse områdene. Vi har ikke beregnet knutepunkteffekt for Oslo sentrum, fordi vi har svært lavt antall respondenter her (og kun tre bilførere). Antall respondenter (N) som er bosatte i de andre sentrumsområdene er også lave, derfor er disse tallene usikre.

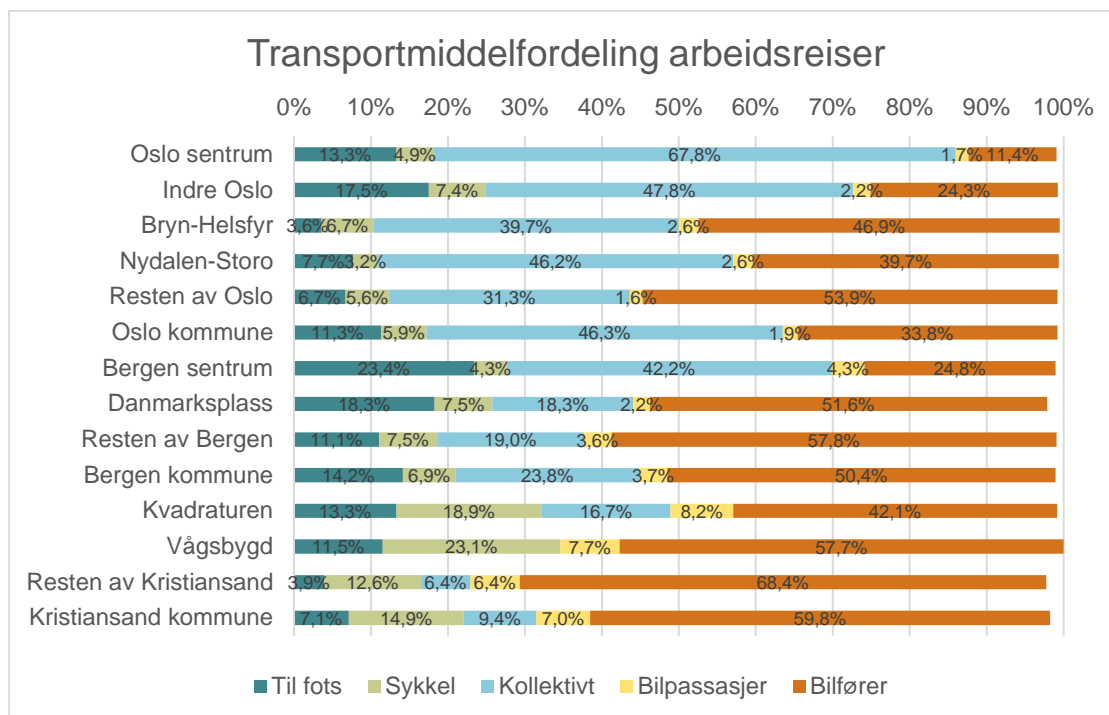
Knutepunkteffektene er altså høyere i sentrum og indre by Oslo enn i knutepunktene utenfor sentrum. Vi kommer tilbake til hvordan ulikhetene og rangeringen kan forklares.

Som nevnt er det en skjevhet i måten vi har beregnet relative knutepunkteffekter på som betyr at de relative knutepunkteffektene for Oslo (sammenlignet med de andre byene) er lavere enn de i realiteten er. Vi har forholdt oss til kommunegrensene, og dermed ikke inkludert store deler av forstadsområdene til den funksjonelle byen Oslo.

2.2 Arbeidsreiser

2.2.1 Transportmiddelfordeling på arbeidsreiser

I figur 4 vises respondentenes hovedtransportmiddel på arbeidsreiser til og fra andre grunnkretser enn egen boliggrunnkrets aggregert til områdene: Hele kommunen, caseområdene, sentrum, indre by Oslo og 'resten av kommunene' (hele kommunen minus sentrum, indre by Oslo og caseområde). På denne måten får vi frem ulikheter i transportmiddelfordelingen på arbeidsreiser til og fra de ulike områdene.



Figur 4: Hovedtransportmiddelfordeling for arbeidsreisene til og fra annen grunnkrets enn boliggrunnkrets, aggregert til områdenivå. RVU 2009 og 2013/14 (N (turer) Bergen = 1342, N Oslo = 3784 og N Kristiansand = 743).

I Oslo kommune er bilførerandelene på arbeidsreiser vesentlig lavere enn i de andre byene, 34 prosent. Oslo sentrum og indre by har lave bilandeler på arbeidsreiser, med henholdsvis 11 prosent og 24 prosent. Bilandelene på arbeidsreiser til Bryn-Helsfyr er 47 prosent, til Nydalen-Storo 40 prosent, og til resten av kommunen 54 prosent. Andelen bilpassasjerer varierer fra 1,6-2,6. Kollektivandelen på arbeidsreiser til og fra i Oslo kommune er på 46 prosent. På arbeidsreiser til og fra sentrum er den 68 prosent, i indre by 48 prosent, Nydalen-Storo 46 prosent, til Bryn-Helsfyr 40 prosent og til resten av Oslo 31 prosent. Gangandelen på arbeidsreiser til sentrum er 13 prosent, til indre by 18 prosent, til Nydalen-Storo 8 prosent, til Bryn-Helsfyr 4 prosent og til resten av byen 7 prosent. Sykkelandelen på arbeidsreiser varierer fra 3 prosent på arbeidsreiser til Nydalen-Storo til 7 prosent på arbeidsreiser til indre by og Bryn-Helsfyr.

I Bergen er bilførerandelen på 50 prosent på arbeidsreiser når vi ser hele kommunen under ett. Bilførerandelen er lavest på arbeidsreiser til virksomheter i sentrum, 25 prosent, mens Danmarks plass har bilandeler på 52 prosent og resten av kommunen 58 prosent. Andelen bilpassasjerer varierer fra 2,2 til 4,3 prosent. 14 prosent av arbeidsreisene i Bergen skjer til fots, og gangandelene er 23 prosent på arbeidsreiser til sentrum, 18 prosent til Danmarks plass og 11 prosent til resten av kommunen. Sykkelandelen varierer fra 4 prosent i Bergen sentrum til 8 prosent både på Danmarks plass og i resten av Bergen. Kollektivandelen på arbeidsreiser til sentrum er 42 prosent, til Danmarks plass 18 prosent og til resten av Bergen 19 prosent.

Kristiansand har høyeste bilførerandel på arbeidsreiser totalt sett av kommunene i undersøkelsen, 60 prosent. På arbeidsreiser til og fra arbeidsplasser lokalisert i knutepunktet Vågsbygd er bilførerandelen 58 prosent, i Kvadraturen 42 prosent og i resten av kommunen 68 prosent. Andelen bilpassasjerer varierer fra 6,4-8,2 prosent. Ansatte i virksomheter i Kvadraturen har de høyeste gangandelene med 13 prosent, mens tallet er 12 prosent for Vågsbygd og 4 prosent for resten av kommunen. Sykkelandelen på arbeidsreiser varierer fra 23 prosent på arbeidsreiser til og fra virksomheter lokalisert i Vågsbygd, til 13 prosent i resten av Kristiansand. Kollektivandelen på arbeidsreiser til Kvadraturen er 17 prosent, og til resten av byen 6 prosent og til Vågsbygd 0 prosent.

2.2.2 Gjennomsnittlig reiselengde med ulike transportmidler på arbeidsreiser

Vi har også beregnet gjennomsnittlig reiselengde på arbeidsreiser til og fra de ulike områdene med ulike transportmidler, se tabell 3. Vi gjorde dette ved å summere lengdene på for eksempel alle arbeidsreiser med bil til området, og dele dette på antall bilturer. Vi beregnet også gjennomsnittlig reiselengde til og fra de ulike sonene, uavhengig av transportmiddel (summerte lengden på alle turer, delte tallet på totalt antall turer).

Tabell 3: Gjennomsnittlig reiselengde for arbeidsreisene til og fra caseområdene. Kilometer. RVU 2009 og 2013/14. N er antall turer. Der antall turer er veldig lavt vises ikke gjennomsnittlig reiselengde.

	Til fots	Sykkel	MC/ moped	Bil- fører	Bil- passasjer	Kollektivt	Gjennom- snitt	N (turer)
Oslo								
Oslo sentrum	1,9	6,3	38,2	30,2	22,1	27,5	23,2	962
Indre Oslo	1,8	5,6	11,3	22,7	15,8	22,5	17,4	1072
Bryn - Helsefyr	1,3	7,4	8,0	26,2	21,9	27,6	24,4	194
Nydalen - Storo	2,1	5,6	3,0	26,9	7,5	23,8	22,3	156
Resten av Oslo	1,9	6,3	26,9	25,2	15,5	21,7	21,3	1400
Oslo kommune	1,8	6,1	24,0	25,3	17,1	24,4	20,9	3784
Bergen								
Bergen sentrum	1,4	5,2	3,8	12,7	15,8	12,3	9,6	282
Danmarks plass	2,1	3,6	4,5	11,7	1,5	13,7	9,4	93
Resten av Bergen	2,0	6,1	10,3	14,5	10,4	11,8	11,8	967
Bergen kommune	1,8	5,8	8,8	14,1	11,4	12,1	11,2	1342
Kristiansand								
Kvadraturen	1,5	4,1	17,0	11,7	10,5	15,4	9,4	233
Vågsbygd	1,8	2,0	-	12,0	6,5	-	8,1	26
Resten av Kristiansand	2,6	6,1	11,3	14,5	14,4	9,8	12,8	484
Kristiansand kommune	1,9	5,1	11,9	13,8	12,7	12,9	11,6	743

Vi ser at den gjennomsnittlige lengden på en gangreise varierer fra 1,3 kilometer på arbeidsreiser til og fra Bryn-Helsefyr til 2,6 kilometer på gangreiser til og fra resten av Kristiansand. Den gjennomsnittlige lengden på sykkelturene varierer fra 2,0 kilometer i Vågsbygd til 7,4 kilometer til og fra arbeidsplasser i Bryn-Helsefyr. Lengdene på den gjennomsnittlige bilturen (som fører) varierer fra 11,7 kilometer per biltur til arbeidsplasser i Kvadraturen og Danmarks plass til 30,2 kilometer per biltur til arbeidsplasser i Oslo sentrum. Lengden på kollektivturene varierer fra 9,8 kilometer per kollektivtur i resten av Kristiansand til 27,6 kilometer til arbeidsplasser på Bryn-Helsefyr. Gjennomsnittlig reiselengde for alle turer varierer fra 8,1 kilometer for arbeidsreiser til arbeidsplasser i Vågsbygd til 24,4 kilometer per tur på arbeidsreiser til og fra Bryn-Helsefyr.

2.2.3 Kjøretøykilometer og knutepunkteffekter for arbeidsreiser

Nå har vi data for bilandeler og gjennomsnittlig reiselengde per biltur for arbeidsreiser til og fra andre grunnkretser enn respondentens boliggrunnkrets, og kan beregne kjøretøykilometer per reise til eller fra arbeidsstedet:

$$\text{Gjennomsnittlig antall kjøretøykilometer per arbeidsreise}_{\text{Some } i} = \text{Bilførerandel ansatte}_{\text{Some } i} * \text{Gjennomsnittlig reiselengde per biltur for ansatte}_{\text{Some } i}$$

Disse tallene bruker vi til å beregne knutepunkteffekt for knutepunktene, for sentrum og for indre by i Oslo versus resten av kommunen:

$$\text{Knutepunkteffekt knutepunkt} = \frac{\text{kjøretøykilometer per arbeidsreise i 'resten av byen'}}{\text{kjøretøykilometer per ansatt i knutepunkt}}$$

$$\text{Knutepunkteffekt sentrum} = \frac{\text{kjøretøykilometer per arbeids i resten av kommunen}}{\text{kjøretøykilometer per ansatte i sentrum}}$$

Som nevnt er det en skjevhet i måten vi har beregnet relative knutepunkteffekter på som betyr at de relative knutepunkteffektene for Oslo (sammenlignet med de andre byene) er

lavere enn de i realiteten er. Vi har forholdt oss til kommunegrensene, og dermed ikke inkludert store deler av forstadsområdene til den funksjonelle byen Oslo.

Resultatene er vist i tabell 4. Høye tall viser høy knutepunkteffekt i begge sammenligningene. Hvis tallet for knutepunkteffekten er 1, er antall kjøretøykilometer per arbeidsreise likt med området det sammenlignes med. Hvis tallet er større enn 1, betyr det at knutepunktet genererer mindre biltrafikk per ansatt per døgn enn 'resten av byen' (hele kommunen minus knutepunktet og sentrum).

Tabell 4: Trafikkmengder (kjøretøykilometer per arbeidsreise) og knutepunkteffekt for ansatte. Hvis tallet for knutepunkteffekt er høyere enn 1, genererer knutepunktet mindre trafikk per ansatt enn 'resten av byen' (hele kommunen minus sentrum og knutepunktet). Jo høyere tall, jo høyere er den trafik kreduserende effekten.

	Kjøretøykilometer per arbeidsreise ¹²	Knutepunkteffekt arbeidsplasser ¹³
Oslo		
Oslo sentrum	3,5	3,9
Indre Oslo	5,5	2,5
Bryn - Helsefy	12,3	1,1
Nydalen - Storo	10,7	1,3
Resten av Oslo	13,6	
Oslo kommune	8,5	
Bergen		
Bergen sentrum	3,2	2,7
Danmarks plass	6,0	1,4
Resten av Bergen	8,4	
Bergen kommune	7,1	
Kristiansand		
Kvadraturen	4,9	2,0
Vågsbygd	6,9	1,4
Resten av Kristiansand	9,9	
Kristiansand kommune	8,3	

Effektene av å lokalisere arbeidsplasser i knutepunktene utenfor sentrum versus 'resten av egen kommune' er ganske like for knutepunktene utenfor sentrum. Vågsbygd og Danmarks plass har høyest knutepunkteffekt (1,4), deretter følger Nydalen-Storo (1,3) og Bryn-Helsefy (1,1). Det betyr at ansatte i virksomheter i 'resten av kommunen' genererer 1,1 til 1,4 ganger så mange kjøretøykilometer per ansatt per døgn som ansatte i knutepunktene. Av de tre sentrumsområdene har Oslo sentrum høyest knutepunkteffekt (3,9), fulgt av Bergen sentrum (2,7), Indre Oslo (2,5) og Kvadraturen i Kristiansand (2,0). Knutepunkteffektene for sentrumsområdene er altså høyere, og varierer mer, enn for knutepunktene utenfor sentrum. Vi kommer tilbake til hvordan ulikhetene og rangeringen kan forklares.

¹² Om noen kalkulerer tallene i tabeller oppgitt tidligere i kapittel 2.2, og kommer frem til tall som avviker noe fra de som står i tabellen, skyldes det avrundinger vi har gjort underveis i våre beregninger.

¹³ Beregnet som kjøretøykilometer per arbeidsreise i resten av kommunen/kjøretøykilometer per arbeidsreise i knutepunkt og sentrum.

2.3 Beregning av klimagassutslipp og lokal forurensing

Vi har beregnet utslipp av CO₂ og NO_x for de ulike områdene i de tre byene, ved å multiplisere antall kjøretøykilometer per bosattreise og per ansattreise per døgn, med følgende gjennomsnittstall for avgassutslipp:

- CO₂: 138 g/km
- NO_x: 0,29 g/km

Tallene for avgassutslipp er beregnet med hjelp av en kjøring av HBEFA¹⁴ 3.2 utslippsdatabase og prognoseprogram¹⁵. Avgassutslippene som er beregnet gjelder for en gjennomsnitt norsk personbil i 2017. Valgte kjøremønster er bykjøring på lokal vei med skiltet hastighet 50 kilometer per time og fri flyt i trafikken.

Resultatene av utslippsberegningene er vist i tabell 5 og tabell 6. Siden størrelsen på utslippstallene er avhengig av kjøretøykilometer, viser de lavere utslipp per bosatt og ansatt i sentrumsområdene, indre by (Oslo) og knutepunktene enn i 'resten av kommunene'.

Tabell 5: Utslipp av CO₂ og NO_x per bosattreise i ulike områder i de tre casebyene, samt differanser i utslipp mellom knutepunkt/sentrum og 'resten av byen'. N for bosatte i Oslo er svært lav, og vi har derfor ikke gjort beregninger for dette området.

	Kjøretøy- kilometer per bosattreise	CO ₂ - utslipp (g) per bosattreise	Differanse CO ₂ - utslipp (g) sammenlignet med 'resten av byen'	NO _x -utslipp (g) per arbeidsreise	Differanse NO _x -utslipp (g) sammenlignet med 'resten av byen'
Oslo					
Oslo sentrum	-	-	-	-	-
Indre Oslo	1,7	236,5	367,8	0,5	0,8
Bryn-Helsfyr	2,5	351,2	253,1	0,7	0,5
Nydalen-Storo	3,8	523,8	80,5	1,1	0,2
Resten av Oslo	4,4	604,3		1,3	
Oslo kommune	3,2	444,0	160,3	0,9	
Bergen					
Bergen sentrum	1,7	235,7	419,5	0,5	0,9
Danmarks plass	3,1	424,5	230,6	0,9	0,5
Resten av Bergen	4,7	655,1		1,4	
Bergen kommune	4,5	623,3	31,9	1,3	0,1
Kristiansand					
Kvadraturen	1,5	206,3	496,8	0,4	1,0
Vågsbygd	3,7	504,6	198,5	1,1	0,4
Resten av Kristiansand	5,1	703,1		1,5	
Kristiansand kommune	4,7				

¹⁴ HBEFA <http://www.hbefa.net/e/index.html>. HBEFA 3.2 "Handbook for emission factors for road transport 3.2" er oppdatert 24 juli 2014. HBEFA vedlikeholdes av INFRAS Forschung i Sveits. Vedlikehold av HBEFA støttes av Miljødirektoratet (tidligere SFT) og HBEFA brukes av norske myndigheter for beregning av utslipp fra veitrafikken i Norge.

¹⁵ Utført av forsker Rolf Hagman (TØI), 7. april 2017.

Tabell 6: Utslipp av CO₂ og NO_x per ansatt i ulike områder i de tre casebyene, samt differanser i utslipp mellom knutepunkt/sentrum og 'resten av byen'.

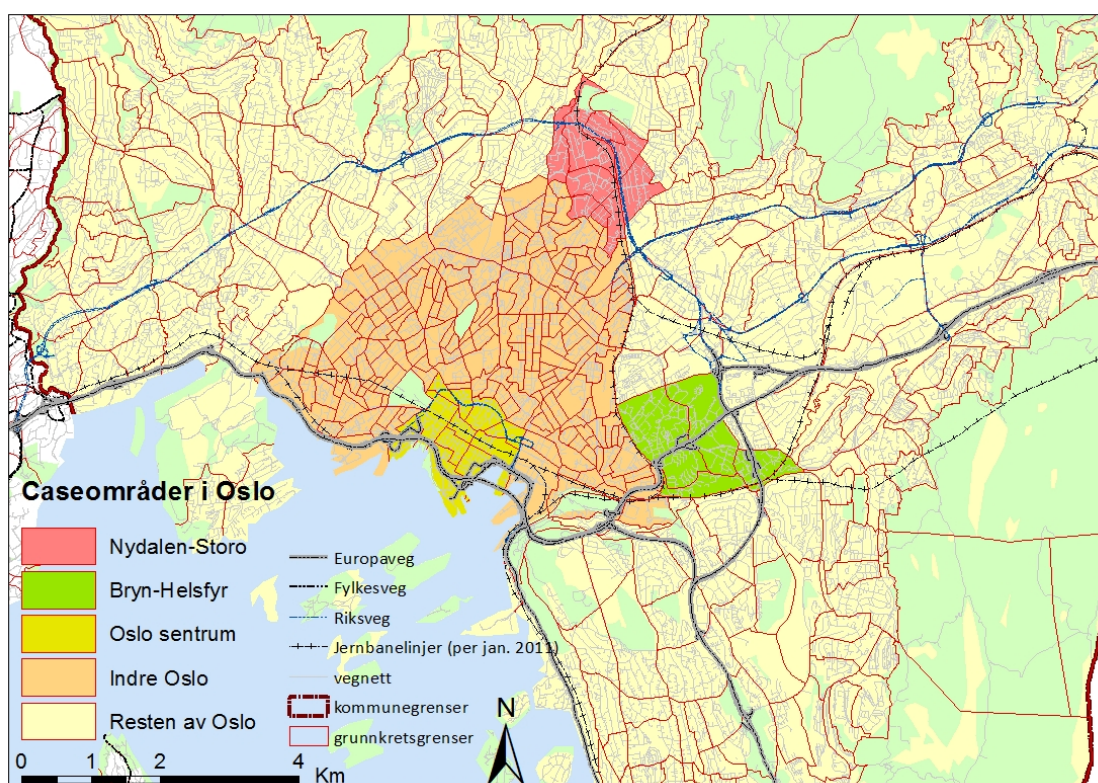
	Kjøretøy-	CO ₂ - utslipp (g) per arbeidsreise	Differanse CO ₂ - utslipp (g) sammenlignet med 'resten av byen'	NO _x - utslipp (g) per arbeidsreise	Differanse NO _x (g) -utslipp sammenlignet med 'resten av byen'
Oslo					
Oslo sentrum	3,5	483,0	1391,2	1,0	2,9
Indre Oslo	5,5	762,8	1111,3	1,6	2,3
Bryn-Helsfyr	12,3	1696,9	177,2	3,6	0,4
Nydalen- Storo	10,7	1476,3	397,9	3,1	0,8
Resten av Oslo	13,6	1874,2		3,9	
Oslo kommune	8,5	1178,4	695,8	2,5	1,5
Bergen					
Bergen sentrum	3,2	441,6	716,8	0,9	1,5
Danmarks plass	6,0	832,6	325,8	1,7	0,7
Resten av Bergen	8,4	1158,4		2,4	
Bergen kommune	7,1	983,7	174,7	2,1	0,4
Kristiansand					
Kvadraturen	4,9	680,2	688,5	1,4	1,4
Vågsbygd	6,9	954,9	413,8	2,0	0,9
Resten av Kristiansand	9,9	1368,7		2,9	
Kristiansand kommune	8,3	1145,4	223,3	2,4	0,5

3 Egenskaper ved områdene

I dette kapittelet presenteres egenskaper ved de fire caseområdene, basert på registerdata, kartstudier, befarings og intervjuer.

3.1 Nydalen-Storo

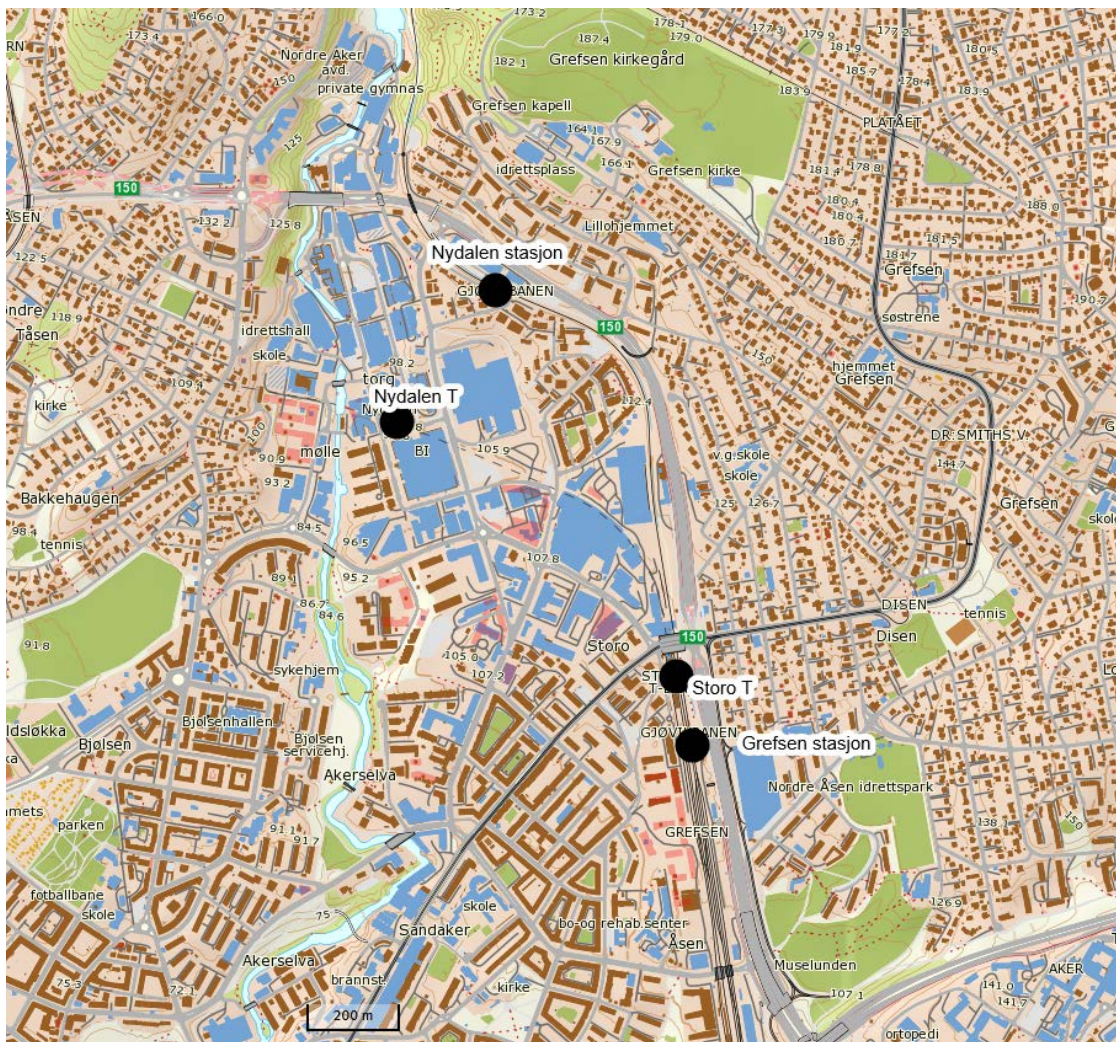
Caseområdet Nydalen-Storo omfatter to områder som begge er definert som kollektivknutepunkt i kommuneplanen for Oslo. Nydalen og Storo behandles som ett caseområde, selv om det i realiteten er to ulike knutepunkt. Der det i vurderinger av egenskapene av caseområdet oppleves store forskjeller, er det spesifisert hvilken del av caseområdet egenskapene er gjeldende for. Figur 5 viser caseområdet (i rødt) plassering i Oslo, samt de ni grunnkretsene caseområdet omfatter (se også vedlegg 1).



Figur 5: Caseområdet Nydalen-Storo ligger nord for Oslo sentrum og er markert rødt på kartet. Kartet viser også caseområdet Bryn-Helsfyr, som er omtalt i kapittel 3.2.

3.1.1 Beliggenhet i bystrukturen og bebyggelsesstruktur

Nydalen-Storo ligger rundt fem kilometer i luftlinje fra Oslo S. Det er delt mellom bydelene Nordre Aker og Sagene, og ligger i ytterkant av det som defineres som indre by¹⁶. Området ligger langs Ring 3 og Akerselva renner igjennom området og nedover mot Oslo sentrum. Nydalen ligger vest i caseområdet og er et tidligere industriområde som blir utviklet under ett av en og samme utbygger (Avantor) til nye formål (hovedsakelig bolig og kontor). Store deler av området er allerede utbygd, men det er fremdeles planer for videreutvikling av både boliger og næring. Mens søndre deler av Nydalen kan ses som en integrert del av denne tette bystrukturen, oppfattes Storo i større grad som et område fragmentert fra tilgrensende områder. Storo ligger øst i caseområdet og er preget av et mer tilfeldig utbyggingsmønster enn Nydalen, med en struktur som bryter både med lamellbebyggelsen sørvest for Storo-krysset og kvartalsstrukturen rundt Sandaker. På Storo finner vi både bolig, næring, kontor og handel. Også her pågår det utbygging og transformasjon. I figur 6 vises et kart over caseområdet, der både bebyggelsesstrukturen og funksjonsblanding (nærmere omtalt i 3.1.3) kommer frem.



Figur 6: Bebyggelsesstruktur i området Nydalen-Storo. Tog- og t-banestopp er markert. Kilde: www.norgeskart.no.

¹⁶ Indre by omfatter bydelene Gamle Oslo, Grünerløkka og Sagene. St. Hanshaugen og Frogner. <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/statistikk/geografiske-inndelinger/>

Boligbebyggelsen som ligger i senterområdene av Storo og Nydalen (sør for Ring 3) og i søndre del av caseområdet er i stor grad blokk- og bybebyggelse, mens i ytterkantene mot nord, øst og vest av caseområdet er det småhusbebyggelse. I deler av området, særlig langs Vitaminveien og Kristoffer Aamots gate er bebyggelsen utflytende og det er få romdannende elementer. Stedvis er det store høydeforskjeller mellom vei og den tilgrensende bebyggelsen.

Næringsbebyggelsen er for det meste samlet i strekket mellom Nydalen og Storo T-banestasjoner. En del av bebyggelsen er forholdsvis massiv, men uten bymessig struktur og forholder seg ikke til gatene. Det er noe funksjonsblanding også i bygningsmassen. Spesielt i Nydalen er det boliger mot gaten, med næring i første etasje. Næringslokalene på gateplan omfatter spisesteder og personlig service. Noen kontorbygg har kafeer i første etasje som er åpne for alle. Storo har i større grad enkeltstående forretningsbygg med parkering rundt, flere av byggene benyttes til storhandelskonsept. Storo storsenter har en liten forplass ved hovedinngangen, samt mulighet til å gå inn i senteret via innganger fra en arkade. Senteret er i stor grad rettet mot det som foregår inne i senteret. Flere av næringsbyggene ligger tilbaketrukket fra gatene og har parkering rundt byggene. Bebyggelsen er utflytende og det er få romdannende elementer.



Figur 7: Storo Storsenter er et av målpunktene i caseområdet. Foto: Oddrun Helen Hagen.

3.1.2 Tetthet i knutepunktet

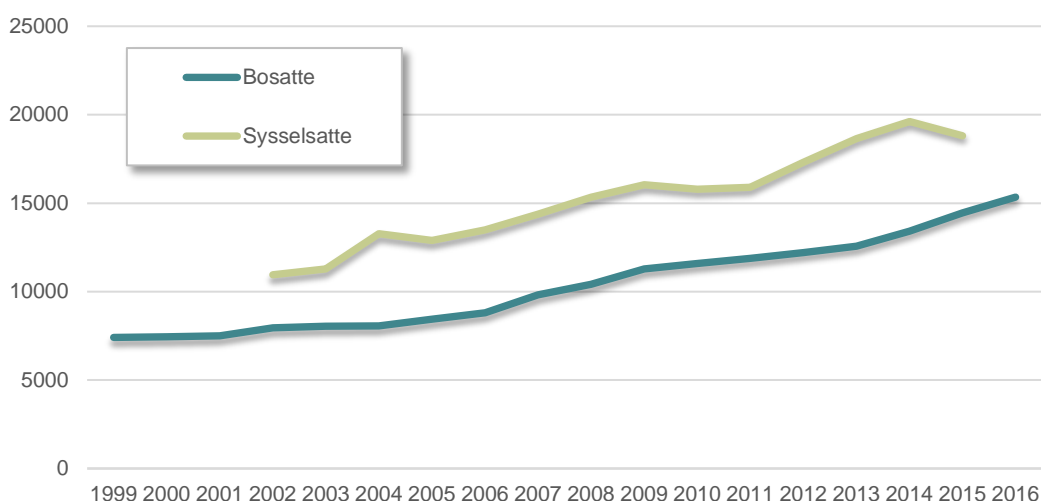
Vi har sett nærmere på antall og tetthet (per kvadratkilometer) av bosatte og sysselsatte per 2015 i Nydalen-Storo. Tabell 7 viser tall for Nydalen-Storo, Bryn-Helsfyr (se kapittel 3.2), samt Oslo som helhet, Oslo sentrum og Indre by Oslo. Caseområdet Nydalen-Storo har ca. 14 500 bosatte, og en høy tetthet bosatte sammenlignet med Oslo sentrum, der det nesten ikke bor noen, og vesentlig lavere tetthet av bosatte per kvadratkilometer enn Indre Oslo. Det er flere sysselsatte enn bosatte i caseområdet, med totalt ca. 18 700 sysselsatte. Tettheten av ansatte per kvadratkilometer er vesentlig lavere enn i Oslo sentrum, og ganske lik tettheten av ansatte i Indre Oslo. Totalt sett er tettheten i Oslo sentrum ca. 1,5 ganger så høy som i Nydalen-Storo, og tettheten i Indre by er 1,3 ganger så høy som i caseområdet. Grad av funksjonsblanding i Nydalen-Storo er 0,77 bosatte per ansatte. Med store boligområder i caseområdet og i nærheten av dette, har dermed en relativt stor andel av de ansatte muligheten til å bo lokalt (men om de faktisk gjør det, vet vi ikke).

Tabell 7: Bosatte og sysselsatte* i Oslo etter område og tetthet. 2015. Antall og per kvadratkilometer.

	Bosatte		Sysselsatte		Kombinert	
	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
Oslo sentrum	1971	672,0	64756	22077,9	66727	22749,9
Indre Oslo (eks. sentrum) ¹⁷	200179	11220,1	157335	8818,7	357514	20038,8
Nydalen-Storo	14445	6671,2	18709	8640,7	33154	15311,9
Bryn-Helsfyr	9924	3867,1	25064	9766,8	34988	13633,9
Resten av Oslo	415981	3939,1	192068	1818,8	608049	5757,8
Oslo kommune	642500	4900,5	457933	3492,7	1100433	8393,2

* Det er kun tatt med de observasjonene som kan stedfestes til en grunnkrets. Sysselsatte innen forsvaret er holdt utenfor.

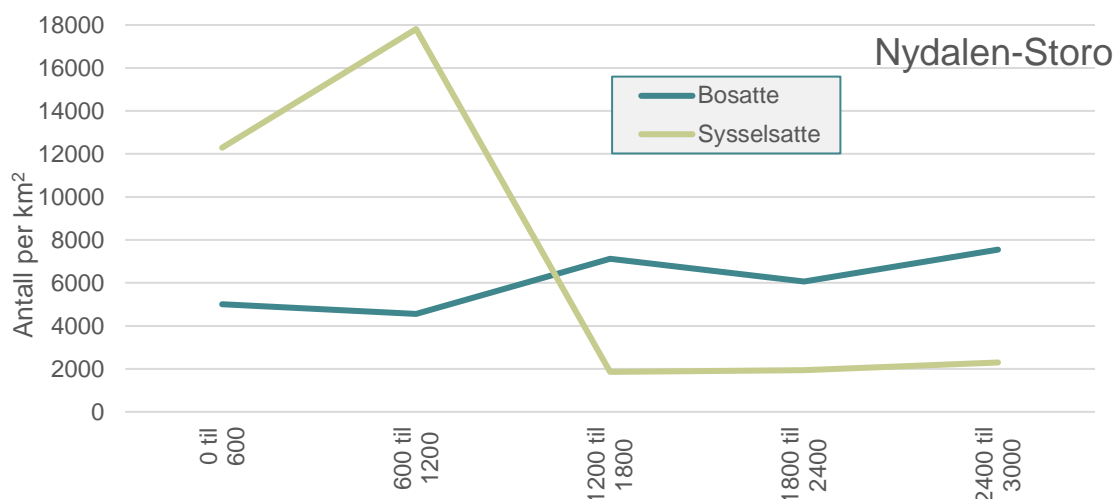
Figur 8 viser utviklingen av bosatte og sysselsatte over tid i caseområdet. Grafen viser at det har vært en vesentlig vekst både av beboere og ansatte i området fra starten av 2000-tallet. Nydalen-Storo er det av caseområdene som har hatt kraftigst vekst, med en økning i antall sysselsatte på 82 prosent fra 2002 til 2015. Relativt sett har antall bosatte økt mer enn antall sysselsatte i perioden.



Figur 8: Utvikling av antall bosatte og sysselsatte fra 1999 til 2016. Kilde: TØI/SSB

I figur 9 ser vi hvordan antallet bosatte og sysselsatte per kvadratkilometer endrer seg ut fra avstand fra midten av caseområdet. Vi ser at antall sysselsatte stiger ut fra det definerte midtpunktet, dette samsvarer med at caseområdet omfatter to kollektivknutepunkt og at arbeidsplassene i stor grad er riktig konsentrert rundt disse. Antallet bosatte faller noe fra 0-1 kilometer fra det definerte midtpunktet i caseområdet, for så å øke noe igjen fra rundt 1,2 kilometer. Boligene er plassert i utkantene av caseområdet, jo lengre fra midtpunktet vi kommer, jo flere rene boligområder finner vi.

¹⁷ Tetthet for indre Oslo for hhv bosatte, sysselsatte og kombinert når Bygdøy holdes utenfor er 7369, 4811 og 12180.



Figur 9: Antall bosatte og sysselsatte per kvadratkilometer fra midt i caseområdets avgrensning.

3.1.3 Funksjonsblanding

Bebyggelsen i området Nydalen-Storo inneholder ulike funksjoner; service, næring og bolig. Tabell 8 viser fordelingen av ansatte i ulike typer næringer etter område og arbeidsplassstype for 2015. I Nydalen-Storo er andelen kontorarbeidsplasser 47 prosent. Dette er høyere enn snittet for Oslo kommune (40 prosent), men lavere enn Oslo sentrum der andelen kontorarbeidsplasser er 60 prosent. Andelen ansatte i handel og personlig tjenesteyting er på 21 prosent, dette er 10 prosent lavere enn for Oslo kommune sett under ett, og 5 prosent lavere enn for Oslo sentrum. Caseområdet domineres av «bynæringer», da særlig IKT og media og forretningsmessig tjenesteyting. Det er svært lite av arealkrevende næringer i caseområdet.

Tabell 8: Ansatte* i ulike typer næringer i Oslo etter område og arbeidsplassstype. 2015. Antall og andel.

	Handel og personlig tjenesteyting		Kontorarbeidsplasser		Andre arbeidsplasser		Totalt	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Oslo sentrum	17030	26,3	37846	58,4	9880	15,3	64756	100
Indre Oslo (eks. sentrum)	56360	35,8	67978	43,2	32997	21,0	157335	100
Bryn-Helsfyr	2156	8,6	14458	57,7	8450	33,7	25064	100
Nydalen-Storo	3907	20,9	8775	46,9	6028	32,2	18709	100
Resten av Oslo	60161	31,3	55211	28,7	76696	39,9	192068	100
Oslo kommune	139614	31,0	184268	40,2	134051	29,3	457933	100

* Det er kun tatt med de observasjonene som kan stedfestes til en grunnkrets. Sysselsatte innen forsvaret er holdt utenfor.

En oversikt over de ti største enhetene innenfor hver kategori sysselsatte i caseområdet (per 1. januar 2015) er gitt i vedlegg 3. Her kan det være feilkilder i materialet når det kommer til antall ansatte på hovedkontorer og vikarbyråer der de ansatte faktisk ikke jobber i Nydalen-Storo, men har administrasjonen plassert her. Innenfor kategorien detaljhandel og personlig tjenesteyting er for eksempel den største enheten et bemanningsbyrå innen helse, som bemanner institusjoner over hele landet. I tillegg til sykehjem og rehabiliteringssentre finner vi også hovedkontoret for en apotekkjede blant de ti største enhetene i denne kategorien, som i realiteten er en kontorarbeidsplass. Av enheter som ikke fremkommer blant de ti største innenfor detaljhandel og personlig tjenesteyting er for eksempel forretninger og spisesteder med få ansatte. Både Storo og Nydalen har

kjøpesenter med ulike tilbud. Storo storsenter er et såkalt storsenter med 130 butikker og spisesteder, mens torgbygget i Nydalen har 15 butikker og spisesteder. I tillegg ligger det flere forretninger – som oftest som «big boxes» – rundt senteret på Storo. Det er mange mindre kafeer og spisesteder i caseområdet, spesielt på gateplan i Nydalen. På Storo er kafeer og spisesteder først og fremst knyttet til senteret.

Ser vi nærmere på kategorien kontorarbeidsplasser er de ti største enhetene store enheter, og blant disse er en av enhetene et bemanningsbyrå. Blant andre næringer er Handelshøyskolen BI den største, med flere enn 1000 sysselsatte. Videre finner vi andre undervisningslokaler, regjeringslokaler, PST og offentlige institusjoner i Nydalen. Storo har en grunnskole (Fernanda Nissen skole) i tillegg til at det er andre typer kontorbedrifter i området.

I forbindelse med intervjuer i caseområdet sier de som bor der at service- og handelstilbudet i området er bra. Noen bemerker at tilbudet i Nydalen dekker daglige behov, og at Storo tilbyr noe mer ut over dette. Flere av de vi har intervjuet i Nydalen oppgir at de ofte/i blant bruker Storo storsenter. De som jobber i området oppfatter service- og handelstilbudet som greit, men savner litt flere restauranter. De fleste av de som besøker området synes også at service- og handelstilbudet er bra eller svært bra.

Hovedmålpunktene inkluderer Storo storsenter, Handelshøyskolen BI, Nydalen videregående skole, Fernanda Nissens skole og byttepunktet på Storo hvor man kan reise med og skifte mellom T-bane, tog, trikk og buss for både regionale og lokale målpunkt. Også T-banestasjonen i Nydalen er et viktig målpunkt.

I forbindelse med intervjuene har vi spurt om hva som oppfattes som møteplasser i området. Blant de som bor her nevnes turområder langs Akerselva, Voldsløkkka og parker på Bjølsen, skolene, kafeene og Storo storsenter. De som jobber eller studerer i området trekker frem Storo storsenter og skolen, men flere har ingen formening om dette. De som besøker området trekker også frem Storo storsenter og Akerselva, men også her er det flere som ikke har en formening om hva som er møteplasser i området.

3.1.4 Demografi

Aldersstrukturen i Nydalen-Storo, samt i øvrige deler av Oslo, er vist i tabell 11. Vi ser både andelen unge og eldre over 70 år er lavere i caseområdet enn snittet for Oslo. Omtrent 17 prosent av de som bor i området er i aldersgruppen 0-18 år og 5 prosent er over 70 år. Andelen i arbeidsfør alder er høyere enn for Oslo kommune totalt, 78 prosent i caseområdet mot 72 prosent. Det er ingen store forskjeller som tyder på at området er mer attraktivt for en type aldersgruppe enn en annen.

Tabell 9: Aldersstruktur i Oslo etter område. 2016.¹⁸

	Absolutte tall				Prosentvis fordeling			
	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt
Oslo Sentrum	104	1 910	81	2 095	5,0	91,2	3,9	100,0
Nydalen-Storo	2 563	12 006	772	15 341	16,7	78,3	5,0	100,0
Bryn-Helsfyr	1 998	7 628	525	10 151	19,7	75,1	5,2	100,0
Oslo ellers	130 224	449 590	47 395	627 209	20,8	71,7	7,6	100,0
Uoppgitt grunnkrets i Oslo	483	3 027	84	3 594	13,4	84,2	2,3	100,0
Oslo kommune i alt	135 372	474 161	48 857	658 390	20,6	72,0	7,4	100,0

¹⁸ Det er noe avvik mellom totalt antall personer i denne tabellen og i Tabell 7, da tallmaterialet er bestilt fra SSB i en tidlig fase av prosjektet, og det er gjort noen justeringer i avgrensningen av noen av områdene i etterkant.

3.1.5 Tilgjengelighet med ulike transportmidler

Tilgjengelighet med bil

Caseområdet ligger langs Ring 3, som er en del av hovedveisystemet gjennom Oslo. Det er flere mateveier gjennom området der trafikken er relativt høy. Området har god tilgjengelighet med bil, men køer og restriksjoner i form av bomavgifter gjør at biltilgjengeligheten ikke vurderes som høyere enn 'god'.



Figur 10: Ring 3 gir god biltilgjengelighet til området, samtidig som den sammen med jernbane- og t-banespor danner en stor barriere. Foto: Marianne Knapskog.

Vi har sett nærmere på antall og tetthet (per kvadratkilometer) av bosatte og sysselsatte per 2015 i Nydalen-Storo. Tabell 7 viser tall for Nydalen-Storo, Bryn-Helsfyr (se kapittel 3.2), samt Oslo som helhet, Oslo sentrum og Indre by Oslo. Caseområdet Nydalen-Storo har ca. 14 500 bosatte, og en høy tetthet bosatte sammenlignet med Oslo sentrum, der det nesten ikke bor noen, og vesentlig lavere tetthet av bosatte per kvadratkilometer enn Indre Oslo. Det er flere sysselsatte enn bosatte i caseområdet, med totalt ca. 18 500 sysselsatte. Tettheten av ansatte per kvadratkilometer er vesentlig lavere enn i Oslo sentrum, og ganske lik tettheten av ansatte i Indre Oslo. Totalt sett er tettheten i Oslo sentrum ca. 1,5 ganger så høy som i Nydalen-Storo, og tettheten i Indre by er 1,3 ganger så høy som i caseområdet. Grad av funksjonsblanding i Nydalen-Storo er 0,77 bosatte per ansatte. Med store boligområder i caseområdet og i nærheten av dette, har dermed en relativt stor andel av de ansatte muligheten til å bo lokalt (men om de faktisk gjør det, vet vi ikke).

I intervjuene som er gjort i caseområdet er det spurt om hvordan trafikksituasjonen oppfattes. Flere av både de som bor, jobber og de som er på besøk i området mener det er mye trafikk med kø rundt Storo Storsenter/Storokrysset, men ikke store problemer med trafikkavviklingen. Ingen av de som bor i området trekker frem negative konsekvenser av trafikken for nærmiljøet.

Det er mange tilgjengelige parkeringsplasser i området som helhet. Det er private parkeringskjellere, både i nærings- og boligbygg, samt overflateparkering på privat grunn (til dels midlertidige og til dels offentlig tilgjengelige). Det er to private parkeringshus i Nydalen som er offentlig tilgjengelige, der et av disse er tilknyttet torgbygget. Storo storsenter har parkeringshus for sine besøkende. Det er gateparkering i store deler av området, men først og fremst i Nydalen. Den offentlige tilgjengelige parkeringen i området er avgiftsbelagt, noe som bidrar til å begrense tilgangen. Parkeringstilgjengeligheten i området vurderes til å være god.



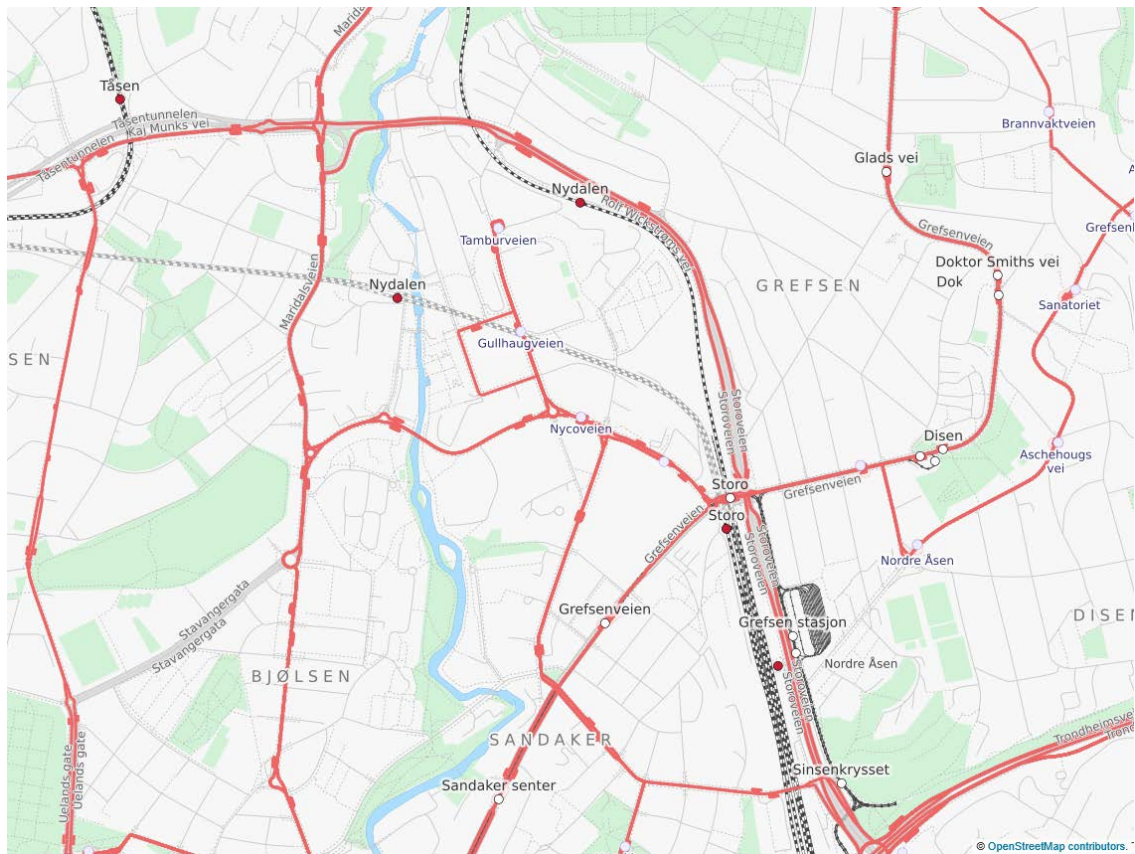
Figur 11: Midlertidig parkering i nærheten av Storo Storsenter og gateparkering i Nydalen. Foto: Oddrun Helen Hagen/Marianne Knapskog.

Tilgjengelighet med kollektivtrafikk

Nydalen-Storo har svært god tilgjengelighet med kollektivtransport og spesielt Storo er et viktig byttepunkt. På Storo møtes T-bane, trikk, tog og buss, mens i Nydalen er det T-bane, tog og buss. Området betjenes i stor grad av et kollektivtilbud med fem minutters avganger på dagtid. Jernbanen mellom Oslo og Gjøvik har stasjoner i Nydalen og på Grefsen, men har en ubetydelig rolle i forhold til arbeidsplasser og boliger. De to T-banestasjonene ligger langs T-baneringen, som betjener bydeler nord for Oslo sentrum mellom Majorstuen i vest og Carl Berners plass i øst. I april 2016 åpnet Lørenbanen som kobler Grorudbanen og T-baneringen, og som muliggjør en kapasitetsøkning av dagens T-banesystem med opptil 30 prosent¹⁹ ved at fellesstrekningen gjennom sentrumskjernen avlastes. I tillegg har reisetiden fra Groruddalen til caseområdet blitt betydelig redusert²⁰. Fra Grefsen mot sentrum går det trikk via Storo. Det er også flere bussholdeplasser både i tilknytning til Ring 3 og langs andre busslinjer som går gjennom områdene. Figur 12 viser en oversikt over kollektivlinjer og stoppesteder i knutepunktet. Caseområdet har både et regionalt og lokalt kollektivtilbud med høy frekvens, med forbindelser både mot sentrum og på tvers. Tilgjengelighet med kollektiv vurderes som svært god.

¹⁹ <https://no.wikipedia.org/wiki/L%C3%B8renbanen>

²⁰ https://www.sporveien.com/inter/prosjekter/prosjekt?p_document_id=2639628



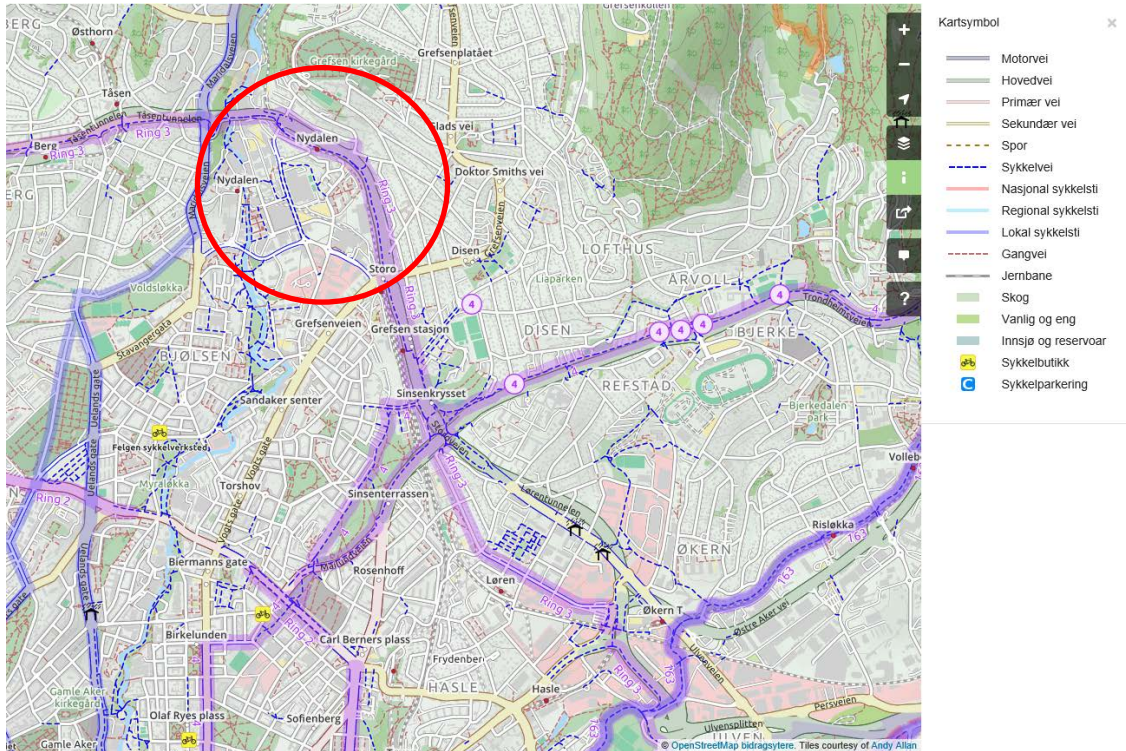
Figur 12: Kollektivtilbudet i caseområdet Nydalen-Storo er svært godt, med to togstasjoner, to T-banestasjoner, trikk og buss. Røde linjer viser busstraseer, svarte stiplede linjer viser T-bane/tog. Holdeplassene er vist med sirkler. Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=15/59.9478/10.7645&layers=T> per 15.05.2017.

Ut fra intervjuene finner vi at både de som bor, jobber og besøker området synes at kollektivtilbudet er bra. De fleste synes at det er lett å finne og komme frem til holdeplass, skjønn systemet etc., mens noen som bytter underveis opplever systemet som litt forvirrende. Noen av de som bor i området uttaler at sentralitet og et godt kollektivtilbud kombinert med tilgang til service og handel, er en av grunnene til at de bor i området eller velger å bli boende.

Tilgjengelighet med sykkel

Det er felles gang- og sykkelvei langs Ring 3. Byrute Nydalen – St. Olavs plass går gjennom området og følger Sandakerveien fra Nydalen stasjon og så vestover via sykkelfelt i Kristoffer Aamodts gate. I ytterkant av området er det sykkelfelt i Maridalsveien, og det er også sykkelfelt i Vitaminveien fra Storo til Kristoffer Aamodts gate. Ut over dette er det ikke tilrettelagt med egen infrastruktur for sykkel internt i området, men lite trafikk og lave hastigheter muliggjør sykling i blandet trafikk. Sykkelfeltene langs hovedveiene i området gjør at sykkelløsningen er forbeholdt syklistene og ikke benyttes av fotgjengere. I retning sentrum er det mulig å sykle langs turveisystemet langs Akerselva. Langs veisystemet fremstår sykkeltilretteleggingen som fragmentert og uten sammenheng med resten av byen` da det for eksempel ikke går sammenhengende ruter helt inn til sentrum.

I forbindelse med intervjuer i caseområdet, mener de som sykler at det er lett å sykle i området og flere trekker frem at det er fint å sykle langs Akerselva. Selv om de intervjuede er fornøyde, er vår vurdering at tilrettelegging for syklister er dårlig mot sentrum (selv om det ligger til rette for sykling langs Akerselva for rekreasjon), og middels til godt internt i området. Dagens tilrettelegging vises i figur 13.



Figur 13: Dagens tilrettelegging for sykkel. Caseområdet er markert med rødt. Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=14/59.9417/10.7596&layers=C> datert 26.05.2017.

Tilgjengelighet til fots

Området er tilrettelagt med fortau og separate gangveier langs gate- og veinettet, samt med turvei langs Akerselva. Krysning av gater og veier skjer stort sett i plan, via en blanding av signalregulerte gangfelt og ordinære gangfelt. Ring 3 og banenettet krysses enten via underganger ved Nydalen stasjon og Grefsen stasjon, eller i plan ved Storo-krysset.

I intervjuene kommer det frem at de som bor i området mener at det er godt tilrettelagt for gående og de fleste mener at gangveier er godt vedlikeholdt. Også de som jobber og besøker området synes det er godt tilrettelagt for å gå. De fleste oppfatter at området er trygt over ulike deler av døgnet. Et par trekker frem at byggeaktivitet reduserer fremkommeligheten noen steder.

For å vurdere grad av tilrettelegging for gående og gangvennlighet (se neste kapittel) har vi vurdert området overordnet og tre strekninger i detalj. De tre strekningene er vist i figur 14, og omfatter strekninger som anses som viktige gangforbindelser i området.



Figur 14: Vurderte strekninger i caseområdet Nydalen-Storo. Kart: www.norgeskart.no.

Strekk 1 omfatter Kristoffer Åmots gate fra Storo storsenter og ned til kryssing ved Akerselva og vurderes som en viktig forbindelse mellom Storo og Nydalen, samt mot turveisystemet. Kristoffer Åmots gate har både fortau, sykkelfelt og to kjørefelt. Et stykke ved Akerselva mangler nordre fortau mot Nydalen. De fleste kryssene er rundkjøringer. Det går buss i gata, men det er ikke lov å parkere langs den. Det er fysisk tilrettelagt for å gå langs dette strekket, men bilen er gitt stor prioritet og dominerer situasjonen. Det er vanskelig å krysse gata bortsett fra i krysningspunktene som ligger langt unna hverandre og disse ligger tilbaketrukket fra de korteste ganglinjene. Strekket fremstår som en transportetappe og er ikke en tydelig del av knutepunktet, selv om det forbinder to viktige målpunkt.



Figur 15: Kristoffer Åmots gate er en matevei i området, med fortau på en side. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Strekk 2 går fra Vitaminveien ved Nycoveien til byttepunktet på Storo, og er hovedforbindelsen mellom kollektivknutepunktet og Storo Storsenter. Vitaminveien er opparbeidet som en vei, med separering mellom gange, sykkel og biltrafikk. Veien har både fortau, sykkelfelt og to kjørefelt. Det går buss i veien ned mot Storo storsenter og i andre enden er Storo et viktig byttepunkt for buss, trikk og T-bane. Byttepunktet er på to plan, med T-banen under bakkenivå med trikke- og bussholdeplasser på et lokk på gatenivå over banenettet. Det er god tilgjengelighet til området, men det er fremdeles bilen som har den viktigste plassen. Det er mange som går i området.



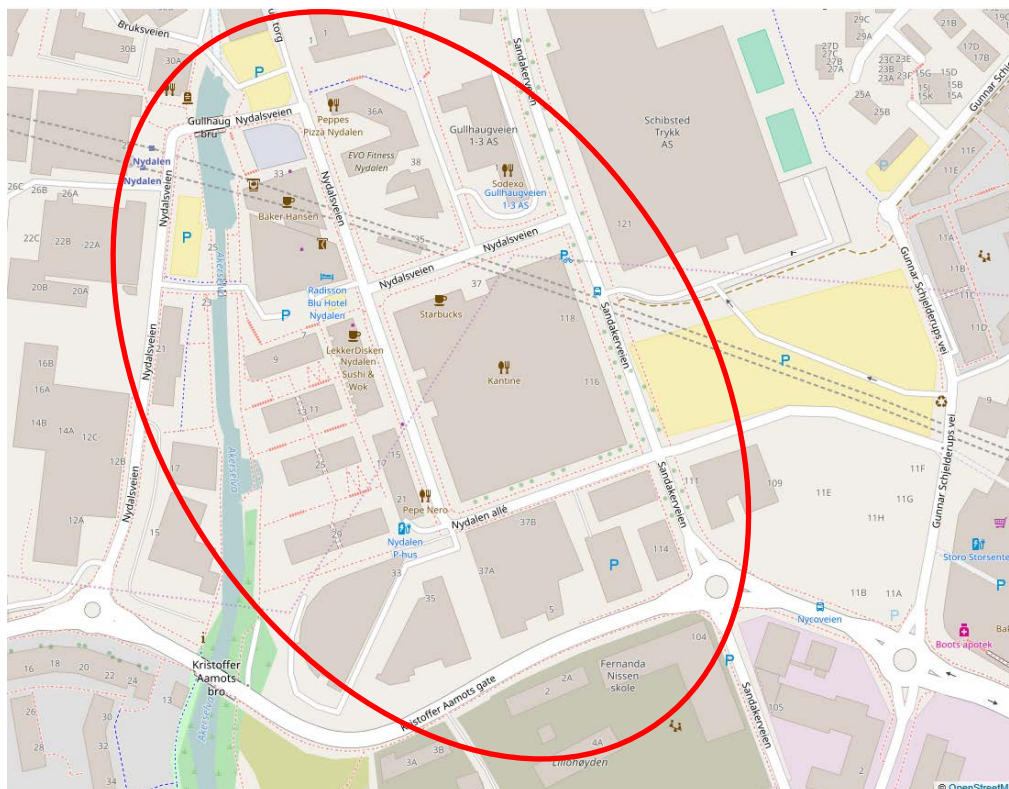
Figur 16: Vitaminveien har fortau, sykkelfelt og kjørefelt. Storo er et viktig byttepunkt. Foto: Marianne Knapskog.

Strekk 3 er den sentrale ferdselsåren gjennom Nydalen (sett bort fra turveien langs Akerselva), og går fra Nydalsveien ved Gullhaug bru langs Nydalens allé til Kristoffer Åmots gate. Strekningen er opparbeidet som en gate med gateparkering. Det er ikke egne sykkelfelt i gata. Det er mange som går i området.

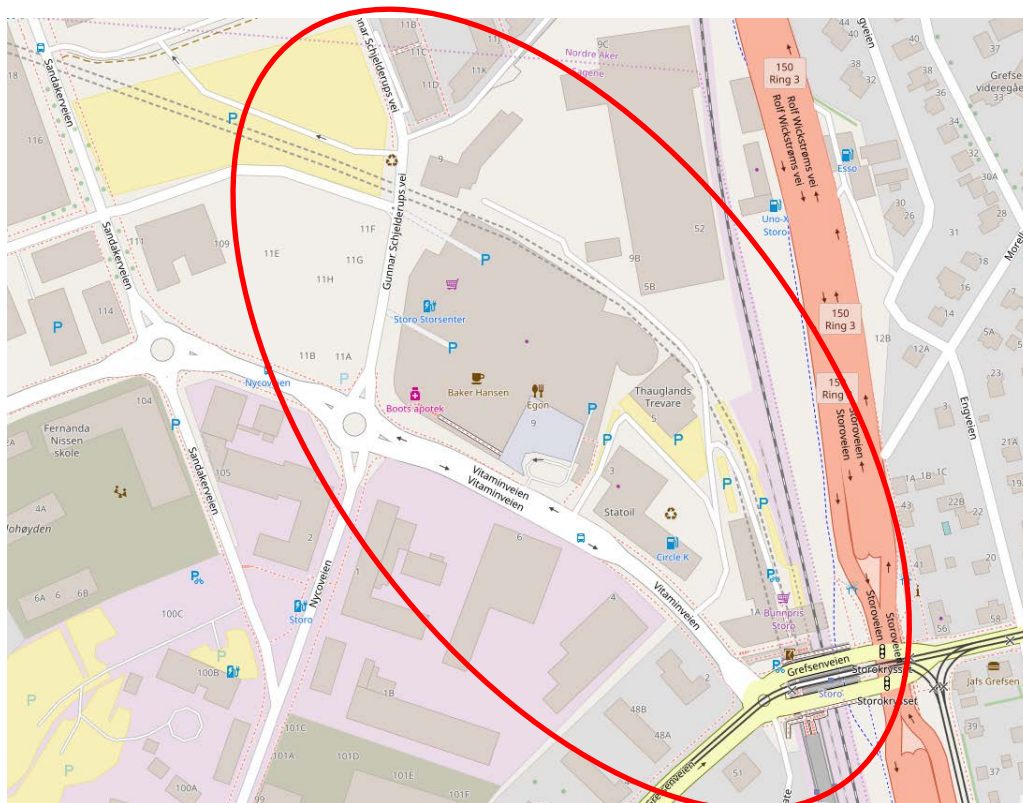
Totalt sett vurderes caseområdet å ha god tilgjengelighet for gående.

3.1.6 Gangvennlighet

Vi har sett på gangvennligheten i sentrale deler av caseområdet med utgangspunkt i metodebeskrivelse beskrevet i kapittel 1. Siden Nydalen-Storo omfatter to knutepunkt, har vi vurdert gangvennligheten i den sentrale delen av begge disse områdene, se figur 17 og figur 18.



Figur 17: Gangvennlighet er undersøkt for den sentrale delen av Nydalen (markert med rødt). Kartet viser bebyggelsesstruktur, infrastruktur og del av funksjonene i området. Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=17/59.94823/10.76583> per 26.5.2017.



Figur 18: Gangvennlighet er undersøkt for den sentrale delen av Storo (markert med rødt). Kartet viser bebyggelsesstruktur, infrastruktur og del av funksjonene i området. Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=17/59.94681/10.77311> per 26.5.2017.

Nydalen-Storo har ulik grad av **bymessighet**. Nydalen har fotgjengerskala og fremstår som noe bymessig, og fungerer delvis som en utvidelse av den tette bystrukturen. Kvartalene er noe større enn for eksempel i sentrum og i indre by. Nydalen har funksjonsblanding og det er mange ulike tilbud i området. Det er forholdsvis korte avstander mellom de ulike målpunktene og kontakt mellom det som skjer inne i bygg og ute. Det som er negativt for bymessigheten er at det er tillatt med parkering både langs gata, på tomme tomter og foran en del bygg. Permeabiliteten er begrenset på grunn av store bygg og en del gjerder rundt noen av disse, kvartalene er store og ikke så permeable som i den tette byen.

Storo fremstår som mindre bymessig og mer fragmentert enn Nydalen, byggene har større skala og tilbaketrukne fasader i forhold til veiene. Området oppleves som en utkant av et senterområde og det er mye overflateparkering, særlig på restarealer og rundt enkeltbygg. Gjerder, murer og høydeforskjeller lukker enkelteiendommene fra omgivelsene og gir dårlig permeabilitet. Sentrale funksjoner, som for eksempel storsenteret, skole, post ligger tilbaketrukket og noe spredt. Dette bidrar til å gjøre området mindre bymessig enn Nydalen.

Infrastruktur og trafikk i området varierer. Det er lett å orientere seg i området og utearealene i begge områdene fremstår som universelt utformet. Caseområdet har opparbeidet infrastruktur for gående, men de gis ikke høyeste prioritet i transportsystemet. I Nydalen er det gatestruktur med relativt smale og privatregulerte gater. Det er gatetrær, belysning og benker på plasser som ligger opp mot gatene.

På Storo er det veipreg over infrastrukturen, med større bredde, slakere kurvatur, rundkjøringer og oppmerking som er beregnet på bilkjøring. Dette medfører omveier for de gående, som krysser veiene i tilbaketrukne gangfelt. Det er få innslag av trær og benker.

Også i vurderingen av **omgivelser og opplevelser** i caseområdet oppfattes Nydalen og Storo som ulike. I Nydalen fremstår gatene og enkelte plasser knyttet til disse som offentlige/halvoffentlige og tilrettelagt for opphold. Det er aktive fasader ved flere av plassdannelsene og langs gatene. I tillegg er områdene ved Akerselva attraktive offentlige rom. Det er relativt få offentlige rom i Storo. Her har ikke forplassene blitt utnyttet til å forbedre kolbingene mot gaten. Foran skolen er det for eksempel en plassdannelse med sykkelparkering, men denne ligger atskilt fra gangarealene og fremstår som privat. Andre steder er forplassene brukt til parkering.

Totalt sett vurderes Nydalen som gangvennlig, mens Storo vurderes som ikke gangvennlig.



Figur 19: Bebyggelsen ligger tilbaketrukket i store deler av caseområdet. Til venstre forplass ved Fernanda Nissens skole som benyttes til sykkelparkering, til høyre forplass i Nydalen med aktiv fasade og uteserveringer.
Foto: Oddrun Helen Hagen / Marianne Knapskog.



Figur 20: Akerselva danner viktig grønnstruktur gjennom området, og er også et viktig byrom i Nydalen.
Foto: Oddrun Helen Hagen.

3.1.7 Oppsummering

De viktigste egenskaper ved Nydalen-Storo basert på registerdata og kvalitative vurderinger er oppsummert i tabell 10. En videre diskusjon gis i kapittel 4.

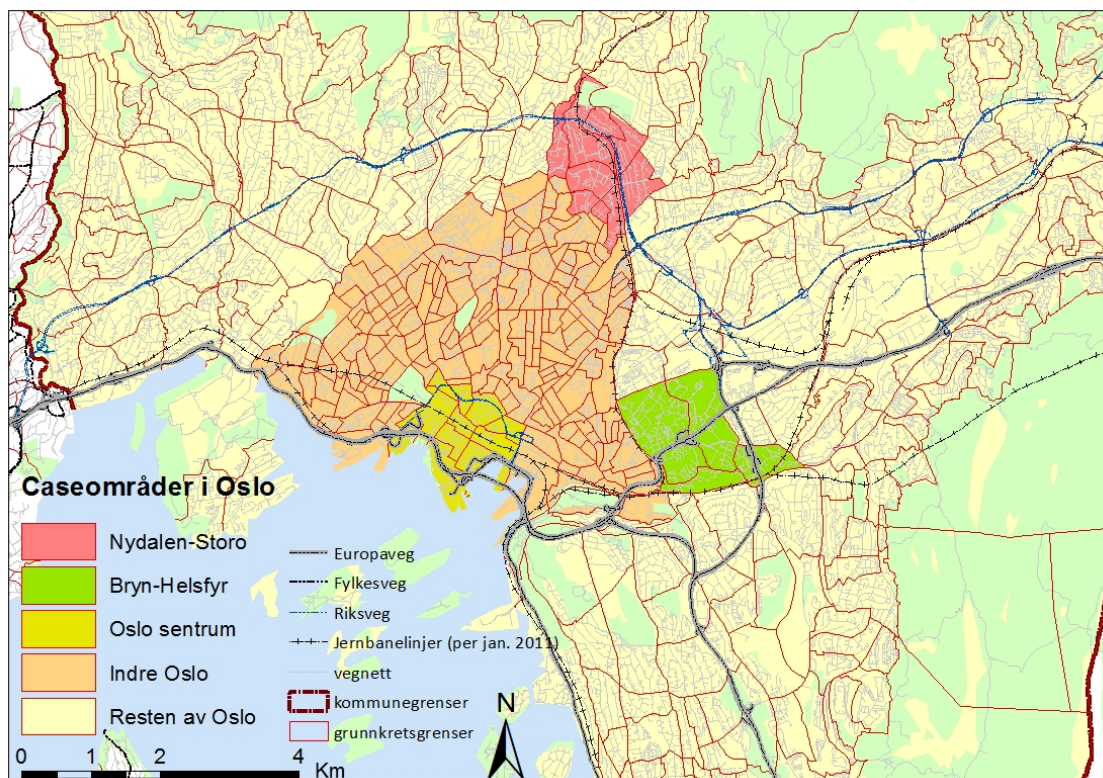
Tabell 10: Oppsummering av egenskaper ved caseområdet Nydalen-Storo basert på registerdata og kvalitative vurderinger.

Tema	Vurdering Nydalen-Storo
Bystruktur	Stor variasjon, både enkeltstående kontorbygg, separate boligområder, og noe bybebyggelse
Sentralitet (avstand til sentrum)	5 km
Tetthet i området – bosatte (antall per km ²)	6671
Tetthet i området – sysselsatte (antall per km ²)	8641
Tetthet i området – totalt (antall per km ²)	15312
Demografi – prosent i ulike aldersgrupper	
- 0 til 18 år	17
- 19 til 70 år	78
- Over 70 år	5
Grad av funksjonsblanding – bosatte/sysselsatte	0,8
Funksjonsblanding – prosent type arbeidsplasser	21
- Handel og personlig tjenesteyting	47
- Kontorarbeidsplasser	32
- Andre arbeidsplasser	
Tilgjengelighet til området med bil	God
Tilgjengelighet til området med kollektiv	Svært god
Tilgjengelighet til området med sykkel	
- internt	Dårlig
- mot sentrum	Dårlig
Tilgjengelighet til området for gående	God
Parkeringstilgang (basert på kartanalyser/befaring)	God
Gangvennlighet	
- Bymessighet	Nydalen: Noe bymessig Storo: Ikke bymessig
- Infrastruktur og trafikk	Gatepreg i Nydalen, gatetrær Veipreg i Storo Avgiftsbelagt parkering, mye overflateparkering i hele området.
- Omgivelser og opplevelser	Aktive fasader og forplasser i Nydalen, nærhet mellom og noe tetthet av funksjoner og målpunkt. Inaktive fasader og få plasser på Storo, noen store målpunkt, men avstand mellom de.
- Områdets gangvennlighet	Nydalen: Gangvennlig Storo: Ikke gangvennlig

3.2 Bryn-Helsfyr

Området ligger i Oslo. Det er her snakk om to områder, Bryn og Helsfyr, som ligger tett opp mot hverandre på østsiden av byen, men som i denne sammenhengen blir sett under ett. Der det i vurderingene er forskjeller mellom Bryn og Helsfyr, er det spesifisert hvilken del av caseområdet vurderingene er gjort for.

Bryn-Helsfyr er under transformasjon til tettere bruk. Det er en del av Oslo sin flerkjernet utvikling på samme måte som Nydalen-Storo. Figur 21 viser områdets lokalisering i Oslo, samt de sju grunnkretsene caseområdet omfatter (se også vedlegg 2).



Figur 21: Caseområdet Bryn-Helsfyr ligger øst for Oslo sentrum og er markert med grønt på kartet.

3.2.1 Beliggenhet i bystrukturen og bebyggelsesstruktur

Bryn-Helsfyr ligger rundt fire kilometer i luftlinje fra Oslo S. Det ligger innenfor bydelene Gamle Oslo og Alna. Bryn og Helsfyr er angitt som hvert sitt kollektivknutepunkt i kommuneplanen, og kommunen påpeker at Bryn-Helsfyr er et viktig knutepunkt med stor grad av sentralitet og regionale forbindelser (Oslo kommune 2016b). Bryn-Helsfyr ligger innenfor det området som planlegges som Hovinbyen.

Områdets nærhet til indre by gjør at det blir sett som en mulig alternativ lokalisering for bedrifter som ikke nødvendigvis må ligge i Oslo sentrum (Oslo kommune 2016a). Selv om Bryn-Helsfyr ligger sentralt, fremstår det som fragmentert fra tilgrensende områder og danner ingen strukturell sammenheng med indre by. Dette skyldes både store infrastrukturiltak som skjærer gjennom området og danner store barrierer, samtidig som bebyggelsen ikke forholder seg til bystrukturen rundt.

Området ligger langs E6, jernbanen og T-banen i Oslo. Det er flere store veisystemer og tunneler i området. Alnaevla renner gjennom området ved Bryn stasjon. Det har vært industrivirksomhet i området lenge, men området er i dag preget av nyere næringsbygg fra

80-tallet og fremover, og veisystemene. Boligområdene i området ligger for seg selv og har sine egne interne logikk.

Caseområdet består i hovedsak av næringsbygg og boliger. I de sentrale områdene av Bryn-Helsfyr er det næringsbebyggelse i form av industri, lager og kontor. Bebyggelsen er enten gammel fabrikkbebyggelse eller nyere kontorbygg og store enkeltstående bygg dominerer. Det er stor variasjon i høydene, der det nye er høyere enn det som er gammelt. Den høyeste delen av bebyggelsen ligger ut mot hovedveiene, men byggene er ikke lagt ut mot fortauliv og det er mange lange fasader. Det er enkelte forretninger i første etasje, men ikke mange aktive fasader. Det er liten kontakt mellom veien og det som skjer i byggene. De fleste boligene ligger i etablerte blokkområder sør i området, supplert med ny bebyggelse i vest (pågående transformasjon av Ensjø). Det noen få eldre bolighus.

Infrastruktur, parkeringsplasser, trafikk, elveløp og lange fasader (med eller uten porter og dører) utgjør barrierer. Området oppleves ikke som en egen enhet eller som bymessig, bortsett fra at området nord for E6 oppleves som en enhet med et senter i Fyrstikktorget.



Figur 22: Bebyggelsesstruktur og funksjonsblanding i caseområdet Bryn-Helsfyr. Kilde: www.norgeskart.no

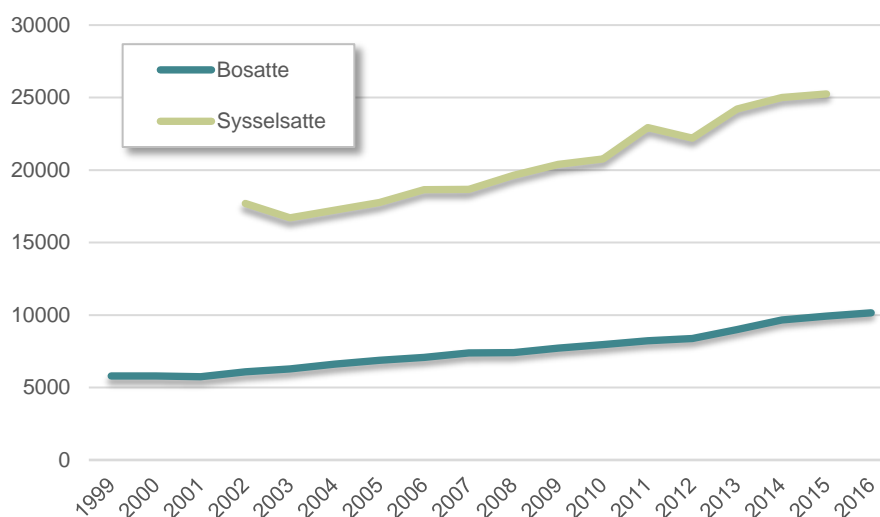
3.2.2 Tetthet i knutepunktet

Per i dag er det rundt 10 000 bosatte i området og rundt 25 000 arbeidsplasser. Til sammen utgjør dette en tetthet på 13634 personer per kvadratkilometer, slik det fremkommer av tabell 11. Dette er 0,6 ganger så lav tetthet som i Oslo sentrum, men ikke ulik tettheten i Nydalen-Storo på totalt 15312 bosatte og sysselsatte per kvadratkilometer (selv om fordelingen av ansatte og beboere er annerledes). Tettheten av sysselsatte per kvadratkilometer er 1,1 ganger høyere enn i Indre Oslo og også noe høyere enn i Nydalen-Storo. Tettheten av bosatte per kvadratkilometer er vesentlig lavere enn både i Nydalen-Storo og i Indre Oslo.

Tabell 11: Bosatte og sysselsatte* i Oslo etter område og tetthet. 2015. Antall og per kvadratkilometer.

	Bosatte		Sysselsatte		Kombinert	
	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
Oslo sentrum	1971	672,0	64756	22077,9	66727	22749,9
Indre Oslo (eks. sentrum) ²¹	200179	11220,1	157335	8818,7	357514	20038,8
Nydalen-Storo	14445	6671,2	18709	8640,7	33154	15311,9
Bryn-Helsfyr	9924	3867,1	25064	9766,8	34988	13633,9
Resten av Oslo	415981	3939,1	192068	1818,8	608049	5757,8
Oslo kommune	642500	4900,5	457933	3492,7	1100433	8393,2

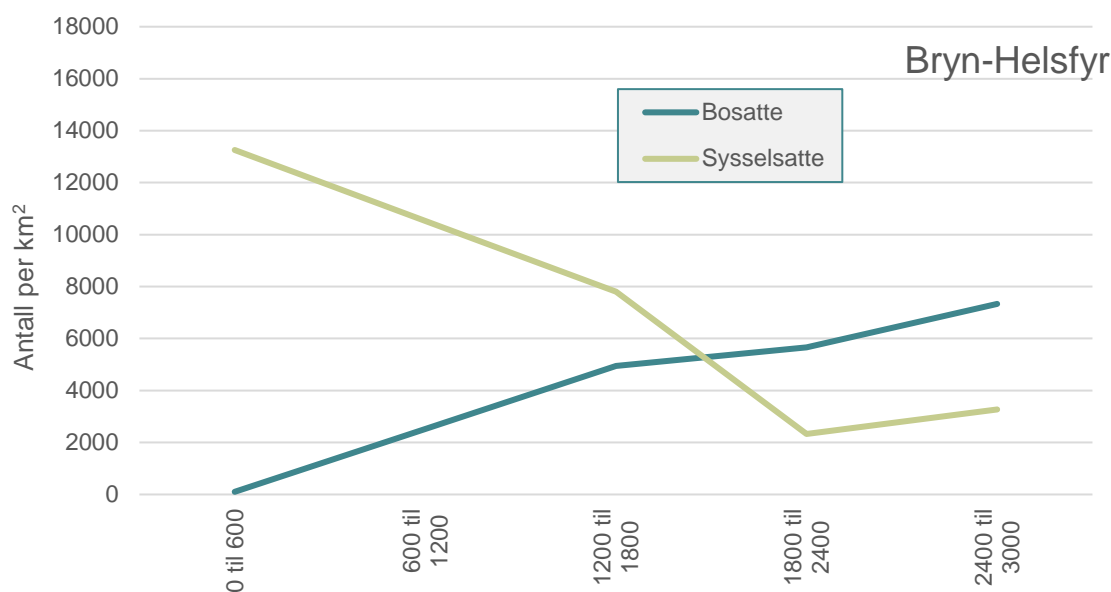
Bryn-Helsfyr har hatt en vekst i både antall bosatte og antall sysselsatte de siste 15 årene. Det har vært sterkest vekst i sysselsettingen, med en total økning på 8000 arbeidsplasser over de siste 12 årene. I denne perioden har det hele tiden vært en større andel arbeidsplasser enn boliger i området. Det er over dobbelt så mange sysselsatte i Bryn-Helsfyr som bosatte. Men antall bosatte i området har økt relativt mer enn sysselsettingen i den perioden vi har tall for begge deler (2002-2015), 63 prosent mot 43 prosent økning. Det er også nye boligområder under utvikling i caseområdet, inkludert nyere boliger ved Ensjø. Utviklingen blant bosatte og sysselsatte i Bryn-Helsfyr vises i figur 23.



Figur 23: Antall bosatte og sysselsatte på Bryn-Helsfyr. 1999 til 2016. Absolutte tall. Kilde: TØI/SSB

Tettheten varierer med avstand fra midten av caseområdet slik figur 24 viser, med den tettste arbeidsplasslokaliseringen midt i området. Dette sammenfaller med området rundt Helsfyr, og viser høy tetthet rundt kollektivknutepunktet. Figuren viser også at boligene og arbeidsplassene er plassert i ulike avstander fra midtpunktet og at det er flest boliger er det færrest arbeidsplasser og omvendt. Næringsbebyggelsen er i stor grad lokalisert nært de mest tilgjengelige områdene.

²¹ Tetthet for indre Oslo for hhv bosatte, sysselsatte og kombinert når Bygdøy holdes utenfor er 7369, 4811 og 12180.



Figur 24: Antall bosatte og sysselsatte per km² i antall meter fra midtpunktet i caseområdet.

Som del av Hovinbyen, forutsettes det i fremtiden en tettere bruk og bedre utnyttelse av caseområdet (Oslo kommune 2016b). Dette er blant annet begrunnet i at tilgjengeligheten er god for kollektivtransport både lokalt og regionalt. Noe ny bebyggelse er allerede under oppføring, først og fremst rundt Bryn og ved Ensjø.

3.2.3 Funksjonsblanding

Statistikken i tabell 12 viser fordelingen av sysselsatte etter område og arbeidsplass typer, og viser at ca. 9 prosent av arbeidsplassene i området er knyttet til handel og tjenesteyting, ca. 58 prosent er kontorarbeidsplasser og 34 prosent er andre arbeidsplasser. Det er nesten like stor andel kontorarbeidsplasser som i Oslo sentrum, og omtrent dobbelt så mange som i Oslo som helhet. Tallet for handel og tjenesteyting er derimot lavt i forhold til alle andre områder av Oslo.

Tabell 12: Ansatte* i ulike typer næringer i Oslo etter område og arbeidsplass type. 2015. Antall og andel.

	Handel og personlig tjenesteyting		Kontorarbeidsplasser		Andre arbeidsplasser		Totalt	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Oslo sentrum	17030	26,3	37846	58,4	9880	15,3	64756	100
Indre Oslo (eks. sentrum)	56360	35,8	67978	43,2	32997	21,0	157335	100
Bryn-Helsfyr	2156	8,6	14458	57,7	8450	33,7	25064	100
Nydalen-Storo	3907	20,9	8775	46,9	6028	32,2	18709	100
Resten av Oslo	60161	31,3	55211	28,7	76696	39,9	192068	100
Oslo kommune	139614	31,0	184268	40,2	134051	29,3	457933	100

* Det er kun tatt med de observasjonene som kan stedfestes til en grunnkrets. Sysselsatte innen forsvaret er holdt utenfor.

Det er en samling av butikker på Fyrstikktorget på Helsfyr, med blant annet postkontor og matbutikk. Ved Helsfyr ligger det også en videregående skole. Det er i tillegg flere kafeer og offentlig service. På Bryn er det kaffebar og kiosk ved T-banestasjonen, en pub ved togstasjonen (Olsen på Bryn, se figur 21), samt en del annen service og industri, men ingen matbutikk. En ny skole er under bygging på Bryn.

Byggene er sjelden del av en større samling funksjoner. Det er få bygg med service eller utadrettet virksomhet i første etasje. En av unntakene er fruktbutikk og kiosk på byttepunktet for T- bane og buss på Helsfyr. Det er også noen kafeer med uteservering og butikker på Helsfyr. Stort sett, derimot, dekker hvert bygg sitt eget behov.

En oversikt over de ti største enheter innenfor hver kategori sysselsatte i caseområdet (per 1. januar 2015) er gitt i vedlegg 3. Blant detaljhandel og service er det i hovedsak service på listen over de største enhetene, og et hovedkontor for et reisebyrå har kommet med her og skulle trolig vært en del av kontorarbeidsplassene. Ingen av forretningene er store nok til å komme med på listen. Når det gjelder kontorarbeidsplasser er det mange store offentlige etater i området som dominerer listen. Det er også et vikarbyrå som kommer med. Her kan det altså være feilkilder i materialet når det kommer til antall ansatte på hovedkontorer og vikarbyråer der de ansatte faktisk ikke jobber i Bryn-Helsfyr, men har administrasjonen plassert her. Når det gjelder andre næringer dominerer byggebransjen. Dette er også i stor grad hovedkontorer og alle medarbeiderne trenger ikke nødvendigvis å jobbe her, men er trolig på byggeplasser og lignende.

Det er også her gjennomført intervjuer med bosatte, ansatte og besøkende i studieområdet. Intervjuene viser at de som bor i området mener at service- og handelstilbudet dekker daglige behov og at tilbudet er i forbedring. Spesialforretninger savnes i området. De som jobber i eller besøker området har enten ingen oppfatning av tilbudet eller synes det er helt greit. Servicetilbudet i området ser ut til å dekke det daglige, lokale behovet, men er vesentlig bedre på Helsfyr enn på Bryn. Fra intervjuene ser vi at de som bor i området reiser til sentrum for å besøke spesialforretninger og forretninger som ikke finnes i området, gå på kafé, kulturtilbud, jobb, møter. Blant de som jobber i området er det flere som sjeldent reiser til sentrum.

Hovedmålpointene i området er begge T-banestasjonene og tilliggende bussholdeplasser som fungerer som byttepunkt, kjøpesenteret og spisestedet på Fyrstikktorget. Fra intervjuene nevnes Fyrstikktorget og puben «Karoline pub og spiseri», kafeen «Brick Lane», samt eldresenteret Ensjøtunet (rett utenfor området) som viktige møteplasser blant de som bor i området. Men flere av de som bor i området sier at det mangler gode møteplasser og en sier også at området er stygt. Blant de som jobber i området oppfattes Olsen på Bryn (pub), kantina i NCC bygget i Østensjøveien og Baker Hansen som møteplasser, men også de ansatte trekker frem at antall møteplasser bør bli bedre. Fyrstikktorget trekkes frem som en møteplass blant de som er besøkende til området.



Figur 25: Næringsbebyggelse ved Bryn, med målpunktet Olsen, og kontorblokker ved Helsfyr. Foto: Oddrun Helen Hagen og Marianne Knapåskog.

3.2.4 Demografi

Når det gjelder demografi er aldersfordelingen i Bryn-Helsfyr lik den man finner i resten av Oslo (tabell 13). En liten forskjell til Oslo som helhet, er at det ikke er en høy andel eldre som bor i området, her ligger Bryn-Helsfyr litt under snittet. Det er derimot like mange barn og unge i caseområdet som i resten av Oslo. Dette tyder på at det bor barnefamilier i blokkområdene i caseområdet i tillegg til voksne (opptil 70 år). Det er ikke en mye høyere andel i arbeidsfør alder enn i resten av Oslo.

Tabell 13: Aldersstruktur i Oslo etter område. 2016²².

	Absolutte tall				Prosentvis fordeling			
	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt
Oslo sentrum	104	1 910	81	2 095	5,0	91,2	3,9	100
Nydalen-Storo	2 563	12 006	772	15 341	16,7	78,3	5,0	100
Bryn-Helsfyr	1 998	7 628	525	10 151	19,7	75,1	5,2	100
Oslo ellers	130 224	449 590	47 395	627 209	20,8	71,7	7,6	100
Uoppgitt grunnkrets i Oslo	483	3 027	84	3 594	13,4	84,2	2,3	100
Oslo kommune i alt	135 372	474 161	48 857	658 390	20,6	72,0	7,4	100

3.2.5 Tilgjengelighet med ulike transportmidler

Trafikksituasjonen er preget av at det er flere typer veianlegg i området med både E6, tog, T-bane, lokalveier og stier. Tilgjengeligheten med ulike transportmidler til caseområdet vurderes stort sett som god. Av intervjuene i caseområdet fremkommer det at de som bor og jobber i området stort sett reiser kollektivt når de skal til sentrum. Det er flere som kjører til jobb der de også har tilgang til parkeringsplass, men det er likevel flest som bruker kollektiv også til jobb.

Tilgjengelighet med bil

Caseområdet ligger ved Ring 3 og E6, som er en del av hovedveisystemet lokalt, regionalt og nasjonalt. Området preges av store hovedveier som møtes og skaper barrierer i området. Østensjøveien og Tvetenveien går gjennom Brynsområdet og blir til Grenseveien ved Helsfyr. Ellers er området preget av blindveier som gir atkomst til bebyggelsen. Infrastrukturen har typisk veiutforming, med rundkjøringer og brede kjørefelt. Området har god tilgjengelighet med bil, men køer og restriksjoner i form av bomavgifter gjør at biltilgjengeligheten ikke vurderes som høyere.

²² Det er noe avvik mellom totalt antall personer i denne tabellen og i Tabell 11, da tallmaterialet er bestilt fra SSB i en tidlig fase av prosjektet, og det er gjort noen justeringer i avgrensningen av noen av områdene i etterkant.



Figur 26: Østensjøveien går fra Bryn til Helsfyr. Foto: Oddrun Helen Hagen.

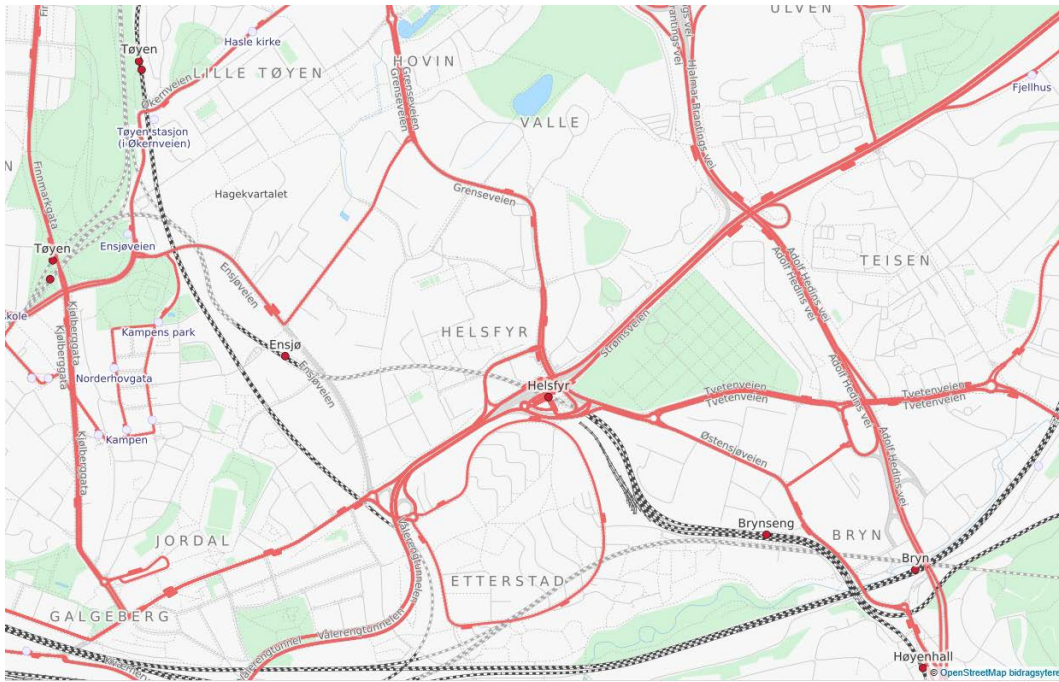
Flere av de vi intervjuet sier at området er svært tilgjengelig for bil. Både de som bor og de som er på besøk trekker frem at det er mye trafikk i området, og at dette påvirker området negativt. En av de som bor i området sier at trafikksituasjonen begrenser muligheten for å gå tur. Både Grenseveien og Strømsveien trekkes frem som veier med kø. En person sier også at rehabiliteringen av Brynstunnelen skaper mer kø i området, og håper dette bedres når arbeidene er ferdigstilt. Blant de som arbeider og kjører bil til jobb er det noen som trekker frem at det er kø i rush, ellers greit, mens en annen sier at den trafikale situasjonen er håpløs for de som kjører.

Det er mye overflateparkering rundt bebyggelsen i caseområdet. Det er derimot ikke så mye gateparkering. Det er parkeringskjellere og parkeringshus på privat grunn, samt noe offentlig parkering i kjellere og et parkeringshus. Parkeringsavgifter reduserer tilgangen noe, og gjør at parkeringstilgjengeligheten vurderes som god. Blant de vi har intervjuet har de fleste som jobber i området tilgang på parkeringsplass via jobb.

Tilgjengelighet med kollektivtrafikk

Det er svært god tilgjengelighet med kollektivtrafikk med både tog, buss og bane innenfor caseområdet. Toget stopper på Bryn stasjon. T-banestasjonene Brynseng T-banestasjon og Helsfyr T-banestasjon trafikkeres av de samme linjene. Langs E6 går det flere regionale busser som stopper på Helsfyr. Det går bybuss i Grenseveien og Østensjøveien. Flere av bybussene har endestopp på Helsfyr bussterminal. En oversikt over traseer og stoppesteder basert på OpenStreetMap er vist i figur 27.

Bryn-Helsfyr har både et regionalt og lokalt kollektivtilbud med høy frekvens, med forbindelser både mot sentrum og på tvers. Tilgjengelighet med kollektiv vurderes som svært god.



Figur 27: Kollektivtilbudet i området. Røde linjer viser busstraseer, svarte stiplede linjer viser tog. Holdeplassene er vist med sirkler, mens nummereringen er linjenummer. Kilde:

<http://www.openstreetmap.org/#map=16/59.9125/10.8061&layers=T> per 16.05.2017.



Figur 28: Bryn stasjon ligger øst i caseområdet, et lite stykke fra Brynseng T-banestasjon. I vestre del av caseområdet ligger Helsfyr bussterminal rett ved siden av Helsfyr T-banestasjon. Foto: Oddrun Helen Hagen.

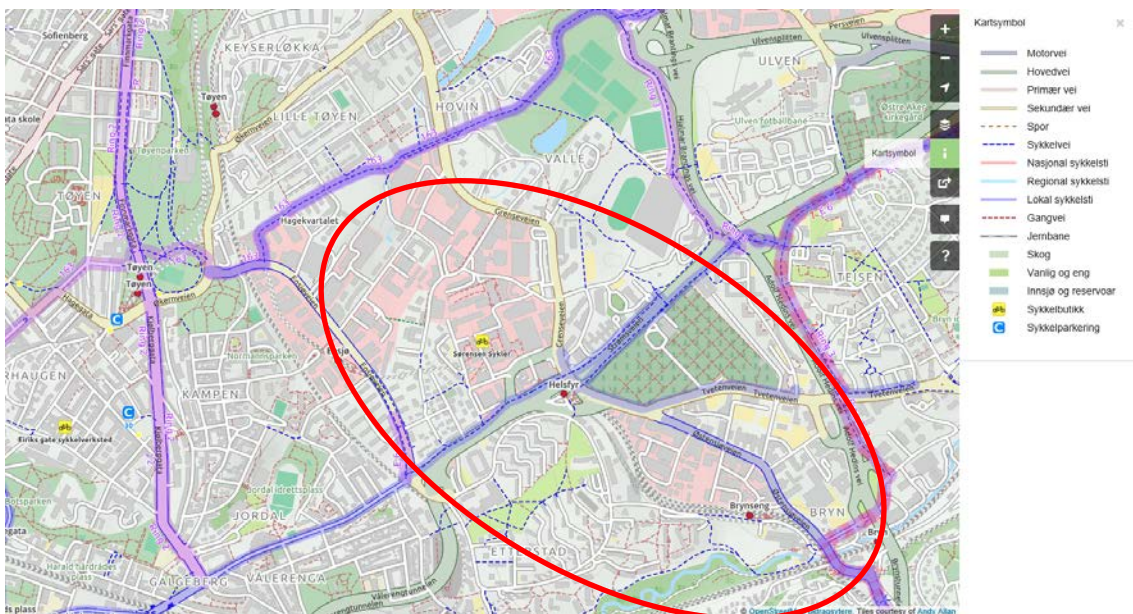
Blant de vi har intervjuet, uttaler både de som bor, jobber og besøker området at kollektivtilbudet i området er svært bra, og at det er lett å finne og komme frem til holdeplass, skønne systemet etc. Mange avganger gjør at de fleste ikke leser rutetabeller. Noen av de som bor i området uttaler at selv om kollektivtilbudet ikke var avgjørende for at de valgte å bosette seg i området, så er kollektivtilbudet avgjørende for at de fortsatt velger å bli boende i området.

Tilgjengelighet med sykkel

Figur 29 viser sykkelveier i området basert på Open Street Map. Kartstudien er supplert med befaring. I caseområdet er det felles gang- og sykkelvei langs E6 og Ring 3. Det er også sykkelfelt i deler av Østensjøveien. Ut over dette er det dårlig tilrettelagt med egen infrastruktur for sykkel i området, og særlig den vestre delen av området mangler tilrettelagt sykkelinfrastruktur langs hovedveinettet. Systemet fremstår som fragmentert.

Det er sykkelforbindelse mot sentrum. Det er også tursti langs Alnaelva det går an å sykle på, som går mot sentrum og Kværnerbyen (se figur 29). Totalt sett vurderes Bryn-Helsfyr å ha dårlig tilgjengelighet med sykkel internt og god tilgjengelighet mot sentrum.

Det var ikke mange som syklet på befaringstidspunktet. Blant de vi har intervjuet som sykler i området mener flere at det mangler sykkelstier, andre synes det er ok å sykle i området selv om området ikke er spesielt godt tilrettelagt for det.



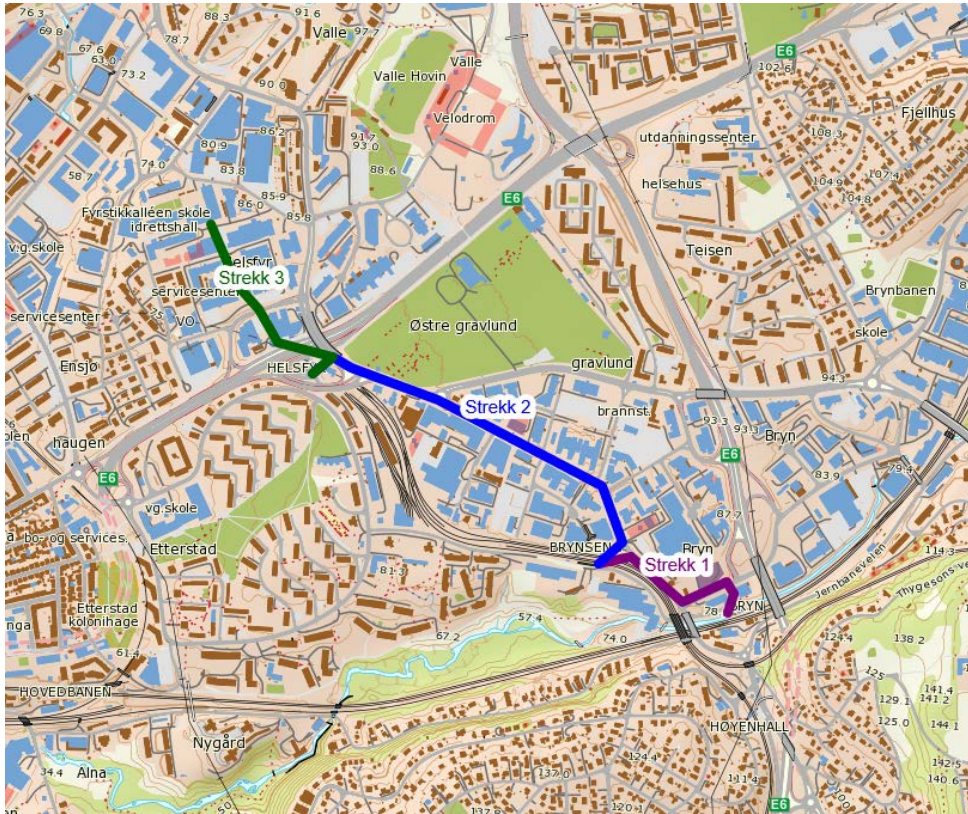
Figur 29: Sykkelveier Bryn-Helsfyr. Caseområdet markert med rødt. Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=15/59.9091/10.7997&layers=C> per 16.05.2017.

Tilgjengelighet til fots

Det er i stor grad fortau for gående langs veiene, samt felles gang- og sykkelvei langs E6. Det er noen turveier i området. E6 ved Helsfyr krysses enten langs Grenseveien eller via undergang knyttet til T-banen. Langs Grenseveien og Østensjøveien er det både signalregulerte og ordinære gangfelt, nord i caseområdet kan også Grenseveien krysses via gang- og sykkelbru. En viktig fotgjengeråre er fra T-banestasjonen på Helsfyr til Fyrstikktorget og videre mot skolen og boligene som ligger i bakkant.

På befaringstidspunktet var det en jevn strøm av gående til T-bane og buss på Helsfyr, men få gående på Bryn. Området oppfattes som godt tilrettelagt for gående, men en av de intervjuete påpeker at byggeaktivitet gjør det vanskelig å komme frem enkelte steder. Stort sett mener de vi har snakket med at fortau og gangveier er greit vedlikeholdt, selv om det er enkelte punkt som oppleves som utrygge (krysning av Østensjøveien ved Circle K) eller ikke godt nok strødd (Langengen). Undergangen på Helsfyr trekkes også frem som mindre godt vedlikeholdt. Noen synes at enkelte steder er utrygge på kveldstid.

For å vurdere grad av tilrettelegging og gangvennlighet (se neste kapittel) har vi supplert overordnede vurderinger med mer detaljerte studier av tre strekninger. De tre strekkene er vist i figur 30. Det ble valgt ett område sentralt på Bryn, ett sentralt på Helsefyr og ett strekk som binder Helsefyr og Bryn sammen. Strekkene ble valgt fordi de er antatt å være viktige ganglinjer innad i området koblet til holdeplasser for kollektivtransport, eller for å binde caseområdet sammen.



Figur 30: Strekninger i caseområdet Bryn-Helsefyr som er vurdert i forhold til tilgjengelighet for gående. Kart: www.norgeskart.no.

Strekk 1 går fra Bryn stasjon til Brynseng T-banestasjon, og er et relativt kort strekk. Strekket er vurdert da det kobler tog- og T-banetilbudet i området, samt at området rundt Brynseng T-banestasjon anses som et sentralt sted i denne delen av caseområdet. Det er flere typer veianlegg i nærheten av strekket; både E6, tog, T-bane, lokalveier og stier. Bebyggelsen er preget av næring og småindustri og en del gammel fabrikkbebyggelse, men det er også noen få eldre bolighus.

Strekk 2 går fra Østensjøveien ved Brynseng T-banestasjon til Helsefyrkrysset til bussterminal ved T-banestasjonen på Helsefyr. Dette er hovedgangforbindelsen langs Østensjøveien mellom Bryn og Helsefyr. Østensjøveien er en bil- og kollektivgate (Figur 26), med sykkelfelt og fortau. Det er en mindre plassdannelse på strekningen. Bebyggelsen langs strekket omfatter næring og småindustri og en del eldre fabrikkbebyggelse. Byggene er ikke lagt ut mot fortauliv og det er mange lange fasader. Det er også mange parkeringsflater og en del ledige eller lavt utnyttete tomter. En stor kirkegård grenser opp mot området. Strekk 3 går fra Helsefyr T-banestasjon og bussterminal sør for E6, og over bro i Grenseveien til Fyrstikkalleen skole via Fyrstikkatorget, som preges av store kontorbygg og noe transformert industribebyggelse. Strekket er koblet til E6, rampesystemer og store hovedveier som møtes.

Totalt sett vurderer vi tilgjengeligheten for gående som god. Også de fleste vi intervjuet oppfatter området som tilrettelagt for gående, men det er omveger for gående som må krysse de største vegen fordi bilen er blitt prioritert.



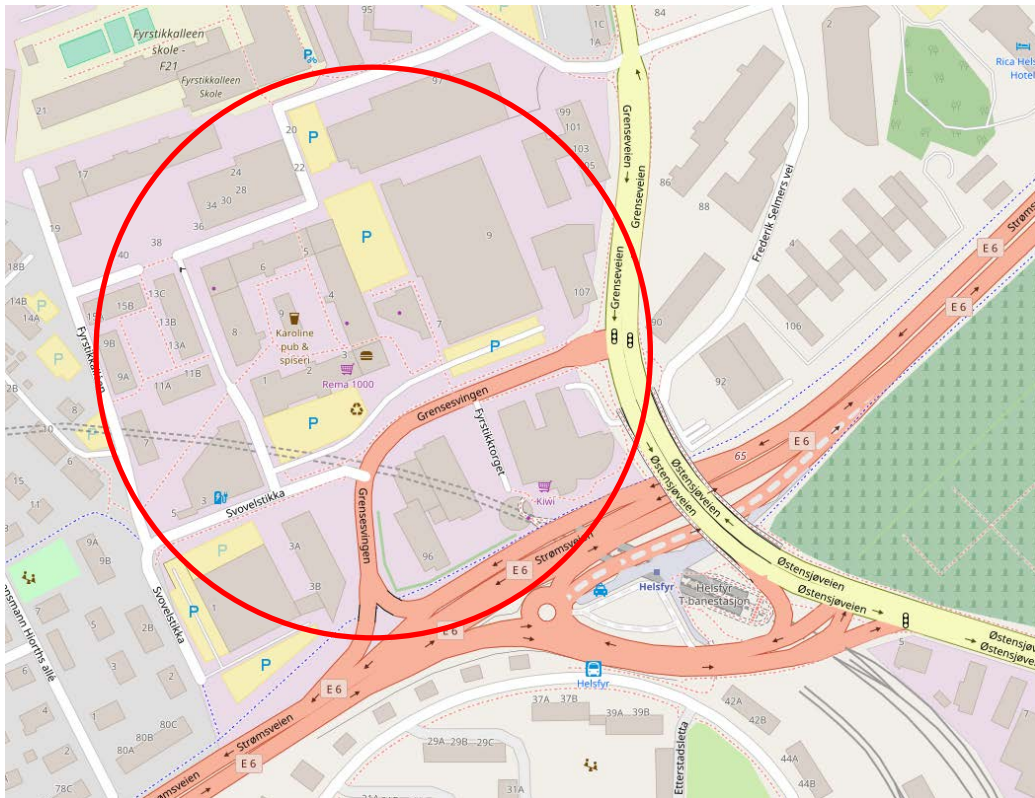
Figur 31: Bratt turvei danner snarvei ned til Bryn stasjon, men er dårlig vedlikeholdt. Østensjøveien ved Brynseng T-banestasjon med enkeltstående og tilbaketrukkne bygg og parkering-på plassen foran stasjonen. Foto: Oddrun Helen Hagen.



Figur 32: Gangareal foran inngangen til Fyrstikketorget. Foto: Marianne Knapskog/Oddrun Helen Hagen.

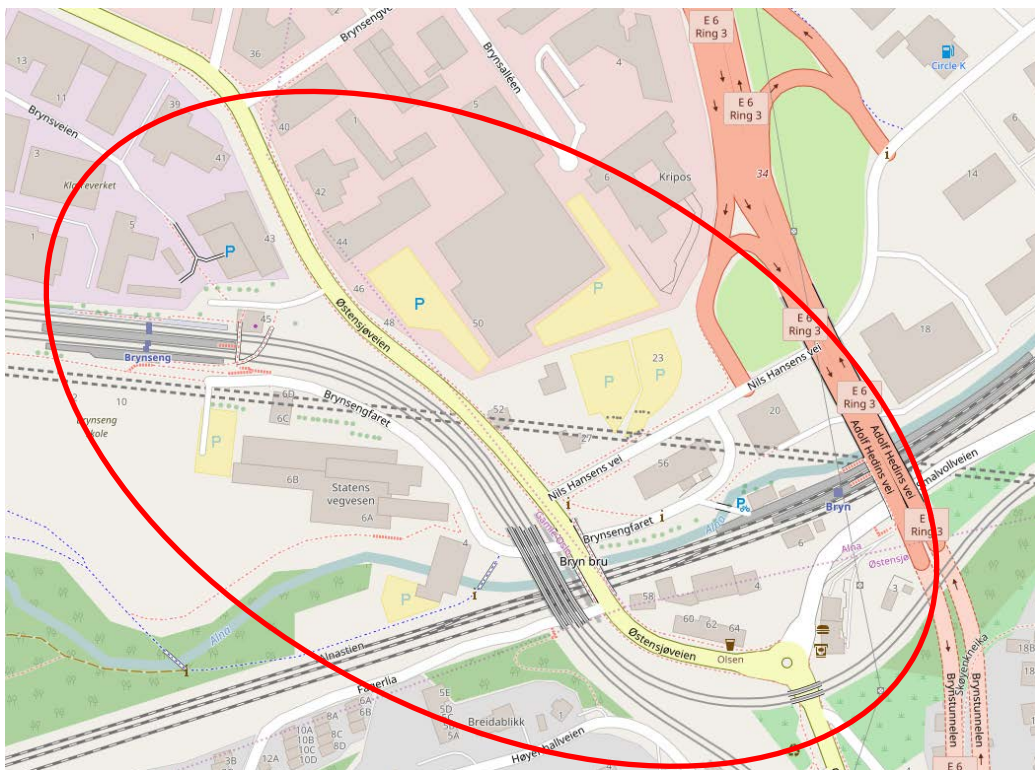
3.2.6 Gangvennlighet

Vi har sett på gangvennligheten i de sentrale delene av caseområdet med utgangspunkt i metodebeskrivelse beskrevet i kapittel 1. Siden Bryn-Helsfyr omfatter to knutepunkt, har vi vurdert gangvennligheten i den sentrale delen av begge disse områdene, se figur 33 og figur 34.



Figur 33: Gangvennlighet er undersøkt for den sentrale delen av Helsefyr (markert med rødt). Kartet viser bebyggelsesstruktur, infrastruktur og en del av funksjonene i området.

Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=17/59.91361/10.79677> per 26.5.2017.



Figur 34: Gangvennlighet er undersøkt for den sentrale delen av Bryn (markert med rødt). Kartet viser bebyggelsesstruktur, infrastruktur og del av funksjonene i området.

Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=17/59.90900/10.81374> per 26.5.2017.

Basert på overordnede vurderinger av området generelt og mer detaljerte vurderinger av tre utvalgte tre strekk fant vi at caseområdet Bryn-Helsfyr ikke fremstår som **bymessig**. Både Bryn og Helsfyr har et utbyggingsmønster hvor hvert bygg løser sine egne behov uten at det blir gode sammenhenger mellom dem. Det er store enkeltbygg som ikke forholder seg til hverandre på samme måte som i indre by. Der det er kvartaler er disse store og ikke så permeable som i den tette byen. Det er lite lokal service, spesielt på Bryn, og det er langt mellom ulike funksjoner og de få målpunktene. Området har ikke fotgjengerskala, det er få plasser og andre offentlige rom.

Det er få offentlige rom i Bryn-Helsfyr bortsett fra vegene og gatene. Det er også få møteplasser bortsett fra Fyrstikktorget og handel og service som er privat kontrollert. Parkeringsdekningen er også større enn det et bysentrum har og bidrar til å gjøre området mindre bymessig. Ingen av områdene oppleves som en egen enhet eller som bymessig, og det er mangel på aktive fasader og byrom.

Infrastruktur og trafikk i området har veipreg, med store flater forbeholdt bil. Det er etablert infrastruktur for gående, med fortau. Det er derfor fysisk tilrettelagt for å gå. Men bilen er gitt stor prioritet og dominerer situasjonen og gjør det lite attraktivt. Det er dårlig tilrettelagt for bytte mellom buss og tog og T-bane og tog, mens bytte mellom T-bane og buss er godt tilrettelagt med kort avstand mellom stoppestedene. Det er heller ikke tilrettelagt for universell utforming og det er vanskelig å orientere seg. Trafikkmengdene og at det er vanskelig å krysse hovedveiene påvirker gangvennligheten negativt, og ikke alle busstoppene er samkjørt med overganger.

Bryn-Helsfyr fremstår som varierende med hensyn til **omgivelser og opplevelser**. Det mest aktive og interessante området ligger mellom Helsfyr T-banestasjon og bussterminal, via Fyrstikktorget til Fyrstikkalleen skole. Her er det plassdannelser, mange som går, flere aktive fasader, uteservering og aktive fasader. Her er det også flere alternative ruter mellom målpunkt, med muligheter for å gå mellom bygg og ta snarveier gjennom Fyrstikktorget (flere steder). I resten av området er det få aktive fasader, få plassdannelser og lite som skjer. Området rundt bussterminalene og T-banestasjonene er viktige målpunkt. Det er mange blindveier i området som også deles av E6. Det var ikke mange som syklet på befaringsstidspunktet, men en jevn strøm av gående til t-bane og buss (og bytter).

Totalt sett vurderes Bryn ikke som gangvennlig, både på grunn av manglende bymessighet/fotgjengerskala, mangel på aktive fasader eller andre opplevelser, samt dominerende biltrafikk og få gående. Til tross for manglende bymessighet og dominerende veistruktur, fremstår **Helsfyr som noe gangvennlig**, da det er større aktivitet og flere målpunkter, og dermed også mer interessant å gå i området.

3.2.7 Oppsummering

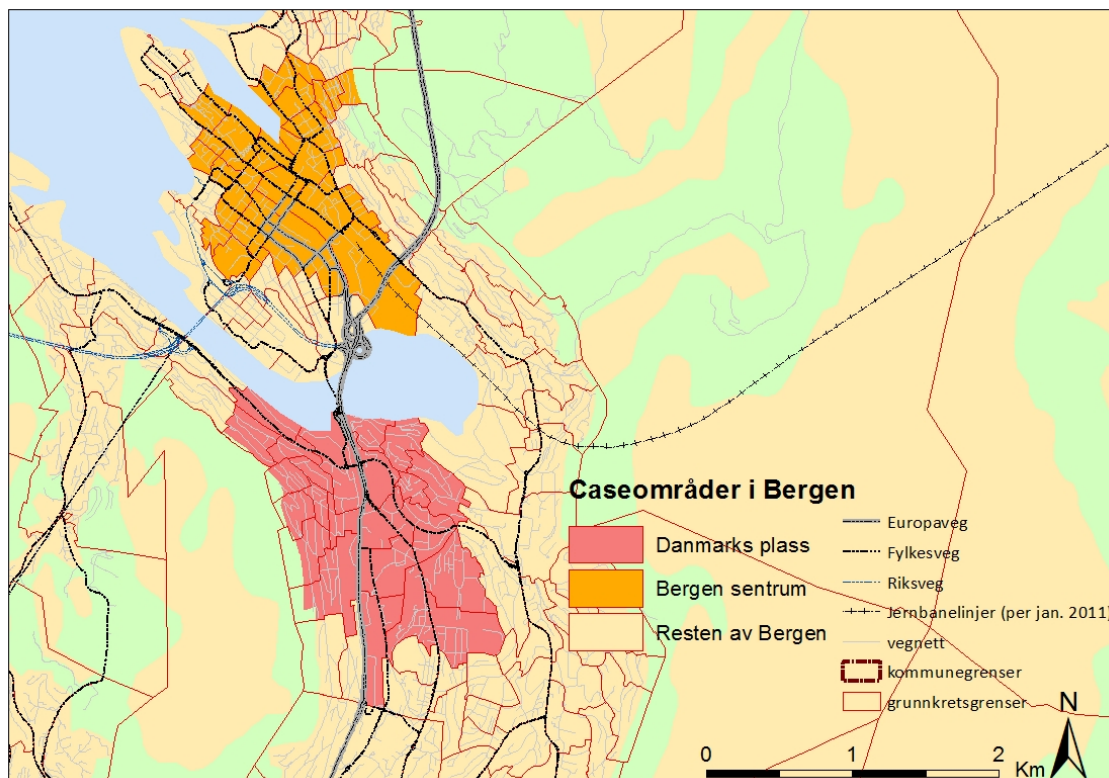
De viktigste egenskaper ved Bryn-Helsfyr basert på registerdata og kvalitative vurderinger er oppsummert i tabell 14. En videre diskusjon gis i kapittel 4.

Tabell 14: Oppsummering av egenskaper ved caseområdet Bryn-Helsfyr basert på registerdata og kvalitative vurderinger.

Tema	Vurdering Bryn-Helsfyr
Bystruktur	Enkeltstående kontorbygg, separate boligområder, noe industri
Sentralitet (avstand til sentrum)	4 km
Tetthet i området – bosatte (antall per km ²)	3867
Tetthet i området – sysselsatte (antall per km ²)	9767
Tetthet i området – totalt (antall per km ²)	13634
Demografi – prosent i ulike aldersgrupper	
- 0 til 18 år	20
- 19 til 70 år	75
- Over 70 år	5
Grad av funksjonsblanding – bosatte/sysselsatte	0,4
Funksjonsblanding – prosent type arbeidsplasser	9
- Handel og personlig tjenesteyting	58
- Kontorarbeidsplasser	33
- Andre arbeidsplasser	
Tilgjengelighet til området med bil	God
Tilgjengelighet til området med kollektiv	Svært god
Tilgjengelighet til området med sykkel	
- internt	Dårlig
- mot sentrum	God
Tilgjengelighet til området for gående	God
Parkeringstilgang	God
Gangvennlighet	
- Bymessighet	Bryn: Ikke bymessig Helsfyr: ikke bymessig
- Infrastruktur og trafikk	Bryn; Veipreg, liten permeabilitet Helsfyr: Veipreg, noe bedre permeabilitet Avgiftsbelagt parkering.
- Omgivelser og opplevelser	Bryn: Få gående, inaktive fasader og få/ingen plassdannelser på. Få funksjoner og målpunkt Helsfyr: Flere gående og mer aktive fasader og plasser. Noe flere funksjoner og målpunkt samlet rundt Fyrstikktorget
- Områdets gangvennlighet	Bryn: Ikke gangvennlig Helsfyr: Noe gangvennlig

3.3 Danmarks plass

Caseområdet Danmarks plass ligger i Årstad bydel i Bergen, og omfatter området rundt bybanestoppene Danmarks plass og Kronstad. I Bergen er bybanestoppene utgangspunkt for byutvikling og fortetting, men det er ikke definert et klart bydelssenter i Årstad slik det er for de andre bydelene i den regionale planen for senterstruktur (Hordaland Fylkeskommune, 2015). Området, slik det er definert her, strekker seg fra Puddefjorden og Store Lungegårdsvann og sørover mot Minde. Området definert som Danmarks plass i denne studien dekker de 19 grunnkretsene som kommer frem av figur 35 og vedlegg 1.



Figur 35: Danmarks plass ligger ca. to kilometer sør for Bergen sentrum og omfatter 19 grunnkretser.

3.3.1 Beliggenhet i bystrukturen og bebyggelsesstruktur

Caseområdet Danmarks plass ligger rundt to kilometer i luftlinje fra Bergen sentrum. Bybanen går som nevnt gjennom området, men i tillegg deles det i to av E39, som er en av hovedinnfartsårene inn til Bergen sentrum. Dette preger området, som har høy trafikkbelastning og dårlig luftkvalitet. Det er her den høyeste luftforurensingen er målt i Bergen og hvor det settes inn restriksjoner for biltrafikken når forholdene er dårlige.

Bebyggelsesstrukturen i området er vist i figur 36. Bebyggelsen på selve Danmarks plass var opprinnelig planlagt som et torg med lukket plasspreg²³, men kun den ene halvdel ble bygd. På andre siden av E39 ble det i stedet bygd lamellblokker på tvers av veiretningen, og disse ble etter hvert er blitt sammenbygd med lavere blokker. Store deler av bebyggelsen sentralt i området henvender seg mot gatene og vegene, selv om det også finnes enkeltbygg som i større grad forholder seg til seg selv og fragmentert fra tilgrensende bebyggelse.

²³ <http://www.bergenbyarkiv.no/aarstad/archives/danmarks plass/641>

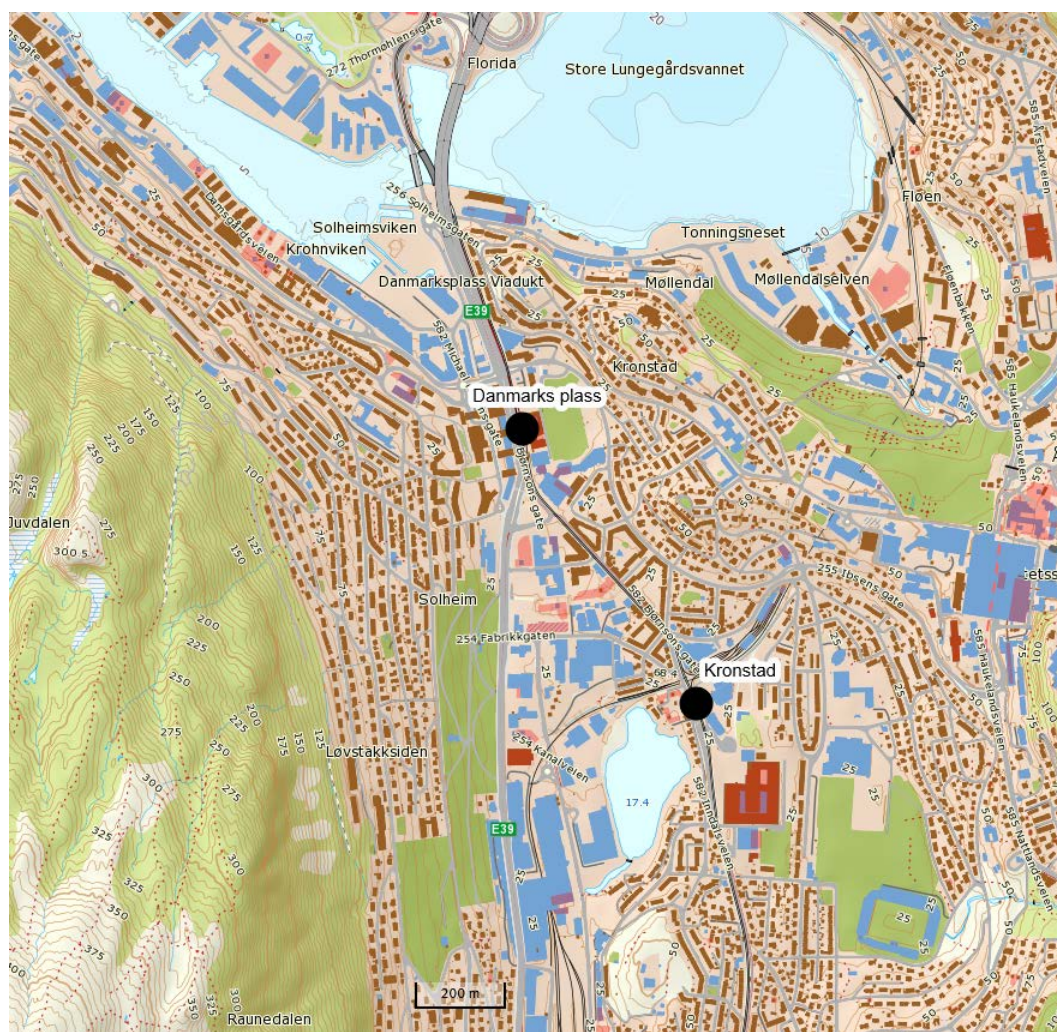


Figur 36: Lamellblokker ved Danmarks plass. Foto: Oddrun Helen Hagen.



Figur 37: Gammel og ny bebyggelse langs bybanen i Bjørnsonsgate, og Høgskolen i Bergen på Kronstad. Foto: Marianne Knapskog og Oddrun Helen Hagen.

De fleste boligene ligger i etablerte områder rundt senterområdet, tett opptil og mellom næringsbyggene. Boligene er adskilt fra det meste av industribebyggelsen, bortsett fra transformasjonsområdene ved Solheimsviken og Damsgårdsundet. Området har mange ulike typer boligstrukturer, fra tett bystruktur særlig langs Bjørnsonsgate, til frittliggende boligblokker og eneboliger.



Figur 38: Bebyggelsesstruktur i caseområdet Danmarks plass. De to bybanestoppene er markert.
Kilde: www.norgeskart.no.

3.3.2 Tetthet i knutepunktet

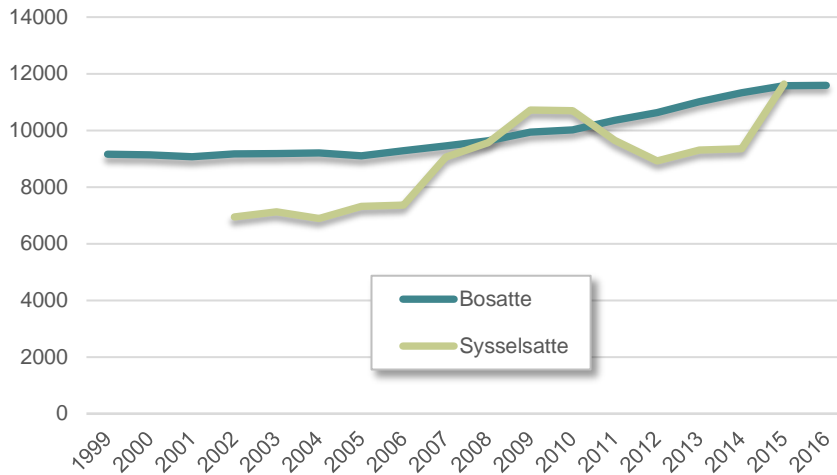
Det bor omtrent like mange som det jobber i caseområdet. Tabell 15 viser antall og tetthet (per kvadratkilometer) av bosatte og sysselsatte per 2015 på Danmarks plass, i Bergen kommune, Bergen sentrum og resten av Bergen. Danmarks plass har lavere antall bosatte per kvadratkilometer enn Bergen sentrum, men tettheten er vesentlig høyere enn i resten av Bergen. Når det gjelder sysselsatte, ser vi at tettheten er vesentlig lavere enn i Bergen sentrum, men høyere enn i resten av Bergen.

Tabell 15: Bosatte og sysselsatte* i Bergen etter område og tetthet, 2015. Antall og per kvadratkilometer.

	Bosatte		Sysselsatte		Kombinert	
	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
Bergen sentrum	10819	6277,3	31386	18210,6	42205	24487,9
Danmarks plass	11579	5206,5	11539	5188,6	23118	10395,1
Resten av Bergen	251437	2720,2	120583	1304,6	372020	4024,8
Bergen Kommune	273835	2841,2	163509	1696,5	437344	4537,7

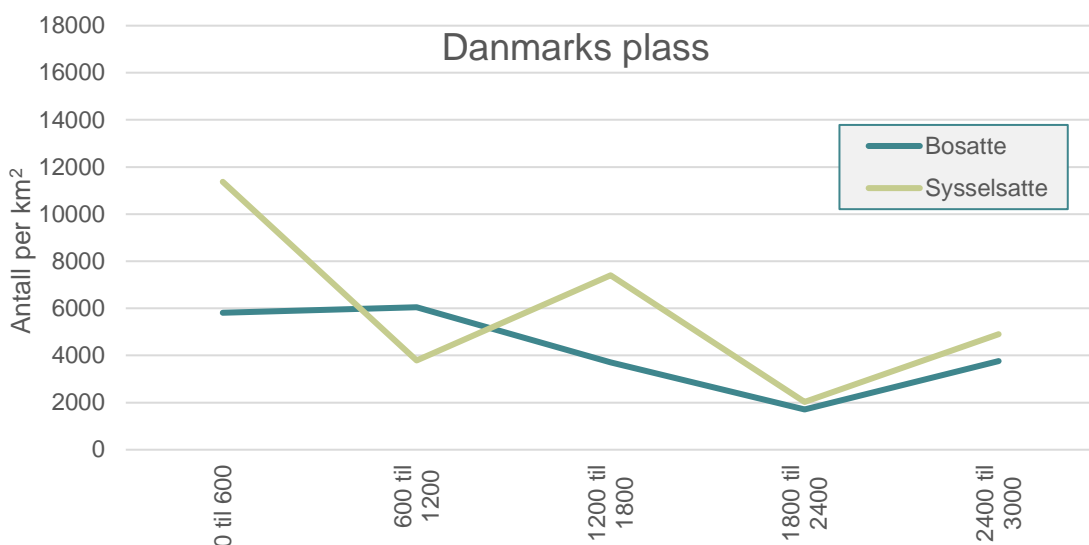
* Det er kun tatt med de observasjonene som kan stedfestes til en grunnkrets. Sysselsatte innen forsvaret er holdt utenfor.

I figur 39 ser vi hvordan utviklingen av antall bosatte og sysselsatte har vært i caseområdet i perioden 1999 til 2016. Grafen viser at antall sysselsatte økte særlig fra 2007 til 2010. Etter finanskrisen fikk man en nedgang i sysselsettingen. Antall bosatte har steget jevnt siden 2006.



Figur 39: Antall bosatte og sysselsatte ved Danmarks plass, 1999 til 2016. Absolutte tall. Kilde: TØI/SSB.

Figur 40 viser hvordan antallet bosatte og sysselsatte per kvadratkilometer endrer seg med avstand fra midten av caseområdet. Antall sysselsatte synker vesentlig den første kilometeren i luftlinje fra det definerte midtpunktet, før den stiger igjen. Ser man tilbake på bebyggelsesstrukturen vist i figur 29, så er næringsbebyggelsen (vist med blå farge på kartet) lokalisert langs hovedveiene og sørover i caseområdet (Kronstad), mens boligområdene ligger tett opptil og mellom næringsområdene. I en avstand fra 1200 til 1800 meter i luftlinje fra midtpunktet viser figur 40 en økning i antall sysselsatte. Her er det næringsområder på Minde, Haukeland (sykehuset) og på begge sider av Puddefjorden som slår ut. Sentrum slår ikke tilsvarende ut i figuren, da mindre tette områder i tilsvarende avstand i andre retninger fra caseområdet inngår. Også antall bosatte er synkende jo lengre fra caseområdets midtpunkt man kommer. Caseområdet er preget av en blanding av blokkbebyggelse og eneboliger, der store deler av blokkbebyggelsen ligger sentralt i området mens eneboligene i større grad ligger i ytterkantene.



Figur 40: Antall bosatte og sysselsatte per kvadratkilometer fra midt i caseområdets avgrensning.

3.3.3 Funksjonsblanding

Bebyggelsen i caseområdet omfatter ulike funksjoner: næring, bolig og noe handel. Det er flere transformasjonsprosjekter under gjennomføring i området, Kronstadparken er et tett næringsområde som er under realisering og nede ved fjorden bygges det både nærings- og boligbebyggelse. Her skal det også komme et messe- og hotellsenter. Solheimsviken er et tidligere nærings- og verftsområde transformert til kontor, tjenester og noe forretning. Videre vestover ligger Damsgårdsundet med hovedsakelig boliger, men også noe forretning og næring. Flere andre boligprosjekter er under oppføring ellers i caseområdet, både som fortetting og transformasjonsprosjekter. Samtidig preges området av eldre bolig- og næringsbebyggelse.

Bergen legevakt og Kronstad distriktpsykiatriske senter (DPS) ligger i området, mens Haukeland sykehus ligger øst for området. Ny-Krohnborg skole, Årstad videregående skole og høyskolen i Bergen ligger innen området. Både på Danmarks plass og i gatene mot Kronstad er det forretninger og service i første etasje på i krysningspunkter. Langs E39 er det en del av butikklokale tomme, men langs bybanetraseen og gatene parallelt med E39 er det utadrettet aktivitet i første etasje. Det er flere kafeer og spisesteder i området, og ifølge intervjuer med kommuneansatte og folk i området er det noen av disse som også tiltrekker seg kunder fra steder utenfor caseområdet.

I kommuneplanen ligger det en hensynssone over deler av caseområdet på grunn av forurensing. Hensynssonen gjør at området rundt stoppestedet Danmarks plass ikke kan brukes til ømfintlige arealbruksformål.



Figur 41: Bergen legevakt og undergang under E39. Foto: Marianne Knapskog.



Figur 42: Eksempler på kafeer og spisesteder på Danmarks plass. Foto: Marianne Knapskog.

Vi har sett nærmere på fordelingen av ansatte i ulike typer næringer i Bergen etter område og arbeidsplassstype for 2015. Tabell 19 viser at i caseområdet Danmarks plass er andelen kontorarbeidsplasser ca. 30 prosent, dette er noe høyere enn snittet for Bergen kommune (ca. 25 prosent) og men vesentlig lavere enn Bergen sentrum der andelen kontorarbeidsplasser er ca. 45 prosent. Andelen ansatte i handel og personlig tjenesteyting er på ca. 25 prosent, dette er ca. 10 prosent lavere enn for Bergen kommune sett under ett, og ca. 15 prosent lavere enn for Bergen sentrum (ca. 40 prosent).

Tabell 16: Ansatte* i ulike typer næringer i Bergen etter område og arbeidsplassstype. 2015. Antall og andel ²⁴.

	Handel og personlig tjenesteyting		Kontorarbeidsplasser		Andre arbeidsplasser		Totalt	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Bergen sentrum	11993	38	13513	43	5880	19	31386	100
Danmarks plass	2789	24	3125	27	5625	49	11539	100
Resten av Bergen	44946	37	21757	18	53880	45	120583	100
Bergen kommune	59728	37	38395	24	65385	40	163509	100

* Det er kun tatt med de observasjonene som kan stedfestes til en grunnkrets. Sysselsatte innen forsvaret er holdt utenfor.

En oversikt over de ti største enheter innenfor hver kategori sysselsatte i caseområdet (per 1. januar 2015) er gitt i vedlegg 3. Her kan det være feilkilder i materialet for eksempel når det kommer til antall ansatte på hovedkontorer og vikarbyråer, der de ansatte faktisk ikke jobber på Danmarks plass, men har administrasjonen plassert her. Under detaljhandel og personlig tjenesteyting finner vi en stor andel enheter knyttet til helsetjenester, flere av disse har et langt større omland enn kun for denne bydelen. Dette er store virksomheter som gjør at detaljhandel i liten grad inngår blant de ti største enhetene. Den største enheten i denne kategorien er DNB Bank ASA med over 1000 ansatte. Dette utgjør nok i realiteten større grad kontorarbeidsplasser enn personlig tjenesteyting.

Innenfor kategorien kontorarbeidsplasser finner vi hovedkontor, men også flere bemanningsbyråer som innebærer at de sysselsatte i realiteten arbeider på andre steder enn i caseområdet. Blant andre næringer er det Høgskolen i Bergen som dominerer, med totalt rundt 850 ansatte fordelt på fire forskjellige avdelinger.

I forbindelse med intervjuer i caseområdet er bosatte, sysselsatte og besøkende spurt om hvordan de oppfatter service- og handelstilbudet i området. Alle gruppene oppfatter tilbudet som ganske bra, men det er tydelig at det er et lokalt tilbud og at de som bor der først og fremst gjør daglighandelen der. Beboerne reiser til sentrum eller kjøpesentre (først og fremst Lagunen i Fana) for kultur, shopping og sosialisering. Det lokale tilbudet oppfattes som noe annet enn tilbudet i sentrum og ved kjøpesentrene, og flere sier at man har få spesialbutikker lokalt. Kafeen Bien trekkes frem som viktig servicetilbud av mange, både beboere og besøkende. Flere har sine helsetjenester lokalt.

Viktige målpoint i caseområdet er høgskolen på Kronstad, bybanestoppene på Kronstad og Danmarks plass, Bien bar, samt handelsbedriftene på begge sider av E39 på Danmarks

²⁴ Kategorien «Andre arbeidsplasser» på Danmarks plass er relativt stor. De fire største næringsgruppene av sysselsetting innen denne er UoH-sektoren, landsdekkende posttjenester, teknisk konsulentvirksomhet (som ikke kan betegnes som kontorarbeidsplasser) og bygg- og anleggsvirksomhet.

plass. Steder som nevnes som viktige i knutepunktet blant de som bor i området er skolen (brukes også mye på fritid), idrettsplassen ved DPS (for de yngre og som også brukes av elever fra Ny-Krohnborg skole), området rundt stoppestedet Danmarks plass («hesteskoen») og kaféen der, St. Markus kirken og fjorden.

3.3.4 Demografi

Aldersstrukturen på Danmarks plass, i Bergen sentrum og ellers i Bergen er vist i Tabell 17. Aldersstrukturen på Danmarks plass er ganske lik strukturen i Bergen sentrum, men med en noe høyere andel yngre enn i sentrum.

Tabell 17: Aldersstruktur i Bergen etter område. 2016.

	Absolutte tall				Prosentvis fordeling			
	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt
Bergen sentrum	1 045	9 202	694	10 941	9,6	84,1	6,3	100
Danmarks plass	1 667	9 232	692	11 591	14,4	79,6	6,0	100
Bergen ellers	57 184	171 911	24 655	253 750	22,5	67,7	9,7	100
Uoppgitt grunnkrets i Bergen	72	1 031	6	1 109	6,5	93,0	0,5	100
Bergen kommune i alt	59 968	191 376	26 047	277 391	21,6	69,0	9,4	100

3.3.5 Tilgjengelighet med ulike transportmidler

Tilgjengeligheten med ulike transportmidler til caseområdet vurderes stort sett som god. Av intervjuene i caseområdet fremkommer det at de som bor i området går, sykler eller reiser kollektivt når de skal til sentrum. Ingen av disse har oppgitt at de tar bilen til sentrum. Heller ikke de som er på besøk i området oppgir at de tar bilen inn til sentrum. De som tar bilen til sentrum er de som jobber i området og bor et annet sted.

Tilgjengelighet med bil

Caseområdet ligger tett opp mot sentrum, men har også stor gjennomgangstrafikk. E39 er den søndre hovedinnsfartsåren inn til Bergen sentrum og danner en stor barriere gjennom området, med totalt seks felt. Det er også flere andre store veiåre som går gjennom området. E39 og fylkesvei 582 møtes på Danmarks plass, der fylkesvei 582 kommer sørfra som Bjørnsons gate med bybanetrasé og fortsetter vestover som en viktig hovedvei (Michael Krohns gate) uten bybane. Ved Danmarks plass kommer også fylkesvei 255 (Ibsens gate) fra øst. Ved kryssingen av Store Lungegårdsvannet har veisystemet etter hvert blitt bygd i to etasjer i retning Bergen nord med E39 øverst og riksvei 255 Nygårdsgaten dels ved siden av og dels under E39. Det har tidligere vært vurderinger av muligheten for å legge E39 under bakken, men det er trolig ikke aktuelt. Foruten hovedveinettet er det lokale gater og veier i området.

Området har god tilgjengelighet med bil, men køer og restriksjoner i form av bomavgifter i byen gjør at biltilgjengeligheten ikke vurderes som høyere. Det er bomstasjoner for E39 ved Danmarks plass, og det er innført økt bomveitakst på dager med høy forurensing.



Figur 43: E39 går gjennom området, med 6 kjørefelt. Parallelt går bybanen i egen trasé, med blant annet stoppested på Danmarks plass. Foto: Oddrun Helen Hagen.

I forbindelse med intervjuer av beboere, ansatte og besøkende er det spurt om hvordan man oppfatter trafikksituasjonen i caseområdet. Et fåtall påpeker at trafikken er for høy og gir ulemper for bymiljøet, mens flere trekker frem at det må forventes så mye trafikk i en by. Et par stykker sier at rushtidsavgiften har forbedret trafikksituasjonen i området. Flere sier at gangkryssinger i plan skaper kø og trafikkavvikling (gjelder spesielt Michael Krohns gate (fylkesvei 582) og Ibsens gate).

I områdene tettast opp mot bybanestoppene er det ikke mye overflateparkering, men det er mye overflateparkering rundt næringsbebyggelsen som ligger litt lenger unna bybanestoppene. Det er også parkering i kjellere både i nyere bolig- og næringsbebyggelse, noe av dette er tilgjengelig for besøkende. Det er gateparkering i bolig gatene utenfor de tette delene av knutepunktet. Kronstadparken er et tett næringsområde som er under realisering. Dette inneholder også et offentlig tilgjengelig parkeringshus. Parkeringen i området er avgiftsbelagt, det er også soneparkering. Parkeringstilgjengeligheten i området vurderes til å være god, selv om de vi har intervjuet ikke anser det som lett å parkere i området.



Figur 44: Nytt parkeringsbus som del av næringsklynge og el-bil lade- og parkeringsplass.
Foto: Oddrun Helen Hagen og Marianne Knapskog.

Tilgjengelighet med kollektivtrafikk

Området betjenes av bybane og buss. En oversikt over traseer og stoppesteder basert på OpenStreetMap²⁵ er vist i figur 45. Bybanen kjører mellom Byparken og Birkelandsskiftet, og gjennom knutepunktet har trikken egen trasé langs E39, mens den går i blandet trafikk eller i egen trasé i Bjørnsons gate og Inndalsveien. Det er bybanestopp både på Danmarks plass og på Kronstad og reisetiden fra Byparken i sentrum er på henholdsvis 8 og 10 minutter. Ved videre utbygging av bybanen vil det bli et krysningspunkt for to linjer på Kronstad. Området betjenes av ni ulike busslinjer for regionale og lokale bussruter, og disse har ulike stoppesteder i knutepunktet. Alle bortsett fra en av bussrutene går via sentrum. Antall avganger i rushtid varierer. Tilgjengeligheten med kollektiv til området vurderes som svært godt.

I forbindelse med intervjuene utført i caseområdet svarer så og si alle at det er et godt kollektivtilbud i området, og at det er lett å finne og komme frem til holdeplass, skjønne systemet etc. En påpeker at det er fullt på bybanen, en annen at den går for sakte og ikke tar raskeste vei.

²⁵ OpenStreetMap er åpne kartdata bygd av et fellesskap av kartleggere som oppretter og vedlikeholder data om veier, stier, kafeer, jernbanestasjoner og diverse annet.



Figur 45: Kollektivtilbudet i området. Røde linjer viser busstraseer, svarte stiplede linjer viser bybane/tog. Holdeplassene er vist med sirkler. Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=15/60.3742/5.3362&layers=T> per 11.05.2017²⁶

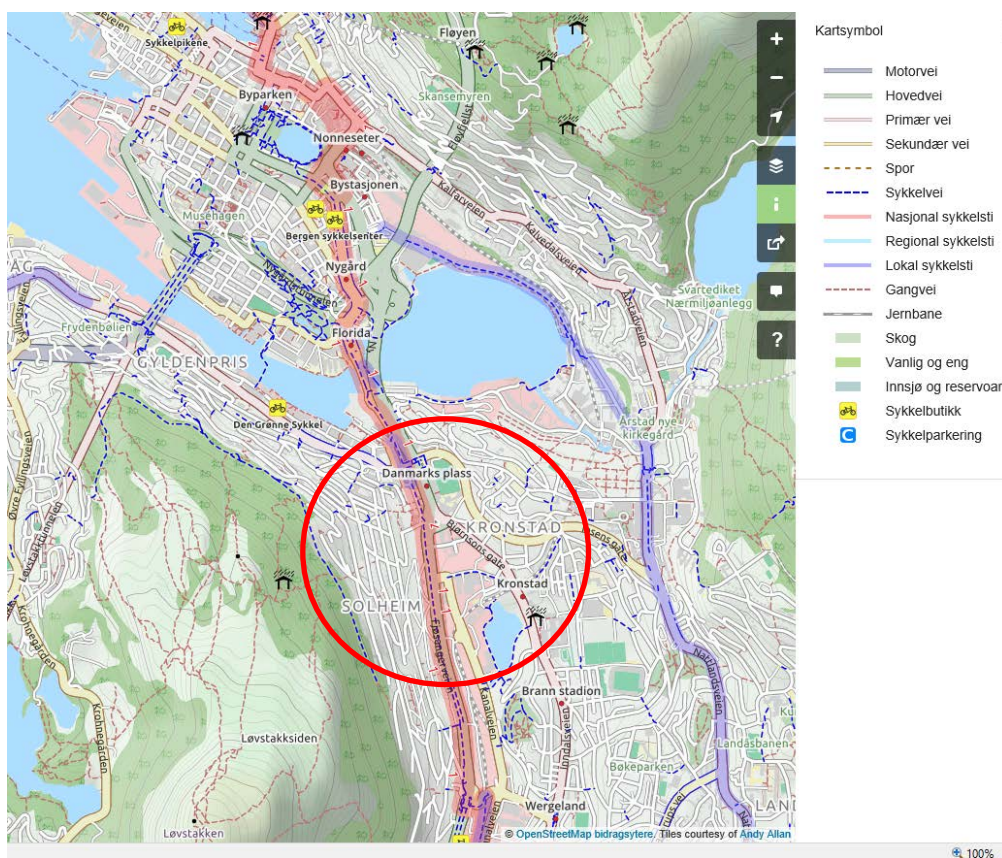


Figur 46: Bybanen går dels i egen trasé og dels i blandet trafikk gjennom caseområdet. Foto: Oddrun Helen Hagen.

²⁶ <http://www.openstreetmap.org/#map=15/60.3751/5.3360&layers=T>.

Tilgjengelighet med sykkel

Figur 47 viser sykkelveier i området basert på OpenStreetMap. Kartstudiet er supplert med befaring. Caseområdet ligger innenfor 10 minutters sykkelavstand til Bergen sentrum²⁷. Det er tilrettelagt for sykkel i retning Bergen sentrum med egen tofelts sykkelvei gjennom caseområdet. Sykkelveien, som er en del av hovedsykkelveinettet, går langs Nygårdsgaten og Solheimsgaten, og fortsetter sørover langs E39. Fra Kronstadparken mot høyskolen er det også sykkelvei i Fabrikkgaten, og det er sykkelfelt i deler av Michael Krohns gate. Videre er den nye broa over Puddefjorden tilrettelagt for både gange og sykkel. Det er ikke særskilt tilrettelagt for sykkel i gatene og veiene ellers i caseområdet. Noen av disse regnes allikevel som ikke-tilrettelagte sykkelveier i sykkelkart for Bergen²⁸, men har ikke separering mellom syklister eller andre trafikanter.



Figur 47: Sykkelveier i caseområdet Danmarks plass. Caseområdet markert med rødt.

Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=15/60.3753/5.3309&layers=C> per 11.05.2017.

De fleste intervjuete oppfatter området som godt tilrettelagt for syklister, og selv om flere sier at sykkeltilretteleggingen er oppstykket, så oppfatter de tilbudet som bedre enn andre steder i Bergen.

Totalt sett vurderer vi området til å ha god tilgjengelighet med sykkel til 'resten av byen' siden dette er en del av hovedsykkelveinettet i kommunen (figur 48). Men internt i området vurderer vi det som dårlig tilgjengelighet med sykkel, da det i liten grad er separate løsninger for sykkel.

²⁷ <https://www.sykkelbyenbergen.no/sykelruter/>

²⁸ <http://bergensprogrammet.no/wp-content/uploads/2011/01/Minde.pdf>



Figur 48: Sykkelvei i retning sentrum, til høyre ved brua over Store Lungegårdsvann og til høyre gjennom en av lokalgatene i område. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Tilgjengelighet til fots

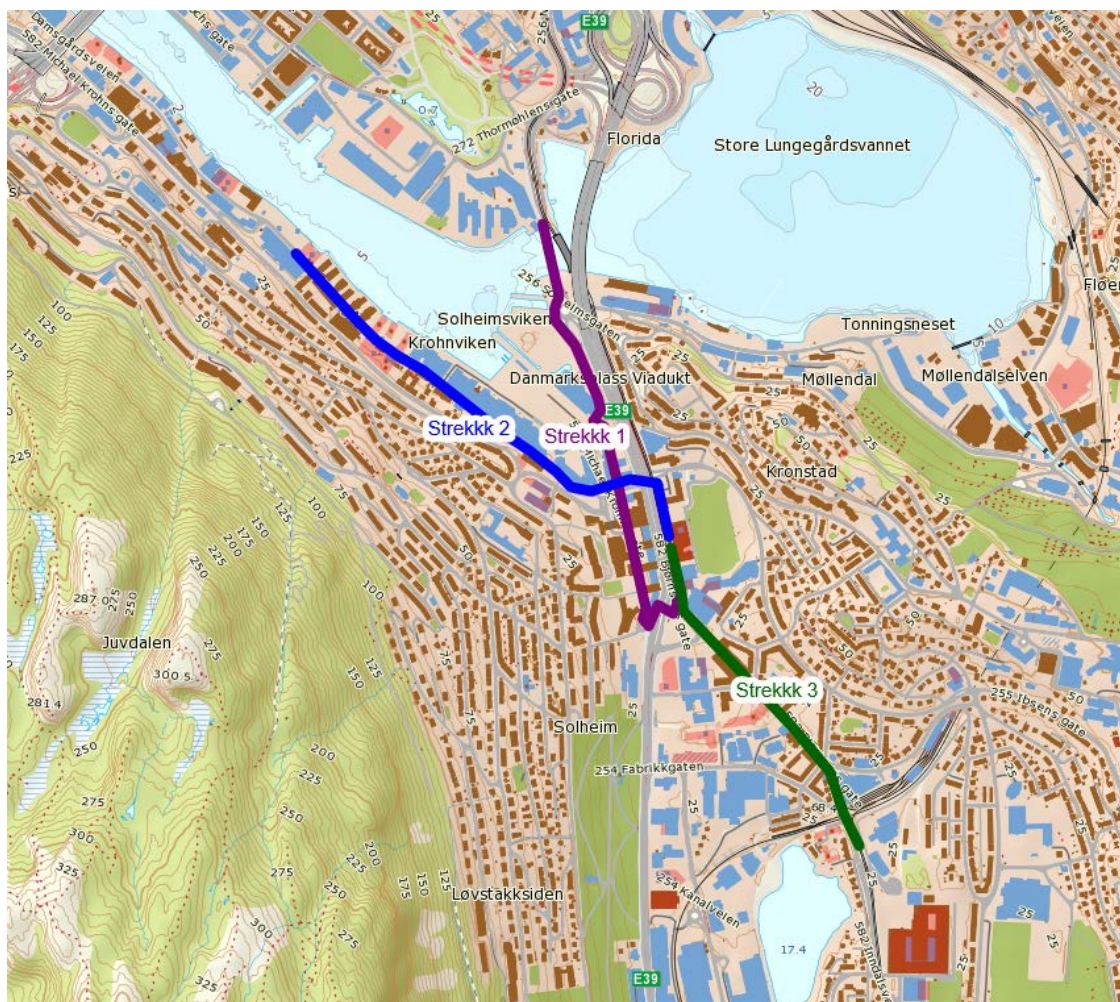
En GIS-tilgjengelighetsanalyse viser at store deler av området har god gangtilgjengelighet (Boge, 2015). Viktige fotgjengerårer går langs hovedsykkelveien fra Bergen sentrum og parallelt med E39 mot Mindemyren. Det er to underganger under E39 for fotgjengere i området, samt mulighet for å krysse motorveien under Nygårds bru. Det har vært jobbet med ytterligere en gang- og sykkelkryssing av motorveien og det har vært vurdert undergang, kryssing i plan og bro. Det siste er sett som mest aktuelt, men det har vært problematisk å få plass til ramper (som blir lange). Det har også vært sett på en kryssing av veien i en mulighetsstudie for å gi tilgang til en park/plass og en fotballbane som er mye brukt i området.



Figur 49: Undergang under E39 mellom Solheimsgaten og Danmarks plass. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Fra Kronstadparken mot høyskolen er det også godt tilrettelagt for å gå. Det er fortau langs veien mellom bybanestoppene på Kronstad og Danmarks plass. Langs Solheimsviken og Damsgårdsundet er ny bebyggelse under oppføring og det er både en havnepromenade og en ny lokalgate med fortau parallelt med denne på innsiden av den nye bebyggelsen. Ved Damsgårdsundet er det nylig bygd en gang- og sykkelbro (Småpudden) som binder sammen byutviklingsområdene langs begge sider av Puddefjorden. Her det også mulighet for å fortsette oppover mot boligområdene som ligger på Laksevåg og langs fjellsiden av Løvtakken. I boligområdene er det flere smett og snarveier for fotgjengere. Det eneste unntaket er Kronstadhøyden som er en barriere uten muligheter til å enkelt krysse ned mot Store Lungegårdsvann.

For å vurdere grad av tilrettelegging for gående og gangvennlighet (se neste kapittel) har vi vurdert området overordnet og tre strekninger i detalj. De tre strekkene som danner utgangspunkt for vurderingene er vist i figur 50. Det ble valgt ett område som forbinder Danmarks plass og Kronstad (de to bybanestoppene), hovedgangforbindelsen fra sentrum og den nye forbindelsen fra Småpudden. Strekkene ble valgt fordi de er antatt å være viktige ganglinjer innad i området koblet til holdeplasser for kollektivtransport og andre viktige målpunkt.



Figur 50: Strekninger i caseområdet Danmarks plass som er vurdert i forhold til tilrettelegging for gående og gangvennlighet. Kart: www.norgeskart.no.

Strekk 1 går fra Gamle Nygårdsbro via Solheimsgaten og gang- og sykkelundergang under E39 ved Årstad VGS til bybanestoppet Danmarks plass. Strekket er delvis skjermet mot stor biltrafikk, men går parallelt med høytafikkerte veitraseer og er utsatt for støy og luftforurensing. Strekket omfatter fortau langs gate eller sykkelvei. Strekk 2 går fra den nye lokalgate fra transformasjonsområdene i Solheimsviken til krysset mellom E39 og fylkesvei 582 og via fotgjengerundergang til bybanestoppet på Danmarks plass. Det er tydelige ganglinjer og tråkk i området og lett å finne frem, og langs store deler er gående gitt god plass. Strekk 3 går mellom bybanestoppene Danmarks plass og Kronstad langs Bjørnsons gate. Ved Danmarks plass preges strekket av at E39, med mye store veiarealer, mye trafikk og støy, men videre langs Bjørnsons gate er strekket preget av gatestruktur med fortau for gående. Det er imidlertid smale fortau og trafikkgjerdene enkelte steder.

På befaringsstidspunktet var det mange fotgjengere langs strekk 1, og strekket fremstår som en gjennomfartsåre. Langs strekk 2 og 3 var det få fotgjengere, foruten rundt stoppestedene som tiltrekker seg kollektivreisende.

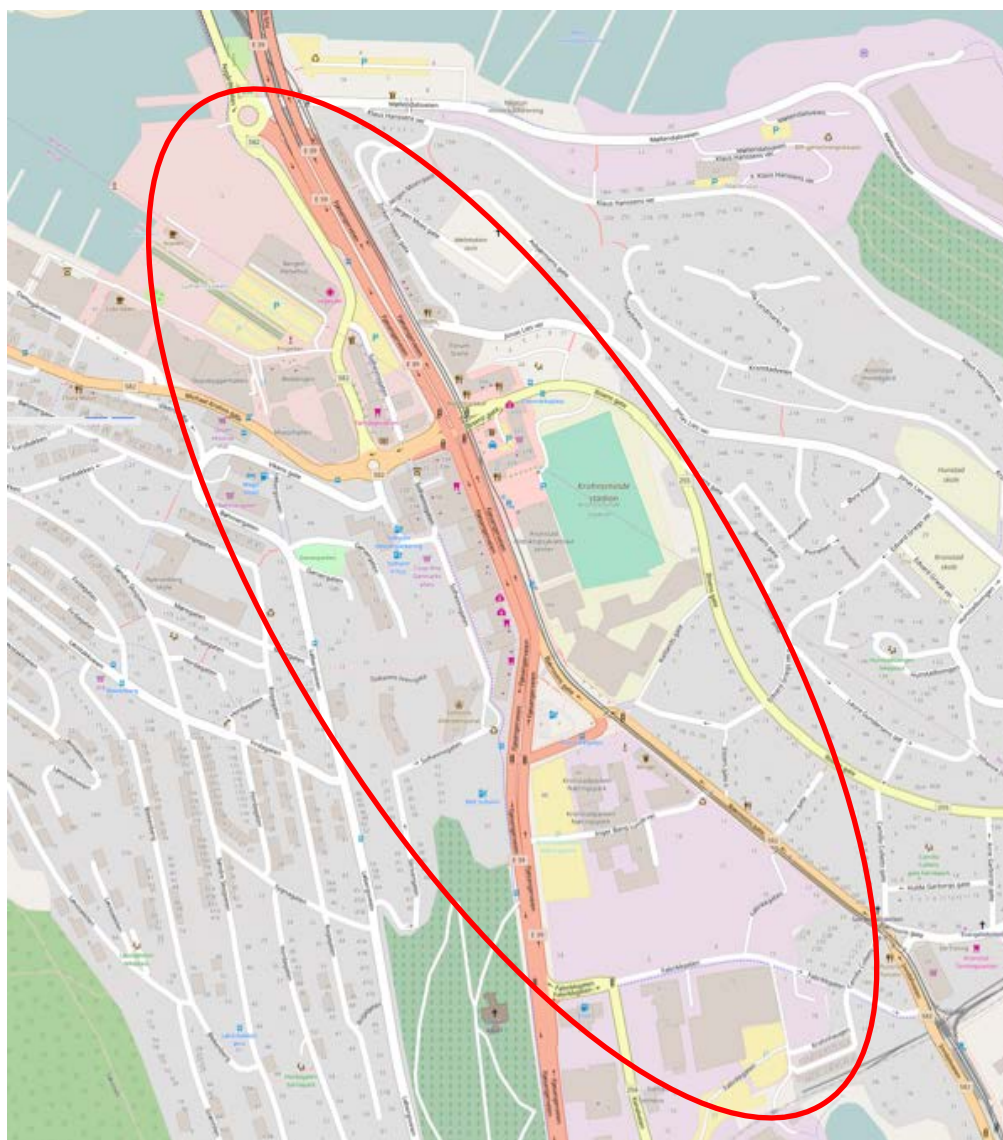


Figur 51: Lokalgate i Solheimsviken. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Totalt sett vurderer vi tilgjengeligheten for gående som god. Også de fleste vi har intervjuet oppfatter området som godt tilrettelagt for gående. Men senterområdet på Danmarks plass og undergangene blir av flere trukket frem som usikre kveld og natt. Flere sier at det er enkelt å krysse E39 på grunn av undergangene, og ingen trekker frem motorveien som et problem verken for bilister (kø/trafikkavvikling) eller for gående.

3.3.6 Gangvennlighet

Vi har sett på gangvennligheten i den sentrale delen av caseområdet med utgangspunkt i metodebeskrivelse beskrevet i kapittel 1.



Figur 52: Gangvennlighet er undersøkt for den sentrale delen av Danmarks plass (markert med rødt). Kartet viser bebyggelsesstruktur, infrastruktur og del av funksjonene i området.

Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=16/60.3753/5.3398> per 26.05.2017.

Vi fant at caseområdet Danmarks plass fremstår som **bymessig**. Danmarks plass kan bli sett på som en utvidelse av indre by/sentrum. Det er bebyggelse med fotgjengerskala, selv om det også er en del store enkeltbygg som forholder seg mest til seg selv. Det er det mest permeable av caseområdene, selv om det er mindre permeabelt enn sentrum og spesielt E39 er en barriere som kun kan krysses i bestemte punkter. Det er imidlertid muligheter for å velge mange ulike ruter, og det er flere snarveier og smett i området. Det er kort avstand mellom funksjonene og målpunkt i caseområdet, og det er lokale servicetilbud som kaféer, frisør, slakter med mer.

Med hensyn på **infrastruktur og trafikk** dominerer bilen det totale bildet i området. E39 med sine seks felt legger store føringer på hva som skjer langs vegen, men også i området på grunn av forurensing. Øvrige veier har en blanding av vei- og gatepreg, dere flere av fylkesveiene fremstår som brede veier, mens andre gater har strammere kurvatur, fortau etc. Få av gatene har gatetrær, bortsett fra nyere prosjekter som for eksempel Solheimsgaten. Langs Bjørnsonsgate får strekket større bymessighet, med bebyggelse ut til fortau og gatepreg. Det er imidlertid smale fortau og trafikkjerder enkelte steder.

Omgivelser og opplevelser. Det er flere ulike offentlige rom på Danmarks plass, fra ballplasser og små lekeareal til nyere plasser knyttet til ny bebyggelse. Det er flere plassdannelser blant den eldre bebyggelsen, men disse er stort sett brukt til parkering. Kvaliteten på uterommene er derfor svært forskjellig. Det er mange som går og flere steder i området oppleves som livlig. Mye av bebyggelsen er organisert med aktive fasader langs sentrale strekk, selv om det ikke er alle lokalene som er fylt opp. Det er få gatetrær, men noe grønt knyttet til plassdannelser, hager etc. Det er kort avstand til fjorden og turområder utenfor caseområdet. Området er godt skiltet for myke trafikanter. Det er mange målpunkt fordelt rundt i caseområdet (senter, bybanestoppene, undervisning/skoler, servicetilbudet) og kort avstand mellom de. Deler av området, spesielt undergangene, kan virke utrygg på kveldstid. Rampene til undergangene er bratte, og de fremstår som slitt.



Figur 53: Eldre offentlig rom brukt til parkering og nylig opparbeidet offentlig rom på hver sine side av E39.
Foto: Oddrun Helen Hagen.

Totalt sett vurderes Danmarks plass som litt gangvennlig. Til sammen er området vurdert som bymessig. Caseområdet har opparbeidet infrastruktur for gående, varierte omgivelser og opplevelser, men gangvennligheten trekkes ned på grunn av at E39 danner en dominerende barriere, og kryssing foregår via underganger som kan oppfattes som utrygge. Det er potensiale for å styrke gangvennligheten i området, gjennom å endre bruken av plassdannelser fra parkering til opphold, samt å fylle tomme lokaler med flere og nye funksjoner som bidrar til et mer aktivt byliv.

3.3.7 Oppsummering

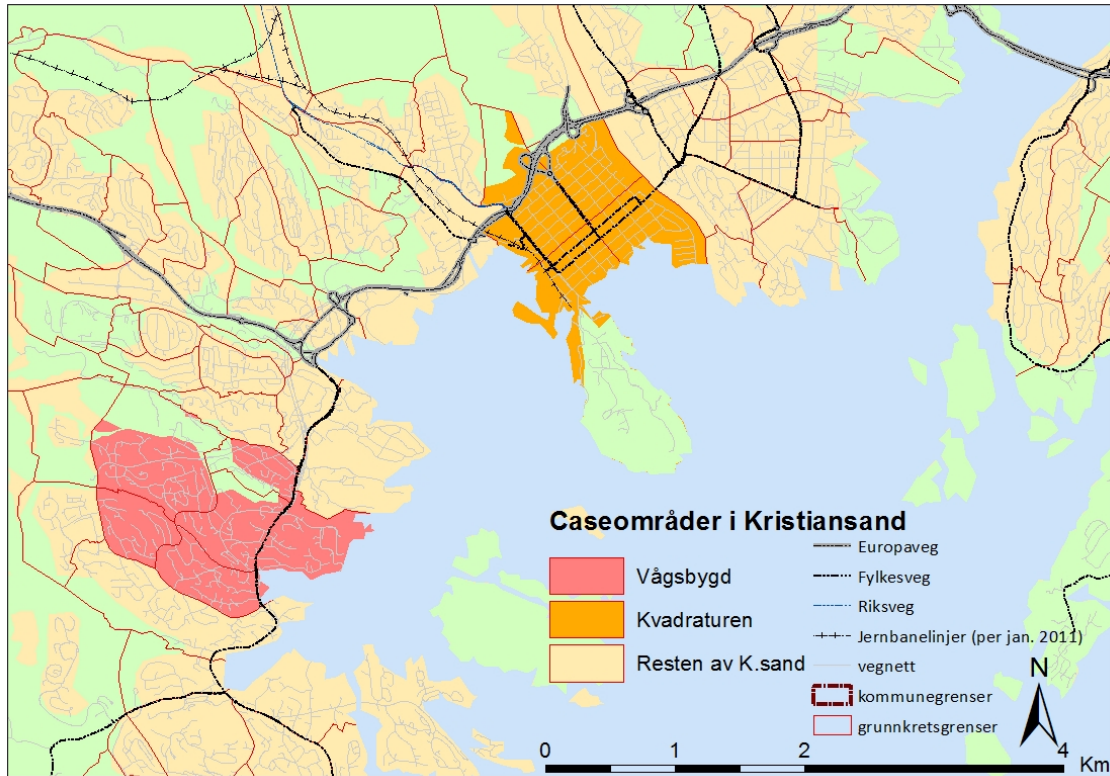
De viktigste egenskaper ved Danmarks plass basert på registerdata og kvalitative vurderinger er oppsummert i tabell 20. En videre diskusjon gis i kapittel 4.

Tabell 18: Oppsummering av egenskaper ved caseområdet Danmarks plass basert på registerdata og kvalitative vurderinger.

Tema	Vurdering Danmarks plass
Bystruktur	Senterbebyggelse delt av motorvei. Transformasjonsområder ved vannet og forstadsbebyggelse rundt
Sentralitet (avstand til sentrum)	2 km
Tetthet i området – bosatte (antall per km ²)	5207
Tetthet i området – sysselsatte (antall per km ²)	5189
Tetthet i området – totalt (antall per km ²)	10395
Demografi – prosent i ulike aldersgrupper	
- 0 til 18 år	14
- 19 til 70 år	80
- Over 70 år	6
Grad av funksjonsblanding – bosatte/sysselsatte	1,0
Funksjonsblanding – prosent type arbeidsplasser	24
- Handel og personlig tjenesteyting	27
- Kontorarbeidsplasser	49
- Andre arbeidsplasser	
Tilgjengelighet til området med bil	God
Tilgjengelighet til området med kollektiv	Svært god
Tilgjengelighet til området med sykkel	
- internt	Dårlig
- mot sentrum	God
Tilgjengelighet til området for gående	God
Parkeringsandel	God
Gangvennlighet	
- Bymessighet	Fremstår til dels som utvidelse av den tette bystrukturen, med fotgjengerskala.
- Infrastruktur og trafikk	Bilen dominerer (E39), men også gatepreg i flere gater.
- Omgivelser og opplevelser	Noen offentlige rom med islett av grønt Mange som går og sykler, aktive fasader, noen plassdannelser
- Områdets gangvennlighet	Litt gangvennlig

3.4 Vågsbygd

Caseområdet Vågsbygd ligger langs bussmetroen i Kristiansand og er definert som kollektivknutepunkt i kommuneplanen. Vågsbygd er også ett av to bydelssentre i Kristiansand, og er senterområde for befolkningen i vestre del av byen. Caseområdet dekker de seks grunnkretsene som kommer frem av figur 54 og vedlegg 1.



Figur 54: Vågsbygd ligger ca. seks kilometer sør-vest for Kristiansand sentrum og omfatter seks grunnkretser.

3.4.1 Beliggenhet i bystrukturen og bebyggelsesstruktur

Vågsbygd ligger rundt seks kilometer i luftlinje fra Kristiansand sentrum, Kvadraturen. Bydelssenteret ligger i den midtre delen av Vågsbygd og omfatter både den nye og gamle senterbebyggelsen og noe areal ved krysset ved Vågsbygdveien, og skal samlet dekke bydelens fremtidige behov for handelsetablering (Kristiansand kommune 2011). I tillegg til bydelssenteret omfatter caseområdet tilgrensende boligområder. Et stort industriområde med regionale arbeidsplasser, Elkem, grenser til caseområdet i nord.

Det har vært senter i Vågsbygd fra før det ble en del av Kristiansand kommune. Senteret lå tidligere langs hovedveien, fylkesvei 456, og den tidligere sentrumsbebyggelsen er nå delvis under omdanning til bolig med noe næring i første etasje.

Caseområdet fremstår først og fremst som en forstad, utbygd etter sonedelingsprinsipper. Det omfatter noe næringsbebyggelse og offentlige formål, men er i hovedsak et boligområde. Bebyggelsen er småhus og rekkehus opprinnelig i en til to etasjer, det er flere eldre lamellblokker i området, samt nyere boligblokker i fire til fem etasjer. Blokkbebyggelsen (både eldre og nyere) er spredt rundt i hele området. Boligene er adskilt fra det meste av industribebyggelsen med grøntområder. De senere årene er det realisert flere byggeprosjekter i området, der det bygges boligblokker med leiligheter. Dette skjer både i tilknytning til senterdannelsen i området, men også i Auglandsbukta og ved Vågsbygdveien. Transformasjonen skjer gjennom oppkjøp av eneboligtomter, som endres

til større enheter med leiligheter. Ledige tomter er stort sett under utbygging, men kommunen mener at det fremdeles er potensiale for denne type transformasjon. Lite av bebyggelsen går ut mot fortauliv, og det er store parkeringsflater rundt sentre, skoler og kirke.

Bebyggelsen består av lamellblokker, småhus og rekkehus. Småhusene og rekkehusene er av eldre dato. Lamellene er nye eller under oppføring som transformasjonsprosjekter med boliger og næring i første etasje.

Vågsbygd kirke ligger tett på senterområdet, og ved et av bussmetrostoppene langs Kirsten Flagstads vei. Det er flere barneskoler i caseområdet, samt en videregående skole.

I området ved Fiskå (østre del av caseområdet) har det vært industrivirksomhet, men deler av denne er flyttet eller lagt ned. Noe av bebyggelsen i dette området brukes i dag til handel og lekeland. Det er uavklart hva som skjer i de tilgrensende industriområdene ved Elkem og Lumber, der sistnevnte ønsker boligtransformasjon som ikke er forenelig med industrivirksomhet.



Figur 55: Bebyggelsesstruktur i caseområdet Vågsbygd. Bussmetrostoppene er markert. Kilde: www.norgeskart.no.

3.4.2 Tetthet i knutepunktet

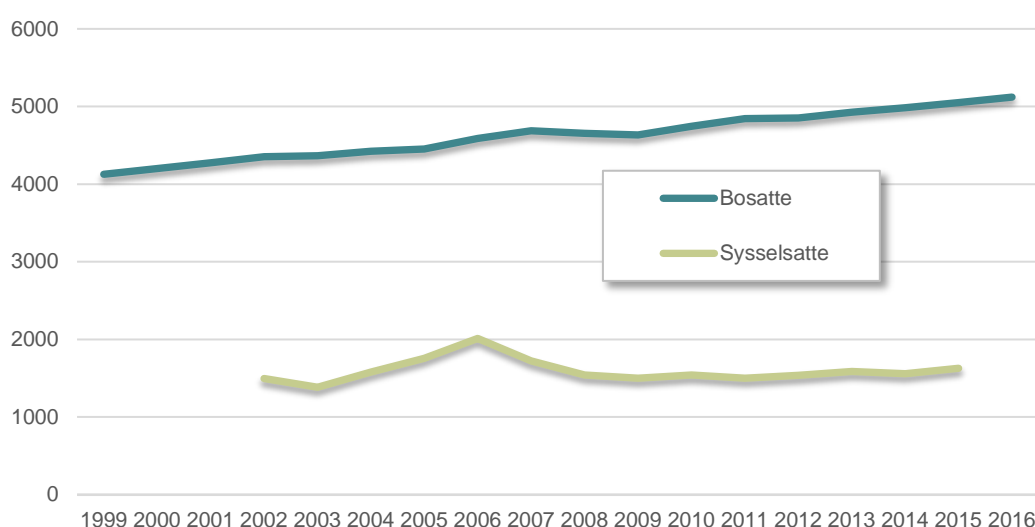
Tabell 19 viser antall og tetthet per kvadratkilometer av bosatte og sysselsatte i Vågsbygd og øvrige deler av Kristiansand per 2015. Det er over tre ganger så mange bosatte som sysselsatte i området. Sammenlignet med Kvadraturen, har Vågsbygd 1,3 ganger så stor tetthet som i Kvadraturen. Men tettheten bosatte er 0,8 ganger lavere i Vågsbygd enn i 'resten av Kristiansand'. Tettheten per kvadratkilometer blant sysselsatte er vesentlig lavere enn snittet for Kristiansand kommune, og caseområdet har kun 1/5 av tettheten sysselsatte som i Kvadraturen.

Tabell 19: Bosatte og sysselsatte* i Kristiansand etter område og tetthet. 2015. Antall og per kvadratkilometer.

	Bosatte		Sysselsatte		Kombinert	
	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
Kvadraturen	6629	1505,1	14309	3248,7	20938	4753,8
Vågsbygd	5052	1996,6	1613	637,6	6665	2634,2
Resten av Kristiansand	75578	2525,6	35178	1175,5	110756	3701,1
Kristiansand kommune	87259	2367,3	51101	1386,3	138360	3753,7

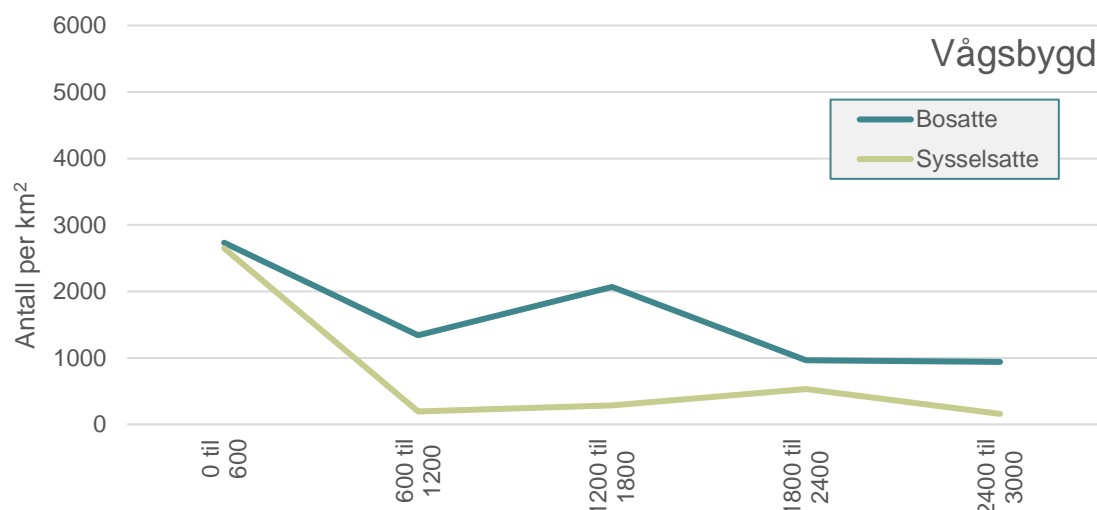
* Det er kun tatt med de observasjonene som kan stedfestes til en grunnkrets. Sysselsatte innen forsvaret er holdt utenfor.

Figur 56 viser en oversikt over utviklingen av antall bosatte og sysselsatte i Vågsbygd fra 1999 til 2016. Vi ser at antall bosatte har økt med ca. 1000 innbyggere de siste 15 årene. Bortsett fra en økning rundt år 2006, så har antall sysselsatte holdt seg ganske stabilt.



Figur 56: Antall bosatte og sysselsatte i Vågsbygd. 1999 til 2016. Absolutte tall. Kilde: TØI/SSB.

Figur 57 viser hvordan antallet bosatte og sysselsatte per kvadratkilometer endrer seg ut fra avstand i luftlinje fra midten av caseområdet. Antall sysselsatte synker vesentlig den første kilometeren i luftlinje fra det definerte midtpunktet, og holder seg deretter lavt. Ser man tilbake på bebyggelsesstrukturen vist i figur 55, så er midtpunktet i senterområdet omtrent ved Amfi-senteret/skolene, der det er mange sysselsatte. Her finner vi også en del blokkbebyggelse. Dette er i tråd med at det bør være høyest tetthet rundt knutepunktet. Både antall sysselsatte og ansatte er synkende de første 1200 meterne fra midtpunktet. Foruten senterbebyggelsen er det meste av næringsbebyggelsen lokalisert øst i caseområdet (Fiskå), altså et stykke fra midtpunktet. Det blir også en høyere andel småhusbebyggelse, som forklarer det synkende antall bosatte.



Figur 57: Antall bosatte og sysselsatte per kvadratkilometer fra midt i caseområdets avgrensning.

3.4.3 Funksjonsblanding

Som vi allerede har vært inne på er det få sysselsatte i caseområdet, det er mer enn tre ganger så mange sysselsatte som bosatte. I tabell 20 ser vi nærmere på fordeling av sysselsatte etter arbeidsplassstype i Vågsbygd og øvrige områder av Kristiansand. Mer enn 50 prosent av de sysselsatte arbeider innenfor handel og personlig tjenesteyting, dette er vesentlig høyere enn Kvadraturen med en andel innen denne arbeidsplassstypen på ca. 40 prosent. Andelen kontorarbeidsplasser er særlig lavt i caseområdet, under 10 prosent.

Tabell 20: Ansatte* i ulike typer næringer i Kristiansand etter område og arbeidsplassstype. 2015. Antall og andel.

	Handel og personlig tjenesteyting		Kontorarbeidsplasser		Andre arbeidsplasser		Totalt	
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel
Kvadraturen	5788	41	5277	37	3243	23	14309	100
Vågsbygd	862	54	108	7	643	40	1613	100
Resten av Kristiansand	12871	37	5133	15	17173	49	35178	100
Kristiansand kommune	19522	38	10518	21	21060	41	51100	100

* Det er kun tatt med de observasjonene som kan stedfestes til en grunnkrets. Sysselsatte innen forsvaret er holdt utenfor.

En oversikt over de ti største enheter innenfor hver kategori sysselsatte i caseområdet (per 1. januar 2015) er gitt i vedlegg 3. For de andre caseområdene har vi vist til feilkilder i materialet når det kommer til antall ansatte, da de ansatte ikke jobber i området, men har administrasjonen plassert der (for eksempel bemanningsbyråer). For Vågsbygd ser ikke dette ut til å være tilfellet. Virksomhetene i Vågsbygd betjener først og fremst befolkningen i bydelen. Innenfor kategorien detaljhandel, personlig tjenesteyting finner vi først og fremst kommunale tjenestetilbud, der sykehjemmet er den største enheten med 126 ansatte. De andre enhetene har 43-22 ansatte, og omfatter blant annet et par barnehager, lekeland og matforretningen. Ser vi på de ti største enhetene innenfor kategorien kontorarbeidsplasser, er dette mindre kontorbedrifter med 4-13 ansatte i hver bedrift. Innenfor kategorien andre næringer er Vågsbygd videregående skole den virksomheten som sysselsetter flest ansatte, tre andre skoler inngår også blant de ti største enhetene.

Selv om Vågsbygd i stor grad fremstår som et boligområde, finner vi altså også innslag av service og handel og industrivirksomhet. En av fire videregående skoler i Kristiansand er lokalisert innenfor bydelssenteret, og her ligger det også barneskole, ungdomsskole og idrettshall. Midt i området, lang Kirsten Flagstads vei ligger kjøpesenteret Amfi Vågsbygd med 45 butikker. Det tidligere samfunnshuset er blitt en del av kjøpesenteret og er kultursenter for den vestre delen av byen med bibliotek, møterom og svømmebasseng.

Noe av bebyggelsen i Kirsten Flagstads vei har næring i første etasje. Dette gjelder først og fremst den nyere blokkbebyggelsen. Den både henvender seg til gaten og har næringslokaler i første etasje. Noen av disse utgjør små nisjebutikker som frisør, take-away restauranter for et lokalt marked.

I forbindelse med intervjuer utført i caseområdet har vi spurt om hvordan de bosatte, sysselsatte eller besøkende opplever handels- og servicetilbudet i caseområdet. Alle gruppene synes at service- og handelstilbudet er bra eller svært bra. De fleste finner det de trenger i det daglige i nærområdet, men reiser for eksempel til Sørlandssenteret for å handle større ting. Kristiansand sentrum benyttes stort sett til andre formål enn de man finner lokalt, hvor ofte folk reiser dit varierer. Sentrum oppfattes som et spesialtilbud, både med hensyn til underholdning, service og sosiale treff.

Hovedmålpoint i området er Amfi kjøpesenter, kultursenteret, kirken, eldresentret, skolene, biblioteket og bådhavna. Mange fremhever cafeen på senteret som et viktig treffpunkt spesielt for eldre (dette ble bekreftet på befarings). En av beboerne vi intervjuet nevnte at andre misunne henne den sentrale leiligheten og tilbudet rundt, og at det er mange på visninger når noe selges i de blokkene som er spesielt tilrettelagt for eldre. Planleggerne i kommunen ser også området som attraktivt for eldre både når det gjelder tilbudet av leiligheter og aktivitetstilbud.

3.4.4 Demografi

I Vågsbygd bor det en større andel eldre (over 70 år), 14 prosent, enn i kommunen generelt (9 prosent), slik det fremkommer av tabell 21. Kvadraturen (sentrumsområdet) har den høyeste andelen eldre, 17 prosent. Andelen i aldersgruppen 0-18 år er høy i Vågsbygd, 22 prosent, mot kun 7 prosent i sentrum, men noe lavere enn generelt i Kristiansand (24 prosent).

Tabell 21: Aldersstruktur i Kristiansand etter område. 2016.

	Absolutte tall				Prosentvis fordeling			
	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt	0-18 år	19-70 år	Over 70 år	I alt
Kvadraturen	496	5 038	1 131	6 665	7	75,6	17	100
Vågsbygd	1 123	3 285	713	5 121	22	64,1	14	100
Kristiansand ellers	19 344	50 712	6 406	76 462	25	66,3	8	100
Uoppgitt grunnkrets i Kristiansand	22	173	4	199	11	86,9	2	100
Kristiansand kommune i alt	20 985	59 208	8 254	88 447	24	66,9	9	100

3.4.5 Tilgjengelighet med ulike transportmidler

Tilgjengelighet med bil

Fylkesvei 456 Vågsbygdveien går gjennom caseområdet, og er den trafikale hovedforbindelsen mot nord og sør. Vågsbygd ringvei utgjør en bue vest for fylkesvei 456, det samme gjør Kirsten Flagstads vei, bare i mindre skala. Ellers er området preget av lokale veier og en del blindveier for atkomst til boligbebyggelse. Selv om det er innført rushtidsavgift i Kristiansand, er det få køer i området og tilgjengeligheten med bil vurderes som svært god.

Det er mye overflateparkering i området, særlig rundt næringsbebyggelsen og skolene. Det er derimot ikke så mye gateparkering. Ved senteret er det parkering både på bakken og i parkeringshus, og det er parkeringsavgift. Besøkende til senteret betaler ikke for de to første timene. Ved kirken er det en grusplass som benyttes til parkering (ikke regulert/avgiftsbelagt). Deler av dette arealet planlegges endret til en nærmiljøpark. Likevel er det mange parkeringsplasser og få restriksjoner, og derfor vurderes parkeringstilgangen i området som svært god.

De aller fleste vi har intervjuet synes trafikksituasjonen i området er bra, det er sjelden køer. Et par stykker mente derimot at det var mye trafikk, spesielt på fylkesveien.



Figur 58: Kirsten Flagstads vei ved Amfi Kjøpesenter og bussmetrostopp i Vågsbygd. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Tilgjengelighet med kollektivtrafikk

Det er flere store kollektivåre som går gjennom området. Det går buss på ringveien igjennom området, i Kirsten Flagstads vei, og i fylkesveien. Alle de tre bussmetrolinjene møtes ved bydelscenteret, med 8-10 avganger i timen mot Kvadraturen. Bussmetroen stopper både ved senteret og ved kirken. Siden flere linjer møtes her, fungerer stoppene her også som byttepunkt. Det er bytte fra regionale busser til bussmetroen for videre transport mot sentrum. Tilgjengeligheten med kollektiv til området vurderes som godt, med både lokalt og regionalt busstilbud.

De intervjuete oppfatter at det er et svært godt kollektivtilbud i området, og at det er lett å finne og komme frem til holdeplass.



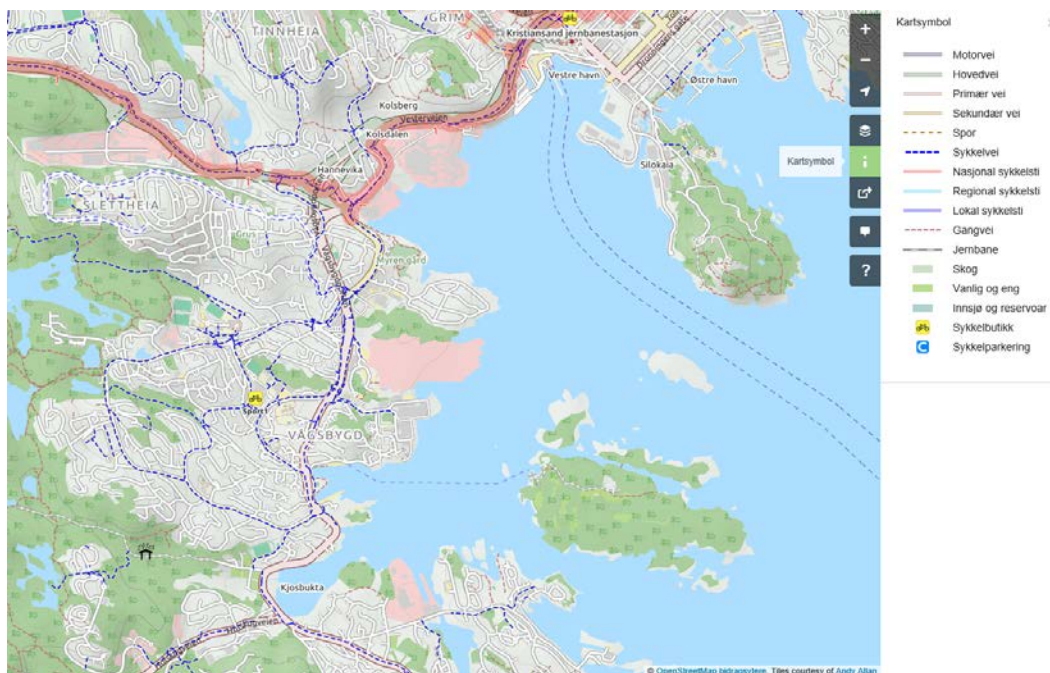
Figur 59: Kollektivtilbudet i caseområdet Vågsbygd er godt, med blant annet bussmetro. Røde linjer viser busstraseer. Holdeplassene er vist med sirkler.

Kilde: <http://www.openstreetmap.org/search?query=v%C3%A5gsbygd#map=15/58.1238/7.9610&layers=T> per 24.05.2017.

Tilgjengelighet med sykkel

Sykeleक्सpressveien som planlegges gjennom hele Kristiansand, og som er opparbeidet på flere strekninger, går i utkanten av caseområdet og gjør at det er lett og raskt å sykle til sentrum. Sykkelveien skal fortsette østover, men er ikke ferdig opparbeidet i denne retningen. Det er ikke egen sykkelinfrastruktur i caseområdet, med flere felles gang- og sykkelveier. Totalt sett vurderes området til å ha god tilgjengelighet med sykkel internt, da trafikkmengdene ikke tilsier at det er behov for separering mellom gående og syklist. Også mot sentrum vurderes tilgjengeligheten med sykkel som svært god, med rask og sammenhengende sykkelvei hele veien. Reisetiden med sykkel til sentrum er for eksempel raskere enn med bil.

Blant de vi har intervjuet oppfattes området som godt tilrettelagt for syklist, med separate og godt vedlikeholdte gang- og sykkelveier. Noen av de som sykler mye påpeker at den nye sykeleक्सpressveien til sentrum er et veldig bra tiltak.



Figur 60: Dagens situasjon for syklende, fra OpenStreetMap datert 26.05.2017.



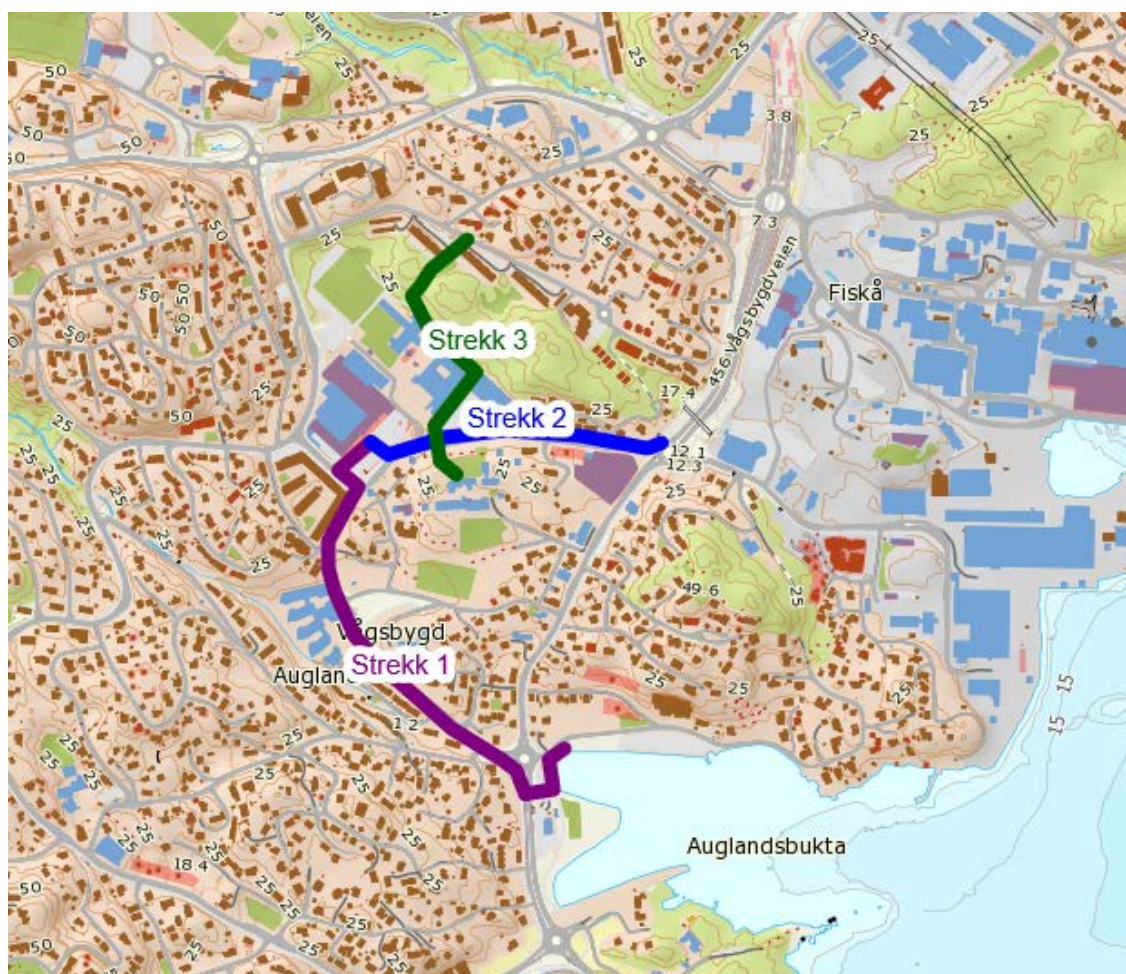
Figur 61: Sykkelekspressveien som går gjennom området og dekker det meste av Kristiansand, og gang-sykkelveg i caseområdet. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Tilgjengelighet til fots

Langs veiene i området er det fortau eller gang-/sykkelvei. Det går gangveier internt mellom byggene, men det er store parkeringsarealer på tre sider av senteret. Viktige fotgjengerårer er Kirsten Flagstads vei og gangveiene langs skolene og gangveiene fra boligområdene ned mot senterområdet.

Det er få snarveier i området, og en «omvei» å komme til Amfi kjøpesenter fra østre deler av caseområdet på grunn av en kolle som ligger i mellom kirken og senteret. Det er ikke mulig å krysse enkelt igjennom området, selv om det går en gangbro over Kirsten Flagstads vei mellom skolene som ligger på hver sin side av veien. Det er ikke like lett å gå mellom industriområdet og de nye boligområdene på sjøsiden.

For å vurdere grad av tilrettelegging for gående og gangvennlighet (se neste delkapittel) har vi vurdert området overordnet og tre strekninger i detalj. De tre strekningene er vist i figur 14, og omfatter strekninger som anses som viktige gangforbindelser i området. Strekkene ble valgt fordi de er antatt å være viktige ganglinjer innad i området koblet til holdeplasser for kollektivtransport eller sentrale målpunkt. Strekkene er vist i figur 62. De tre strekkene er nærmere beskrevet etter figuren.



Figur 62: Strekninger i caseområdet Vågsbygd som er vurdert i forhold til gangvennlighet. Kart: www.norgeskart.no.

Strekk 1 går fra Amfi kjøpesenter langs Kirsten Flagstads vei til småbåthavna. Strekket er en viktig forbindelse til friområdet i Auglandsbukta, samt en viktig forbindelse til senteret for beboere sør i området. Strekket følger Kirsten Flagstads vei, som er en viktig kollektivgate. Det er ikke egne kollektivfelt (se figur 58) på strekningen. Det er felles gang- og sykkelvei på vestre side av veien atskilt fra kjørebanelene med grøntbatt. Bebyggelsen ligger tilbaketrukket fra veien, og rundt kirken og kjøpesenter er det parkeringsarealer. Det er gatetrær, og hager foran og rundt småhusbebyggelsen. Det er ingen park (men en er planlagt og under oppføring ved kirken).



Figur 63: Småbåthavn og ny blokkebebyggelse ved sjøen til venstre. Gang-sykelsti og eldreboliger i Kirsten Flagstads vei til høyre. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Det andre strekket går fra Amfi kjøpesenter langs Kirsten Flagstad vei til den transformerte delen av det gamle senteret ved krysset til Vågsbygdveien. Dette strekket følger sentrumsbebyggelsen i Vågsbygd.

Strekningen har veikarakter, men ikke store bilmengder. Det er en viktig kollektivforbindelse og byttepunktet ligger langs dette strekket. Det er bredt fortau på den ene siden av veien atskilt fra veibanen med grøntrabatt. På den andre siden er fortauet smalere og det er ikke grøntrabatt imellom. Gående er ikke atskilt fra syklende. Det er rundkjøringer og lange avstander mellom kryss, men mulig å krysse på grunn av lite trafikk. Det er gatetrær. Noe av den nye bebyggelsen oppleves som bymessig, ellers er det småhus og tilbaketrukken senterbebyggelse og offentlige bygg langs strekket. Rundt skolen og senteret er det store flater til parkeringer. Det er liten plassdannelse foran den nye næringsbebyggelsen ved Vågsbygdveien, samt lekeplass og opparbeidet felles uteoppholdsareal i ny bebyggelse (på tak).

Det er fysisk tilrettelagt for å gå, men bilen er gitt stor prioritet og dominerer situasjonen. Som for strekk 1 gir veisystemet og sonedelingen av området omveier for gående. Det er få som går her.



Figur 64: Lekeplass på taket av ny bebyggelse med sitteplasser og bord. Foto: Marianne Knapskog.

Det tredje strekket vi har vurdert i detalj går fra boligblokkene i Kjerreheia ned til skoleområdet og over gangbro til del av barneskolen. Strekket er en gang og sykkelvei fra boligområdene og ned mot skole og senteret. Det er ikke biltrafikk på strekket, og gående er ikke adskilt fra syklende. Ved Kirsten Flagstads vei går gang- og sykkelstien over i en gangbro til barneskolen, som gir mulighet for sikker kryssing av veien. Mange krysser allikevel veien i plan. Ved barneskolen ender gang- og sykkelveien i skolegården, og det er ingen opparbeidet forbindelse videre (men noen stier og tråkk gjennom skolens areal). Gang- og sykkelveien er stedvis noe bratt. Strekket har belysning, men kan oppleves som utrygt på grunn av stien kommer ned i bakkant av ungdomskolen der det ikke er oversiktlig og dårlig kontakt med omkringliggende områder.

Området er preget av forstadsbebyggelse der boligene er sonedelt fra de mer offentlige funksjonene som skole og senter. Boligbebyggelsen er skilt fra skolene og senteret med et grønndrag og høydeforskjeller i terrenget.

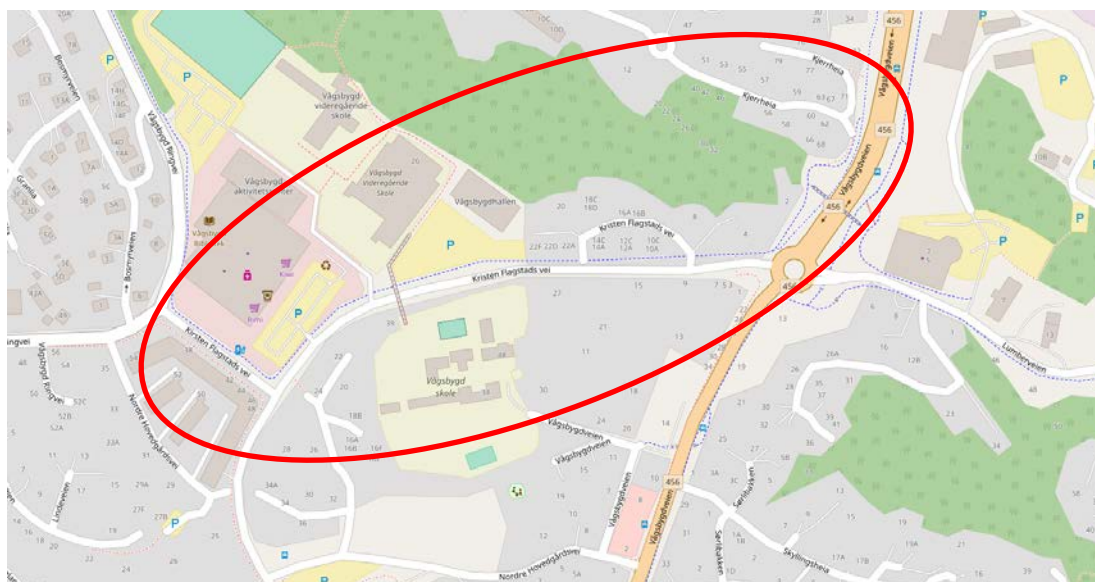
Totalt sett vurderer vi tilgjengeligheten for gående som god i Vågsbygd, med mulighet for å gå langs gang- og sykkelveier uten konflikt med biler. Området oppfattes også som godt tilrettelagt for gående blant de vi har intervjuet. Området oppleves som trygt, men en person påpeker at drap og medieoppslag om ungdomskulturen gjør at hun ikke liker å gå alene om kvelden.



Figur 65: Gangbro mellom skolene over Kirsten Flagstads vei. Foto: Oddrun Helen Hagen.

3.4.6 Gangvennlighet

Vi har sett på gangvennligheten i sentrale deler av caseområdet med utgangspunkt i metodebeskrivelse beskrevet i kapittel 1. Den sentrale delen er vist i figur 66.



Figur 66: Gangvennlighet er undersøkt for den sentrale delen av Danmarks plass (markert med rødt). Kartet viser bebyggelsesstruktur, infrastruktur og del av funksjonene i området.

Kilde: <http://www.openstreetmap.org/#map=16/60.3753/5.3398> per 26.05.2017.

Den sentrale delen av Vågsbygd fremstår **ikke som bymessig**. Området er utformet som et boligområde med et bydelssenter som skal dekke lokale behov. Området er fragmentert fra den tette bystrukturen. Området har småskala bebyggelse, det meste av bebyggelsen er tilbaketrukket og med parkeringsflater rundt.

Infrastruktur og trafikk fremstår som prioritert for bil, med brede veier og store parkeringsflater. Trafikksituasjonen fremstår som oversiktlig, med lave trafikkmengder og lave hastigheter. Området har opparbeidet infrastruktur for gående, men de gis ikke høyeste prioritet i transportsystemet og veisystemet og soneinndelingen gir omveier for gående. Det er brede veier og stedvis omveier for å krysse disse.

Omgivelser og opplevelser handler om hvorvidt caseområdet er aktivt, interessant, trivelig med mer. Det er få aktive fasader i område. I tilknytning til et par av næringsbyggene er det noen mindre plassdannelser. Handelsfunksjonene er spredt på to steder, i senterbebyggelsen og i den nye næringsbebyggelsen ved Vågsbygdveien. Vågsbygd ligger ved sjøen og markaområdene, det er flere grønne områder her og det er idrettsområder opp mot grøntområder og Fiskåvannet, turstier og opparbeidete stier langs sjøen. Det er ingen park i området, men store grønne områder rundt boligblokkområdene sørvest i området. Det er planlagt (og under etablering) en nærmiljøpark ved kirken. Det er ganske mange som går i området, og selv om infrastrukturen domineres av bil er det lave trafikkmengder og lave hastigheter. Selv om caseområdet dekker ulike funksjoner og målpunkt, ligger disse spredt.

Fravær av bymessighet, infrastruktur opparbeidet for bil og for få og stor avstand mellom ulike opplevelser gjør at Vågsbygd ikke oppleves som gangvennlig, men som oppgitt tidligere er caseområdet tilrettelagt for å gå.

3.4.7 Oppsummering

De viktigste egenskaper ved Vågsbygd basert på registerdata og kvalitative vurderinger er oppsummert i tabell 22. En videre diskusjon gis i kapittel 4.

Tabell 22: Oppsummering av egenskaper ved caseområdet Vågsbygd basert på registerdata og kvalitative vurderinger.

Tema	Vurdering Vågsbygd
Bystruktur	Forstadsbebyggelse med sonedeling for handel, undervisning og industri
Sentralitet (avstand til sentrum)	6 km
Tetthet i området – bosatte (antall per km ²)	1997
Tetthet i området – sysselsatte (antall per km ²)	638
Tetthet i området – totalt (antall per km ²)	2634
Demografi – prosent i ulike aldersgrupper	
- 0 til 18 år	22
- 19 til 70 år	64
- Over 70 år	14
Grad av funksjonsblanding – bosatte/sysselsatte	3,1
Funksjonsblanding – prosent type arbeidsplasser	54
- Handel og personlig tjenesteyting	7
- Kontorarbeidsplasser	40
- Andre arbeidsplasser	
Tilgjengelighet til området med bil	Svært god
Tilgjengelighet til området med kollektiv	God
Tilgjengelighet til området med sykkel	
- internt	God
- mot sentrum	God
Tilgjengelighet til området for gående	God
Parkeringstilgang	Svært god
Gangvennlighet	
- Bymessighet	Ikke bymessig, småhusbebyggelse, tilbaketrukne fasader.
- Infrastruktur og trafikk	Veipreg, men lave trafikkmengder. Dominerende parkeringsflater med gratis parkering. Amfi kjøpesenter, kultursenteret, undervisning, båthavn, kirke
- Omgivelser og opplevelser	Få aktive fasader, få plassrom. Mange gående, særlig rundt kjøpesenteret.
- Områdets gangvennlighet	Ikke gangvennlig

4 Analyser

I dette kapitlet svarer vi på forskningsspørsmålene definert i kapittel 1.2, basert på data og funn fra kapittel 2 og 3. Vi diskuterer transportmiddelfordeling, reiselengder og kjøretøykilometer generert per bosatt og per ansatt, samt knutepunkteffekter, og hvordan disse varierer. Vi har data på dette for hvert av knutepunktene, for sentrum i hver by, indre by i Oslo og for 'resten av kommunen' (utenom sentrum, indre by og knutepunktene). Vi deretter diskuterer hvordan ulike egenskaper ved de ulike områdene i hver by kan forklare forskjeller i knutepunkteffekter, transportmiddelfordeling og hvor mye trafikk som genereres, basert på de teoretiske forståelsene av dette (fra kapittel 1.3) og de data vi har om de enkelte knutepunktene.

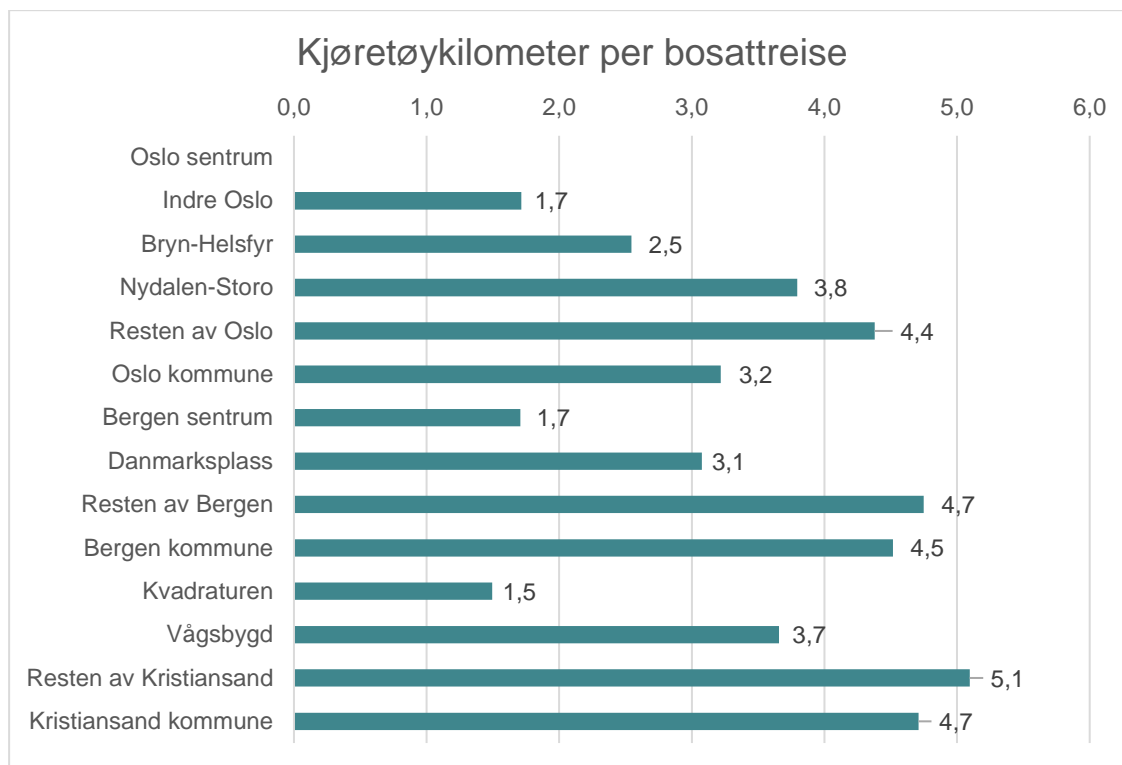
Direkte sammenligning av knutepunktene er problematisk, både fordi de ligger i ulike byer og fordi de er svært ulike. Videre er egenskapene vi undersøker interessante fordi de kan aktivere *ulike typer mekanismer*, som gjerne påvirker hverandre, og som alle kan påvirke hvor mye trafikk som genereres (det er derfor disse egenskapene er valgt). De avhengige variablene her – kjøretøykilometer generert og knutepunkteffekter – vil derfor være et resultat av at en rekke forskjellige mekanismer er i aktivitet. For eksempel kan høy andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser gi lange arbeidsreiser, men hvor mye biltrafikk som genereres påvirkes også av bilandelen – som blant annet påvirkes av tilgjengeligheten med ulike transportmidler i de ulike områdene. Hvilke mekanismer som er aktivert, og hvor sterkt de påvirker trafikkmengder og bilandeler, vil variere fra knutepunkt til knutepunkt. Derfor diskuterer vi i kapitlet – basert på teoretiske forståelser av hvordan mekanismene virker – om og hvordan trafikkmengder, transportmiddelfordeling og bilandeler kan være påvirket av de ulike faktorene i de enkelte knutepunktene. Ambisjonen er altså ikke å komme frem til et enkelt svar på hvilken egenskap som påvirker dette mest.

4.1 Knutepunkteffekt og trafikkmengder

Det første forskningsspørsmålet vi skal besvare er: Hvor mye biltrafikk (kjøretøykilometer per bosattreise og ansattreise) og utslipp genereres av aktiviteter lokalisert i de fire definerte knutepunktsonnene, sammenlignet med hvor mye trafikk som genereres av samme typer aktiviteter lokalisert andre steder i kommunen (utenom knutepunkt og sentrum) og i sentrum?

4.1.1 Knutepunkteffekter bosatte

Figur 67 viser antall kjøretøykilometer generert per bosattreise i de tre byene totalt, i de fire knutepunktene, i sentrum i Bergen og Kristiansand, i indre by i Oslo og i resten av kommunene (de områdene som ikke er inkludert i de andre områdene som nevnes). Vi har ikke med resultater for Oslo sentrum, fordi antall respondenter som bor i Oslo sentrum og har kjørt bil er svært lavt. Det er viktig å merke seg at tallene er beregnet med grunnlag i data fra de nasjonale reisevaneundersøkelsene i 2009 og 2013/14, og gir uttrykk for reisemønstre og knutepunkteffekter på de tidspunktene når reisevaneundersøkelsene ble gjennomført (som kan være annerledes enn nå).

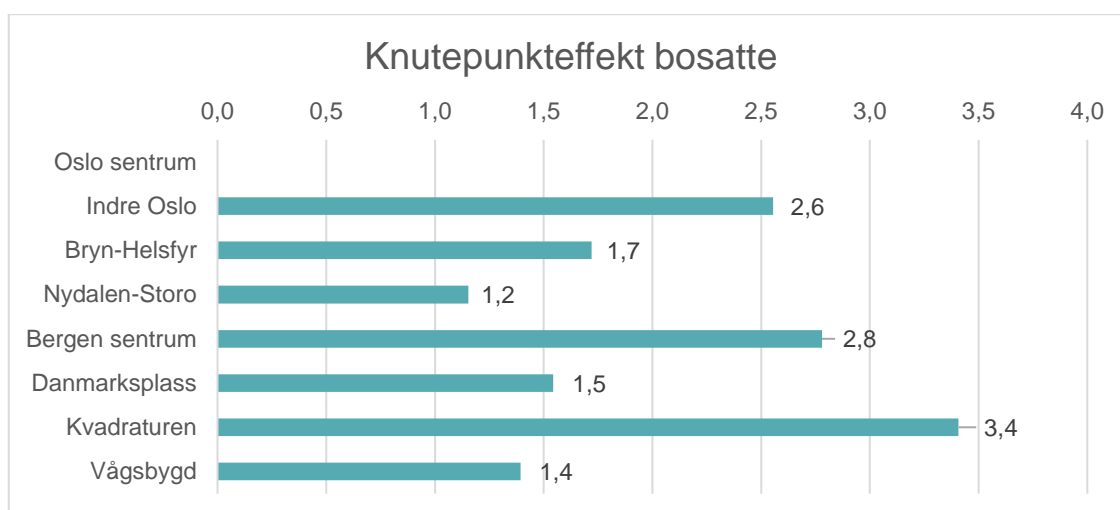


Figur 67: Oversikt over kjøretøykilometer per bosattreise i ulike områder i de tre casebyene. N for bosatte i Oslo er svært lav, og vi har derfor ikke gjort beregninger for dette området.

Vi ser at Vågsbygd genererer mer biltrafikk per bosattreise enn Kristiansand sentrum, men mindre enn i resten av Kristiansand. Likeledes ser vi at de to knutepunktene Nydalen-Storo og Bryn-Helsfyr i Oslo genererer mer trafikk per bosattreise enn indre by, men mindre enn resten av Oslo. Også i Bergen genererer knutepunktet Danmarks plass mer trafikk per bosattreise enn sentrum og mindre trafikk enn 'resten av byen'. Med utgangspunkt i kjøretøykilometer og gjennomsnittstall for avgassutslipp beregnet vi i kapittel 2.3 klimagassutslipp for bosattreiser i områdene. Disse viser de samme tendensene som trafikk per bosattreise; knutepunktene generer mindre trafikk og dermed mindre NO_x- og CO₂-utslipp enn 'resten av byen', men mer trafikk og mer avgassutslipp enn sentrum og indre by.

Det er interessant å merke seg at gjennomsnittlig antall kjøretøykilometer generert per bosattreise i hele Oslo er vesentlig lavere (3,2 kjøretøykilometer) enn for hele Bergen og Kristiansand (henholdsvis 4,5 og 4,7 kjøretøykilometer). Dette skyldes nok en kombinasjon av at de fleste boligområdene har relativt høy tetthet og god tilgang til daglig service i sitt nærområde, at store andeler av boligene ligger i de områdene hvor de genererer minst trafikk (indre by), samt høyere tetthet og bedre kollektivtilbud i Oslo enn i de andre byene.

Vi har også beregnet relative knutepunkteffekter, hvor vi dividerer antall kjøretøykilometer per bosattreise i 'resten av byen' med kjøretøykilometer per bosattreise i hhv. knutepunktene, sentrum og indre by Oslo, som vist i figur 68. Jo høyere tall, jo høyere knutepunkteffekt.



Figur 68: Knutepunkteffekter for bosatte i knutepunkt versus resten av kommunen og i sentrum versus resten av kommunen. Høye tall indikerer høy knutepunkteffekt. N for bosatte i Oslo er svært lav, og vi har derfor ikke gjort beregninger for dette området.

Figuren viser at vi finner knutepunkteffekter i alle knutepunktene, altså genererer bosatte i knutepunktene mindre biltrafikk enn bosatte utenfor knutepunktene. Vi ser også at knutepunkteffekten er høyere for sentrum i byene enn for knutepunktene utenfor sentrum. Antall respondenter (N) bosatt i sentrumsområdene er lave, derfor er disse tallene usikre.

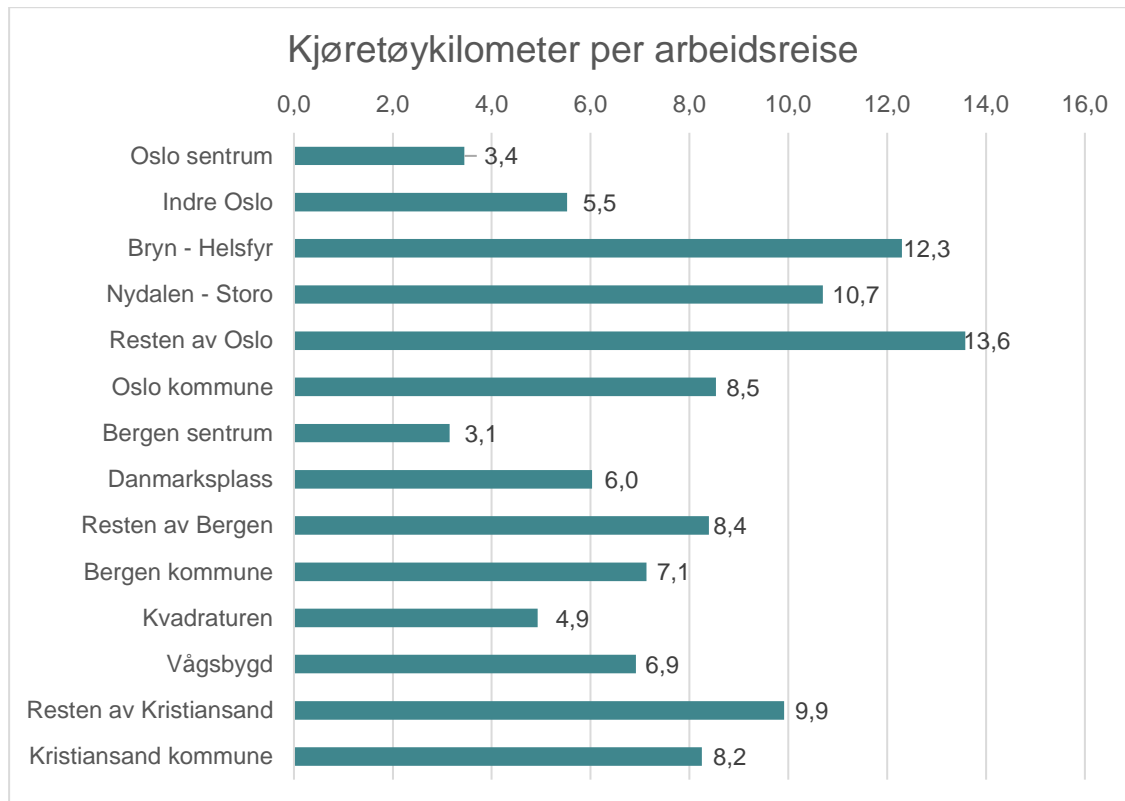
Knutepunkteffektene for boligrelaterede reiser mot resten av kommunen (utenom knutepunktet og sentrum) varierer fra 1,7 på Bryn-Helsfyr til 1,2 i Nydalen-Storo. Dette betyr at bosatte i boliger lokalisert i 'resten av kommunene' genererer 1,2 til 1,7 ganger så mye trafikk som bosatte i boliger lokalisert i knutepunktene på reiser som starter og slutter respondentenes bolig. Knutepunkteffektene er større, og det er større variasjon, når vi måler knutepunkteffektene i sentrum versus 'resten av byen'. De varierer fra 2,6 i Oslo indre by til 3,4 i Kvadraturen (Kristiansand sentrum). Dette er som forventet, gitt tidligere forskning (diskutert i kapittel 1.3). Som beskrevet i kapittel 2, er det en skjevhet i måten vi har beregnet relative knutepunkteffekter på som betyr at de relative knutepunkteffektene for Oslo (sammenlignet med de andre byene) er lavere enn de i realiteten er. Vi har forholdt oss til kommunegrensene, og dermed ikke inkludert store deler av forstadsområdene til den funksjonelle byen Oslo.

Tallene i Figur 68 viser dermed at en bosatt i resten av Kristiansand (utenom sentrum og Vågsbygd) genererer 1,4 ganger så mye trafikk og utslipp som en bosatt i Vågsbygd og 3,4 ganger så mye som en bosatt i sentrum. I Bergen genererer en bosatt i 'resten av byen' (utenom sentrum og Danmarks plass) 1,5 ganger så mye trafikk og utslipp som en bosatt på Danmarks plass og 2,8 ganger så mye som en bosatt i sentrum. I Oslo genererer en bosatt i 'resten av byen' (utenom sentrum, indre by og de to knutepunktene) 1,2 ganger så mye trafikk og utslipp som en bosatt i Nydalen-Storo, 1,7 ganger så mye som en bosatt på Bryn-Helsfyr og 2,6 ganger så mye som en bosatt i indre by.

4.1.2 Knutepunkteffekter arbeidsplasser

Figur 69 viser antall kjøretøykilometer generert per arbeidsreise i de tre byene totalt, i de fire knutepunktene, i sentrum i de tre byene, i indre by i Oslo og i resten av kommunene (de områdene som ikke er inkludert i de andre områdene som nevnes). Det er igjen viktig å merke seg at tallene er beregnet med grunnlag i data fra de nasjonale reisevaneundersøkelsene i 2009 og 2013/14, og gir uttrykk for reisemønstre og

knutepunkteffekter på de tidspunktene når reisevaneundersøkelsene ble gjennomført (som kan være annerledes enn nå).



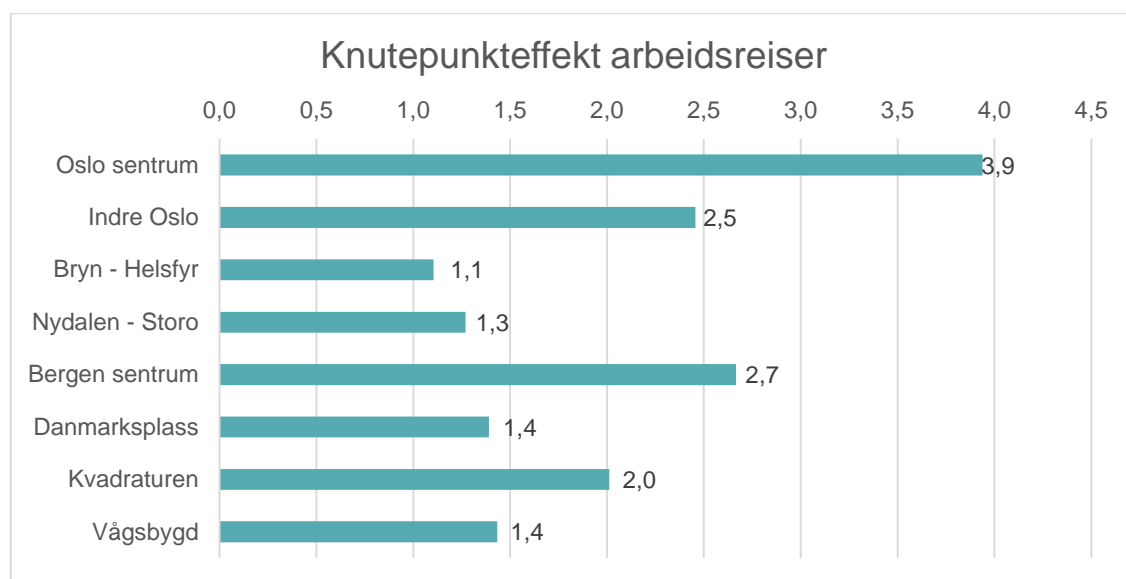
Figur 69: Oversikt over kjøretøykilometer per arbeidsreise i ulike områder i de tre casebyene.

Vi ser at arbeidsplasser i Vågsbygd genererer mindre biltrafikk per arbeidsreise enn arbeidsplasser i andre deler av kommunen (utenom sentrum og knutepunktet), og mer trafikk per arbeidsreise enn arbeidsplasser i Kvadraturen. Likedan genererer arbeidsplasser på Danmarks plass i Bergen mer biltrafikk per arbeidsreise enn arbeidsplasser i Bergen sentrum, men mindre enn arbeidsplasser i resten av Bergen. I Oslo er situasjonen at arbeidsplasser lokalisert i Nydalen-Storo og Bryn-Helsefy genererer mindre trafikk per ansatt enn ansatte i resten av Oslo (minus knutepunktene, sentrum og indre by), og mer biltrafikk per arbeidsreise enn Oslo sentrum og indre by. Med utgangspunkt i kjøretøykilometer og gjennomsnittstall for avgassutslipp beregnet vi i kapittel 2.3 klimagassutslipp for ansattreiser i områdene. Disse viser de samme tendensene som utslippene for bosattreiser; knutepunktene genererer mindre trafikk og dermed mindre NO_x- og CO₂-utslipp enn 'resten av byen', men mer trafikk og mer avgassutslipp enn sentrum og indre by.

Det er interessant å merke seg at gjennomsnittlig antall kjøretøykilometer generert per ansattreise byene totalt sett er ganske like (8,5 i Oslo, 8,4 i Bergen, 8,2 i Kristiansand). Oslo har gjennomsnittlig lengre arbeidsreiser enn de andre byene, men den lavere bilandelen gjør at Oslo kommer ut omtrent likt som de andre byene totalt sett. I Oslo er store andeler av arbeidsplassene lokalisert i de områdene hvor de genererer minst trafikk (sentrum og indre by), tettheten er høyere og kollektivtilbud bedre enn i de andre byene.

Vi har også beregnet relative knutepunkteffekter, hvor vi dividerer antall kjøretøykilometer per bosatt i resten av kommunen (utenom sentrum, indre by og knutepunktene) med kjøretøykilometer per bosatt i hhv. knutepunktene, sentrum og indre by Oslo, som vist i figur 70. Jo høyere tall, jo høyere knutepunkteffekt. Også for arbeidsplasser gjelder det at det er en skjevhet i måten vi har beregnet relative knutepunkteffekter på som betyr at de

relative knutepunkteffektene for Oslo (sammenlignet med de andre byene) er lavere enn de i realiteten er. Vi har forholdt oss til kommunegrensene, og dermed ikke inkludert store deler av forstadsområdene til den funksjonelle byen Oslo.



Figur 70: Knutepunkteffekter for ansatte i knutepunkt versus resten av kommunen og i sentrum versus resten av kommunen. Høye tall indikerer høy knutepunkteffekt²⁹.

Vi finner knutepunkteffekt for alle knutepunktene utenfor sentrum. De varierer fra 1,1 i Bryn-Helsfyr til 1,4 i Vågsbygd og på Danmarks plass. Dette betyr at arbeidsplasser lokalisert i 'resten av kommunene' genererer 1,1 til 1,4 ganger så mye trafikk som de som er lokalisert i knutepunktene. Knutepunkteffektene for lokalisering av arbeidsplasser i sentrum i byene og i Oslo indre by ligger vesentlig høyere enn for knutepunktene, og varierer mer, fra 2,0 i Kvadraturen i Kristiansand til 3,9 i Oslo sentrum.

Det betyr, på samme måte som diskutert for bosatte, at virksomheter lokalisert i resten av Kristiansand (utenom Kvadraturen og Vågsbygd) genererer 1,4 ganger mer trafikk og utslipp per ansatt enn arbeidsplasser lokalisert i Vågsbygd og 2,0 ganger så mye som arbeidsplasser lokalisert i sentrum. I Bergen genererer virksomheter lokalisert i 'resten av byen' (utenom sentrum og Danmarks plass) 1,4 ganger så mye trafikk og utslipp som virksomheter lokalisert på Danmarks plass, og 2,7 ganger mer enn virksomheter lokalisert i Bergen sentrum. I Oslo genererer arbeidsplasser lokalisert i 'resten av byen' (utenom sentrum, indre by og de to knutepunktene) like mye trafikk og utslipp som arbeidsplasser lokalisert i Nydalen-Storo, 1,1 ganger så mye på Bryn-Helsfyr, 2,5 ganger så mye som arbeidsplasser i indre by og 3,9 ganger så mye som i Oslo sentrum.

De reelle effektene for alle knutepunktene (utenom Vågsbygd) er sannsynligvis større enn det som fremkommer her. Som vi kommer tilbake til i kapittel 4.2, vil knutepunkter som Danmarks plass, Nydalen-Storo og Bryn-Helsfyr normalt inneholde større andeler av regionalt rekrutterende virksomheter som genererer lange arbeidsreiser enn andre områder i byen. Om alle arbeidsplasser var lokalisert tilfeldig i byen, ville denne typen arbeidsplasser generert vesentlig mer trafikk (på grunn av høyere bilandeler) enn de gjør når de er lokalisert i knutepunktene.

²⁹ Beregnet som kjøretøykilometer per arbeidsreise i resten av kommunen/kjøretøykilometer per arbeidsreise i knutepunkt eller sentrum.

4.1.3 Oppsummert

Basert på beskrivelsene og diskusjonene kan vi nå svare på forskningsspørsmålet. Vi fant knutepunkteffekter både for bosatte og ansatte i knutepunktene. For bosatte varierer de fra 1,2 til 1,7. Om nye boliger lokaliseres i knutepunktene vi har undersøkt, vil de generere mindre biltrafikk og utslipp enn om de nye boligene ble bygget i resten av kommunen (utenom sentrum, knutepunkt og indre by i Oslo). Om boligene bygges i og ved sentrum, eller i indre by for Oslo, vil de generere vesentlig mindre trafikk og utslipp enn om de ble bygget i knutepunktene eller i andre deler av kommunene. Vi finner også knutepunkteffekter for arbeidsplasser for alle knutepunktene, effekten varierer fra 1,1 til 1,4, med (lavest effekt for Bryn-Helsfyr). Vi fant også at knutepunkteffektene er vesentlig høyere i sentrum, hvor de varierer fra 2,0 til 3,9. Vi ser det samme for klimagassutslipp for bosatt- og ansattreiser i områdene. Knutepunktene generer mindre trafikk og dermed mindre NO_x- og CO₂-utslipp enn 'resten av byen', men mer trafikk og mer avgassutslipp enn sentrum og indre by.

Kommuner som vil utvikle byene sine på måter som bidrar til at ny boligbygging og nye arbeidsplasser gir minst mulig trafikk, klimagassutslipp og lokal forurensing bør dermed styre utviklingen i retning av transformasjon og fortetting i og ved sentrum, og deretter til utbygging (fortrinnsvise som transformasjon og fortetting) i og ved større knutepunkter med og kollektivdekning.

4.2 Hvordan knutepunkteffekter og trafikkmengder varierer med typer funksjoner og funksjonsblanding

Det andre forskningsspørsmålet vi skulle besvare er: Hvordan varierer knutepunkteffektene med type funksjoner og grad av funksjonsblanding i knutepunktene? Fra kapittel 1.3 har vi faglige begrunnede hypoteser om hvordan ulike egenskaper ved områdene påvirker hvor mye biltrafikk som genereres.

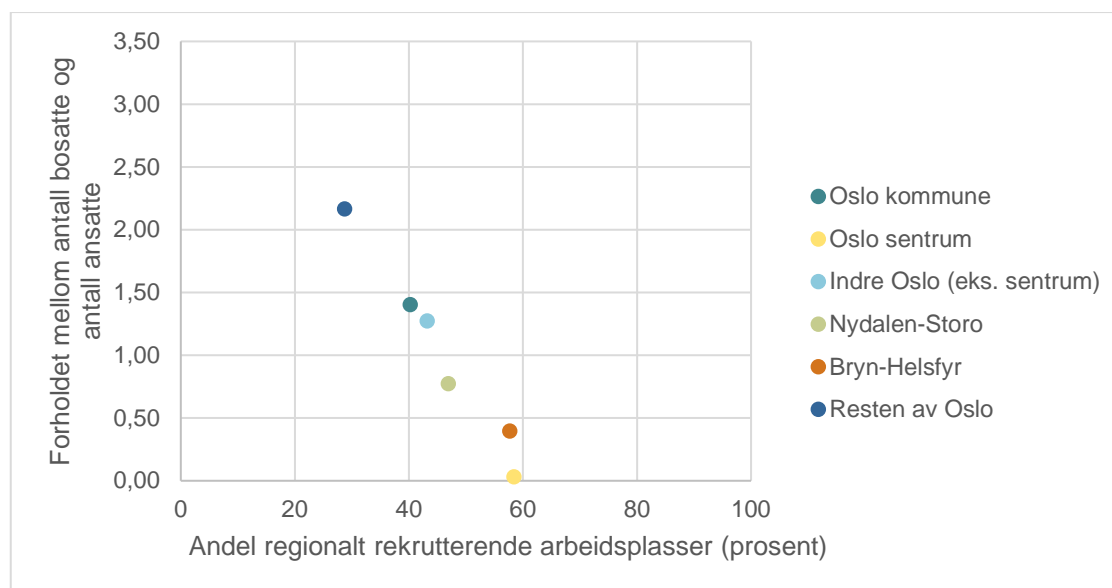
Vi forventer at knutepunktene vil generere mer trafikk dersom det er færre boligrettede funksjoner er lokalisert der, fordi bosatte da må reise lengre for å gjennomføre daglige gjøremål. Vi kunne dessverre ikke skille mellom arbeidsreiser og andre reiser på boligrelaterte reiser på grunn av for lavt antall respondenter i flere av områdene. Vi kan derfor vanskelig trekke tydelige slutninger om sammenhenger mellom trafikkmengder og andeler virksomheter i kategorien handel og privat tjenesteyting. Vi har i stedet brukt gangandeler som en indikasjon på om god tilgjengelighet til handel og service bidrar til at det genereres mindre biltrafikk blant bosatte.

Vi forventet også at knutepunktene vil generere lengre arbeidsreiser jo større andel av virksomhetene som er av typen som trekker arbeidskraft fra hele byen eller byregionen. I våre data er disse regionalt rekrutterende virksomhetene i hovedsak store, spesialiserte kontorvirksomheter. Vi hadde også en hypotese om at knutepunkter med relativt jevn fordeling av bosatte, ansatte og type arbeidsplasser vil generere høyere andel gang- og sykkelturner og lavere andel bilturer enn andre knutepunkter, fordi det er større sannsynlighet for at bosatte vil jobbe og utføre daglige gjøremål relativt nær egen bolig.

Vi har undersøkt områdenes knutepunkteffekter i lys av dette. Vi undersøker først om og hvordan typer funksjoner og grad av funksjonsblanding kan forklare trafikkmengder og knutepunkteffekter for bosatte og for ansatte i ulike deler av den enkelte by. Til slutt diskuterer vi hvilke roller de ulike knutepunktene spiller i sine byer – hvilke 'typer knutepunkter' de er – og hvordan dette kan forklare forskjeller i knutepunkteffekter.

4.2.1 Oslo

De to knutepunktene i Oslo, Bryn-Helsfyr og Nydalen-Storo, er ulike på flere måter (se kapittel 3). Det bor langt flere i Nydalen-Storo enn i Bryn-Helsfyr, og det er flere arbeidsplasser i Bryn-Helsfyr enn i Nydalen-Storo. Forholdstallet mellom bosatte og ansatte er 0,8 for Nydalen-Storo og 0,4 for Bryn-Helsfyr. I Figur 71 ser vi at begge knutepunktene har lavere andeler bosatte per ansatte enn Oslo kommune, indre Oslo og resten av Oslo (utenom sentrum, indre by og knutepunktene). I Oslo sentrum bor det svært få.

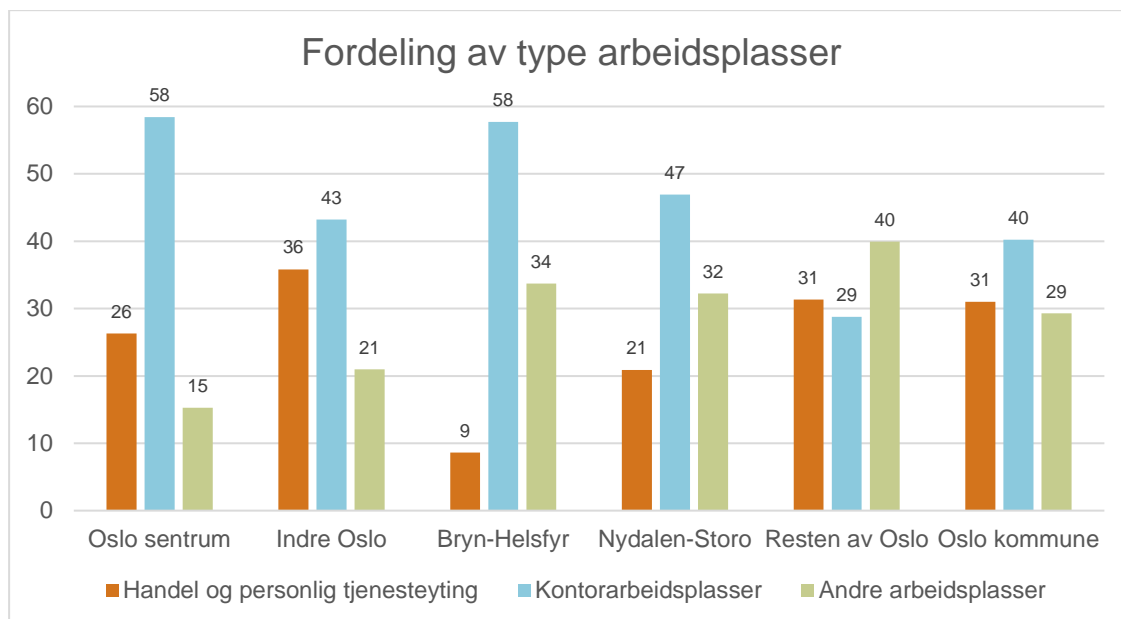


Figur 71: Forholdstallet mellom bosatte og ansatte i ulike deler av Oslo langs y-aksen, og andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser langs x-aksen.

Vi ser også at Bryn-Helsfyr har svært stor andel av det vi kan forvente er regionalt rekrutterende arbeidsplasser (kontorarbeidsplasser). Andelen slike arbeidsplasser er like høy som i Oslo sentrum.

Knutepunkteffekter for arbeidsplasser

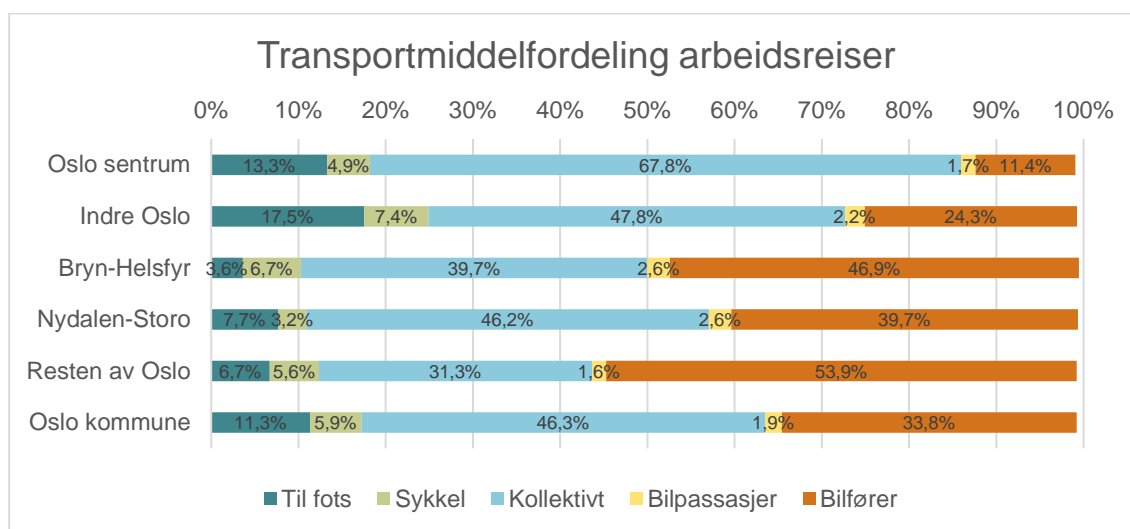
I Figur 72 ser vi fordeling av forskjellige typer arbeidsplasser i ulike deler av Oslo. Bryn-Helsfyr har, slik vi også så i Figur 71, svært høy andel kontorarbeidsplasser (58 prosent). Det finnes også mange kontorarbeidsplasser i 'annet'-kategorien (se vedlegg 3), slik at tallet i realiteten er enda høyere. Som diskutert, forventer vi at denne typen arbeidsplasser rekrutterer fra et regionalt arbeidsmarked i større grad enn arbeidsplasser tilknyttet handel og personlig tjenesteyting, og dermed genererer lengre arbeidsreiser. Nydalen-Storo har også høyere andeler av kontorarbeidsplasser enn gjennomsnittet, 47 prosent. Vi finner også flere slike virksomheter i kategorien 'andre arbeidsplasser, som Handelshøyskolen BI og andre større kontorvirksomheter (se vedlegg 3). I Oslo kommune utenom sentrum, indre by og knutepunktene er innslaget av kontorarbeidsplasser 29 prosent, mens gjennomsnittet for Oslo er 40 prosent.



Figur 72: Fordeling av typer arbeidsplasser i ulike deler av Oslo.

Fra kapittel 2 vet vi at gjennomsnittlig reiselengde per biltur er høyere enn for ‘resten av Oslo’, mens antall kjøretøykilometer per ansattreise er lavere, for begge knutepunktene. En gjennomsnittlig arbeidsreise med bil til eller fra arbeidsplasser i Nydalen-Storo er 26,9 kilometer, mens den er 26,2 kilometer for Bryn-Helsfyr. Lengden på bilturene til knutepunktene er kortere enn til Oslo sentrum (30,2 km). For alle arbeidsreiser er gjennomsnittlig reiselengde uavhengig av transportmiddel kortest for arbeidsreiser til og fra indre by (17,4 kilometer) og lengst til Bryn-Helsfyr (24,4 kilometer).

Når vi ser på transportmiddelfordelingen på arbeidsreiser for ansatte i virksomheter i ulike deler av Oslo, i Figur 73, finner vi at knutepunktene Bryn-Helsfyr og særlig Nydalen-Storo har vesentlig lavere bilandeler enn ‘resten av kommunen’. Bilandelen på reiser til og fra arbeidsplasser i indre by og sentrum er vesentlig lavere enn til knutepunktene og til resten av kommunen.



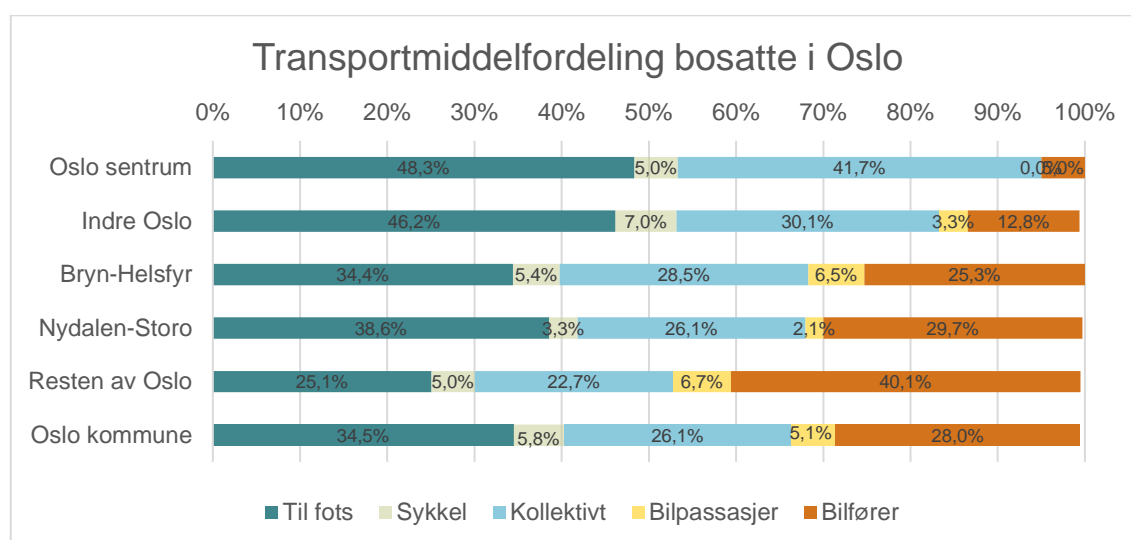
Figur 73: Reisemiddelfordeling på arbeidsreiser til og fra ulike deler av Oslo. Basert på RVU 2009 og 2013/14.

Vi får nesten like høye tall for kjøretøykilometer per arbeidsreise i knutepunktene (12,3 kjøretøykilometer for Bryn-Helsfyr og 10,7 kjøretøykilometer for Nydalen-Storo) som i resten av kommunen (13,6 kjøretøykilometer), og dermed ganske lave knutepunkteffekter (1,1 for Bryn-Helsfyr og 1,3 for Nydalen-Storo), på tross av lavere bilandeler. Dette skyldes altså gjennomsnittlig lengre reiselengder i disse knutepunktene, som vi mener forklares med stort innslag av regionalt rekrutterende virksomheter. Når Oslo sentrum, med like andeler kontorarbeidsplasser som Bryn-Helsfyr og enda lenge reiselengder, har vesentlig høyere knutepunkteffekt (3,9), skyldes det at Oslo sentrum har svært lave bilandeler på arbeidsreiser (som vi kommer tilbake til i kapittel 4.3).

Knutepunkteffekter for boliger

Dersom et boligområde er godt betjent med handel og lokal tjenesteyting, kan vi forvente at det genererer mindre biltrafikk på handlereiser og lignende enn om de ikke er godt betjent med slik service. Når vi ser på innslaget av arbeidsplasser knyttet til handel og personlig tjenesteyting, finner vi at Bryn-Helsfyr har svært lav andel av slike arbeidsplasser, med 9 prosent. Dette tallet er litt misvisende. Boligene i caseområdet ligger i ytterkanten av vårt caseområde, og flere av disse er betjent av handel og service i sitt nærområde, som i noen tilfeller ikke er inkludert i caseområdet. Brynssenteret, et større kjøpesenter, ligger for eksempel rett utenfor caseområdet. Videre er antall boliger vesentlig lavere enn antall ansatte, som bidrar til lavere handel og service 'skal' være lavere her. Nydalen-Storo har en høyere andel virksomheter i kategorien handel og personlig tjenesteyting, med 21 prosent. Dette er likevel vesentlig lavere enn indre by (36 prosent), sentrum (26 prosent) og 'resten av kommunen' (31 prosent). Storo sorsenter og Torgbygget i Nydalen ligger i caseområdet Nydalen-Storo, og gir et godt handelstilbud.

Når vi ser på transportmiddelfordelingen (og andre trafikkdata) blant bosatte på turer til og fra egen boliggrunnkrets (figur 74), inkluderer dette også arbeidsreiser til og fra egen bolig. Dette skyldes at vi på grunn av for lavt antall respondenter i flere av områdene, ikke kunne skille mellom arbeidsreiser og andre reiser på boligrelaterte reiser. Vi finner at bilandelene på reiser som starter og ender i boligen er vesentlig lavere i begge knutepunktene enn de er i 'resten av kommunen', og vesentlig høyere enn i sentrum og indre by.



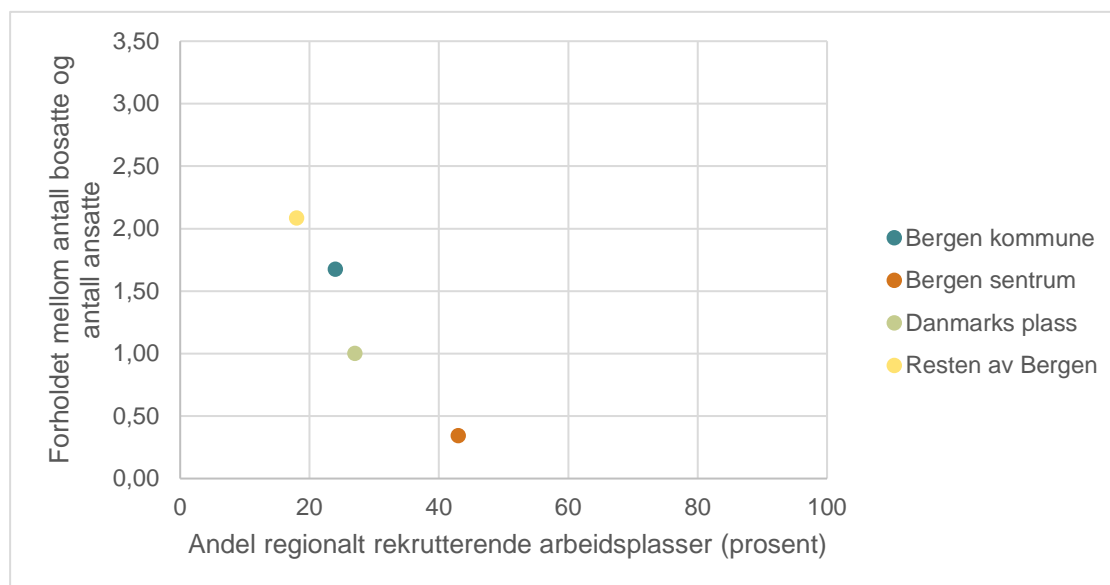
Figur 74: Transportmiddelfordeling på turer som starter eller ender i egen boliggrunnkrets blant bosatte i ulike deler av Oslo. Basert på RVU 2009 og 2013/14.

Knutepunkteffekten for Nydalen-Storo blir lave (1,2), til tross for forholdsvis lav bilandel (30 prosent), mens den er 1,7 for Bryn-Helsfyr. For Nydalen-Storo skyldes dette lengre reiser til og fra boligene enn for 'resten av kommunen' og alle de andre delene av kommunen. Dette tyder på at mange (i hvert fall i 2009 og 2013/14 da RVU-dataene ble samlet inn) jobbet andre steder enn i nærheten av egen bolig i dette området. Bryn-Helsfyr har mindre enn en kilometer lavere reiselengde enn 'resten av Oslo', lavere reiselengde enn og lavere bilandel enn Nydalen-Storo, og knutepunkteffekten blir dermed høyere for Bryn-Helsfyr enn for Nydalen-Storo.

En annen måte å vurdere om godt tilbud av handel og service gir mindre bilbruk, er å se på gang- og sykkelandelene på boligrelaterte turer. Vi finner at begge knutepunktene har høyere gangandeler enn resten av Oslo, med 34 prosent for Bryn-Helsfyr og 39 prosent for Nydalen-Storo, mot 25 prosent i resten av Oslo. Oslo sentrum og indre by har vesentlig høyere andel gangturer. Dette peker mot at et godt tilbud av handel og service i nærområdet påvirker reiseatferden mot høyere gangandeler.

4.2.2 Bergen

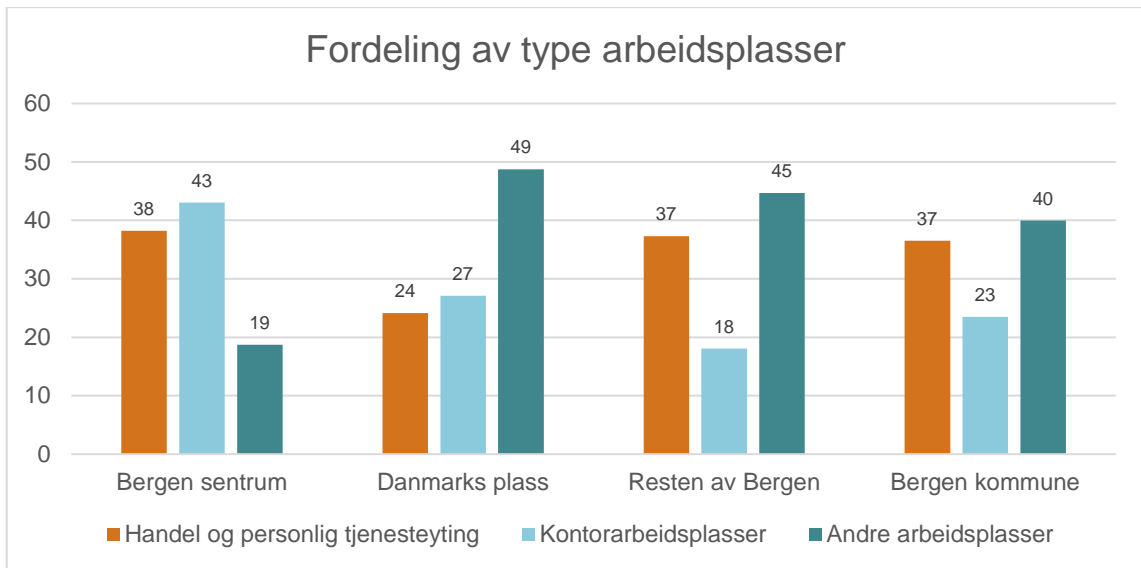
I knutepunktet Danmarks plass i Bergen bor det like mange som det er arbeidsplasser (forholdstall 1,0). I figur 75 ser vi at knutepunktet har lavere andeler bosatte per ansatte enn Bergen kommune og resten av Bergen (utenom sentrum og Danmarks plass), men høyere enn Bergen sentrum. Vi ser også at andelen regionalt rekrutterende arbeidsplasser (kontorarbeidsplasser) er likere i de ulike områdene i Bergen enn i Oslo.



Figur 75: Forholdstallet mellom bosatte og ansatte i ulike deler av Bergen langs y-aksen, og andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser langs x-aksen.

Knutepunkteffekter for arbeidsplasser

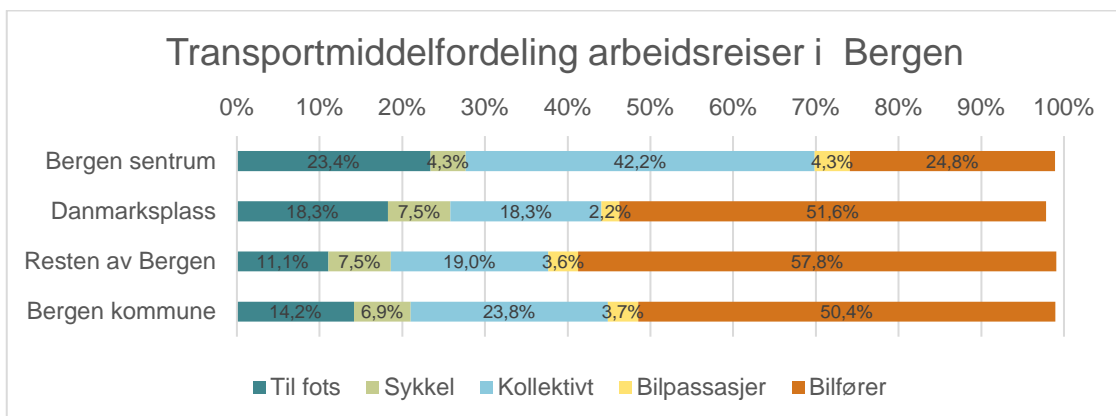
I figur 76 ser vi fordeling av forskjellige typer arbeidsplasser i ulike deler av Bergen. I området Danmarks plass er andelen kontorarbeidsplasser 27 prosent, som er vesentlig lavere enn Bergen sentrum (43 prosent) og høyere enn resten av Bergen (utenom sentrum og Danmarks plass) (18 prosent). 'Andre arbeidsplasser' utgjør en stor andel av arbeidsplassene i området Danmarks plass, og dekker ulike funksjoner som Høgskolen i Bergen, videregående skole, terminal for Posten Norge, Tide buss, samt bygg- og anleggsbedrifter. Kontorvirksomhetene er relativt store enheter (se vedlegg 3).



Figur 76: Fordeling av ulike typer arbeidsplasser i ulike deler av Bergen.

I følge resonnetet om at kontorarbeidsplasser (og her også en del av de ‘andre arbeidsplassene’) er regionalt rekrutterende, og genererer lengre arbeidsreiser enn andre typer arbeidsplasser, bør gjennomsnittlig reiselengde på arbeidsreiser være lengre til og fra virksomheter på Danmarks plass enn til ‘andre deler av Bergen’. Dette er ikke tilfelle, verken for gjennomsnittlig reiselengde på alle arbeidsreiser eller for arbeidsreiser med bil. Heller ikke i Bergen sentrum finner vi at høyt innslag av kontorarbeidsplasser (sammenlignet med ‘resten av kommunen’) gir lengre arbeidsreiser totalt sett eller med bil. For alle arbeidsreiser uavhengig av transportmiddel er gjennomsnittlig reiselengde kortest på Danmarks plass (9,4 kilometer) og lengst i resten av Bergen (11,8 kilometer).

Når vi ser på transportmiddelfordelingen på arbeidsreiser til ulike deler av Bergen, som vist i figur 77, finner vi at bilandelen på arbeidsreiser til og fra Danmarks plass er på 52 prosent, som er noe lavere enn for resten av Bergen (58 prosent) og vesentlig høyere enn for sentrum (25 prosent).

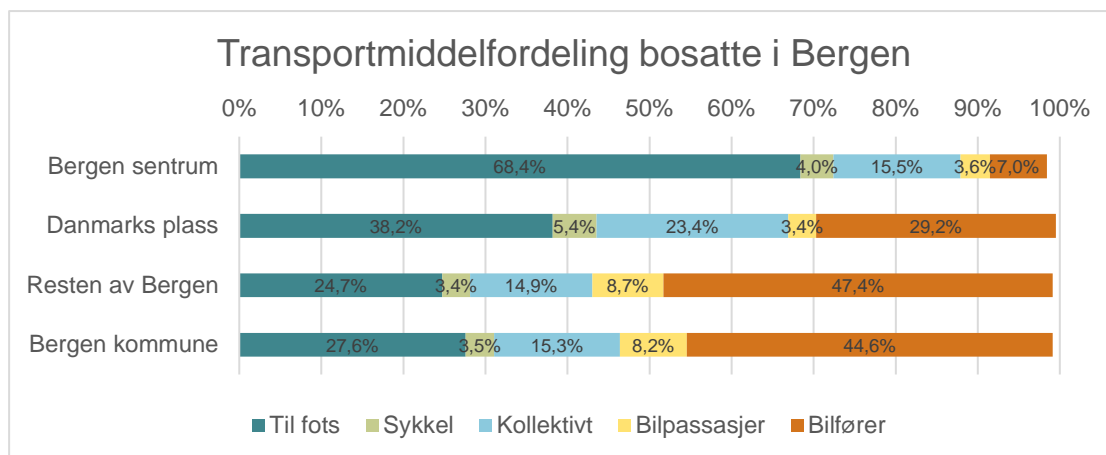


Figur 77: Reisemiddelfordeling på arbeidsreiser til og fra ulike deler av Bergen. Data fra RVU 2009 og 2013/14.

Med noe lavere bilandeler og kortere gjennomsnittlige arbeidsreiser med bil enn ‘resten av kommunen’, får Danmarks plass en knutepunkteffekt på 1,4. Dette er en vesentlig lavere knutepunkteffekt enn Bergen sentrum (2,7).

Knutepunkteffekter for boliger

Fra fordelingen av ulike typer arbeidsplasser, vet vi at andelen virksomheter innen handel og personlig tjenesteyting er lavere på Danmarks plass enn i de andre områdene vi har undersøkt i Bergen. Andelen er 24 prosent på Danmarks plass, 38 prosent i sentrum og 37 prosent i resten av Bergen. Et område som er godt betjent med handel og tjenesteyting forventer vi at skal gi mindre biltrafikk på handlereiser enn et område som er dårlig betjent med denne type service. Ser vi på transportmiddelfordelingen for områdene i Bergen (figur 78) finner vi at bilandelen på reisene som starter og ender i boligene er vesentlig høyere på Danmarks plass enn i Bergen sentrum, men vesentlig lavere enn i resten av kommunen.



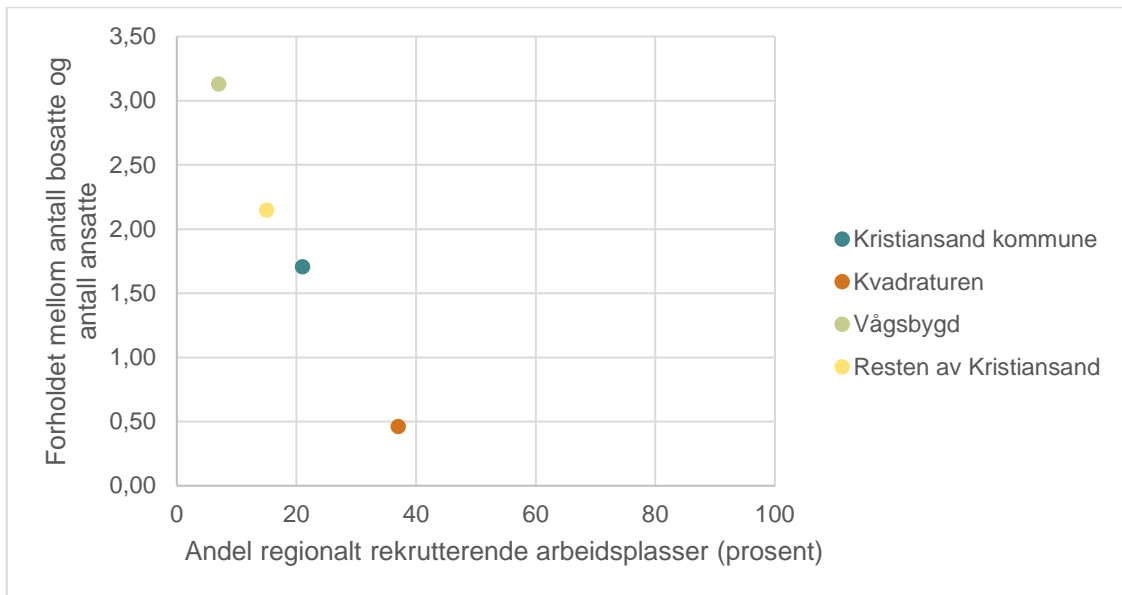
Figur 78: Reisemiddelfordeling på turer som starter eller ender i egen boligkrets blant ansatte i ulike deler av Bergen. Basert på RVU 2009 og 2013/14.

Knutepunkteffekten beregnet for bosatte i Bergen viser at Danmarks plass har en knutepunkteffekt på 1,5. Denne er vesentlig lavere enn knutepunkteffekten for boliger i sentrum av Bergen (2,8). Bilreisene til og fra boligene på Danmarks plass er omtrent like lange som til og fra boliger i resten av Bergen, og det er lavere bilførerandeler som gir knutepunkteffekt på Danmarks plass.

Hvorvidt et godt tilbud av handel og service gir mindre bilbruk kan også vurderes ut fra gang- og sykkelandeler på boligrelaterte turer. Befaringene på Danmarks plass ga inntrykk av at det er et variert tilbud av handel og service på Danmarks plass, og at man gjøre mange ærender lokalt (dagligvarehandel, lege, frisør etc.). Gangandelene på reiser som starter eller ender i egen bolig er vesentlig høyere blant bosatte i området Danmarks plass (38 prosent) enn i resten av Bergen (25 prosent), mens sentrum har svært høye gangdeler (68 prosent). Sentrum av Bergen har også høy andel av handel og service.

4.2.3 Kristiansand

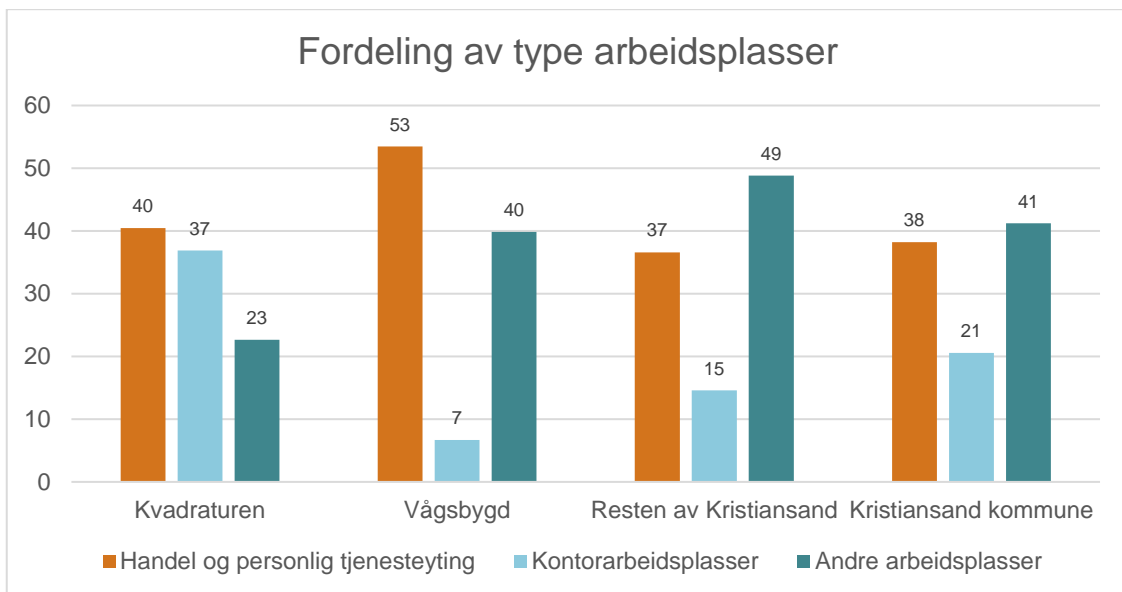
Vi vet at det bor mer enn tre ganger så mange folk i Vågsbygd som det er sysselsatte, og at mer enn halvparten av arbeidsplassene er innen handel og personlig tjenesteyting. Det er også en høy andel 'andre arbeidsplasser' (40 prosent), og av disse utgjør tre barne- og ungdomsskoler og videregående skole, samt virksomheter knyttet til bygg, industrimontasje, mekanisk verksted, mv. (se vedlegg 3). Skolene kan også karakteriseres som boligrelaterte virksomheter. Vågsbygd har en lav andel kontorarbeidsplasser, 7 prosent, som ofte er mer regionale enn arbeidsplasser innen handel og tjenesteyting. Dette, sammen med data fra befaringer og registreringer i Vågsbygd, viser at Vågsbygd i hovedsak er et boligområde med et bydelssenter, og at mange av arbeidsplassene er knyttet til funksjoner som betjener boligområdet.



Figur 79: Forholdstallet mellom bosatte og ansatte i ulike deler av Kristiansand langs y-aksen, og andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser langs x-aksen.

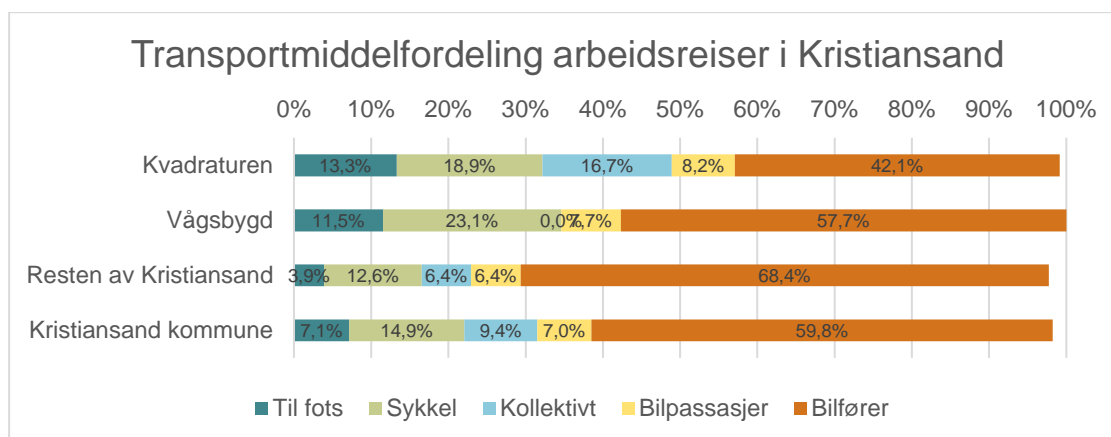
Knutepunkteffekter for arbeidsplasser

Andelen kontorarbeidsplasser er lav i Vågsbygd, 7 prosent. Det er lavere enn for 'resten av Kristiansand' (15 prosent).



Figur 80: Fordeling av typer arbeidsplasser i ulike deler av Kristiansand.

Siden Vågsbygd først og fremst har lokalt rekrutterende arbeidsplasser, bør dette i teorien generere kortere arbeidsreiser. Fra kapittel 2 vet vi at gjennomsnittlig reiselengde per biltur i Vågsbygd er 12 kilometer, dette er lavere enn for resten av Kristiansand (14,5 kilometer) og litt høyere enn Kvadraturen (11,7 kilometer). Arbeidsreisene til og fra arbeidsplasser i Vågsbygd er også gjennomsnittlig kortere enn til andre deler av byen. Vågsbygd har lavere bilandeler enn resten av Kristiansand, men høyere enn på reiser til og fra arbeidsplasser i Kvadraturen (se figur 81).



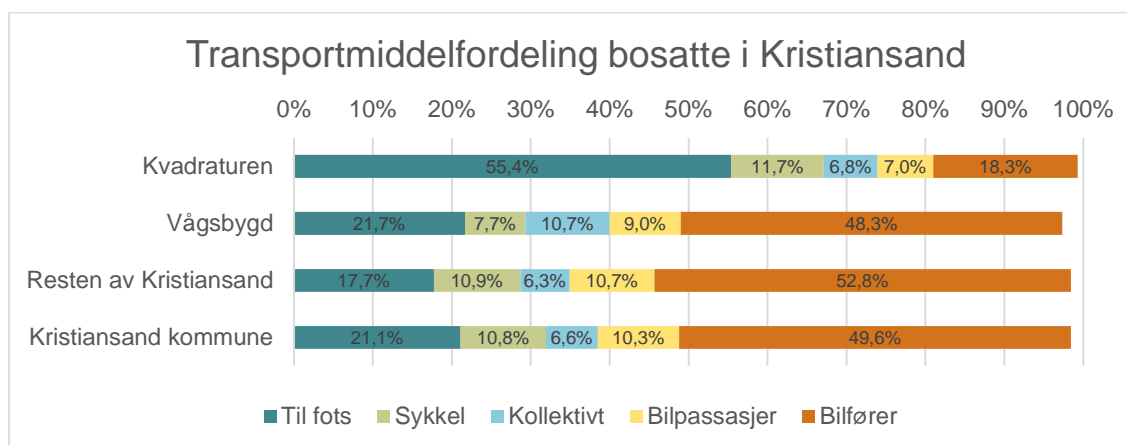
Figur 81: Reisemiddelfordeling på arbeidsreiser til og fra ulike deler av Kristiansand.. Data fra RVU 2009 og 2013/14.

I kapittel 2 beregnet vi kjøretøykilometer per ansattreise, og fant at sysselsatte i Vågsbygd genererer mindre trafikk per ansattreise (6,9 kilometer) enn ansatte i resten av Kristiansand (9,9 kilometer). Lavest gjennomsnittlig kjøretøykilometer per ansattreise finner vi i Kvadraturen, med 4,9 kilometer. Knutepunkteffekten er 1,4 i Vågsbygd og Kvadraturen har 2,0.

Knuteeffekter for boliger

Tilbudet av handel og personlig tjenesteyting påvirker biltrafikken på handlereiser og lignende, da vi forventer at et godt tilbud lokalt gjør at flere kan gå eller sykle på disse reisene. Vi så i figur 80 at en svært stor andel av de sysselsatte i Vågsbygd faller inn i kategorien handel og personlig tjenesteyting (54 prosent), og har tidligere omtalt at Vågsbygd er et boligområde med lokalsenterfunksjon. Ut fra den høye andelen handel og service skal vi ut fra teorien forvente lav bilbruk og høy gang- og sykkelandel blant bosatte i Vågsbygd.

Transportmiddelfordelingen blant de bosatte i Kristiansand (figur 82), som også inkluderer arbeidsreiser til og fra boligene, viser at bilandelen blant reiser som starter og ender i boligen er noe lavere i Vågsbygd (48 prosent) enn i resten av Kristiansand (53 prosent). Bilandelen i Vågsbygd er vesentlig høyere enn bilandelen på reiser blant bosatte i Kvadraturen (18 %).



Figur 82: Reisemiddelfordeling på turer som starter eller ender i egen boligkrets blant ansatte i ulike deler av Kristiansand. Basert på RVU 2009 og 2013/14.

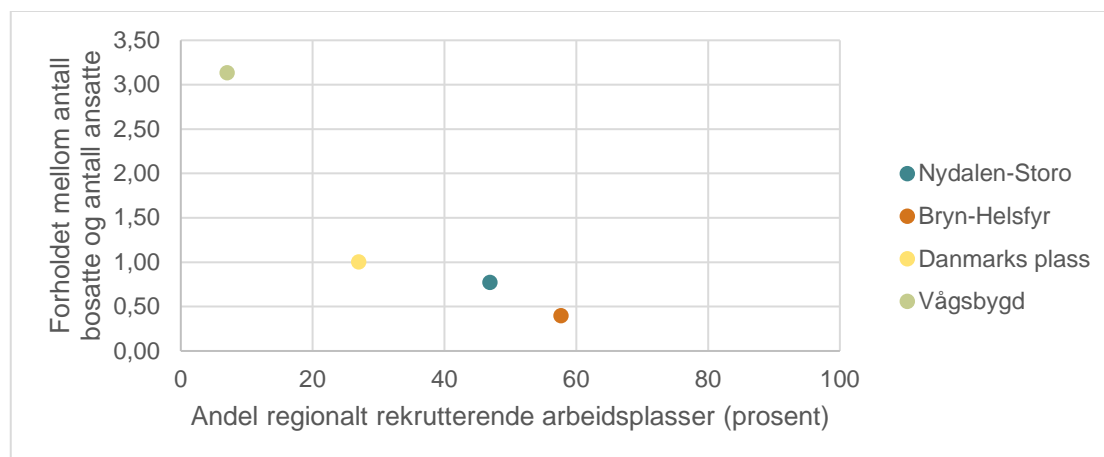
I kapittel 2 og kapittel 4.1.1 så vi at å lokalisere boliger i 'resten av byen', genererer 1,4 ganger så mye biltrafikk som å lokalisere dem i knutepunktet Vågsbygd, og 3,4 ganger så mye som i Kvadraturen. Gjennomsnittlig reiselengde med bil for bosattreiser er vesentlig lengre i resten av Kristiansand enn i Vågsbygd (henholdsvis 9,7 kilometer og 7,6 kilometer). Sammen med høyere bilandel i 'resten av Kristiansand' gjør det at lokalisering av boliger i knutepunktet genererer mindre biltrafikk. Blant bosatte i sentrum er kjøretøykilometer per bosattreise 2,2 kilometer lavere enn i Vågsbygd. I tillegg er det en lav bilførerandel i sentrum som gjør at knutepunkteffekten her blir så mye høyere enn i knutepunktet.

Siden transportmiddelfordelingen blant de bosatte også inneholder turer til og fra arbeid er det, som vi også har omtalt under de andre byene, vel så relevant å se på gang- og sykkelandelen på boligrelaterte turer når vi vurderer om tilbudet av handel og personlig tjenesteyting gir lavere bilbruk. Vågsbygd har gangandeler som er noe høyere enn for resten av Kristiansand, mens sykkelandelen er lavere. Både i Vågsbygd og i resten av Kristiansand er gang- og sykkelandelen på omtrent 29 prosent, mot 67 prosent i Kvadraturen. Til tross for at andelen av sysselsatte innen handel og service er svært høyt i knutepunktet, opplever de bosatte ikke i høy grad å ha gangavstand til dette tilbudet.

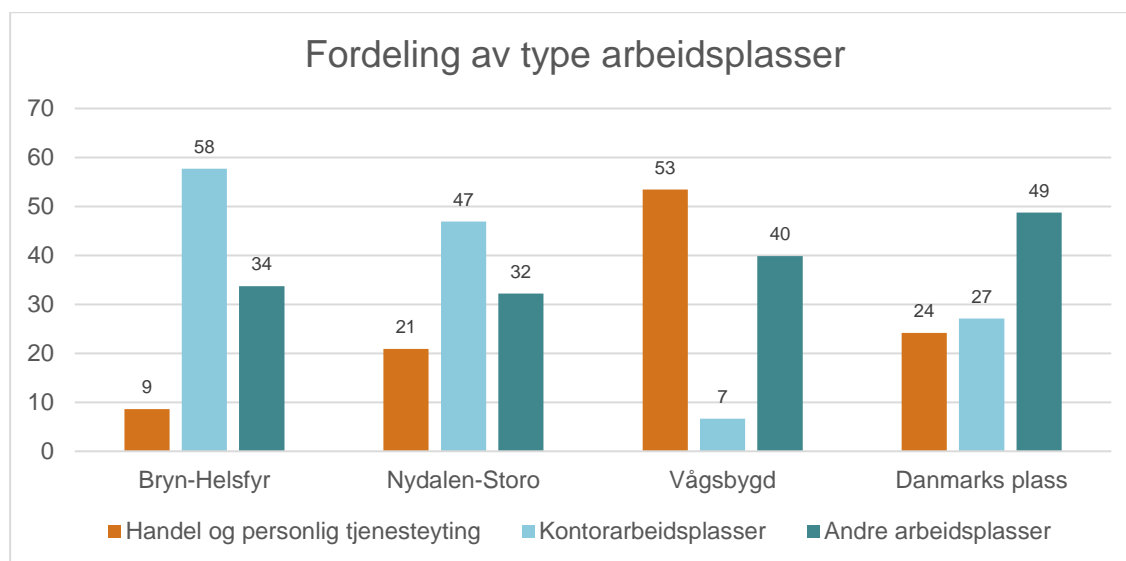
4.2.4 Ulike typer knutepunkter – ulike knutepunkteffekter

Innledningsvis i kapittel 4.2 spurte vi hvordan knutepunkteffektene varierer med type funksjoner og grad av funksjonsblanding. Det er en klar akse når det gjelder 'type knutepunkter' blant våre caseområder. Vågsbygd kan forstås som et drabantbyområde med mange boliger og i hovedsak boligrettede funksjoner, som skal betjene et relativt lokalt marked og som kan rekruttere lokal arbeidskraft. Danmarks plass kan forstås som en utvidelse av Bergen sentrum, har lik fordeling mellom bosatte og ansatte og relativt jevn fordeling mellom ulike typer virksomheter. Nydalen-Storo har en relativt lik fordeling mellom antall bosatte og ansatte og høy andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser. Bryn-Helsfyr er dominert av store, regionalt rekrutterende kontorarbeidsplasser som gir lange arbeidsreiser, og har få bosatte sammenlignet med antall ansatte.

Disse egenskapene ved knutepunktene er oppsummert i figur 83. Fordelingen mellom antall bosatte og antall ansatte i knutepunktene varierer fra 3,1 i Vågsbygd til 0,4 i Bryn-Helsfyr. Andelen regionalt rekrutterende arbeidsplasser (kontor) i de fire knutepunktene øker fra 7 prosent i Vågsbygd til 58 prosent i Bryn-Helsfyr, mens andelen virksomheter innen handel og personlig tjenesteyting synker fra 54 prosent i Vågsbygd til 9 prosent på Bryn-Helsfyr, se figur 84.



Figur 83: Forholdet mellom antall bosatte og antall ansatte i knutepunktene langs y-aksen og andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser langs x-aksen.



Figur 84: Fordeling av typer arbeidsplasser i knutepunktene.

De relative knutepunkteffektene varierer da også mellom knutepunktene. For bosatte er den relative knutepunkteffekten lavest for Nydalen-Storo (1,2), etterfulgt av Vågsbygd (1,4), Danmarks plass (1,5) og Bryn-Helsfyr (1,7). Det betyr at forskjellene mellom reiseatferden til de som bor i de to knutepunktene i Oslo og de som bor i 'resten av kommunen' er mindre for Nydalen-Storo enn for Bryn-Helsfyr. Dette kan både skyldes egenskapene ved 'resten av byen' og ved knutepunktene. I Oslo består 'resten av kommunen' i større grad av relativt tette knutepunkter og drabantbyområder enn i de andre byene, og det er få boligområder som ikke har relativt god kollektivtilgjengelighet. I de andre byene bor større andeler av de bosatte i 'resten av kommunen' i mer bilbaserte småhusområder. Det ser vi også på bilandelene for 'resten av kommunene', som er høyere i Bergen og Kristiansand enn for Oslo. Dermed må knutepunktene i Oslo ha lavere bilandeler enn de andre knutepunktene for å få høy knutepunkteffekt.

Høye gangandeler blant bosatte kan indikere at mange kan gå til daglige gjøremål. Vi fant at de tettere knutepunktene Danmarks plass, Nydalen-Storo og Bryn-Helsfyr har høyere gangandeler (mellom 34 og 39 prosent) enn Vågsbygd (22 prosent) på bosattreiser.

Bosatte i alle de tre sentrumsområdene og i Oslo indre by har vesentlig lavere bilandeler på bosattes reiser enn bosatte i 'resten av kommunen'. Sentrum og indre by har også de høyeste gangandelene blant bosatte i hver kommune. Det tyder på at bosatte i slike områder finner mye av det de har behov for i det daglige i nærheten av der de bor. I Oslo foregår det meste av reisene som ikke foretas til fots (blant bosatte i indre by) med kollektivtransport. Da blir også knutepunkteffektene høye.

For ansatte er de relative knutepunkteffektene 1,1 på Helsfyr -Bryn, 1,3 for Nydalen-Storo, 1,4 for Danmarks plass og 1,4 for Vågsbygd. Det betyr at de to knutepunktene med laveste bilandeler har lavest knutepunkteffekt. Vi forklarer disse forskjellene delvis med at Nydalen-Storo og særlig Bryn-Helsfyr, inneholder vesentlig høyere andeler regionalt rekrutterende arbeidsplasser, som bidrar til lengre, gjennomsnittlige arbeidsreiser, enn de øvrige knutepunktene. Videre, at bilandelene generelt er lavere i 'resten av kommunen' i Oslo enn i Bergen og Kristiansand. Dette forsterkes, som beskrevet i kapittel 2, ved at vi har forholdt oss til kommunegrensene, og dermed ikke inkludert store deler av forstadsområdene til den funksjonelle byen Oslo. Dette gir en skjevhet i måten vi har beregnet relative knutepunkteffekter på som betyr at de relative knutepunkteffektene for Oslo (sammenlignet med de andre byene) er lavere enn de i realiteten er.

De reelle knutepunkteffektene på arbeidsreiser er sannsynligvis større enn det som fremkommer i våre analyser for knutepunktene i Oslo. Nydalen-Storo, og i enda større grad Bryn-Helsfyr, inneholder høyere andeler regionalt rekrutterende virksomheter som genererer lange arbeidsreiser enn 'resten av kommunen'. Denne typen arbeidsplasser ville generert vesentlig mer trafikk (på grunn av høyere bilandeler) om de var lokalisert i 'resten av kommune' enn de gjør når de er lokalisert i knutepunktene.

Når knutepunkteffektene for ansatte er vesentlig høyere i sentrum og i indre by enn i knutepunktene, på tross av høyere andeler regionalt rekrutterende arbeidsplasser i sentrum enn i knutepunktene (gjelder ikke for Bryn-Helsfyr), forklarer vi det blant annet med forskjeller i tilgjengelighet med ulike transportmidler som gir vesentlig lavere bilandeler (som vi kommer tilbake til i 4.3).

4.3 Hvordan knutepunkteffekt og trafikkmengder varierer med andre egenskaper ved knutepunktet

Det tredje forskningsspørsmålet vi skulle svare på er: Hvordan varierer den trafikkreduserende effekten med egenskaper ved selve caseområdet (lokalisering i bystrukturen, tilgjengelighet med ulike transportmidler, tetthet, gangvennlighet og aldersfordeling)? Fra kapittel 1.3 har vi faglige begrunnede hypoteser om hvordan ulike egenskaper ved områdene påvirker hvor mye biltrafikk som genereres, og vi vil undersøke områdenes knutepunkteffekter i lys av dette.

4.3.1 Sentralitet og tilknytning til den tette bystrukturen

Vi ser først på beliggenhet i bystrukturen – avstand til sentrum og om knutepunktet er en integrert del av bystrukturen eller ligger som et fragment løsrevet fra bystrukturen for øvrig, som vist i tabell 23. I følge tidligere forskning (som diskutert i kapittel 1.3) øker normalt bilbruken med avstand til sentrum (internt i hver by). Når vi holder dette opp mot knutepunkteffektene og bilandelene i ulike områder i de tre byene, finner vi at dette stemmer i stor grad.

Tabell 23: Sentralitet og beliggenhet i bystrukturen for de fire knutepunktene.

	Vågsbygd	Danmarks plass	Nydalen-Storo	Bryn-Helsfyr
Sentralitet - avstand til sentrum	6 km	2 km	5 km	4 km
Lokalisering i bystruktur	Fragment	Utvidelse av den tette byen	Utvidelse av indre by	Fragment

I alle byene har sentrum (og indre by i Oslo) høyere knutepunkteffekt og lavere bilandeler enn knutepunktene utenfor sentrum. Vi finner det vanskelig å sammenligne knutepunktene i de tre byene med hverandre, fordi bykonteksten slår inn på hvor store knutepunkteffektene er, som diskutert i kapittel 4.2.

4.3.2 Tilgjengelighet med ulike transportmidler

Tilgjengeligheten med ulike transportmidler påvirker transportmiddelfordelingen, som igjen påvirker antall kjøretøykilometer per ansatt- og bosattereise, som diskutert i kapittel 1.3. Dersom tilgjengeligheten med bil er god (lite kø, god parkeringstilgang, mv.) bidrar det til høye bilandeler og høyere antall kjøretøykilometer per bosatt og per arbeidsreise. Dette

forsterkes dersom tilgjengeligheten med kollektivtransport, sykkel og til fots er dårlig. Om knutepunktet har god tilgjengelighet med andre transportmidler enn bil, og dårlig tilgjengelighet med bil, vil det bidra til lavere bilandeler og dermed lavere antall kjøretøykilometer per bosatt og ansatt. Vi har registrert tilgjengelighet med ulike transportmidler i knutepunktene, og dette er oppsummert i Tabell 24 (se kapittel 3 for beskrivelser og hvordan vi har gjort vurderinger).

Tabell 24: Tilgjengelighet med ulike transportmidler i de fire knutepunktene.

	Vågsbygd	Danmarks plass	Nydalen-Storo	Bryn-Helsfyr
Tilgjengelighet med bil til/i området	Svært god	God	God	God
Tilgjengelighet med bil i byen	Svært god	God	God	God
Parkeringsstilgang	Svært god	God	God	God
Tilgjengelighet med kollektivtrafikk	God	Svært god	Svært god	Svært god
Tilgjengelighet med sykkel internt	God	Dårlig	Middels til god	Dårlig
Tilgjengelighet med sykkel mot sentrum	Svært god	God	Dårlig	God
Tilgjengelighet til området for gående	God	God	God	God

For alle byene er kollektivtilgjengeligheten til byen og regionen bedre i sentrum enn i knutepunktene, antall bosatte i gang- og sykkelavstand er høyere og tilgjengeligheten med bil dårligere. Kristiansand skiller seg ut ved å ha svært god parkeringsdekning i sentrum (Hanssen og Christiansen 2013).

I tabellen ser vi at vi har vurdert tilgjengeligheten med bil i byen generelt og til/i områdene som svært god i Vågsbygd og god i de andre knutepunktene. Bilister i Bergen og Oslo må forvente forsinkelser i rushtrafikken på grunn av kø, mens dette ikke gjelder i Kristiansand. Alle de tre byene har bompenger, men man kan nå Vågsbygd fra det meste av vestsiden av Kristiansand uten å passere bom. Parkeringsstilgjengeligheten er svært god i Vågsbygd, og vurdert som god i de andre knutepunktene (og var nok enda bedre i 2009 og 2013/14 da reisevaneundersøkelsene vi bruker data fra ble gjennomført). Videre er tilgjengeligheten med kollektivtransport svært god i alle knutepunktene unntatt Vågsbygd, hvor den er god. Knutepunktene i Oslo og Bergen er koblet på skinnegående kollektivtransport som gir rask og god tilgjengelighet til store deler av byen og regionen, mens Vågsbygd ligger langs bussmetroen i Kristiansand. Tilgjengelighet for gående er vurdert ut fra om det er fysisk tilrettelagt for å gå i form av fortau, gang- og sykkelvei, oppmerkete gangfelt etc., og er vurdert som god i alle knutepunktene, mens *gangvennligheten* (hvor trivelig, hyggelig og naturlig det er å gå i områdene) varierer (som vi kommer tilbake til). For sykkeltrafikk har vi registrert grad av tilrettelagt sykkelinfrastruktur internt i caseområdet og kobling mot sentrum. Vår vurdering er at Vågsbygd har svært god tilgjengelighet med sykkel mot sentrum og god tilgjengelighet internt. For de andre knutepunktene er tilgjengeligheten med sykkel noe dårligere (god eller dårlig), blant annet på grunn av manglende sammenhengende ruter eller at syklistene ikke er separert fra øvrig trafikk.

Vi forventer at transportmiddelfordelingen vil variere med ulik tilgjengelighet med ulike transportmidler. Dette stemmer. I alle byene finner vi at bilandelene er høyest i 'resten av kommunen', fulgt av knutepunktene, indre by (i Oslo) og sentrum – for alle typer reiser. Dette bidrar til at antall kjøretøykilometer generert av bosatte og ansatte er høyest i 'resten

av kommunene', fulgt av knutepunktene utenfor sentrum, indre by i Oslo og sentrum i alle byene.

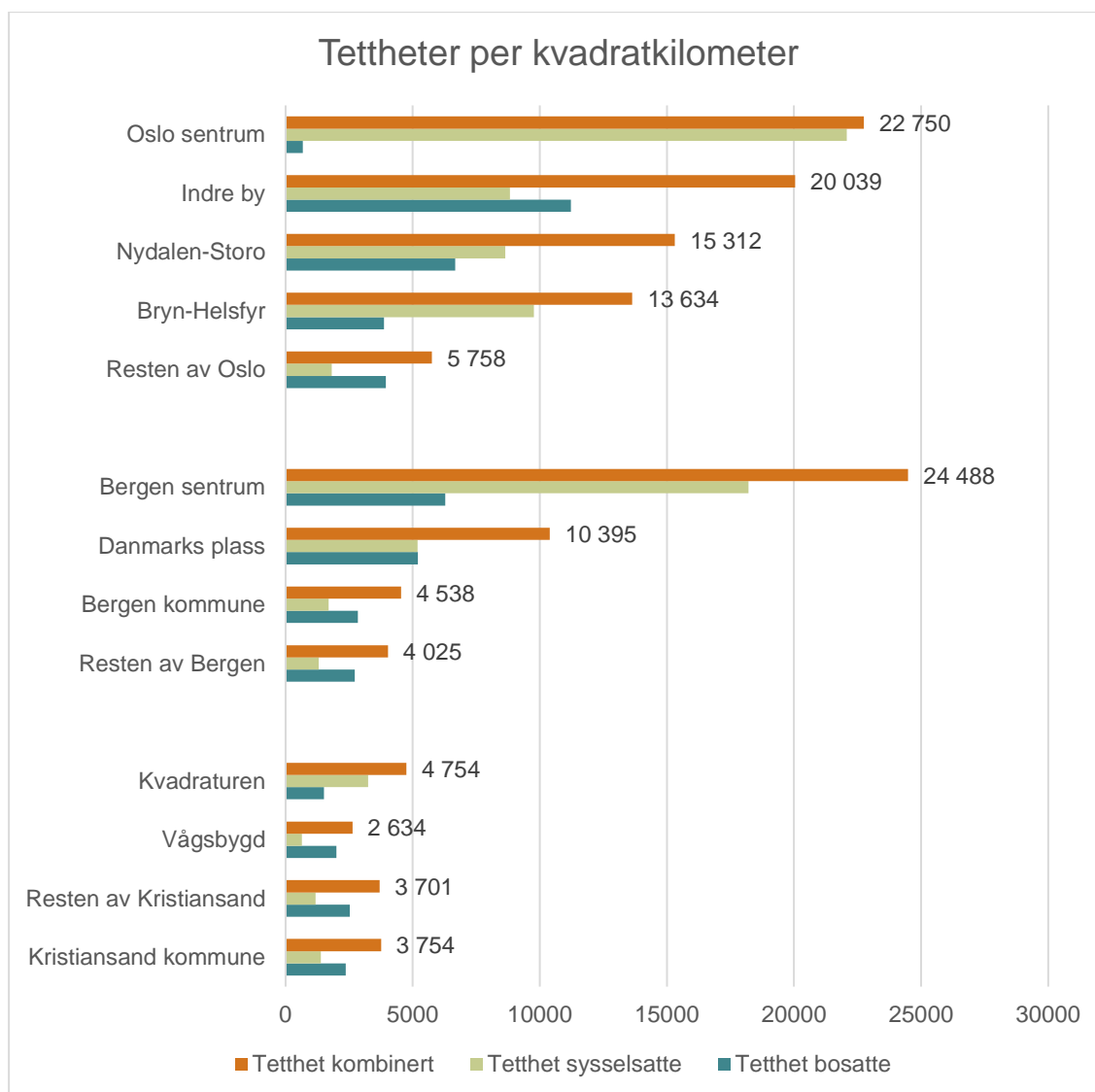
På tross av god og svært god kollektivtilgjengelighet til knutepunktene, fant vi altså at bilandelene er høye på arbeidsreiser til alle knutepunktene. De er på 40 prosent for Nydalen-Storo, 47 prosent for Bryn-Helsfyr, 52 prosent for Danmarks plass og 58 prosent i Vågsbygd. Det viser at det er god parkeringsdekning for ansatte i disse områdene, og at biltilgjengeligheten ikke kan være avskrekkende dårlig. Kollektivandelene på arbeidsreiser varierer mye. De er null prosent på arbeidsreiser til og fra Vågsbygd, marginalt lavere for Danmarks plass (18 prosent) enn 'resten av Bergen' (19 prosent), og vesentlig høyere enn 'resten av kommunen' (31 prosent) for Bryn-Helsfyr (40 prosent) og Nydalen-Storo (46 prosent). Til gjengjeld er gang- og sykkelandelene vesentlig høyere i Vågsbygd og Danmarks plass enn i 'resten av kommunen'. Vågsbygd, som har svært god tilgjengelighet med sykkel til sentrum og god tilgjengelighet med sykkel internt, har de høyeste sykkelandelene på arbeidsreiser blant områdene i vårt material (23 prosent). For Oslocasene er gang- og sykkelandelene omtrent like som eller lavere enn de er i resten av kommunen. Det kan se ut til at den gode biltilgjengeligheten i alle knutepunktene bidrar til høye bilandeler på arbeidsreiser til og fra virksomheter lokalisert her, på tross av god og svært god kollektivtilgjengelighet.

Vi diskuterte tidligere at en forklaring på lav knutepunkteffekt for arbeidsplasser i oslocasene, og spesielt for Bryn-Helsfyr, er det store innslaget av regionalt rekrutterende kontorarbeidsplasser som genererer lange arbeidsreiser. Antall kjøretøykilometer per arbeidsreise i disse områdene bidrar til lavere relativ knutepunkteffekt enn i de andre knutepunktene. Sentrum i Oslo har like høy andel slike regionalt rekrutterende arbeidsplasser som Bryn-Helsfyr, men genererer vesentlig lavere antall kjøretøykilometer per arbeidsreise, på tross av enda lengre gjennomsnittlige bilreiser for de ansatte som kjører bil. Forklaringen på dette er de svært lave bilandelene på arbeidsreiser til Oslo sentrum, som igjen kan forklares med svært god tilgjengelighet med kollektivtrafikk, mange bosatte i gang- og sykkelavstand og dårligere tilgjengelighet med bil. Det samme mønsteret, og den samme forklaringen, gjelder også for sentrum versus knutepunkter i de andre byene.

4.3.3 Tetthet i knutepunktene

I følge en rekke tidligere forskningsarbeider (se f.eks. Newman og Kenworthy 1989, Næss mfl. 1996) genererer byer med høy tetthet mindre biltrafikk per bosatt og ansatt enn områder med lav tetthet. Mekanismene som skaper slike forskjeller bør også gjøre seg gjeldende på områdenivå. Ut fra tidligere forskning forventer vi derfor at høy tetthet vil bidra både til kortere reiselengder og lavere bilandeler i knutepunktene. Vi vet samtidig at dette også påvirkes av andre forhold (funksjoner og funksjonsblanding, tilgjengelighet med ulike transportmidler, bystørrelse, mv.).

Figur 85 viser tetthet for bosatte, ansatte og totalt i ulike områder i de tre byene. Vi ser at sentrum i byene (og Oslo indre by) har høyest tetthet, og disse områdene genererer også mindre trafikk per bosatt og per ansatt enn knutepunktene. Knutepunktene har høyere tetthet enn 'resten av kommunene', og genererer mindre trafikk per bosatt og ansatt enn disse områdene.



Figur 85: Tettheter i ulike deler av kommunene Oslo, Bergen og Kristiansand. Data fra SSB.

Sammenligning på tvers av knutepunktene gir liten mening. De er ulike langs flere akser, og de er lokalisert i ulike byer som gir ulike betingelser for reiseatferd.

4.3.4 Gangvennlighet

Vi har også vurdert gangvennligheten i knutepunktene, for å undersøke om særlig gangandelene i knutepunktene varierer med slike egenskaper. Gangvennlighet er undersøkt for tre ulike strekk i hvert knutepunkt, valgt fordi de utgjør 'hovedgaten' i knutepunktet eller viktige koblinger til knutepunktet. Våre funn og vurderinger er oppsummert tabell 25.

Tabell 25: Gangvennlighet i knutepunktene, basert på befaringer, registreringer og intervjuer.

	Vågsbygd	Danmarks plass	Nydalen-Storo	Bryn-Helsfyr
Gangvennlighet	Ikke gangvennlig	Noe gangvennlig	Nydalen: Gangvennlig, Storo: Ikke gangvennlig	Bryn: Ikke gangvennlig, Helsfyr: Noe gangvennlig
- Bymessighet	Ikke bymessig, småhusbebyggelse, tilbaketrunkne fasader.	Noe bymessig, fremstår til dels som utvidelse av den tette bystrukturen, med fotgjengerskala.	Nydalen: Noe bymessig, fremstår som en utvidelse av indre by, med til dels fotgjengerskala. Storo: Ikke bymessig	Bryn: Ikke bymessig, storskala bebyggelse, tilbaketrunkne fasader. Helsfyr: ikke bymessig, storskala bebyggelse, tilbaketrunkne fasader.
-Infrastruktur og trafikk	Veipreg, men lave trafikkmengder. Dominerende parkeringsflater med gratis parkering.	Bilen dominerer (E39), men også gatepreg i flere gater.	Nydalen: Gatepreg, gatestrær. Storo: Veipreg. Avgiftsbelagt parkering, mye overflateparkering i hele området	Bryn: Veipreg, liten permeabilitet. Helsfyr: Veipreg, noe bedre permeabilitet. Avgiftsbelagt parkering.
-Omgivelser og opplevelser	Få aktive fasader, få plassrom. Mange gående, særlig rundt kjøpesenteret.	Noen offentlige rom med islett av grønt. Mange som går og sykler, aktive fasader, noen plassdannelser	Nydalen: Aktive fasader og forplasser, nærhet mellom og noe tetthet av funksjoner og målpunkt. Storo: Inaktive fasader og få plasser, noen store målpunkt, men avstand mellom de.	Bryn: Få gående, inaktive fasader og få/ingen plassdannelser på. Få funksjoner og målpunkt. Helsfyr: Flere gående og mer aktive fasader og plasser. Noe flere funksjoner og målpunkt samlet rundt Fyrstikktorget

Vi har vurdert det sentrale området i Vågsbygd som ikke gangvennlig ut fra våre kriterier. Vågsbygd er organisert som typisk forstadsbebyggelse, med sonedeling og bygg organisert i forhold til egen tomt i stedet for å relatere seg til gaten. Det er mye grønt, mange store parkeringsflater, få plassdannelser og få aktive fasader. Det er godt tilrettelagt for å gå, men området er lite *interessant* å gå i. Også Storo og Bryn er vurdert som 'lite gangvennlig', blant annet på grunn av vei- i stedet for gatepreg, inaktive fasader og storskala bebyggelse. Danmarks plass, Nydalen og Helsfyr er vurdert som noe gangvennlig (best av knutepunktområdene), på grunn av større grad av bymessighet, aktivitet og fotgjengerskala. I alle byene ville sentrum og indre by blitt vurdert som de mest gangvennlige områdene etter våre kriterier, mens mer spredtbygde områder normalt ville blitt vurdert som mindre gangvennlige.

Vår hypotese var at det vil være høyere gangandeler i gangvennlige områder, spesielt blant bosatte. Når vi sammenligner knutepunktene med andre områder i egen by, finner vi at dette stemmer. For alle byene gjelder det at sentrum og indre by Oslo har høyest andel gangturer for bosatte, etterfulgt av knutepunktene og så de mer spredtbygde områdene i 'resten av kommunene'.

Om vi forsøker en sammenligning av gangandeler blant bosatte på tvers av knutepunktene, finner vi at Vågsbygd, vurdert som å ha lav gangvennlighet, også har lavere gangandeler blant bosatte enn de andre knutepunktene. Danmarks plass, vurderer som 'noe gangvennlig', har de høyeste gangandelene blant bosatte, sammen med Nydalen-Storo.

Vi er usikre på hvilke konklusjoner vi kan trekke av dette, men det er i hvert fall tydelig at alle knutepunktene er vesentlig mindre gangvennlige og bymessige enn sentrum og indre by. Dersom man ønsker å gjenskape egenskaper som gir god gangvennlighet og høye gangandeler i sentrum og indre by, er det mye å gå på.

4.3.5 Demografi - aldersfordeling

Fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen vet vi at personer med ulike sosioøkonomiske kjennetegn reiser ulikt (Hjorthol mfl. 2014), som diskutert i kapittel 1.3. Vi kan forvente høyere bilandeler og flere kjøretøykilometer generert per bosatt dersom det er høye innslag av personer i yrkesaktiv alder og som er yrkesaktive og i husholdninger med barn.

I vår studie har vi kun inkludert en grov fordeling av faktoren 'alder' i diskusjonen. Vi har fordelt befolkningen på aldersgruppen 0-18 år (som ikke kjører bil, og som må kjøres om de ikke kommer seg rundt på annet vis), 19-70 år (som i stor grad er i jobb eller under utdanning, og som i stor grad har sertifikat og mulighet til å kjøre bil) og over 70 år (som i hovedsak ikke er i jobb), som vist i tabell 26.

Tabell 26: Aldersfordeling i de fire knutepunktene. Data fra SSB.

	Vågsbygd	Danmarks plass	Nydalen-Storo	Bryn-Helsfyr
Demografi – prosent i ulike aldersgrupper (i prosent av hele befolkningen i området)				
- 0 til 18 år	21,9	14,4	16,7	19,7
- 19 til 70 år	64,1	79,6	78,3	75,1
- Over 70 år	13,9	6	5	5,2

Vi ser at det er variasjoner mellom knutepunktene. Vågsbygd har høyere andeler av den yngste og den eldste aldersgruppen. Det er mange husholdninger med barn, samtidig som andelen i yrkesaktiv alder lavere enn i de andre knutepunktene. I de andre tre knutepunktene er andelen i den eldste aldersgruppen lavere, og ganske like. Andelen barn varierer mer, fra 14,4 prosent på Danmarks plass til 19,7 prosent på Bryn-Helsfyr. Det betyr sannsynligvis at andelen husholdninger med barn varierer på samme måte. Andelen i yrkesaktiv alder varierer fra 75,1 prosent på Bryn-Helsfyr til 79,6 prosent på Danmarks plass.

Det er flere faktorer som motvirker hverandre. For eksempel burde lave andeler bosatte i yrkesaktiv alder tilsi kortere reiser og lavere bilandel for bosatte i Vågsbygd. Når dette skyldes høy andel av barn og unge betyr det samtidig at det er større andeler husholdninger med barn, som burde tilsi høyere bilandeler og lengre reiser. Dermed kan vi ikke forklare variasjonene i bilførerandeler og i kjøretøykilometer generert per bosatt ansatt med ulikheter i aldersfordelingen i knutepunktene.

4.4 Hvordan egenskaper ved knutepunktene påvirker knutepunkteffekt i det enkelte knutepunkt

Vi har analysert hvordan egenskaper ved ulike områder påvirker bilandeler og reiselengder med bil på bosatt og ansatt, som igjen påvirker hvor mye biltrafikk som genereres og dermed knutepunkteffektene. Egenskaper ved knutepunktene som ble diskutert er funksjoner og funksjonsblanding, sentralitet og tilknytning til den tette bystrukturen, tilgjengelighet med ulike transportmidler, tetthet i knutepunktene, gangvennlighet og aldersfordeling. Vi hadde hypoteser om hvilke mekanismer slike egenskaper kan utløse, og

hvordan de påvirker reiseatferd. Vi vil nå oppsummere hvordan vi mener egenskapene ved *de enkelte knutepunktene* påvirker transportmiddelfordeling og reiselengder, og dermed kjøretøykilometer og knutepunkteffekter. Det er igjen viktig å være klar over at RVU-dataene som ligger til grunn for uttak av transportmiddelfordeling og gjennomsnittlige lengder på bilturer, som er basis for beregning av kjøretøykilometer og knutepunkteffekter, ble innhentet i 2009 og 2013/14.

4.4.1 Bryn-Helsfyr i Oslo

Vi fant at Bryn-Helsfyr har lav knutepunkteffekt for ansatte (1,1). Vi har forklart dette med at knutepunktet har en svært høy andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser, som genererer lange arbeidsreiser. Oslo sentrum har like høy andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser som Bryn-Helsfyr, og genererer enda lengre arbeidsreiser med bil. Når knutepunkteffekten likevel er mye høyere for sentrum enn for Bryn-Helsfyr, skyldes det at bilandelene er svært mye lavere til og fra sentrum enn Bryn-Helsfyr (47 prosent). Dette forklarer vi med at tilgjengeligheten med bil er bedre til Bryn-Helsfyr, mens kollektivtilgjengeligheten er enda bedre til sentrum enn til Bryn-Helsfyr (som også har svært god kollektivtilgjengelighet). Videre har Bryn-Helsfyr færre bosatte i gang- og sykkelavstand enn sentrum, og lavere gang- og sykkelandeler. Knutepunktet er ikke integrert i den tette bystrukturen, men ligger som et fragment omgitt av tung transportinfrastruktur som skaper barrierer for gående og syklende, men som gir god tilgjengelighet med kollektivtrafikk og særlig med bil. Gitt den svært høye andelen av regionalt rekrutterende arbeidsplasser i Bryn-Helsfyr, kan man si at knutepunkteffekten her i realiteten er høyere enn 1,1. Dersom arbeidsplassene som er lokalisert her i stedet hadde vært lokalisert i 'resten av kommunen' (utenom sentrum, indre by eller knutepunktene), ville de generert enda mer biltrafikk, fordi bilandelene ville vært høyere. Det er da også derfor slike arbeidsplasser lokaliseres i tunge kollektivknutepunkter – det gir god tilgjengelighet og gir mindre bilbruk en lokalisering i 'resten av kommunen'.

Bryn-Helsfyr har høy knutepunkteffekt for bosatte (1,7). Dette skyldes at gjennomsnittlig lengde på bilreiser de bosatte foretar er noe kortere og bilandelene (25 prosent) vesentlig lavere enn i 'resten av kommunen'. Det betyr at de bosatte her ikke har behov for å bruke bil på en stor andel av sine reiser (inkludert arbeidsreiser). Vi fant også at området har relativt høye gangandeler blant bosatte, 34 prosent, på tross av at Bryn ble vurdert som ikke gangvennlig og Helsfyr som noe gangvennlig. Dette viser uansett at mange av de bosatte kan gjennomføre en relativt stor andel av reisene til daglige gjøremål til fots.

Boligområdene i disse knutepunktene ligger i hovedsak i ytterkantene av caseområdet, og de forholder seg ikke nødvendigvis til de områdene vi har definert som 'sentrale'. De fleste av disse inngår funksjonelt i boligklynger med tilknyttet daglig service, som delvis ikke ligger innenfor våre områdeavgrensninger. Brynssenteret, et større kjøpesenter som har det meste av det man trenger innen handel og service, ligger for eksempel rett utenfor det vi har definert som case-området.

4.4.2 Nydalen-Storo i Oslo

Nydalen-Storo har høyere knutepunkteffekt for ansatte enn Bryn-Helsfyr (1,3). Knutepunktet har lavere andel regionalt rekrutterende kontorarbeidsplasser, omtrent på linje med indre by. Reiselengde med bil på arbeidsreiser er likevel like lange som for Bryn-Helsfyr. Når Nydalen-Storo likevel har høyere knutepunkteffekt enn Bryn-Helsfyr, skyldes det lavere bilandeler på arbeidsreiser (40 prosent) og høyere kollektivandeler. Det kan forklares med at Nydalen-Storo ligger som en utvidelse av indre by, og er godt koblet til boligområdene i nord og sør med trikk, i tillegg til at t-baneringen gir god tilgjengelighet til

hele byen. Gang- og sykkelandelen på arbeidsreiser til området er likevel lave (hhv. 6,7 og 5,6 prosent). Knutepunkteffekten er vesentlig lavere enn for indre by Oslo og sentrum, som forklares ved at biltilgjengeligheten til Nydalen-Storo er bedre og kollektivtilgjengeligheten fra hele byen og regionen dårligere. Også her kan man mene at knutepunkteffekten i realiteten er høyere enn 1,3 – om de regionalt rekrutterende virksomhetene hadde vært lokalisert i 'resten av kommunen' ville de generert mer biltrafikk på grunn av høyere bilandeler.

Nydalen-Storo har lavere knutepunkteffekt for bosatte enn Bryn-Helsfyr, 1,2. Gjennomsnittlig lengde på bilturene er lengre enn for 'resten av kommunen' og for Bryn-Helsfyr. Bilandelene er lavere (30 prosent) enn for 'resten av kommunen', men høyere enn for Bryn-Helsfyr. De kan tyde på at flere pendler lengre på sin arbeidsreise, og dermed at de bosatte arbeider gjennomsnittlig i lengre avstand fra der de bor. Gangandelene blant bosatte er enda høyere enn på Bryn-Helsfyr, 39 prosent, på tross av at Storo ble vurdert som lite gangvennlig og Nydalen som noe gangvennlig. Det tyder igjen på at de bosatte har gangavstand til mange funksjoner og aktiviteter de benytter i det daglige. Storo storsenter ligger sentralt i området, og bidrar nok i stor grad til dette.

4.4.3 Danmarks plass i Bergen

Danmarks plass har høyest knutepunkteffekt for ansatte av de knutepunktene vi har undersøkt som ligger utenfor sentrum (1,4) (deler plassen med Vågsbygd). Danmarks plass har relativt lik andel lokalt rekrutterende virksomheter innen handel og service som regionalt rekrutterende kontorvirksomheter. På tross av at andelen regionalt rekrutterende virksomheter er høyere enn i 'resten av kommunen', er gjennomsnittlig lengde på arbeidsreiser med bil lavere enn i 'resten av kommunen'. Bilandelene (52 prosent) er bare litt lavere enn for 'resten av kommunen' (58 prosent). Her er det altså de kortere reiselengdene med bil som gir høy knutepunkteffekt. Det kan skyldes at Danmarks plass ligger svært sentralt, kun to kilometer fra sentrum og nesten som en utvidelse av sentrum. Knutepunkteffekten for Bergen sentrum er vesentlig høyere enn for Danmarks plass, på grunn av lavere bilandeler. Igjen forklarer vi det med dårligere tilgjengelighet med bil og bedre tilgjengelighet med kollektivtrafikk til sentrum enn til knutepunktet.

Knutepunkteffekten for bosatte er 1,5 for Danmarks plass. Bosattes bilreiser er omtrent like lange som i 'resten av kommunen', og bilandelene (29 prosent) er vesentlig lavere. De lave bilandelen kan til dels forklares med den svært sentrale lokaliseringen og god kollektiv tilgjengelighet. Kollektivandelene er ikke svært høye, men gangandelene er på 38 prosent (omtrent som Nydalen-Storo). Igjen viser dette at bosatte finner mye av det de trenger i det daglige i gangavstand fra der de bor. Danmarks plass er også blant de områdene som vi har vurdert som 'noe gangvennlig'.

4.4.4 Vågsbygd i Kristiansand

Vågsbygd er et bydelssenter med i hovedsak lokalt rekrutterende virksomheter som betjener boligene i området og svært lav andel regionalt rekrutterende kontorvirksomheter (lavere enn i 'resten av Kristiansand'). Dette forklarer at gjennomsnittlig reiselengde på arbeidsreiser er vesentlig kortere enn for resten av kommunen, og at knutepunkteffekten for ansatte blir så høy som 1,4 på tross av nesten like høye bilandeler (58 prosent) som i 'resten av kommunen' på arbeidsreiser. Kvadraturen har vesentlig høyere knutepunkteffekt, i hovedsak på grunn av lavere bilandeler (42 prosent – som er mye høyere enn i Oslo og Bergen sentrum). De lavere bilandelene i sentrum forklares igjen dårligere kollektivtilgjengelighet og ubegrenset biltilgjengelighet i Vågsbygd. Kollektivandelen på arbeidsreiser til Vågsbygd er da også null (her er antall respondenter lavt). Det er

interessant at Vågsbygd, som er vurdert å ha vesentlig bedre sykkeltilgjengelighet enn de andre knutepunktene, også har den høyeste sykkelandelen på arbeidsreiser i vårt materiale, på hele 23 prosent (lavt antall respondenter gir økt usikkerhet).

Knutepunkteffekten blant bosatte er 1,4. Bilturene er vesentlig kortere enn blant bosatte i 'resten av Kristiansand', mens bilandelene er nesten like høye (48 prosent). Det tyder på at mange har relativt korte arbeidsreiser, og at de finner mye av det de har behov for i det daglige relativt nær boligen. Gangandelene blant bosatte er lavere enn i de andre knutepunktene, 22 prosent, som viser at de bosatte i mindre grad enn i de andre knutepunktene opplever å ha gangavstand til daglige gjøremål. Vågsbygd er også vurdert som 'lite gangvennlig' i vårt materiale, og tettheten vesentlig lavere.

4.4.5 Oppsummert

For alle byene er knutepunkteffektene vesentlig høyere for sentrum enn for knutepunktene utenfor sentrum, både for bosatte og ansatte. For ansatte forklares dette i hovedsak med bedre kollektivtilgjengelighet og dårligere biltilgjengelighet, som gir lavere bilandeler. For bosatte forklares det med at de bosatte finner mer av det de har bruk for i gangavstand til der de bor, slik at gangandelene blir høye. I Oslo er også kollektivandelene blant bosatte i sentrum høye.

5 Oppsummering og diskusjon

5.1 Knutepunktfortetting er nyttig – i og ved sentrum er bedre

Hovedhensikten med dette prosjektet var å undersøke om og i hvilken grad fortetting i knutepunkter utenfor sentrum er en god strategi for å nå målene om nullvekst i biltrafikken og reduserte klimagassutslipp, også sammenlignet med fortetting og transformasjon i og ved sentrum. Vi fant, som beskrevet i kapittel 2 og 4, at knutepunktfortetting gir mindre biltrafikk enn lokalisering i 'resten av kommunen' (utenom knutepunktene og sentrum) både for boliger og arbeidsplasser. Det er altså nyttig, med tanke på å minimere trafikkmengder og utslipp, å lokalisere boliger og arbeidsplasser i knutepunkter i stedet for spredt utover i byen og byregionen.

Et hovedfunn er dermed at byer som ønsker å drive en arealutvikling som bidrar til å minimere biltrafikk og klimagassutslipp³⁰ bør lokalisere nye boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum, og dernest i knutepunkter utenfor sentrum.

5.2 Knutepunkter med ulike roller og funksjoner

Vi undersøkte hvordan trafikkmengder og knutepunkteffekter varierer med type funksjoner og grad av funksjonsblanding i knutepunktene. Vi fant at alle knutepunktene vi undersøkte genererer mindre biltrafikk og klimagassutslipp per bosattreise enn 'resten av kommunen'. Alle (unntatt Vågsbygd) har vesentlig høyere gangandeler og lavere bilandeler blant bosatte enn 'resten av kommunen'. Det tyder på at god tilgang på handel og service i gangavstand gir mindre bilbruk og mer gåing. Vi kunne ikke skille mellom bosattes arbeidsreiser og andre reiser, på grunn av lavt antall respondenter. Det er derfor vanskelig å gi noen mer omfattende analyser av knutepunkteffekt for bosatte.

Vi fant at høy andel regionalt rekrutterende arbeidsplasser (store, spesialiserte kontorvirksomheter) gir gjennomsnittlig lengre arbeidsreise (bilreiser og gjennomsnitt for alle reiser). Dette gir utslag på de relative knutepunkteffektene for ansatte. Knutepunktet Bryn-Helsfyr, med like høy andel regionalt rekrutterende virksomheter som Oslo sentrum, har lengre arbeidsreiser som gir lavere knutepunkteffekt enn knutepunktene med lavere andel slike arbeidsplasser. Knutepunktet Vågsbygd har i stor grad boligrettede funksjoner, som man kan forvente i større grad rekrutterer arbeidskraft relativt lokalt. Det gir kortere arbeidsreiser for Vågsbygd, og høyere relativ knutepunkteffekt, på tross av at bilandelene er vesentlig høyere på arbeidsreiser til Vågsbygd enn til Bryn-Helsfyr.

Innebærer dette at man i større grad bør utvikle knutepunkter slik at de ligner Vågsbygd, med høyere andel bosatte per ansatte og mer lokalt rettede funksjoner, enn for eksempel Bryn-Helsfyr? Dette blir på mange måter et meningsløst spørsmål. En by som Oslo er et attraktivt sted å lokalisere seg for store kontorarbeidsplasser (og andre arbeidsplasser) som krever høy og/eller spesialisert kompetanse. Byens problem, det man må vurdere i

³⁰ Vi inkluderer ikke vurderinger av hvordan økt innslag av elbiler, mv. vil påvirke klimagassutslippene fra transport.

kommuneplaner og andre strategiske planer, er hvor slike arbeidsplasser bør lokaliseres for at de skal generere minst mulig biltrafikk, bidra til høy transporteffektivitet og at Oslo blir en god by å bo i og drive næring i. Både Bryn-Helsfyr og Nydalen-Storo er knutepunkter med meget god kollektivtilgjengelighet fra hele byen og regionen og relativt høye kollektivandeler og lavere bilandeler enn i 'resten av kommunen', og med mange mennesker boende i relativt kort avstand. Det er en viktig årsak til at Oslo har valgt å styre lokalisering av slike virksomheter til disse områdene og til sentrum, og til at virksomheter ønsker å lokalisere seg her (se også Langeland mfl. 2016).

Hva er alternativene for Oslo? Ett alternativ kunne være å lokalisere regionalt rekrutterende kontorarbeidsplasser i drabantbyene i utkanten av byen, som Lambertseter eller Romsås, som kan forstås som samme typer knutepunkt som Vågsbygd (boligdominerte områder med i hovedsak boligrettede virksomheter). Et annet alternativ kunne være å lokalisere dem i byene/tettstedene i det som ifølge regional plan for Oslo og Akershus skal bli regionale byer som også skal inneholde slike typer regionalt rekrutterende arbeidsplasser (Lillestrøm, Ski, Asker, Sandvika, mfl.). Disse byene og tettstedene er lokalisert ved eller inneholder kollektivknutepunkter, som også er koblet på jernbanen, mens drabantbyene er koblet på t-banesystemet. I dagens situasjon er bilandelene på arbeidsreiser til sentrum i det som skal bli de regionale byer høyere enn til Bryn-Helsfyr og vesentlig høyere enn til Nydalen-Storo (Øksenholt og Gregersen 2017), og det i en situasjon hvor de i stor grad inneholder mer lokalt rekrutterende virksomheter. Det er stor sannsynlighet for at lokalisering av store, spesialiserte og regionalt rekrutterende virksomheter i slike områder (eller i noen andre områder i regionen - utenom i sentrum og kanskje indre by) ville bidratt til vesentlig høyere biltrafikkmengder per ansatt enn i Bryn-Helsfyr og Nydalen-Storo. Et annet alternativ er å lokalisere slike virksomheter i Oslo sentrum (og kanskje i indre by), hvor arbeidsplasser genererer vesentlig mindre biltrafikk og utslipp per ansatt enn i andre lokaliseringer i Oslo. Dette har da også vært en viktig strategi i byutviklingen i Oslo de siste tiårene, og er det fortsatt i strategiske planer for videre utvikling av byen. Oslo huser imidlertid så mange av denne typen arbeidsplasser at det er vanskelig å gjøre plass til alt i sentrum.

Om vi snur problemstillingen på hodet, kan vi spørre om Kristiansand (og andre mindre byer) bør utvikle slike knutepunkter som Nydalen-Storo og Bryn-Helsfyr i stedet for knutepunkter som Vågsbygd (som for eksempel genererer mer biltrafikk per bosatt enn Nydalen-Storo). Svaret på det er sannsynligvis nei. Kristiansand, og de fleste andre byer i Norge, har stort potensial for fortetting og transformasjon i og ved sentrum. De har også langt mindre innslag av regionalt rekrutterende arbeidsplasser. Dermed har de ikke bruk for denne typen knutepunkter. De har heller ikke stor nok befolkningsmengde eller tette nok befolkningssentrasjoner til å kunne investere i rask, skinnegående kollektivtransport, som kan bidra til å holde bilandelene nede. De fleste mindre byer sliter også med at sentrum blir mindre relevant, attraktivt og levende (Asplan Viak 2013, Strand mfl. 2014, Tennøy mfl. 2014, Tennøy mfl. 2015). I disse byene vil lokalisering av boliger og arbeidsplasser i og ved sentrum både bidra til å styrke sentrum og til å minimere biltrafikkmengdene.

Vi kan oppsummere dette med at samlokalisering av boliger og boligrettet handel og tjenester ser ut til å redusere bilbruk og øke gåing blant bosatte på daglige reiser. Videre, at regionalt rekrutterende virksomheter genererer lengre arbeidsreiser enn andre typer virksomheter, og at det derfor er svært viktig at disse lokaliseres i de områdene av byen hvor bilandelene er lavest. Det er normalt (og i alle våre tre casebyer) i sentrum. I byer som Oslo kan det også være behov for å lokalisere denne typen virksomheter i knutepunkter utenfor sentrum. Da er det svært viktig å stimulere til lav bilbruk på arbeidsreiser til disse områdene.

5.3 Andre egenskaper ved knutepunktene

Vi har diskutert om, hvordan og i hvilken grad vi mener at andre egenskaper (enn funksjoner og funksjonsblanding) ved knutepunktene påvirker bilandeler, reiselengder, biltrafikkmengder og klimagassutslipp. Dette kan være gode innspill til hvordan knutepunkter bør utvikles for å øke de trafikkreduserende effektene av lokalisere arbeidsplasser og boliger her heller enn i områder utenfor knutepunkter og sentrum.

Vi fant at tilgjengeligheten med ulike transportmidler påvirker hvordan bosatte og ansatte reiser. I alle byene er bilandelene vesentlig lavere i sentrum enn i knutepunktene, som igjen har vesentlig lavere bilandeler enn 'resten av kommunene'. Vi så at sentrum hadde høyest andel regionalt rekrutterende arbeidsreiser, og likevel genererte minst biltrafikk per bosatte- og ansattreise. Det var interessant å sammenligne arbeidsreiser til Bryn-Helsfyr og til Oslo sentrum. Andelen regionalt rekrutterende virksomheter er like høye i disse områdene, og arbeidsreisene til områdene lengre enn ellers i Oslo. Likevel er antall kjøretøykilometer per ansattreise vesentlig lavere i Oslo sentrum enn på Bryn-Helsfyr. Dette skyldes selvsagt at bilandelene er vesentlig lavere i sentrum (11 prosent) enn på Bryn-Helsfyr (47 prosent). Vi vet at transportmiddelvalg kan påvirkes, og at det er større fleksibilitet i dette enn man ofte forventer (se f.eks. Cairns mfl. 2002, Tennøy mfl. 2015). Spørsmålet blir da hvordan man kan redusere bilandelene til og fra knutepunktene.

Alle knutepunktene vi har undersøkt har svært god kollektivtilgjengelighet, men likevel høye bilandeler på arbeidsreiser (fra 41 til 54 prosent). Parkeringstilgjengeligheten varierer, men det ser ut til at det finnes parkeringsplass (med eller uten avgift) for dem som ønsker det. Når knutepunktene har god kollektivtilgjengelighet, men likevel har høye bilandeler på arbeidsreiser, er den nærliggende å tenke at restriktive tiltak mot biltrafikken kan bidra til redusert trafikk og utslipp. Innføring av parkeringsavgift (også for ansatte i virksomheter) kan bidra til reduserte bilandeler, spesielt om dette kombineres med at man fjerner parkeringsplasser. Dette er blant annet dokumentert i en undersøkelse av endringer i bilbruk blant ansatte i Vegdirektoratet, lokalisert på Brynseng i Oslo, da de innførte parkeringsavgift for ansatte (Christiansen og Julsrud 2014). Bilandelene gikk ned fra 35 til 27 prosent fra våren 2011 til våren 2012. Det er en vesentlig reduksjon. Andre undersøkelser, blant annet i Trondheim (Meland 2002) og Oslo (Tennøy og Lowry 2008) viser det samme. Fjerning av parkeringsplasser, særlig overflateparkering og gateparkering, kan også gi mulighet for bedre tilgjengelighet med kollektivtrafikk, sykkel og gange, og bidra til økt bymessighet og gangvennlighet.

Videre ble tilgjengeligheten med sykkel vurdert som relativt dårlig for alle knutepunktene utenom Vågsbygd, og sykkelandelene er lave - utenom i Vågsbygd. Fra tidligere forskning vet vi at bedre tilrettelegging for sykkeltrafikk, spesielt i form av sykkelinfrastruktur, gir økt bruk av sykkel (Forsyth og Krizek 2010, Pucher mfl. 2010). Utbygging av sykkelinfrastruktur til og i knutepunktene kan dermed bidra til å øke sykkelens konkurransekraft versus bilens, og til at knutepunktene genererer mindre biltrafikk.

Gangvennlighet, som i vår definisjon også inkluderer bymessighet, forventes også å påvirke hvordan folk reiser, spesielt internt i knutepunktområdene. Vi finner samvariasjon mellom gangvennlighet (og bymessighet) og gangandeler. Gangandelene er høyest i sentrum og indre by Oslo, som er mest gangvennlige, fulgt av knutepunktene som er mindre gangvennlige, og til sist 'resten av kommunen'. Etter våre vurderinger har ingen av de fire knutepunktene god gangvennlighet, og ingen av dem er 'bymessige'. Det peker mot at det finnes potensiale for å gjøre dem mer gangvennlige og bymessige, og med det styrke gåings konkurransekraft versus bilens, og redusere bilbruken.

Dette dreier seg like mye om at bosatte og ansatte velger å gå til funksjoner der de bor eller jobber i stedet for å kjøre til et annet sted for å utføre samme aktivitet (for eksempel å handle), som at gåing skal erstatte bil på reiser fra ett gitt sted til et annet gitt sted. Dersom man ønsker å gjenskape egenskaper som gir god gangvennlighet og høye gangandeler i sentrum og indre by, er det mye å gå på.

Fra litteraturen vet vi (litt forenklet) at jo nærmere sentrum funksjoner er lokalisert, jo mindre trafikk genererer de. Vi diskuterte om knutepunkter som ligger inntil eller i den tette bystrukturen genererer lavere bilandeler og høyere gangandeler (sammenlignet med andre områder i egen by) enn knutepunkter som er frakoblet den tette bystrukturen. Det er gjerne samvariasjon mellom at (potensielle) knutepunkter er tilknyttet den tette bystrukturen og at de er lokalisert nær sentrum. Når vi sammenligner de mest sentrale områdene i byene med knutepunkter og 'resten av kommunen' i egen by finner vi klar samvariasjon. Når vi sammenlignet de fire knutepunktene på tvers, fant vi tendenser til at det er slik, men vi kunne ikke konkludere tydelig på dette. Da måtte vi undersøkt flere, ganske like knutepunkt i hver by. En måte å bidra til å utvikle knutepunkter som bidrar til mindre bilavhengighet og trafikkmengder kan være at byene velger å styre utviklingen mot områder som ligger i eller inntil den tette bystrukturen. I mindre byer vil det i hovedsak innebære å styre utviklingen til områder i og ved sentrum, som vi vet genererer minst biltrafikk både på bosatte- og ansattreiser.

Vi vet også, fra tidligere forskning, at høy tetthet og en viss grad av funksjonsblanding bidrar til kortere reiser og lavere bilandeler. I våre case er det samvariasjon mellom høye tettheter og færre kjøretøykilometer generert per bosatte og ansatte. Sentrum har høy tetthet i alle byene, fulgt av indre by i Oslo, knutepunktene og 'resten av kommunen'. I alle byene genererer også boliger og virksomheter lokalisert i sentrum minst biltrafikk og klimagassutslipp, fulgt av indre by i Oslo, knutepunktene og 'resten av kommunen'.

5.4 Knutepunktutvikling for økt trafikkreduserende effekt

Basert på diskusjonene over, kan vi peke ut noen tiltak og retninger for utvikling av knutepunkter, som kan bidra til å minimere biltrafikk og klimagassutslipp generert av funksjoner lokalisert i knutepunktene³¹:

- Styre utviklingen mot de knutepunktene som ligger i eller inntil den tette bystrukturen, i mindre byer vil det i realiteten være områder i og ved sentrum
- Utvikle knutepunktene med relativt høy tetthet (hva som er høy tetthet vil variere mellom byer), og med en viss grad av funksjonsblanding
- Lokalisere regionalt rekrutterende virksomheter med høy arealintensitet i de områdene som har best kollektivtilgjengelighet og mindre god biltilgjengelighet (normalt sentrum, deretter knutepunkter)
- Innføre parkeringsavgift (også for ansatte i virksomheter), gjerne kombinert med fjerning av parkeringsplasser
- Utvikle knutepunktene til å bli mer gangvennlige og bymessige
- Bygge ut sykkelinfrastruktur og legge til rette for sykkel på andre måter

³¹ Vi inkluderer ikke vurderinger av hvordan økt innslag av elbiler, mv. vil påvirke klimagassutslippene fra transport.

5.5 Knutepunkt som begrep

Til sist vil vi reflektere litt rundt begrepet knutepunkt, hvordan det brukes i den planfaglige debatten og i plandokumenter, og hvordan dette kan være problematisk. I dette prosjektet har vi analysert fire knutepunkter i tre ulike byer, og sett at disse er vesentlig forskjellige med tanke på en rekke ulike faktorer. Dette er logisk av flere grunner, ikke minst fordi de er lokalisert i tre ulike byer. Det som kanskje er mest fremtredende, er at begrepet 'knutepunkt' kan omfatte områder som har svært ulike roller i byen og bystrukturen – ved at de rommer svært ulike funksjoner. Vågsbygd – et boligområde med hovedsakelig bydelssenterfunksjoner, går under samme betegnelse som Bryn-Helsfyr – et område preget av store, regionalt rekrutterende kontorvirksomheter. Det må bety at ulike politikere, fagfolk og folk ellers kan ha helt forskjellige bilder i hodet når man i diskusjoner og planer bruker begrepet 'knutepunkt'. Det kan hende vi bør utvikle en mer presis språkbruk når vi skal snakke om knutepunkt, som man allerede gjør i kommuneplaner og andre plandokumenter.

På den annen side fant vi knutepunkteffekter (mindre trafikk generert av funksjoner lokalisert i knutepunkter enn i 'resten av byen') i alle knutepunktene, både for bosatte og ansatte. Da er det kanskje ikke så viktig hva man legger i begrepet knutepunkt, så lenge man faktisk utvikler områder i byen (som kalles knutepunkt) på måter som bidrar til at funksjonene som lokaliseres der genererer mindre biltrafikk enn de ville gjort i alternative lokaliseringer.

5.6 Videre forskning

Dette prosjektet har vært interessant, fordi vi har fått muligheten til å undersøke hvor mye trafikk boliger og arbeidsplasser i knutepunkter utenfor sentrum, så vel som i sentrum, genererer. Videre, effektene av lokalisering i knutepunkter og i sentrum versus av lokalisering i 'resten av kommunen' (utenom sentrum og knutepunkt). Ikke minst har det vært interessant og utfordrende å undersøke hvordan ulike egenskaper ved knutepunkter påvirker de trafikkreduserende effektene.

I fremtidige studier ville det vært interessant å undersøke:

- Ulike typer knutepunkter i samme by
- Like knutepunkter i ulike byer

Det krever at vi undersøker flere knutepunkter, som vil gi enda bedre muligheter til å gjøre sammenlignende analyser på tvers av knutepunkter. Det kan gi mer presis innsikt i hvordan egenskaper ved knutepunktene påvirker trafikkmengder og knutepunkteffekter.

I et større prosjekt ville det også vært interessant å gjennomføre spørreundersøkelser og intervjuer rettet til bosatte og til ansatte i virksomhetene i ulike knutepunkter, for å kunne hente ut mer informasjon om hvordan de ser og forstår egenskaper ved knutepunktene, hvordan dette påvirker hvordan de bruker ulike funksjoner i knutepunktene, og hvordan de reiser til, fra og internt i ulike typer knutepunkter.

Vi har undersøkt egenskapen gangvennlighet, og søkt å diskutere hvordan dette påvirker transportatferd i knutepunktene. Vi har funnet få lignende undersøkelser, og har måttet utvikle metodikken underveis. Vi tror det finnes et større potensial enn vi har hatt mulighet til å utnytte her til å undersøke hvordan gangvennlighet påvirker reiseatferd, og vi vil utnytte det vi har lært i dette prosjektet i fremtidige prosjekter.

TØI har flere pågående prosjekter som vil bidra med nyttig kunnskap knyttet til disse problemstillingene. I prosjektet URBANEFF³² undersøker vi (sammen med Norges miljø- og biovitenskapelige universitet) hvordan reiseatferd varierer i arbeidsplasskonsentrasjoner lokalisert i ulik avstand fra sentrum. I prosjektet IPTC³³ skal vi (sammen med Universitetet i Oporto) undersøke sammenhenger mellom bystruktur og kollektivtrafikkens konkurransekraft versus bilens i ti norske byer. Da får vi også ny kunnskap om små og mellomstore byer. I prosjektet inngår det også at vi skal undersøke hvordan gangavstand til kollektivmiddelet, og gangvennligheten på turen til og fra holdeplass, påvirker kollektivtrafikkens konkurransekraft.

³² URBANEFF: Investigating three complex issues regarding effects of land use- and transport-systems developments on traffic volumes and GHG emissions (finansiert av Norges forskningsråd).

³³ IPTC: Improving Public Transport Competitiveness (finansiert av Norges forskningsråd).

Referanser

- Asplan Viak (2013) *Handel i og utenfor bysentrum*. Utgave: 3, Dato: 2013-07-12.
- Banister, D. (2008) The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15, 73-80.
- Bergene, A. C. (2007) Towards a Critical Realist Comparative Methodology. Context-sensitive Theoretical Comparison. *Journal of Critical Realism* 6 (1), 5-27.
- Boge, Fredrik (2015) Gangveger i Bergen: Utarbeidelse av gangnettverk og tilgjengelighetsanalyse. Asplan Viak, Bergen.
- Cairns, S., Atkins, S. og Goodwin, P. (2001) Disappearing traffic? The story so far. *Municipal Engineer*, issue 1-2001, s. 13-22. <http://contextsensitivesolutions.org/content/reading/disappearing-traffic/resources/disappearing-traffic/>
- Cairns, S; Davis, A; Newson, C and Swiderska, C (2002) Making travel plans work: Research report (02TA00337/b). Department for Transport, Eland House, Bressenden Place, London: London.
- Cairns, S., Newson, C. og Davis A. (2010) Understanding successful workplace travel initiatives in the UK, *Transportation Research A*, 44(7), 473 - 494.
- Cervero, R. og Kockelman, K. (1997) Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, Design, *Transportation Research*, 199-219.
- Chatman, D. G. (2013) Does TOD Need the T? On the Importance of Factors Other Than Rail Access. *Journal of the American Planning Association* 79:1.
- Chen, C., Gong, H. og Paaswell, R. (2008) Role of the built environment on mode choice decisions: additional evidence on the impact of density. *Transportation* (2008) 35.
- Christiansen, P. (2012) *Effekter av parkeringsavgift for ansatte i Vegdirektoratet*. TØI rapport 1225/2012.
- Christiansen, P. og Julsrud, T.E. (2014) Effekter av Gjensidiges omlokalisering fra Lysaker til Bjørvika TØI rapport 1344/2014.
- Downs, A. (1962) The law of peak-hour expressway congestion. *Traffic Quarterly*, Vol. 16, pp. 393-409.
- Engebretsen, Ø. og Christiansen, P. (2011) *Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder*. TØI rapport 1178/2011.
- Ewing, R. og Cervero, R. (2001) Travel and the built environment: a synthesis. *Transportation Research Record* 1780, 87-114.
- Ewing, R. og Cervero, R. (2010) Travel and the Built Environment, *Journal of the American Planning Association*, 76:3, 265-294.
- Ewing, R. og Handy, S. (2009) Measuring the unmeasurable: Urban Design Quality Related to Walkability. *Journal of Urban Design*, 14(1), 65-84.
- Forsyth, A. og Krizek, K (2010) Promoting walking and Bicycling: Assessing the Evidence to Assist Planner. *Built Environment*, 36, 429-446.
- Gehl Architects (2014) *Bylivsundersøkelse Oslo sentrum*.
- Gehl, J. (2013) *Cities for people*. Island Press.
- Gundersen, F. og Hjorthol, R. (2015) Boområder og bilkjøring – områdetyper for miljøvennlige arbeidsreiser. TØI-rapport 1458/2015.
- Haakenaasen, B., Lylum, F. og Vrenne, K. (2007) *Evaluering av T-baneringen i Oslo. Før- og Etterundersøkelser i Områdene Storo, Nydalen, Sinsen og Carl Berner*. PROSAM rapport 155. Oslo: Prosam.

- Hanssen, J.U. og Christiansen, P. (2013) *Parkeeringspolitikk i fem norske byer – mål, normer og erfaringer*. TØI-rapport 1266/2014
- Hartoft-Nielsen, P. (2001a) *Boliglokalisering og transportadfærd*. Hørsholm: Forskningscenteret for skov og landskab.
- Hartoft-Nielsen, P. (2001b) *Arbejdspladsløkalisering og transportadfærd*. Hørsholm: Forskningscenteret for skov og landskab.
- Hjorthol, R., Engebretsen, Ø. og Uteng, T.P. (2014) Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/2014 – nøkkelrapport. TØI rapport 1383/2014.
- Hjorthol, R., Krogstad, J.R., Tennøy, A. (2013) *Gåstrategi for eldre – kunnskapsgrunnlag for planlegging i Kristiansand*. TØI rapport nr. 1265/2013.
- Hordaland fylkeskommune (2015) *Regional plan for attraktive senter i Hordaland - senterstruktur, tenester og handel*
- Hull, A. (2011) *Transport Matters. Integrated approaches to planning city-regions*. London and New York: Routledge.
- Høye, A., Sørensen, M. W. J. og T. de Jong (2015) *Separate sykkelanlegg i by. Effekter på sikkerhet, fremkommelighet, trygghetsfølelse og transportmiddelvalg*. TØI-rapport 1447/2015.
- Koh, P.P. og Wong, D.W. (2013) Comparing pedestrians' needs and behaviours in different land use environments. *Journal of Transport Geography*, 26, s. 43-50.
- Kristiansand kommune (2011) *Styrke i muligheter. Kommuneplan 2011-2022*.
- Langeland, O., Gundersen, F., Grünfeld, L., Holmen, R.B., Nielsen, A.F., Tennøy, A. og K. V. Øksenholt (2016) *Byutvikling, Infrastruktur og næringsutvikling i hovedstadsområdet – konkurransedyktig næringsliv og bærekraftig storbyksamfunn*. TØI-rapport 1528/2016.
- Litman, T. (2013) *Generated Traffic and Induced Travel. Implications for Transport Planning*. Version dated 29 August 2013. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.
- Lo, Ria Hutabarat (2009) Walkability: what is it? *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability* 2:2, 145-166.
- Meland, S. (2002) *Flytting til Nye Statens Hus i Trondheim – Effekter på Reisevaner*. SINTEF-rapport STF22 A01327. Trondheim: Sintef.
- Melia, S. (2015) *Urban transport without the hot air*. Volume One: Sustainable solutions for UK cities. Cambridge: UIT.
- Newman, P. and Kenworthy, J. (2015) *The End of Automobile Dependence. How Cities are Moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press.
- Newman, P. og Kenworthy, J. (1989) *Cities and Automobile Dependence. An International Sourcebook*. Aldershot: Gower.
- Noland, R. B. & L. Lem, L. L. (2002) A Review of the Evidence for Induced Travel and Changes in Transportation and Environmental Policy in the US and the UK. *Transportation Research D*, Vol. 7, No. 1, Jan. 2002, pp. 1-26.
- Næss, P. (2012) Urban form and travel behavior: experience from a Nordic Context. *Journal of Transport and Land Use*, Vol. 5, 2012.
- Næss, P. Sandberg, S. L. og Røe, P. G. (1996) Energy Use for Transportation in 22 Nordic Towns. *Scandinavian Housing & Planning Research*, 13, 79-97.
- Oslo kommune (2016a) *Notat – Casestudier for Oslo kommune*, upublisert, Plan- og bygningsetaten Oslo kommune.
- Oslo kommune (2016b) *Strategisk plan for Hovinbyen*, forslag til politisk behandling datert 30.06.16, Plan- og bygningsetaten.
- Owens, S. (1986) *Energy, Planning and Urban Form*. London: Pion
- Pucher, J, Dill, J. og Handy, S. (2010) Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive medicine*, 50, 106-125.
- Selberg, K.A. (2002) *Gaten som by- og stedsformer*. Statens vegvesen fagbokserie.

- Strand, A., Kvarud, T., Christiansen, P. og Engebretsen, Ø. (2014) *Detaljvarehandel i 20 bykommuner - analyse av utviklingen i bysentrum og kommunen totalt 2004-2012*. TØI rapport 1303/2014.
- Speck, J. (2012) *Walkable City. How Downtown can save America, one step at a time*. New York: North Point Press.
- Tennøy, A. (2012) *How and why planners make plan which, if implemented, cause growth in traffic volumes. Explanations related to the expert knowledge, the planners and the plan-making processes*. PhD thesis 2012:01 at Norwegian University of Life Sciences, Department of landscape architecture and spatial planning. <https://www.toi.no/getfile.php/mmarkiv/Forside%202012/PhD%20Tennoy%20m%20forside-w.pdf>
- Tennøy, A. og Lowry, M. (2008) *Reisevaner for ansatte i CIENS-bedriftene før og etter samlokalisering i Forskningsparken*. TØI rapport 997/2008.
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V og Aarhaug, J. (2013) *Miljøeffekter av sentral knutepunktutvikling*. TØI rapport 1285/2013.
- Tennøy, A., Midtskog, O., Øksenholt, K.V. og Nore, N. (2014) *Sentrum som attraktiv etableringsarena for handel og service: Erfaringer, muligheter og anbefalinger*. TØI-rapport 1334/2014.
- Tennøy, A., Tønnesen, A. og Øksenholt, K.V. (2015) *Kunnskapsstatus. Handel, tilgjengelighet og bymiljø i sentrum*. TØI rapport 1400/2015.
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V, Tønnesen, A. og Hagen O. H. (2017) *Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer, under publisering*.
- TCPR (Transit Cooperative Research Program) (2008) *TCRP report 128: Effects of TOD on Housing, Parking, and Travel*. Transportation Research Board of the National Academies, Washington D.C.
- Vejdirektoratet-Vejreglerådet (2004) *Vej- og trafikteknisk ordbog*.
- Verroen, E. J., Jong, M. A., Korver, W. & Jansen, B. (1990) *Mobility Profiles of Businesses and Other Bodies*. Rapport INRO-VVG 1990-03. Delft: Institute of Spatial Organisation TNO.
- Walker, J. (2012) *Human Transit. How Clearer Thinking about Public Transit Can Enrich Our Communities and Our Lives*. Island press, Washington, Covelo, London.
- Yin, K.Y. (1994/ 2003) *Case Study Research. Design and Methods*. Third edition. Sage Publications.
- Øksenholt, K.V. og F. Gregersen (2017) *Effekter av bolig- og arbeidsplassutvikling i stasjonsnære områder*. TØI-rapport 1550/2017.
- Øksenholt, K.V., Tønnesen, A. og Tennøy, A. (2016) *Hvordan utforme selvforsynte boligsatellitter med lav bilavhengighet?* TØI rapport 1530/2016.

Vedlegg

Vedlegg 1: Grunnkretser i caseområdene	124
Vedlegg 2: Data fra reisevaneundersøkelser.....	127
Vedlegg 3: Oversikt over de ti største enheter innenfor hver kategori sysselsatte i caseområdene (per 1. januar 2015).	133
Vedlegg 4: Registreringer for kvalitative undersøkelser av tilgjengelighet til fots og gangvennlighet.....	137

Vedlegg 1: Grunnkretser i caseområdene

Tabell V 1: Oversikt over grunnkretser som inngår i Oslo sentrum, Nydalen-Storo, Bryn-Helsfyr og Indre Oslo.

GRUNN-KRETSNR	GRUNNKRETSNAVN	GRUNN-KRETSNR	GRUNNKRETSNAVN	GRUNN-KRETSNR	GRUNNKRETSNAVN
Oslo sentrum:		Nydalen-Storo:		Bryn-Helsfyr:	
3010105	Sentrum 1 /Rode 5	3011801	Sandaker Rode 1	3013605	Brynslia
3010101	Sentrum 1 /Rode 1	3011802	Sandaker Rode 2	3013616	Bryn
3010104	Sentrum 1 /Rode 4	3011904	Åsen Rode 4	3014201	Ensjø
3010304	Sentrum 3 /Rode 4	3011905	Åsen Rode 5	3014202	Valle
3010102	Sentrum 1 /Rode 2	3014404	Nydalen	3014203	Etterstad
3010211	Sentrum 2 /Rode 11	3014405	Lillo Terrasse	3014204	Helsfyr
3010305	Sentrum 3 /Rode 5	3014414	Nordre Grefsen	3014210	Brynseng
3010103	Sentrum 1 /Rode 3	3014415	Storo		
3010205	Sentrum 2 /Rode 5	3014513	Bakke		
3010306	Sentrum 3 /Rode 6				
3010201	Sentrum 2 /Rode 1				
3010307	Sentrum 3 /Rode 7				
Indre Oslo:					
3013501	Kværner	3010203	Sentrum 2 /Rode 3	3012007	Torshov Rode 7
3012801	Gamlebyen Rode 1	3010809	Homansbyen Rode 9	3010907	Majorstuen Rode 7
3012701	Vålerenga Rode 1	3012406	Tøyen Rode 6	3011208	St.Hanshaugen Rode 8
3012705	Vålerenga Rode 5	3012404	Tøyen Rode 4	3011101	Fagerborg Rode 1
3012702	Vålerenga Rode 2	3012311	Grunerløkka Rode 11	3012012	Torshov Rode 12
3012802	Gamlebyen Rode 2	3010702	Uraniensborg Rode 2	3012101	Sinsen Rode 1
3012804	Gamlebyen Rode 4	3012301	Grunerløkka Rode 1	3012105	Sinsen Rode 5
3012803	Gamlebyen Rode 3	3010704	Uraniensborg Rode 4	3012009	Torshov Rode 9
3012704	Vålerenga Rode 4	3010607	Frogner Rode 7	3012107	Sinsen Rode 7
3012706	Vålerenga Rode 6	3012410	Tøyen Rode 10	3011209	St.Hanshaugen Rode 9
3012606	Kampen Rode 6	3011201	St.Hanshaugen Rode 1	3010912	Majorstuen Rode 12
3012607	Kampen Rode 7	3012209	Rodeløkka Rode 9	3011403	Ila Rode 3
3012605	Kampen Rode 5	3012405	Tøyen Rode 5	3011207	St.Hanshaugen Rode 7
3012901	Loenga	3012302	Grunerløkka Rode 2	3012001	Torshov Rode 1
3012703	Vålerenga Rode 3	3010606	Frogner Rode 6	3012104	Sinsen Rode 4
3012604	Kampen Rode 4	3010801	Homansbyen Rode 1	3012006	Torshov Rode 6
3012601	Kampen Rode 1	3010703	Uraniensborg Rode 3	3011406	Ila Rode 6
3012501	Grønland Rode 1	3010808	Homansbyen Rode 8	3011106	Fagerborg Rode 6
3010401	Filipstad	3010602	Frogner Rode 2	3010911	Majorstuen Rode 11
3012505	Grønland Rode 5	3010612	Frogner Rode 12	3011103	Fagerborg Rode 3
3012506	Grønland Rode 6	3012305	Grunerløkka Rode 5	3011102	Fagerborg Rode 2
3012609	Kampen Rode 9	3011302	Gamle Aker Rode 2	3012010	Torshov Rode 10
3012602	Kampen Rode 2	3010601	Frogner Rode 1	3011404	Ila Rode 4
3012610	Kampen Rode 10	3012208	Rodeløkka Rode 8	3011105	Fagerborg Rode 5
3010301	Sentrum 3 /Rode 1	3011301	Gamle Aker Rode 1	3010909	Majorstuen Rode 9
3010501	Skillebekk Rode 1	3011202	St.Hanshaugen Rode 2	3012005	Torshov Rode 5

GRUNN- KRETSNR	GRUNNKRETSNAVN	GRUNN- KRETSNR	GRUNNKRETSNAVN	GRUNN- KRETSNR	GRUNNKRETSNAVN
3012603	Kampen Rode 3	3012201	Rodeløkka Rode 1	3011501	Lindern Rode 1
3012408	Tøyen Rode 8	3010802	Homansbyen Rode 2	3011503	Lindern Rode 3
3012608	Kampen Rode 8	3012109	Sinsen Rode 9	3011104	Fagerborg Rode 4
3012503	Grønland Rode 3	3010807	Homansbyen Rode 7	3012103	Sinsen Rode 3
3010303	Sentrum 3 /Rode 3	3011211	St.Hanshaugen Rode 11	3012004	Torshov Rode 4
3010504	Skillebekk Rode 4	3011303	Gamle Aker Rode 3	3012002	Torshov Rode 2
3010302	Sentrum 3 /Rode 2	3012207	Rodeløkka Rode 7	3010910	Majorstuen Rode 10
3012504	Grønland Rode 4	3010613	Frogner Rode 13	3011502	Lindern Rode 2
3012409	Tøyen Rode 9	3010803	Homansbyen Rode 3	3012003	Torshov Rode 3
3010209	Sentrum 2 /Rode 9	3012206	Rodeløkka Rode 6	3011908	åsen Rode 8
3010710	Uraniensborg Rode 10	3011203	St.Hanshaugen Rode 3	3011607	Sagene Rode 7
3010502	Skillebekk Rode 2	3010901	Majorstuen Rode 1	3011907	åsen Rode 7
3012502	Grønland Rode 2	3011204	St.Hanshaugen Rode 4	3011901	åsen Rode 1
3012401	Tøyen Rode 1	3011205	St.Hanshaugen Rode 5	3011601	Sagene Rode 1
3010709	Uraniensborg Rode 9	3012304	Grunerløkka Rode 4	3011605	Sagene Rode 5
3010708	Uraniensborg Rode 8	3012303	Grunerløkka Rode 3	3011606	Sagene Rode 6
3010208	Sentrum 2 /Rode 8	3012312	Grunerløkka Rode 12	3011001	Marienlyst
3010202	Sentrum 2 /Rode 2	3011304	Gamle Aker Rode 4	3011906	åsen Rode 6
3010210	Sentrum 2 /Rode 10	3011305	Gamle Aker Rode 5	3011602	Sagene Rode 2
3010503	Skillebekk Rode 3	3012313	Grunerløkka Rode 13	3011708	Bjølsen Rode 8
3010206	Sentrum 2 /Rode 6	3010902	Majorstuen Rode 2	3011604	Sagene Rode 4
3010610	Frogner Rode 10	3012202	Rodeløkka Rode 2	3011707	Bjølsen Rode 7
3012402	Tøyen Rode 2	3012203	Rodeløkka Rode 3	3011902	åsen Rode 2
3012403	Tøyen Rode 3	3012108	Sinsen Rode 8	3011903	åsen Rode 3
3010706	Uraniensborg Rode 6	3010806	Homansbyen Rode 6	3011603	Sagene Rode 3
3010604	Frogner Rode 4	3010905	Majorstuen Rode 5	3011703	Bjølsen Rode 3
3010609	Frogner Rode 9	3012204	Rodeløkka Rode 4	3011504	Lindern Rode 4
3012307	Grunerløkka Rode 7	3010805	Homansbyen Rode 5	3011706	Bjølsen Rode 6
3010705	Uraniensborg Rode 5	3011402	Ila Rode 2	3011702	Bjølsen Rode 2
3012306	Grunerløkka Rode 6	3010804	Homansbyen Rode 4	3011704	Bjølsen Rode 4
3012309	Grunerløkka Rode 9	3010903	Majorstuen Rode 3	3011705	Bjølsen Rode 5
3010603	Frogner Rode 3	3011206	St.Hanshaugen Rode 6	3011701	Bjølsen Rode 1
3010608	Frogner Rode 8	3010906	Majorstuen Rode 6	3011210	St.Hanshaugen Rode 10
3010207	Sentrum 2 /Rode 7	3012205	Rodeløkka Rode 5	3011210	St.Hanshaugen Rode 10
3012308	Grunerløkka Rode 8	3010904	Majorstuen Rode 4	3012407	Tøyen Rode 7
3010308	Sentrum 3 /Rode 8	3010614	Frogner Rode 14	3012011	Torshov Rode 11
3010701	Uraniensborg Rode 1	3012008	Torshov Rode 8	3010309	Sentrum 3 /Rode 9
3010204	Sentrum 2 /Rode 4	3011401	Ila Rode 1	3010309	Sentrum 3 /Rode 9
3010707	Uraniensborg Rode 7	3010913	Majorstuen Rode 13	3010310	Sentrum 3 /Rode 10
3010605	Frogner Rode 5	3011405	Ila Rode 5	3012102	Sinsen Rode 2
3012310	Grunerløkka Rode 10	3010908	Majorstuen Rode 8		
3010611	Frogner Rode 11	3012106	Sinsen Rode 6		

Tabell V 2: Oversikt over grunnkretser som inngår i Bergen sentrum og på Danmarks plass.

GRUNN-KRETSNR.	GRUNNKRETS-NAVN	GRUNN-KRETSNR.	GRUNNKRETS-NAVN
Bergen sentrum		Danmarks plass	
12010132	Museet	12010220	Fabrikkgaten
12010112	Sydneshaugen	12010221	Solheim
12010131	Vestre Torvgate	12010222	Grønnlien
12010136	Griegghallen	12010219	Garborgs Gate
12010113	Rosenbergsgaten	12010217	Solheim Sekundærstasjon
12010130	Vaskerelven	12010215	Blekenberg
12010126	Dankert Krohn	12010218	Bjørnsons Gate
12010128	Marken	12010216	Firdagaten
12010129	Torgalmenningen	12010211	Pinnelien
12010114	Engen	12010214	Løvtakkveien
12010124	Endregården	12010213	Ny-Kronborg
12010125	Domkirken	12010210	Hunstad
12010109	Jonsvollen	12010206	Bøhmergaten
12010123	Skansemyren	12010212	Krohnsminde
12010147	Kalmaren	12010207	Solheimsviken
12010108	Nøstet	12010209	Grønneviken
12010107	Knøsesmauet	12010208	Jørgen Moes Gate
12010116	Torget	12010205	Krohnviken
12010115	Strandkaaien	12010204	St Markus
12010122	Skansen		
12010117	Vetrlidsalmenningen		
12010106	Klosteret		
12010119	Steinkjelleren		
12010120	Wesselengen		
12010118	Bryggen		
12010121	Skanselien		
12010105	Nykirken		
12010634	Dreggen		
12010633	Stølen		
12010635	Bergarhus		

Tabell V 3: Oversikt over grunnkretser som inngår i områdene Kvadraturen (Kristiansand sentrum) og Vågsbygd.

Kvadraturen (Kristiansand sentrum)		Vågsbygd	
10010801	Kvadraturen Sørvest	10010303	Auglandslia
10010803	Kvadraturen Sørøst	10010310	Skyllingsheia-Lumber
10010804	Kvadraturen Nordøst	10010304	Kjos Haveby Nord
10010802	Kvadraturen Nordvest	10010308	Vågsbygd Sentrum
		10010309	Kjerrheia
		10010307	Augland Terrass

Vedlegg 2: Data fra reisevaneundersøkelser

Bosattreiser Oslo

Tabell V 4: Hovedtransportmiddelfordeling for alle reiser som starter og slutter i respondentenes egen grunnkrets (inkludert arbeidsreiser, omfatter ikke reiser innenfor boliggrunnkrets. Oslo, RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert		Oslo sentrum	Bryn-Helsfyr	Nydalen-Storo	Indre Oslo	Resten av Oslo	Oslo kommune
Til fots	Count	29	64	130	2471	1722	4416
	% within CaseAreas_BO	48,3%	34,4%	38,6%	46,2%	25,1%	34,5%
Sykkel	Count	3	10	11	374	344	742
	% within CaseAreas_BO	5,0%	5,4%	3,3%	7,0%	5,0%	5,8%
MC/moped	Count	0	0	1	22	18	41
	% within CaseAreas_BO	0,0%	0,0%	0,3%	0,4%	0,3%	,3%
Bilfører	Count	3	47	100	684	2753	3587
	% within CaseAreas_BO	5,0%	25,3%	29,7%	12,8%	40,1%	28,0%
Bilpassasjer	Count	0	12	7	177	458	654
	% within CaseAreas_BO	0,0%	6,5%	2,1%	3,3%	6,7%	5,1%
Kollektivt	Count	25	53	88	1612	1560	3338
	% within CaseAreas_BO	41,7%	28,5%	26,1%	30,1%	22,7%	26,1%
Annet	Count	0	0	0	5	14	19
	% within CaseAreas_BO	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	,1%
Vet ikke/vil ikke svare	Count	0	0	0	7	4	11
	% within CaseAreas_BO	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	,1%
Total	Count	60	186	337	5352	6873	12808
	% within CaseAreas_BO	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell V 5: Gjennomsnittlig reiselengde på alle typer reiser som starter og ender i respondentenes boliggrunnkrets. Aggregert til områdenivå. Kilometer og antall turer. Oslo, RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel (gruppert)	Oslo sentrum		Indre Oslo		Bryn-Helsfyr		Nydalen-Storo		Resten av Oslo		Oslo kommune	
	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N
Til fots	1,3	29	1,4	2471	1,9	64	1,5	130	1,8	1722	1,5	4416
Sykkel	0,8	3	3,6	374	5,9	10	6,9	11	5,0	344	4,3	742
MC/moped			6,3	22					4,7	18	8,4	41
Bilfører	61,8	3	13,4	684	10,1	47	12,8	100	10,9	2753	11,5	3587
Bilpassasjer			22,2	177	15,5	12	35,8	7	16,6	458	18,3	654
Kollektivt	9,5	25	8,0	1612	10,2	53	5,6	88	10,7	1560	9,2	3338
Total	7,7	60	5,8	5352	7,4	186	7,2	337	8,7	6873	7,4	12808

Ansattreiser Oslo

Tabell V 6: Hovedtransportmiddelfordeling for alle arbeidsreiser til og fra grunnkretser som inngår i områdene. Oslo. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert		Oslo sentrum	Indre Oslo	Bryn-Helsfyr	Nydalen-Storo	Resten av Oslo	Oslo kommune
Til fots	Count	128	188	7	12	94	429
	% within CaseAreas_End	13,3%	17,5%	3,6%	7,7%	6,7%	11,3%
Sykkel	Count	47	79	13	5	79	223
	% within CaseAreas_End	4,9%	7,4%	6,7%	3,2%	5,6%	5,9%
MC /moped	Count	5	5	1	1	10	22
	% within CaseAreas_End	,5%	,5%	,5%	,6%	,7%	,6%
Bilfører	Count	110	261	91	62	755	1279
	% within CaseAreas_End	11,4%	24,3%	46,9%	39,7%	53,9%	33,8%
Bilpassasjer	Count	16	24	5	4	23	72
	% within CaseAreas_End	1,7%	2,2%	2,6%	2,6%	1,6%	1,9%
Kollektivt	Count	652	512	77	72	438	1751
	% within CaseAreas_End	67,8%	47,8%	39,7%	46,2%	31,3%	46,3%
Annet	Count	3	1	0	0	1	5
	% within CaseAreas_End	,3%	,1%	0,0%	0,0%	,1%	,1%
Vet ikke/vil ikke svare	Count	1	2	0	0	0	3
	% within CaseAreas_End	,1%	,2%	0,0%	0,0%	0,0%	,1%
Total	Count	962	1072	194	156	1400	3784
	% within CaseAreas_End	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell V 7: Gjennomsnittlig reiselengde for arbeidsreisene til og fra case-områdene. Kilometer og antall turer. Oslo. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel (gruppert)	Oslo sentrum		Indre Oslo		Bryn-Helsfyr		Nydalen-Storo		Resten av Oslo		Oslo kommune	
	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N
Til fots	1,9	128	1,8	188	1,3	7	2,1	12	1,9	94	1,8	429
Sykkel	6,3	47	5,6	79	7,4	13	5,6	5	6,3	79	6,1	223
MC/moped	38,2	5	11,3	5	8,0	1	3,0	1	26,9	10	24,0	22
Bilfører	30,2	110	22,7	261	26,2	91	26,9	62	25,2	755	25,3	1279
Bilpassasjer	22,1	16	15,8	24	21,9	5	7,5	4	15,5	23	17,1	72
Kollektivt	27,5	652	22,5	512	27,6	77	23,8	72	21,7	438	24,4	1751
Total	23,2	962	17,4	1072	24,4	194	22,3	156	21,3	1400	20,9	3784

Bosattreiser Bergen

Tabell V 8: Hovedtransportmiddelfordeling for alle reiser som starter og slutter i respondentenes egen grunnkrets (inkludert arbeidsreiser, omfatter ikke reiser innenfor boliggrunnkrets. Bergen. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert		Bergen sentrum	Danmarks plass	Resten av Bergen	Bergen kommune
Til fots	Count	305	157	1978	2440
	% within CaseAreas_BO	68,4%	38,2%	24,7%	27,6%
Sykkel	Count	18	22	269	309
	% within CaseAreas_BO	4,0%	5,4%	3,4%	3,5%
MC/moped	Count	1	2	44	47
	% within CaseAreas_BO	0,2%	0,5%	0,6%	0,5%
Bilfører	Count	31	120	3792	3943
	% within CaseAreas_BO	7,0%	29,2%	47,4%	44,6%
Bilpassasjer	Count	16	14	693	723
	% within CaseAreas_BO	3,6%	3,4%	8,7%	8,2%
Kollektivt	Count	69	96	1191	1356
	% within CaseAreas_BO	15,5%	23,4%	14,9%	15,3%
Annet	Count	6	0	25	31
	% within CaseAreas_BO	1,3%	0,0%	,3%	,4%
Vet ikke/vil ikke svare	Count	0	0	0	0
	% within CaseAreas_BO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	Count	446	411	7992	8849
	% within CaseAreas_BO	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell V 9: Gjennomsnittlig reiselengde på alle typer reiser som starter og ender i respondentenes boliggrunnkrets. Aggregert til områdenivå. Kilometer og antall turer. Bergen. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel (gruppert)	Bergen sentrum		Danmarks plass		Resten av Bergen		Bergen kommune	
	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N
Til fots	1,4	305	1,8	157	2,2	1978	2,1	2440
Sykkel	3,6	18	5,0	22	5,6	269	5,5	309
MC/moped					8,0	44	7,8	47
Bilfører	24,6	31	10,5	120	10,0	3792	10,1	3943
Bilpassasjer	15,5	16	15,8	14	12,7	693	12,8	723
Kollektivt	10,9	69	5,4	96	10,3	1191	10,0	1356
Total	5,1	446	5,8	411	8,2	7992	7,9	8849

Ansattreiser Bergen

Tabell V 10: Hovedtransportmiddelfordeling for alle arbeidsreiser til og fra grunnkretser som inngår i områdene. Bergen. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert		Bergen sentrum	Danmarks plass	Resten av Bergen	Bergen kommune
Til fots	Count	66	17	107	190
	% within CaseAreas_End	23,4%	18,3%	11,1%	14,2%
Sykkel	Count	12	7	73	92
	% within CaseAreas_End	4,3%	7,5%	7,5%	6,9%
MC/moped	Count	2	1	9	12
	% within CaseAreas_End	0,7%	1,1%	0,9%	0,9%
Bilfører	Count	70	48	559	677
	% within CaseAreas_End	24,8%	51,6%	57,8%	50,4%
Bilpassasjer	Count	12	2	35	49
	% within CaseAreas_End	4,3%	2,2%	3,6%	3,7%
Kollektivt	Count	119	17	184	320
	% within CaseAreas_End	42,2%	18,3%	19,0%	23,8%
Annet	Count	1	1	0	2
	% within CaseAreas_End	0,4%	1,1%	0,0%	0,1%
Vet ikke/vil ikke svare	Count	0	0	0	0
	% within CaseAreas_End	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	Count	282	93	967	1342
	% within CaseAreas_End	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell V 11: Gjennomsnittlig reiselengde for arbeidsreisene til og fra case-områdene. Kilometer og antall turer. Bergen. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert	Danmarks plass		Bergen sentrum		Resten av Bergen		Bergen kommune	
	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N
Til fots	2,1	17	1,4	66	2,0	107	1,8	190
Sykkel	3,6	7	5,2	12	6,1	73	5,8	92
MC/moped	4,5	1	3,8	2	10,3	9	8,8	12
Bilfører	11,7	48	12,7	70	14,5	559	14,1	677
Bilpassasjer	1,5	2	15,8	12	10,4	35	11,4	49
Kollektivt	13,7	17	12,3	119	11,8	184	12,1	320
Total	9,4	93	9,6	282	11,8	967	11,2	1342

Bosattreiser Kristiansand

Tabell V 12: Hovedtransportmiddelfordeling for alle reiser som starter og slutter i respondentenes egen grunnkrets (inkludert arbeidsreiser, omfatter ikke reiser innenfor boliggrunnkrets. Kristiansand. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert		Kvadraturen	Vågsbygd	Resten av Kristiansand	Kristiansand kommune
Til fots	Count	236	65	774	1075
	% within CaseAreas_BO	55,4%	21,7%	17,7%	21,1%
Sykkel	Count	50	23	478	551
	% within CaseAreas_BO	11,7%	7,7%	10,9%	10,8%
MC/moped	Count	0	4	50	54
	% within CaseAreas_BO	0,0%	1,3%	1,1%	1,1%
Bilfører	Count	78	145	2305	2528
	% within CaseAreas_BO	18,3%	48,3%	52,8%	49,6%
Bilpassasjer	Count	30	27	468	525
	% within CaseAreas_BO	7,0%	9,0%	10,7%	10,3%
Kollektivt	Count	29	32	274	335
	% within CaseAreas_BO	6,8%	10,7%	6,3%	6,6%
Annet	Count	3	4	18	25
	% within CaseAreas_BO	,7%	1,3%	,4%	,5%
Vet ikke/vil ikke svare	Count	0	0	0	0
	% within CaseAreas_BO	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	Count	426	300	4367	5093
	% within CaseAreas_BO	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabell V 13: Gjennomsnittlig reiselengde for bosattreisene til case-områdene og gjennomsnittlig reiselengde på alle andre reiser (enn arbeidsreiser) fra case-områdene. Kilometer og antall turer. Kristiansand. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel (gruppert)	Kvadraturen		Vågsbygd		Resten av Kristiansand		Kristiansand kommune	
	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N
Til fots	1,2	236	2,5	65	2,1	774	1,9	1075
Sykkel	1,3	50	2,9	23	4,4	478	4,0	551
MC/moped					14,6	50	13,9	54
Bilfører	8,2	78	7,6	145	9,7	2305	9,5	2528
Bilpassasjer	16,1	30	9,5	27	13,2	468	13,2	525
Kollektivt	14,2	29	12,1	32	10,0	274	10,6	335
Total	4,4	426	6,6	300	8,2	4367	7,8	5093

Ansattreiser Kristiansand

Tabell V 14: Hovedtransportmiddelfordeling for alle arbeidsreiser til og fra grunnkretser som inngår i områdene. Kristiansand. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert		Kvadraturen	Vågsbygd	Resten av Kristiansand	Kristiansand kommune
Til fots	Count	31	3	19	53
	% within	13,3%	11,5%	3,9%	7,1%
	CaseAreas_End				
Sykkel	Count	44	6	61	111
	% within	18,9%	23,1%	12,6%	14,9%
	CaseAreas_End				
MC/moped	Count	1	0	8	9
	% within	0,4%	0,0%	1,7%	1,2%
	CaseAreas_End				
Bilfører	Count	98	15	331	444
	% within	42,1%	57,7%	68,4%	59,8%
	CaseAreas_End				
Bilpassasjer	Count	19	2	31	52
	% within	8,2%	7,7%	6,4%	7,0%
	CaseAreas_End				
Kollektivt	Count	39	0	31	70
	% within	16,7%	0,0%	6,4%	9,4%
	CaseAreas_End				
Annet	Count	1	0	3	4
	% within	0,4%	0,0%	0,6%	0,5%
	CaseAreas_End				
Vet ikke/vil ikke svare	Count	0	0	0	0
	% within	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	CaseAreas_End				
Total	Count	233	26	484	743
	% within	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	CaseAreas_End				

Tabell V 15: Gjennomsnittlig reiselengde for arbeidsreisene til og fra case-områdene. Kilometer og antall turer. Oslo. RVU 2009 og 2013/14.

Hovedtransportmiddel - gruppert	Vågsbygd		Kvadraturen		Resten av Kristiansand		Kristiansand kommune	
	Mean	N	Mean	N	Mean	N	Mean	N
Til fots	1,8	3	1,5	31	2,6	19	1,9	53
Sykkel	2,0	6	4,1	44	6,1	61	5,1	111
MC/moped			17,0	1	11,3	8	11,9	9
Bilfører	12,0	15	11,7	98	14,5	331	13,8	444
Bilpassasjer	6,5	2	10,5	19	14,4	31	12,7	52
Kollektivt			15,4	39	9,8	31	12,9	70
Total	8,1	26	9,4	233	12,8	484	11,6	743

Vedlegg 3: Oversikt over de ti største enheter innenfor hver kategori sysselsatte i caseområdene (per 1. januar 2015).

Nydalen-Storo

Tabell V 16: De ti største enheter innenfor tre kategorier sysselsatte i Nydalen-Storo. Per 1. januar 2015.

Enhet	Nærings- kode	Adresse	Syssel- satte
Detaljhandel, personlig tjenesteyting			
	SN07		
VACANT HELSE AS	86.909	Gjerdrums vei 12	267
NORDRE AASEN BO - OG	86.107	Kyrre Grepps gate 11	158
BOOTS NORGE AS	HOVEDKONTOR 47.730	Maridalsveien 323A	153
LILLOHJEMMET	87.102	Kapellveien 68	123
RIKSTEATRET	90.012	Gullhaug Torg 2	106
SATS NORGE AS	AVD HOVEDKONTOR 93.130	Nydalen allé 37A	91
RIGNDALS RAGNA DAGSENTER STIFTELSEN	88.102	Hans Nielsen Hauges gt 44A	89
RADISSON BLU HOTEL NYDALEN	55.101	Nydalsveien 33	79
KAPELLVEIEN HABILITERINGSSENTER	86.107	Kapellveien 6	73
RIKSKONSERTENE	90.020	Gullhaug Torg 2	60
Kontorarbeidsplasser			
GET AS	AVD OSLO 61.100	Maridalsveien 323C	686
SIKKERHET OG BEREDSKAP	84.240	Nydalen allé 35	499
JUSTIS- OG BEREDSKAPSDEPARTEMENTET	84.110	Gullhaug Torg 4A	404
JOBZONE NORGE AS	AVD OSLO 78.200	Sandakerveien 114 B	401
EGMONT PUBLISHING AS	58.140	Nydalsveien 12A	400
TELIASONERA NORGE AS	NETCOM AVD OSLO 61.200	Sandakerveien 140	343
STYRET FOR DET INDUSTRIELLE RETTSS	84.130	Sandakerveien 64	275
SA SALG AS	80.100	Vitaminveien 1A	269
BASEFARM AS	62.030	5. etasje Nydalen allé 37A	249
ACADEMIC WORK NORWAY AS	78.200	Nydalen allé 37B	240
Andre næringer			
HANDELSHØYSKOLEN BI	AVD OSLO 85.422	Nydalsveien 37	1018
STATNETT SF	AVD 35.120	Nydalen allé 33	789
GE HEALTHCARE AS	HOVEDKONTOR AVD OSLO 21.200	Nycoveien 2	387
SPORVEIEN TRIKKEN AS	49.312	Storoveien 25	364
SCHIBSTED TRYKK OSLO AS	18.110	Sandakerveien 121	190
NYDALEN VIDEREGÅENDE SKOLE	85.310	Nydalsveien 30C	164
SBS DISCOVERY TELEVISION	60.200	Nydalen allé 37	163
EUROPARK AS	AVD OSLO 52.212	Sandakerveien 138	149
REGIONSENTER FOR BARNE- OG UNGDOMS-	85.599	Gullhaug Torg 4B	135
PODIUM AS	85.599	Sandakerveien 114 B	135

Bryn-Helsfyr

Tabell V 17: De ti største enheter innenfor tre kategorier sysselsatte på Bryn-Helsfyr. Per 1. januar 2015.

Enhet	Nærings- kode	Adresse	Syssel- satte
Detaljhandel, personlig tjenesteyting			
	SN07		
BAB OMSORG	88.991	Fyrstikkalléen 19	122
SCANDIC HELSFYR	55.101	Strømsveien 108	86
ARNESEN ERIK BRYN AS	AVD SALG	Nils Hansens vei 7	62
ESCAPE TRAVEL AS	AVD	Grenseveien 92	60
	HOVEDKONTOR		
MØLLER BIL ENSJØ AS	45.112	Grenseveien 65	59
FYRSTIKKALLEEN BARNEHAGE	88.911	Fyrstikkalléen 21	45
ETTERSTADJORDET BARNEHAGE	88.911	Etterstadsletta 58	44
BSH	AVD SERVICE	Grensesvingen 9	43
HUSHOLDNINGSAPPARATER AS	OSLO		
ETTERSTAD BARNEHAGE	88.911	Etterstadsletta 45	42
VALLE BO- OG AKTIVITETSENTER	88.102	Grenseveien 66	37
Kontorarbeidsplasser			
STATENS VEGVESEN VEGDIREKTORATET	84.130	Brynsengfare 6A	662
SKATTEETATENS IT- OG SERVICEPARTNER	AVD OSLO	Fredrik Selmers vei 4	564
KRIPOS	84.240	Brynsalléen 6	526
ATEA AS	AVD OSLO	Brynsalléen 2	507
STATENS VEGVESEN REGION ØST	AVD OSLO	Østensjøveien 34	486
OSLO KOMMUNE BYMILJØETATEN	ADMINISTRASJON	Strømsveien 102	459
WORKSHOP BEMANNING & KOMPETANSE AS	AVD OSLO	Østensjøveien 43	374
MILJØDIREKTORATET	OSLO	Strømsveien 96	373
UTDANNINGSETATEN	ADMINISTRASJON	Strømsveien 102	366
CGI NORGE AS	AVD OSLO	Grenseveien 86	344
Andre næringer			
AF GRUPPEN NORGE AS	AF ANLEGG	Innspurten 15	717
NCC CONSTRUCTION	AVD REGION OSLO	Innspurten 9	451
AF GRUPPEN NORGE AS	AF BYGG/REHAB OSLO/ADMINISTRASJON	Innspurten 15	400
COWI AS	AVD OSLO	Grenseveien 88	378
NEXANS NORWAY AS	HOVEDKONTOR	Innspurten 9	327
REN PLUSS AS	AVD OSLO	Gladengveien 14	202
ROGNERUD JOHAN AS		Innspurten 15	176
HELSEFYR DRIFTSSTASJON		Tvetenveien 20	175
BUNDEBYGG AS		Grenseveien 82	174
AF DECOM AS		Innspurten 15	151

Danmarks plass

Tabell V 18: De ti største enheter innenfor tre kategorier sysselsatte på Danmarks plass. Per 1. januar 2015.

Enhet	Nærings- kode	Adresse	Syssel- satte
Detaljhandel, personlig tjenesteyting			
	SN07		
DNB BANK ASA	AVD SOLHEIMSVIKEN	64.190 Solheimsgaten 7C	1014
HJEMMESYKEPLEIE SOLHEIM		86.901 Edvard Griegs vei 3A	165
HELSE BERGEN HF	KRONSTAD DØGNBEHANDLING	86.104 Fjøsangerveien 36	163
HELSE BERGEN HF	BERGENHUS POLKLINIKK	86.223 Fjøsangerveien 36	81
NAV ÅRSTAD SOSIALTJENESTE		88.998 Solheimsgaten 13	77
BOTJENESTER UTVIKLINGSHEMM ÅRSTAD		87.203 Solheimsgaten 11	74
FYSIO-/ERGOTERAPITJENESTEN ÅRSTAD		86.902 Solheimsgaten 13	46
BARNEVERNSTJENESTEN I ÅRSTAD		88.991 Solheimsgaten 13	44
CITYMAID HJEMMESERVICE AS	AVD BERGEN	88.101 Fabrikkgaten 3	42
STAMINA HELSE AS	AVD BERGEN	86.904 Minde allé 35	36
Kontorarbeidsplasser			
DNB LIVSFORSIKRING AS	HOVEDKONTOR	65.110 Solheimsgaten 7C	355
SKUTEVIKEN PERSONELL AS		78.200 Fjøsangerveien 68	218
ORANGE HELSE AS		78.200 Fabrikkgaten 5	127
FAGBOKFORLAGET		58.110 Kanalveien 51	109
SJUKEHUSAPOTEKET I BERGEN	ENGROS	46.460 Jonas Lies vei 9	106
KPMG AS	AVD BERGEN	69.202 Kanalveien 11	79
IF SKADEFORSIKRING	AVD BERGEN	65.120 Solheimsgaten 11	77
ON OFF BEMANNING AS		78.200 Kanalveien 55A	73
TELIASONERA NORGE AS	AVD NETCOM BERGEN	61.200 Møllendalsveien 1	65
ITSLEARNING AS		58.290 Edvard Griegs vei 3	63
Andre næringer			
POSTEN NORGE AS	BERGEN TERMINAL	53.100 Kanalveien 52B	672
STS GRUPPEN AS	AVD BYGG OG ANLEGG	43.990 Kanalveien 52	391
HØGSKOLEN I BERGEN	AVD FOR INGENIØRUTDANNING	85.423 Inndalsveien 28	253
HØGSKOLEN I BERGEN	AVD FOR LÆRERUTDANNING	85.423 Inndalsveien 28	245
HØGSKOLEN I BERGEN	FELLESADMINISTRASJON EN	85.423 Møllendalsveien 6	210
TIDE BUSS AS	AVD TURBIL BERGEN	49.392 Møllendalsveien 1A	199
ÅRSTAD VIDEREGÅENDE SKOLE		85.320 Fjøsangerveien 38A	187
SIEMENS AS	PROCESS INDUSTRIES AND DRILLING	71.129 Kanalveien 5	162
NCC CONSTRUCTION	AVD ANLEGG VEST	42.110 Fjøsangerveien 68	158
HØGSKOLEN I BERGEN	AVD FOR HELSE- OG SOSIALFAG	85.423 Inndalsveien 28	134

Vågsbygd

Tabell V 19: De ti største enheter innenfor tre kategorier sysselsatte i Vågsbygd. Per 1. januar 2015.

Enhet	Nærings- kode	Adresse	Syssel- satte
Detaljhandel, personlig tjenesteyting			
SN07			
VÅGSBYGDTUNET SYKEHJEM	87.102	Camilla Colletts vei 2	126
KRISTIANSAND KOMMUNE MIDTRE VÅGSBYG	86.901	Kirsten Flagstads vei 32	43
KRISTIANSAND KOMMUNE NORDRE HOVEDGÅ	87.302	Nordre hovedgårds vei 54	41
VÅGSBYGD FUS BARNEHAGE AS	88.911	AVD VÅGSBYGD Vågsbygd	40
KRISTIANSAND KOMMUNE KJERRHEIA SONE	86.901	Kirsten Flagstads vei 30	34
LEOS LEKELAND NORGE AS AVD KRISTIANSAND S	93.292	Lumberveien 53	26
NG KIWI AGDER AS AVD VÅGSBYGD SENER	47.111	Kirsten Flagstads vei 32	24
VÅGSBYGD TANNKLIKK	86.230	Kirsten Flagstads vei 30	24
KARUSS BARNEHAGE	88.911	Karussveien 4	22
KRISTIANSAND KOMMUNE FAM HUS VEST H	86.903	Kirsten Flagstads vei 32	22
Kontorarbeidsplasser			
UCOM AS NORDIALOG KRISTIANSAND	46.520	Kjerrheibakken 12	13
TOOLS AS AVD KRISTIANSAND	46.900	Lumberveien 35	11
MODENA GRUPPEN AS AVD KRISTIANSAND	46.739	Lumberveien 29A	10
SPELALPRODUKTER SØR AS	46.739	Kjerrheibakken 22	8
DIN EIENDOM AS	68.310	Kirsten Flagstads vei 1	8
GO MOBILE AS	62.010	Bosmyrkollen 2	6
FAST AS	69.201	Kirsten Flagstads vei 1	4
FREJA TRANSPORT & LOGISTICS AS AVD KRISTIANSAND	52.291	Lumberveien 51U	4
FYBIKON AS ENGROSHANDEL	46.694	Vågsbygdveien 60	4
DEN EVANGSLISK LUTH FRIK VÅGSBYGD	94.910	Bosmyrkollen 15	4
Andre næringer			
VÅGSBYGD VIDEREGÅENDE SKOLE	85.310	Kirsten Flagstads vei 26	95
GHV AS	41.200	Kjerrheibakken 22	72
VÅGSBYGD SKOLE	85.201	Vågsbygdveien 50	58
KARUSS SKOLE	85.201	Karussveien 10	51
BOSS BYGG OG INDUSTRIMONTASJE AS	43.990	Bosmyrkollen 2	48
BOSS INDUSTRI & MEK VERKSTED AS	25.290	Bosmyrkollen 2	35
MALCO AS	43.341	KJERRHEIA 47	33
FISKÅ SKOLE	85.201	Kirsten Flagstads vei 28	30
BOSS MONTASJE AS	33.200	Bosmyrkollen 2	28
MARITIME PROTECTION AS	25.110	Bosmyrkollen 2	24

Vedlegg 4: Registreringer for kvalitative undersøkelser av tilgjengelighet til fots og gangvennlighet

Kartlegging av viktige strekninger basert på registreringsskjema

Registreringsskjema fylles ut med bakgrunn i kartstudier og systematisk befarings:

Tabell V 20: Registreringsskjema for gangvennlighet.

Tema		
Bymessighet	Infrastruktur og trafikk	Omgivelser og opplevelser
Avstander mellom funksjoner	Veg eller gate	Aktivitet
Organisering av bebyggelse	Egenskaper ved infrastruktur	Utforming
Forplasser	Gatetrær og grønt	Opplevd trygghet
Permeabilitet	Universell utforming	Offentlige rom og plasser
Sammenheng i gangnettverk	Separering	Målpunkt
Parkeringsflater	Omveger	Skilting
Bebyggelsesstruktur	Barrierer	
Tetthet	Parkeringssituasjon	
Funksjonsblanding	Tilgjengelighet for gående, syklende og kollektivtransport	
Oppsummering		
- hva ved dette strekket er positivt med tanke på gangvennlighet		
- hva ved dette strekket er negativt med tanke på gangvennlighet		
(- implikasjoner for ulike grupper)		

Intervju

Tabell V 21: Intervjuguide for intervju av beboere og ansatte og besøkende.

Bakgrunn

Sted for intervju

Bor/jobber/besøker

Hvis besøkende, hvor ofte?

Alder

Reisen

Hvordan reiser du normalt hit (eller herfra hvis beboer)?

Bruker du av og til kollektiv (hvis svaret på 4 ikke er kollektiv)?

Må du bytte hvis du skal bruke kollektiv?

Hva synes du om tilbudet?

Er det lett å finne holdeplass, rutetabeller mm?

Har muligheten for å reise kollektivt eller har nærhet til service vært innvirkende på valget til at du kommer hit?

Knutepunktet
Hvordan er tilbudet av service og handel i nærområdet?
Hvilke funksjoner bruker du?
Er det steder/områder du oppfatter som viktig for andre, møtesteder?
Hvordan er området tilrettelagt for ulike trafikanter som gående syklende og bilister?
Hvordan vil du beskrive nåværende trafikksituasjon i og rundt knutepunktet?
Er det noen hovedproblemer i trafikkavviklingen? (Kø og forsinkelser evt hvilken vei, hvilke områder og til hvilke tider?)
I hvilken grad påvirker bilkjøring og tilhørende infrastruktur (eks. veier og parkeringsplasser) (by)miljøet?
Infrastruktur for gåing
Er det lett å gå i området?
Er det trygt og behagelig å gå over døgnet?
Hvordan er vedlikehold (Vinter, sesongvariasjoner, kveld)?
Infrastruktur for sykling
Sykler du i dette området?
Hvis ja, til hvilke formål sykler du?
Hvis ja, er det lett å sykle i området?
Hvis ja, hvordan er vedlikehold (sesongvariasjoner, kveld)?
Hvis ja, er det bra med sykkelparkering i området?
Bilbruk
Har du bil?
Hvis ja, hva bruker du bil til?
Hvis ja, har du parkeringsplass på jobb eller der du bor?
Forholdet til sentrum og andre viktige steder
Drar du ofte til sentrum?
Hvordan bruker du sentrum, gjør du andre ting der enn her?
Hvordan reiser du dit?
Er det andre steder du besøker jevnlig i området?
Hvordan reiser du mellom her og x (det andre målpunktet)?

Oppsummering fra intervjuene

Tabell V 22: Oversikt over intervjuede, hovedtransportmiddel og tilgang på bil, sykkel og parkering.

Oversikt over intervjuede:						
Sted	Bor	Besøker	Jobber	Kombinert		Totalt
Vågsbygd	10	3	0	1*		14
Storo-Nydalen	5	6	7	1**		20
Bryn-Helsfyr	6	5	9	1***		21
Danmarks plass	6	6	6	2****		20

*Fordeler seg som følger: Bor/jobber, Bor/jobber, **Fordeler seg som følger: Bor/jobber, ***Fordeler seg som følger: Bor/jobber, ****Fordeler seg som følger: Bor og jobber i området

Hovedtransportmiddel:						
Sted	Bil	Sykel	Gange	Buss	Kombinert	Totalt
Vågsbygd	3	1	2	2	6*	14
Storo-Nydalen		1	1	14	4**	20
Bryn-Helsfyr	4		2	13	2***	21
Danmarks plass	3	1	5	9	2****	20

*Fordeler seg som følger: Bil/sykel/gange, Bil/buss/gange, Bil/buss, Bil/ sykkel Gange/bil, Gange/bil, **Fordeler seg som følger: Sykel/kollektiv, Bil/kollektiv, Gange/kollektiv, ***Fordeler seg som følger: Gange/kollektiv, ****Fordeler seg som følger: 2 X sykkel/kollektiv

Tilgang på bil eller sykkel:						
Sted	Har bil	Har ikke bil	Totalt	Har sykkel	Har ikke sykkel	Totalt
Vågsbygd	10	4	14	7	7	14
Storo-Nydalen	12	8	20	5	15	20
Bryn-Helsfyr	13	8	21	5	16	21
Danmarks plass	12	8	20	7	13	20
Tilgang på parkeringsplass for beboere/besøkende/ansatte:						
Sted	Har p-plass		Har ikke p-plass		Totalt	
Vågsbygd	10		0		10	
Storo/Nydalen	9		9		18	
Bryn-Helsfyr	10		5		14	
Danmarks plass	12		8		20	

Transportøkonomisk institutt (TØI)

Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no