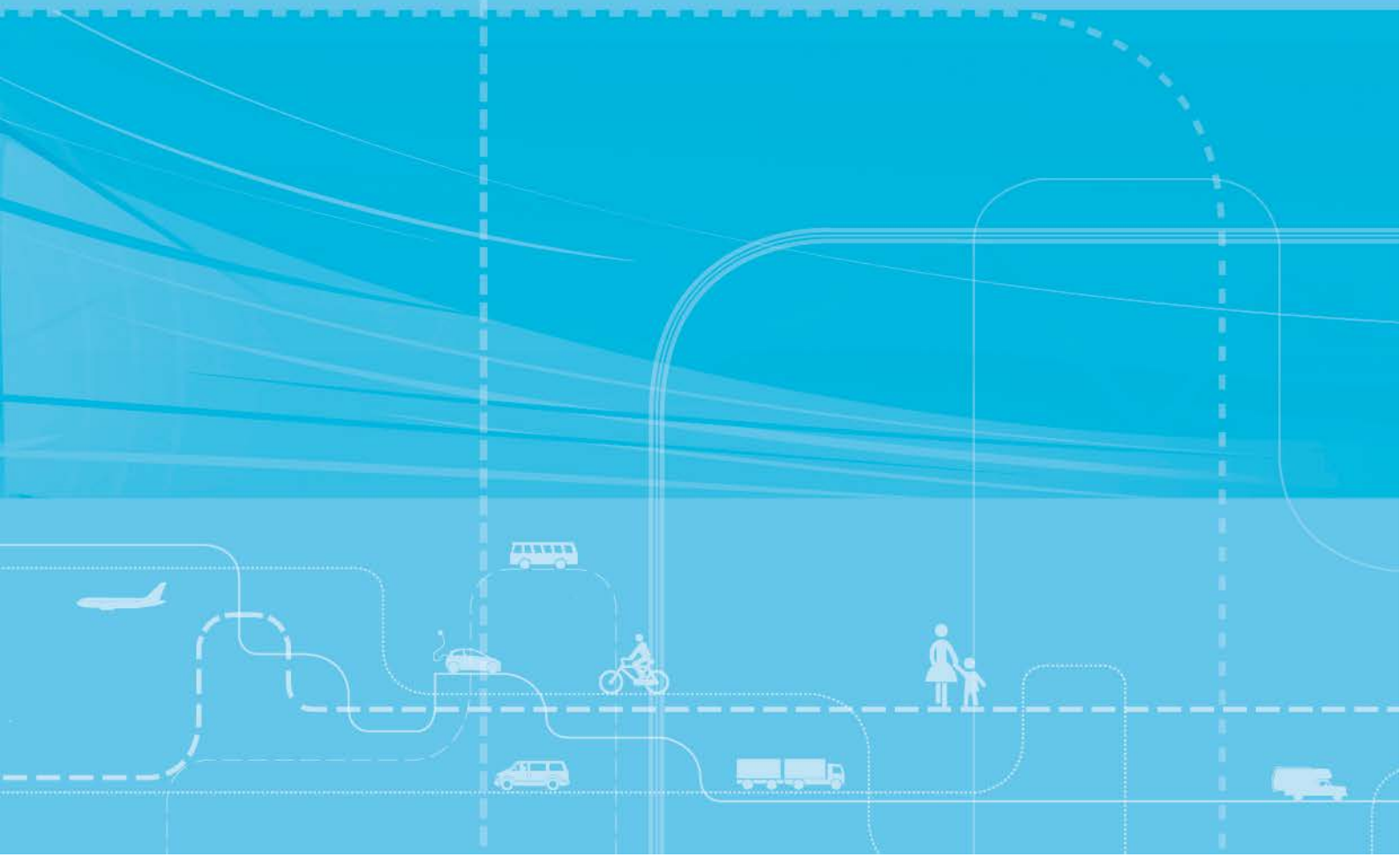


Kvalitetssikring av metoden beskrevet i «Potensiale for miljøvennlige transport- middelvalg»



Kvalitetssikring av metoden beskrevet i «Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg»

Aud Tennøy

Fitwi Wolday

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.

Tittel: Kvalitetssikring av metoden beskrevet i «Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg»

Forfattere: Aud Tennøy
Fitwi Wolday

Dato: 11.2021

TØI-rapport: 1854/2021

Sider: 39

ISSN elektronisk: 2535-5104

ISBN elektronisk: 978-82-480-2396-8

Finansieringskilde: Trondheim kommune

Prosjekt: 5087 – Kvalitetssikring av nullvekstmedtoden for Trondheim

Prosjektleder: Aud Tennøy

Kvalitetsansvarlig: Silvia J. Olsen

Fagfelt: Byutvikling og bytransport

Emneord: Nullvekstmål; Arealutvikling; Reguleringsplan; Metode; Kvalitetssikring

Sammendrag:

Vi har bistått med en faglig kvalitetssikring av Trondheim kommunes metode for vurdering av hvorvidt lokalisering av foreslåtte boligområder bidrar til at nullvekstmålet kan nås. Vår vurdering er at de fire kriteriene og de tredelte skalaene fungerer godt, og vi har foreslått noen justeringer. Vi har også foreslått at nærhet til sentrum og nærhet til høyfrekvent kollektivholdeplass vektas høyere enn i den eksisterende metoden, mens nærhet til lokalsenter vektas lavere. Det kan ikke tilrådes å legge mulige fremtidige endringer i kollektivtilbud, hovedsykkelnett eller lokalsenter til grunn for vurdering av foreslåtte bolig-områder. En kritikk er at ordbruken i dokumentet i for liten grad er rettet inn mot mulighetene for å nå nullvekstmålet, samt at det ikke fremgår tydelig hva vurderingene skal brukes til og av hvem.

Title: Quality assessment of the method "Potential for sustainable travel choices"

Authors: Aud Tennøy
Fitwi Wolday

Date: 11.2021

TØI Report: 1854/2021

Pages: 39

ISSN: 2535-5104

ISBN Electronic: 978-82-480-2396-8

Financed by: Municipality of Trondheim

Project: 5087 – Quality assessment of the zero-growth method for Trondheim

Project Manager: Aud Tennøy

Quality Manager: Silvia J. Olsen

Research Area: Sustainable Urban Development and Mobility

Keywords: Zero-growth objective; Land use development; Zoning plans; Method; Quality assessment

Summary:

We have assisted with a professional quality assessment of Trondheim municipality's method for assessing whether the location of proposed housing projects contributes to the zero growth objective being achieved. Our assessment is that the four criteria and the three-part scales work well, and we have proposed some adjustments. We have also proposed that proximity to the city center and proximity to high-frequency public transport stops be weighted higher than in the existing method, while proximity to the local center is weighted lower. It is not advisable to include potential future changes in public transport, the main bicycle network or local centers base assessments of proposed housing projects in assessments of proposed housing projects. One criticism is that the wording in the document is too little aimed at the possibilities of achieving the zero growth objective, and that it is not clear what the assessments are to be used for and by whom.

Language of report: Norwegian

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

Institute of Transport Economics
Gaustadalléen 21, N-0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Transportøkonomisk institutt (TØI) har bistått Trondheim kommune med faglig kvalitetssikring av kommunens metode for å vurdere i hvilken grad foreslåtte boligprosjekter er lokalisert slik at personbiltrafikken ikke øker, som beskrevet i dokumentet «Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg – kunnskapsgrunnlag». Metoden er utviklet som respons på bystyret i Trondheims vedtak om at det for alle reguleringsplaner skal innarbeides et fast punkt med etterprøvbare kriterier som viser hvordan reguleringsplanen bidrar til at nullvekstmålet nås. Denne rapporten oppsummerer TØIs tilbakemelding til Trondheim kommune.

Kontaktpersoner og ansvarlige i Trondheim kommune har vært Zsuzsanna Olofsson og Jofrid Burheim. Ved TØI har arbeidet blitt gjennomført av Fitwi Wolday og Aud Tennøy, med sistnevnte som prosjektleder.

Oslo, november 2021

Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Silvia J. Olsen
Andelingsleder

Innhold

Sammendrag

1	Bakgrunn, oppdrag og metode	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Oppdrag.....	1
1.3	Metode	1
2	Vurdering av metoden.....	3
2.1	De fire kriteriene og de tredelte skalaene.....	3
2.2	Vekting av kriteriene og sammenregning.....	9
2.3	Teksten er for lite målrettet – det er uklart hvordan vurderingene skal brukes...	11
2.4	Dagens situasjon versus fremtidig potensiale.....	11
3	Overordnet og samlet vurdering	15
	Vedlegg: Dokumentet som er kvalitetssikret	19

Sammendrag

Kvalitetssikring av metoden beskrevet i «Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg»

TØI rapport 1854/2021

Forfattere: Aud Tennøy og Fitwi Wolday

Oslo 2021 39 sider

Vi har bistått med en faglig kvalitetssikring av Trondheim kommunes metode for vurdering av hvorvidt lokalisering av foreslåtte boligområder bidrar til at nullvekstmålet kan nås. Vår vurdering er at de fire kriteriene og de tredelte skalaene fungerer godt, og vi har foreslått noen justeringer. Vi har også foreslått at nærhet til sentrum og nærhet til høyfrekvent kollektivholdeplass vektet høyere enn i den eksisterende metoden, mens nærhet til lokalsenter vektet lavere. Det kan ikke tilrådes å legge mulige fremtidige endringer i kollektivtilbud, hovedsykkelnett eller lokalsenter til grunn for vurdering av foreslåtte boligområder. En kritikk er at ordbruken i dokumentet i for liten grad er rettet inn mot mulighetene for å nå nullvekstmålet, samt at det ikke fremgår tydelig hva vurderingene skal brukes til og av hvem.

Bakgrunn, oppdrag og metode

Bystyret i Trondheim har vedtatt at det skal innarbeides et fast punkt med etterprøvbare kriterier i alle reguleringsplaner som viser hvordan reguleringsplanen bidrar til at nullvekstmålet nås, og Byplankontoret har utviklet en metode for å vurdere dette. Metoden er beskrevet i dokumentet «Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg – kunnskapsgrunnlag», som vi heretter betegner som Dokumentet. I metoden vurderes lokaliseringen opp mot fire kriterier som antas å påvirke hvilke transportmidler beboerne velger på sine daglige reiser, og det gis poeng på tredelte skalaer. Poengene regnes sammen, og resultatet indikerer i hvilken grad planforslag er i tråd med nullvekstmålet. Transportøkonomisk institutt har bistått Trondheim kommune med faglig kvalitetssikring av metoden.

I arbeidet inngikk fire temaer:

- Vurdering de fire kriteriene og den tredelte skalaen
- Vurdering av om vektning av kriteriene ved sammenregning gir et realistisk bilde av sammenlagt potensiale for et nytt boligfelt
- Diskusjon av hvordan metoden kan ivareta forskjellen mellom dagens situasjon og fremtidens potensiale
- En overordnet og samlet vurdering av metoden

Oppdraget er løst ved at forskerne kritisk har gjennomgått kriterier, skalaer, vektning og begrunnelser for disse og diskutert dette opp mot relevant forskningsbasert kunnskap. Vesentlige usikkerheter har blitt diskutert, og forskerne har gitt begrunnede forslag til alternativer der det var behov for det. Utkast til rapport har blitt presentert for og diskutert med oppdragsgiver før endelig ferdigstilling.

Overordnet og samlet vurdering

Vår overordnede og samlede vurdering er at metoden representerer et godt faglig grunnlag for å vurdere hvorvidt lokalisering av foreslåtte boligområder vil bidra til at nullvekstmålet kan nås. Metoden er objektiv, enkel, etterprøvable og forståelig, og den vurderer effekter av boliglokalisering på bilavhengighet og trafikkskapning på måter som i hovedsak er i tråd med forskningslitteraturen. Vi er imponert over hvor tydelig og klart nullvekstmålet og begrunnelsene for valg av kriterier og skalaer er forklart i Dokumentet. Vi har likevel foreslått at det gjøres noen endringer. Kriteriene og skalaene fungerer i hovedsak bra, og vi har foreslått justeringer som vi mener vil bidra til at metoden er enda mer i tråd med forskningsbasert kunnskap og til mer treffsikre vurderinger. Vi har også foreslått at nærhet til sentrum og til høyfrekvent kollektivholdeplass vektas høyere og nærhet til lokalsenter lavere enn i den eksisterende metoden. Vi mener at sammenregning av kriteriene gir fornuftige resultater, men at ordlyden i vurderingene bør endres og bli tydeligere. Dette gjelder spesielt mellomkategorien, som vi foreslår endres fra å omtales som 'middels' til å omtales som 'usikker'. Vi tilrår ikke at mulige fremtidige endringer i kollektivtilbud, hovedsykkelnett eller lokalsenterstruktur legges til grunn for vurdering av foreslåtte boligprosjekter, fordi en slik praksis vil komme i konflikt med behov for forutsigbarhet, rettferdighet og reduksjon av usikkerhet. Vi anbefaler at ordbruken i Dokumentet rettes tydeligere mer konsistent og inn mot nullvekstmålet. En viktig kritikk dreier seg om at det ikke fremgår tydelig av Dokumentet hvordan vurderingene skal brukes og av hvem, samt hvilke konsekvenser totalvurderinger av boligområder vil gi. Disse punktene er utdypet under.

Vurdering av kriterier og skalaer

Kriteriene og skalaene i Trondheim kommunes metode er:

- Nærhet til sentrum – gangavstand til Torget (0-2,5 km, 2,6 – 5 km, mer enn 5 km)
- Butikker og tjenester nær boligen – gangavstand til nærmeste vedtatte lokalsenter eller handleområde (0-500 meter, 501-1000 meter, mer enn 1000 meter)
- Nærhet til høyfrekvent kollektivholdeplass - avstand (luftlinje) til nærmeste buss-holdeplass med minst 10 minutters frekvens i rushtid (0-300 meter fra holdeplass for Metrobuss, 0-300 meter fra holdeplass for buss med 10-minutters frekvens i rush, mer enn 300 meter fra holdeplass med godt kollektivtilbud)
- Nærhet til sykkelinfrastruktur – avstand (luftlinje) til vedtatt hovedsykkelnett og kotehøyde (0-250 m og under kote 50, 0-250 m og over kote 50, mer enn 250 meter)

De fire kriteriene er, etter vår vurdering, i hovedsak godt egnet til å indikere hvorvidt en lokalisering er bilavhengig og må forventes å generere mye biltrafikk og bidra negativt til mulighetene for å nå nullvekstmålet. Det finnes mer forskning og mer entydige resultater knyttet til kriteriene nærhet til sentrum og til høyfrekvent kollektivtilbud enn til kriteriene butikker og tjenester nær boligen og nærhet til sykkelinfrastruktur. Vi foreslår ikke at det tas inn flere kriterier. Tredelte skalaer virker hensiktsmessig – det gir muligheter for å skille tydelig mellom lokaliseringer som tydelig bidrar til nullvekstmålet, de som ikke gjør det og de som er usikre. Vi har foreslått noen endringer i kriterier og måleskalaer, som vi mener kommunen bør vurdere. De dreier seg i hovedsak om å vurdere lokalsentre og sykkelnett som er vedtatt, men ikke realisert lavere enn i eksisterende metode, å endre måltall og ordlyd knyttet til nærhet til kollektivholdeplass, samt noen presiseringer av ordlyd. Dette er konkretisert under.

Nærhet til sentrum:

- Ingen forslag til endring

Butikker og tjenester nær boligen:

- Ordlyd i beskrivelse av kriteriet, fra «Sannsynligheten for at folk går, sykler eller reiser kollektivt er høy når man bor under 500 meter fra lokalt sentrum» til for eksempel «Sannsynligheten for at folk går eller sykler på reiser til og fra daglig handel og service er høy når man bor under 500 meter fra lokalt sentrum»
- Endre skala slik at kun eksisterende lokalsentre innen 500 meter regnes som høy måloppnåelse, mens vedtatte lokalsentre innen 500 meter regnes som middels (eller usikker) måloppnåelse
- Det bør presiseres hvor i boligområdet man måler avstand fra

Nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud:

- Endre mål fra 300 meter luftlinje til 400 meter faktisk gangavstand, eventuelt til 500 meter faktisk gangavstand til holdeplass for Metrobuss og 400 meter til annet høyfrekvent tilbud
- Det bør presiseres hvor i boligområdet det måles fra

Nærhet til sykkelinfrastruktur:

- Fjerne ordet 'vedtatt' i beskrivelsen av indikatoren
- Endre skalaen slik at kun boligområder som er lokalisert kortere enn 250 meter fra eksisterende hovedsykkelnett og under kote 50 regnes som høy måloppnåelse⁴

Vurdering av vektning og sammenregning

I metoden til Trondheim kommune gis det poeng for hvert kriterie ut fra hvor de er vurdert på de tredelte skalaene:

- Nærhet til sentrum: 6-3-0
- Nærhet til lokalsenter: 3-2-0
- Nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud: 3-1-0
- Nærhet til sykkelinfrastruktur: 2-1-0

Forskningslitteraturen viser at nærhet til sentrum er det av kriteriene som i klart sterkere grad påvirker gjennomsnittlige trafikkmengder generert av bosatte i et område. Det er derfor korrekt at poengene på skalaen for dette kriteriet både er høyere enn for de andre kriteriene og at det er større avstand mellom poengsummene på skalaen. Vi anbefaler at kommunen vurderer å vekte dette kriteriet enda høyere, som vil være mer i tråd med forskningslitteraturen. Ifølge forskningslitteraturen er det sterkere og mer entydige sammenhenger mellom gjennomsnittlig kjørelengde med bil og nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud enn med avstand til lokalsenter. I dagens metode er nærhet til lokalsenter vektet høyere enn nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud. Vi foreslår at dette endres, slik at nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud gis høyere vekt og nærhet til lokalsenter gis lavere vekt. Det er godt dokumentert i forskningslitteraturen at eksistensen av sykkelinfrastruktur og fravær av tunge motbakker øker sykkelens konkurransekraft versus bilens, selv om studiene ikke gir svært presise svar. Vi foreslår ikke endringer i denne poengskalaen.

Oppsummert mener vi at kommunen bør vurdere om vektingen bør endres, for eksempel slik:

- Nærhet til sentrum: 7-4-0
- Nærhet til lokalsenter: 2-1-0
- Nærhet til godt kollektivtilbud: 3-2-0
- Nærhet til sykkelinfrastruktur 2-1-0

Dersom kommunen vurderer å endre måleskalaer og vekting som foreslått, bør det gjøres nye analyser av hvordan dette slår ut totalt sett og om resultatene er rimelige.

Det er uklart hva vurderingene 'betyr' og hvordan de skal brukes

Vår vurdering er at resultater av sammenregninger av kriteriene ser rimelige ut. Kommunen har testet metoden og resultatene i overordnet planlegging, og mener selv at metoden gir rimelige resultater.

Vi mener at betegnelsen 'middels' som grad av måloppnåelse for 'mellomkategorien' i tabellene i kapittel 3 er uheldige. Det kan gi inntrykk av at mellomkategorien ('middels') er en 'ganske god lokalisering' målt mot nullvekstmålet, mens våre tester viser at mange områder av denne kategorien med stor sannsynlighet vil være bilavhengige og generere mye biltrafikk. Vi mener at riktig betegnelse på måloppnåelse her bør vær 'usikker'.

Dette gjelder også for tabellen i kapittel 4. Her foreslår vi i tillegg at ordlyden endres fra å legge vekt på potensiale for 'å velge miljøvennlige transportformer' til å legge vekt på 'kortere bilreiser og mindre bilkjøring. Vi foreslår at ordlyden i venstrekolonnen for de to ytterkategoriene endres til «Områder med HØYT/LAVT potensial for kortere bilreiser og mindre bilkjøring», mens midtkategorien endres til «Områder med USIKKERT potensiale for kortere bilreiser og mindre bilkjøring». Teksten i høyrekolonnen bør også endres, slik at teksten i større grad peker på hva som er konsekvensen av den vurderingen som gis. Det kan for eksempel stå at «Lokaliseringen er lite bilavhengig og bidrar til at nullvekstmålet kan nås. Det anbefales at forslaget vedtas», «Det er usikkert hvor bilavhengig lokaliseringen er og i hvilken grad den bidrar til at nullvekstmålet kan nås. Dette må undersøkes grundigere og mulige avbøtende tiltak kan vurderes» og «Lokaliseringen er klart bilavhengig og bidrar til at det blir vanskelig å nå nullvekstmålet. Det anbefales at forslaget ikke vedtas». Hvordan dette formuleres er selvsagt opp til faglige og politiske myndigheter i Trondheim, og avhenger av hvordan det er meningen at vurderingen skal brukes og hvilke konsekvenser de skal ha.

Dette peker på en annen svakhet ved Dokumentet, som er at det ikke angir tydelig hvordan det er meningen at vurderingen skal brukes og forstås av ulike aktører, og hvilke konsekvenser de skal ha. Skal de for eksempel signalisere noe om hvorvidt reguleringsplanen bør vedtas eller ikke, eller skal de kun peke på avbøtende tiltak som kan iverksettes for å redusere eventuelt trafikkgenererende effekter? Dette bør komme tydelig frem både i kapittel 1.1 Formål og i kapittel 4.

Teksten bør bli mer målrettet

En svakhet ved beskrivelsen av metoden er at viktige deler av teksten i for liten grad er rettet inn mot målet om nullvekst i biltrafikken, og i stedet fokuserer på 'potensialet for miljøvennlige transportmiddelvalg'. Vi foreslår endringer i ordlyd som vi mener vil bidra til

at Dokumentet blir mer målrettet og konsistent. Dette gjelder tittelen på Dokumentet, som vi foreslår endret til «Potensial for å bidra til å nå nullvekstmålet – kunnskapsgrunnlag. Kriterier for vurdering av potensial for kortere bilreiser og mindre bilkjøring» og overskrift for indikatorene for hvert kriterie i kapittel 2, som vi foreslår endret til «Områder med potensial for kortere bilreiser og mindre bilkjøring». Uttrykket 'kortere bilreiser og mindre bilkjøring' er allerede brukt flere steder i Dokumentet, og det bidrar til tydelighet og målfokus å bruke det samme uttrykket på disse viktige stedene.

Dagens situasjon versus fremtidig potensiale

En tilbakevendende problemstilling i arealplanlegging og byutvikling er om nye planforslag skal vurderes opp mot dagens situasjon eller opp mot en mulig – men usikker – fremtidig situasjon. Med unntak av det første kriteriet i Trondheims metode (gangavstand til Torget), som ligger fast, kan de øvrige kriteriene endres over tid ved at det etableres nye lokalsentre, at kollektivtilbudet endres og at sykkelnett utvides. Foreslåtte boligprosjekter kan i seg selv skape grunnlag for eller være argumenter for slike endringer. Et viktig spørsmål er i hvilken grad mulige fremtidige endringer i dette skal legges til grunn for vurdering av boligområdene. Vi tilråder ikke at mulige fremtidige endringer i kollektivtilbud, hovedsykkelnett eller lokalsenterstruktur legges til grunn for vurdering av foreslåtte boligprosjekter. Det vil være stor usikkerhet knyttet til om de endringene som da legges til grunn vil bli realisert, og verken kommunen eller utbygger kan sikre at de blir det. Dette gjelder i særlig grad når endringene ikke ligger inne i langsiktige, strategiske planer for arealutvikling og utvikling av transportsystemene. Det er heller ikke tilrådelig å legge til grunn at utbyggers reguleringsforslag for enkeltstående boligprosjekter skal ha vesentlig innflytelse på utviklingen av kollektivtilbud, hovedsykkelnett og lokalsenterstruktur. Det er avgjørende for effektiv ressursutnyttelse og for at nullvekstmålet skal kunne nås at disse viktige elementene samordnes og styres gjennom langsiktige, strategiske planer og beslutninger, og at utbyggers reguleringsforslag vurderes opp mot disse. Dette bidrar også til forutsigbare og rettferdige rammer, og til å styrke plansystemets troverdighet og legitimitet.

1 Bakgrunn, oppdrag og metode

1.1 Bakgrunn

Bystyret i Trondheim har vedtatt at det skal innarbeides et fast punkt med etterprøvbare kriterier i alle reguleringsplaner som viser hvordan reguleringsplanen bidrar til at nullvekstmålet nås. Kommunens maler for tilbakemeldingsbrev, saksframlegg og planbeskrivelse inneholder også punkter om å svare ut hvordan reguleringsplanene forholder seg til byvekstavtalen og nullvekstmålet. Trondheim kommune, Byplankontoret, Det er derfor utviklet en metode for å vurdere om (i hvilken grad) lokalisering av foreslåtte boligprosjekt bidrar til at personbiltrafikken øker (nullvekstmålet). I metoden vurderes lokaliseringen opp mot fire kriterier som antas å påvirke sannsynligheten for at beboerne velger miljøvennlige reisemiddel på sine daglige reiser i stedet for bil, og det gis poeng på tredelte skalaer. Poengene regnes sammen, og resultatet indikerer i hvilken grad planforslag er i tråd med nullvekstmålet. Metoden er testet og brukt på overordnet nivå (utbyggingsrekkefølge) i kommunen. Erfaringen viser at kriteriene gir god indikasjon på hvor lett det er å kunne velge gange, sykkel eller kollektive transportmidler i stedet for privatbil i det området hvor en utbygging er foreslått.

1.2 Oppdrag

Trondheim kommune Byplankontoret har engasjert Transportøkonomisk institutt til å faglig kvalitetssikre metoden. Hensikten var å vurdere om metoden gir et godt nok grunnlag for å vurdere i hvilken grad foreslåtte boligområder i reguleringsplaner er lokalisert slik at de bidrar positivt (eller ikke bidrar negativt) til at nullvekstmålet kan nås. I arbeidet inngikk fire temaer:

1. Vurdering med begrunnelse av de fire kriteriene og den tredelte skalaen – om dette gir tilstrekkelig faglig grunnlag for en kunnskapsbasert vurdering av potensialet for miljøvennlige transportmiddelvalg ved et nytt boligområde
2. Om vekting av kriteriene ved sammenregning gir et realistisk bilde av sammenlagt potensiale for et nytt boligfelt
3. Hvordan metoden kan ivareta forskjellen mellom dagens situasjon og fremtidens potensiale
4. En overordnet og samlet vurdering om hvorvidt kriteriene og metoden representerer et faglig grunnlag til å si i hvor stor grad veksten i persontransporten vil tas med kollektivtransport, sykkel og gange

1.3 Metode

De ulike delene av oppgaven er løst gjennom ulike tilnærminger. Grunnlaget for vurderingen har vært dokumentet «Potensial for miljøvennlige transportmiddelvalg – kunnskapsgrunnlag. Kriterier for vurdering av potensial for gange, sykling og kollektivtrafikk», utarbeidet av Trondheim kommune v/Byplankontoret (versjon revidert juli 2020), og som

var vedlegg til Byutviklingsstrategi for Trondheim mot 2050. Dette omtales heretter som «Dokumentet».

Oppdragets punkt 1 og 2 har blitt løst ved at forskerne kritisk har gjennomgått kriterier, skalaer, poeng og begrunnelser for disse, slik det er beskrevet i Dokumentet, og diskutert dette opp mot relevant forskningsbasert kunnskap. Vesentlige usikkerheter har blitt diskutert, og forskerne har gitt begrunnede forslag til alternativer der det var behov for det. Punkt 3 er løst ved at forskerne systematisk har diskutert problemstillingen og alternative løsninger, kort drøftet fordeler og ulemper ved de ulike alternativene opp mot vedtatte prioriterte mål og strategier, og kommet frem til en anbefaling. Punkt 4 er løst som en kortfattet og oppsummerende diskusjon av de foregående punktene, hvor styrker og svakheter ved metoden er diskutert, og mulige alternativer og løsninger presentert. Utkast til rapport har blitt presentert for og diskutert med oppdragsgiver før endelig ferdigstilling.

2 Vurdering av metoden

I vurdering av metoden har vi lagt til grunn at den skal være objektiv og kreve lite skjønn, enkel å forstå og etterprøve, at det skal være enkelt for utbyggere, saksbehandlere og andre å hente ut nødvendige data og at det skal være enkelt for kommunen å sikre at data er av tilgjengelige og av god kvalitet. Vi vurderer først, i 2.1, de fire kriteriene og de tredelte skalaene. Vi vurderer så, i 2.2, vektningene, både internt på skalaene for hvert kriterie og på tvers av de ulike skalaene (og dermed også vektningen mellom de ulike kriteriene), samt om sammenregning av poengene for hvert kriterie gir rimelige og relevante resultater. Her peker vi også på uklarheter i tekstlig beskrivelse av vurderingene, samt at beskrivelsene av hvordan metoden skal brukes og av hvem er uklare. I 2.3 påpeker vi at teksten i Dokumentet bør bli mer målrettet, og at det bør beskrives tydeligere hvordan det skal brukes. I 2.4 diskuterer vi om og hvordan metoden kan ivareta forskjellen mellom dagens situasjon og fremtidens potensiale, og om det bør gjøres endringer mtp. dette.

2.1 De fire kriteriene og de tredelte skalaene

Her skulle det vurderes om de fire kriteriene og de tredelte skalaene gir tilstrekkelig faglig grunnlag for en kunnskapsbasert vurdering av potensialet for miljøvennlige transportmiddelvalg ved nye boligområder. Kriteriene og skalaene i Trondheim kommunes metode er (i Dokumentets kapittel 2) beskrevet som:

- Nærhet til sentrum – gangavstand til Torget (0-2,5 km, 2,6 – 5 km, mer enn 5 km)
- Butikker og tjenester nær boligen – gangavstand til nærmeste vedtatte lokalsenter eller handleområde (0-500 meter, 501-1000 meter, mer enn 1000 meter)
- Nærhet til høyfrekvent kollektivholdeplass - avstand (luftlinje) til nærmeste buss-holdeplass med minst 10 minutters frekvens i rushtid (0-300 meter fra holdeplass for Metrobuss, 0-300 meter fra holdeplass for buss med 10-minutters frekvens i rush, mer enn 300 meter fra holdeplass med godt kollektivtilbud)
- Nærhet til sykkelinfrastruktur – avstand (luftlinje) til vedtatt hovedsykkelnett og kotehøyde (0-250 m og under kote 50, 0-250 m og over kote 50, mer enn 250 meter)

Kort oppsummert (og begrunnet og utdypet under) er vår vurdering at de fire kriteriene er godt egnet til å indikere hvorvidt en lokalisering er bilavhengig og må forventes å generere mye biltrafikk som bidrar negativt til mulighetene for å nå nullvekstmålet. Kriteriene representerer ulike elementer ved lokaliseringer og kontekst som påvirker bilavhengighet og bilbruk, noe som også kommer frem i kartframstillingene i Dokumentet, som viser at ulike deler av byen er grønne og gule for ulike kriterier. Kartene illustrerer at ingen av kriteriene kan erstattes av ett av de andre kriteriene. Kriteriene er etterprøvbare, objektive, enkle å forstå og enkle å måle. De krever liten grad av vurdering, skjønn eller spesialkompetanse.

Det varierer hvor godt de ulike kriteriene er dekket i forskningslitteraturen og hvor tydelige og entydige forskningsresultatene er. Det er mye forskning på hvordan genererte biltrafikkmengder varierer med boligens avstand til sentrum, og funnene er entydige på at det er sterk sammenheng. Det er en del forskning på, og ganske entydige funn mtp. sammenheng

mellom avstand til høyfrekvent kollektivtilbud og bilbruk. Det er en del forskning på sammenheng mellom sykkelinfrastruktur og sykkelbruk, og den er ganske entydig, men ikke svært presis. Det er mindre forskning på sammenhengen mellom avstand til lokalsenter og bilbruk, og funnene er ikke entydige.

Tredelte skalaer virker hensiktsmessig – det gir klare muligheter for å skille mellom lokaliseringer som i stor grad kan bidra til måloppnåelse, lokaliseringer som er usikre og hvor det bør gjøres grundigere vurderinger, og lokaliseringer som bidrar klart negativt til måloppnåelse. Vi ser ikke at for eksempel en todelt eller firedelt skala ville gitt fordeler fremfor en tredelt skala. Vi foreslår at kommunen vurderer justeringer i skalaene for kriteriene 2, 3 og 4.

2.1.1 Kriterie 1: Nærhet til sentrum

Nærhet til sentrum måles som gangavstand til Torvet, og er inndelt i skalaen 0-2,5 km; 2,6 – 5 km; mer enn 5 km (beskrevet i Dokumentet, kapittel 2.1, s. 7-9). En lang rekke studier, gjennomført i byer av ulik størrelse, over hele verden og gjennom flere tiår, har vist at avstand til sentrum er det av kriteriene i Trondheims metode som i klart størst grad påvirker hvor mye biltrafikk boliger genererer, slik det også er beskrevet og forklart i Dokumentet. Næss mfl. (2019) fant vesentlig lavere bilbruk og vesentlig kortere ukentlige reiselengder med bil blant de som bodde sentralt i Stavanger og Oslo sammenlignet med de som bodde mer enn seks kilometer fra sentrum. I en metastudie av hvordan ulike bystrukturelle faktorer påvirker total kjørelengde med bil, fant Ewing og Cervero (2010) at elastisiteten mellom avstand til sentrum og kjøretøykilometer per person var 0,22 (og den varierte fra 0,2 til 0,27). Dette var den klart høyeste elastisiteten de fant, og til sammenligning var den nesthøyeste elastisiteten for variabler som ikke var tilknyttet avstand til sentrum på 0,05 (nærhet til kollektivholdeplass). Nyere studier som også inkluderer Trondheim understreker dette. Engebretsen mfl. (2018) fant at bosatte i ytre deler av Trondheim kjører ca 4-5 kilometer lengre med bil per dag enn de som bor i mer sentrale deler av byen. Tennøy mfl. (*i review a*) fant at bilandelen på reiser til og fra boliger i Trondheim ytre by var 44%, mens de var 18% for indre by og 10% for sentrum. Pendlingsavstandene var også lengre jo lengre fra sentrum boligen var lokalisert. Dette er også dokumentert gjennom Trondheim kommunes analyser av reisevaneundersøkelser, som er vist i Dokumentet (s. 8). Hva som er kort og lang avstand fra sentrum varierer med egenskaper ved byen, for eksempel bystørrelse, bebyggelsesstruktur (morfologi) og om byen har ett eller flere likeverdige sentre (monosentrisk eller polysentrisk).

Vi vurderer at avstandene valgt her, 0–2,5 km, 2,6–5 km og lengre enn 5 km, er fornuftige for en monosentrisk by på Trondheims størrelse. De sammenfaller også i stor grad med inndelingen i sentrum, indre by og ytre by i den nevnte studien av Tennøy mfl. (*i review a*), samt i en tidligere studie om lokalisering av statlige virksomheter (Tennøy mfl., 2017a).

Endringer som bør vurderes i kriterier og skala:

- Ingen

2.1.2 Kriterie 2: Butikker og tjenester nært boligen

Det andre kriteriet måles som gangavstand til nærmeste vedtatte lokalsenter eller handleområde, og er inndelt i skalaen 0-500 meter gangavstand; 501-1000 meter; mer enn 1000 meter (beskrevet i Dokumentet, kapittel 2.2, s. 9-10). Det er vesentlig mindre forskning på sammenhenger mellom avstand til lokalsenter og gjennomsnittlig daglig reiselengde med bil per bosatt enn det er på avstand til hovedsentrum, og forskningsresultatene er mindre entydige. Engebretsen mfl. (2018) fant for eksempel at avstand til nærmeste lokalsenter

(tredjeordenssenter) ikke påvirket gjennomsnittlig reiselengde med bil, verken i Trondheim eller i de andre byene de undersøkte. De forklarte dette blant annet med at turer av den typen man normalt tar til lokalsentre ofte er relativt få og korte, og at de derfor ikke gir vesentlig utslag på total kjørelengde. Kort avstand fra bolig til lokalsentre gir flere muligheter til å gå eller sykle dit, og det har vært dokumentert at kort avstand til lokalsentre gir høyere gangandeler (Wolday, 2018). Det er altså ikke godt belegg i forskningslitteraturen for at kort avstand til lokalsentre bidrar vesentlig til reduserte trafikkmengder totalt sett.

Det bør vurderes om ordlyden i beskrivelsen av dette kriteriet bør endres. Nå står det at «Sannsynligheten for at folk går, sykler eller reiser kollektivt er høy når man bor under 500 meter fra lokalt sentrum». Det er upresist, ved at det kan gi inntrykk av at dette gjelder alle typer reiser og at det også i seg selv påvirker bruken av kollektivtrafikk totalt sett og på reiser til og fra lokalsenteret. Vi har, som nevnt, ikke funnet god dekning for det i forskningslitteraturen. En mer presis beskrivelse kan være «Sannsynligheten for at folk går eller sykler på reiser til og fra daglig handel og service er høy når man bor under 500 meter fra lokalt sentrum».

Som Trondheim kommune også nevner i Dokumentet, bør det diskuteres om kriteriet avstand til nærmeste *vedtatte* lokalsentre eller handelsområde skal erstattes av nærmeste *eksisterende* lokalsentre. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til om og når vedtatte lokalsentre vil bli etablert, om de vil dekke innbyggernes behov for daglig handel og service, og om de vil fungere over tid. Ved å inkludere vedtatte sentre, øker man risikoen for at det blir vedtatt og bygget boligområder som ikke får slike sentre i gangavstand, noe som kan bidra til å øke bilavhengighet og bilbruk på reiser med formål handel og service. Et alternativ kan være å forskyve skalaen, slik at det skilles mellom eksisterende sentre og vedtatte sentre. Man kan for eksempel definere foreslåtte boligområder med mindre enn 500 meter til eksisterende lokalsentre som å ha høy måloppnåelse på dette, mens lokaliseringer i avstand 500 til 1000 meter fra eksisterende sentre OG lokaliseringer i avstand 0-1000 meter fra vedtatte lokalsentre defineres å ha middels (eller usikker) måloppnåelse. Da signaliseres det også at det må diskuteres hvor sannsynlig det er at et slikt lokalsentre vi etableres og fungerer godt i løpet av kort nok tid.

Avstandsinndelingene, 0-500 meter, 501 – 1000 meter og mer enn 1000 meter, virker rimelige, og de er i tråd med resultater fra RVU 2013/14, som vist i Dokumentet (side 7). TØI har i tidligere undersøkelser kommet frem til at 650 meter i luftlinje eller 800 meter i faktisk gangavstand er akseptable gangavstander for mange (i tråd med nasjonal RVU og norske og internasjonale undersøkelser) (Øksenholt mfl. 2016). Her ble det presisert at det er viktig å definere om man måler fra boligen som ligger lengst fra lokalsenteret eller på andre måter, og det bør presiseres i Dokumentet hvor det skal måles fra.

Hvor attraktivt det er å gå og sykle vil påvirke hvor langt man er villig til å gå og sykle, men det er krevende og krever skjønn å vurdere gang- og sykkelvennlighet (se for eksempel Hagen og Rynning 2019, 2021 og Knapskog mfl., 2019 for beskrivelser av 'enkle metoder' for måling av gang- og sykkelvennlighet). Vi vil derfor ikke anbefale at grad av gang- eller sykkelvennlighet legges inn i kriteriet. Dette kan likevel undersøkes og vurderes i tilfeller hvor et foreslått boligområde får middels (eller usikker) vurdering på dette kriteriet, og hvor resultatet på dette kriteriet er vesentlige for totalvurderingen.

Endringer som bør vurderes i kriterier og skala:

- Ordlyd i beskrivelse av kriteriet, fra «Sannsynligheten for at folk går, sykler eller reiser kollektivt er høy når man bor under 500 meter fra lokalt sentrum» til for eksempel «Sannsynligheten for at folk går eller sykler på reiser til og fra daglig handel og service er høy når man bor under 500 meter fra lokalt sentrum»

- Endre skala slik at kun eksisterende lokalsentre innen 500 meter regnes som høy måloppnåelse, mens vedtatte lokalsentre innen 500 meter regne som middels (eller usikker) måloppnåelse
- Det bør presiseres hvor i boligområdet man måler avstand fra

2.1.3 Kriterie 3: Nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud

Det tredje kriteriet måles som luftavstand til holdeplass for kollektivtilbud av ulike kvalitet, og er inndelt i skalaen 0-300 meter fra holdeplass for Metrobuss: 0-300 meter fra holdeplass for buss med 10-minutters frekvens i rush; mer enn 300 meter fra holdeplass med godt kollektivtilbud – alt i målt i luftlinje (beskrevet i Dokumentet, kapittel 2.3, s. 10-12). Forskningslitteraturen er tydelig på at høy frekvens er viktig for at folk skal velge kollektivtransport fremfor privatbil, og at bosatte i boliger som ligger nær høyfrekvente kollektivtilbud i større grad velger å reise kollektivt fremfor med bil på daglige reiser. Engebretsen mfl. (2018) fant for eksempel at beboere i områder med godt kollektivtilbud i Trondheim i gjennomsnitt kjørte kortere avstander med bil per dag sammenlignet med beboere i områder med dårligere kollektivtilbud.

Flere studier har vist at økt frekvens på kollektivtilbudet gir økt kollektivbruk. Redman mfl. (2013) gikk gjennom en lang rekke undersøkelser av effekter av ulike endringer i kollektivtilbud på passasjertall. De kom frem til at de fleste forbedringer ga passasjerøkning, og at økt frekvens var den endringen som ga størst utslag, også på redusert biltrafikk. I en norsk studie svarte arbeidsreisende i Kristiansand og Hamar at økt frekvens på bussen de kunne bruke mellom hjem og arbeidssted var det som i størst grad kunne få dem til å bruke buss i stedet for bil på arbeidsreisene (Tennøy mfl. i review b). Som beskrevet i Dokumentet kan effekten av høy frekvens variere, blant annet med hvor lett det er å bruke privatbil i stedet for kollektivtransport.

Vi vurderer at nærhet til kollektivtilbud med høy frekvens er et godt og viktig kriterie, og at det er riktig å vurdere Metrobuss-tilbud med høy frekvens over større deler av døgnet som bedre enn annet kollektivtilbud med 10-minutters frekvens kun i rushtid. Med høy frekvens over større deler av døgnet er beboerne mindre avhengige av bil på ulike typer reiser, og kan i større grad velge å ha færre biler i husstanden eller å ikke ha bil, som igjen påvirker transportmiddelfordelingen og total reiselengde med bil. Vi antar at om det finnes andre busslinjer som ikke inngår i Metrobuss, men som har like høy frekvens over dagen, så vurderes de likt som Metrobuss.

Avstand til holdeplass påvirker også kollektivbruken, og dermed bilbruken. Ewing og Cervero (2010) fant i sin metastudie at det varierte mye hvor sterkt avstand til holdeplass påvirket total kjørelengde med bil. I gjennomsnitt, på tvers av studiene, fant de en gjennomsnittlig elastisitet på 0,05, og elastisiteten varierte fra 0,01 til 0,19 i de fem studiene som inngikk i metastudien. I en norsk studie fant Tennøy mfl. (i review b) at kort gangavstand til kollektivholdeplass i begge ender av kollektivreisen respondentene i Oslo og Kristiansand brukte eller ville brukt om de reiser kollektivt til jobb økte sannsynligheten for at de faktisk reiste kollektivt til jobb.

Over mange år har 400 meter vært referert til som tommelfingerregelen for akseptabel gangavstand til bussholdeplasser. Dette har vært kritisk diskutert i den internasjonale forskningslitteraturen, som peker på at avstandene påvirkes av en rekke faktorer, og at avstanden mange aksepterer å gå gjerne er lengre. I en stor gjennomgang av studier fra ulike byer og land av hvor lang den gjennomsnittlige gåturen til holdeplasser er, kan man trekke ut at det varierer fra 250 til 460 meter (Soest mfl. 2020). I en studie gjennomført i Hamar, Kristiansand, Stavanger og Oslo fant man at gjennomsnittlig gangavstand mellom hjem og den holdeplassen respondentene brukte når de reiste med buss til jobb varierte fra

328 meter i Hamar til 424 meter i Oslo (Tennøy mfl. i review b), se tabell 2.1. Medianverdiene (der 50% går kortere og 50% går lengre) varierte mellom 240 meter i Stavanger og 400 meter i Oslo. I diskusjoner om hva som er *akseptabel* gangavstand, kan det være mer relevant å se på 75-percentilen, som viser hvor lang 75% av busspassasjerene går kortere enn. Her var tallene 400 meter i Kristiansand og Stavanger, 464 meter i Hamar og 560 meter i Oslo.

Tabell 2.1: Resultater fra undersøkelse om gangavstander mellom bussholdeplass og hjem (meter, en vei) i Hamar, Kristiansand, Stavanger og Oslo (Tennøy mfl., i review b).

	Gjennomsnitt	Median	75-percentil
Hamar	328	280	464
Kristiansand	368	320	400
Stavanger	384	240	400
Oslo	424	400	560

I metoden beskrevet i Dokumentet brukes 300 meter i luftlinje som skille mellom god og dårlig tilgjengelighet til bussholdeplass. Faktisk gangavstand kan variere mye innenfor dette målet, og vi anbefaler at man i stedet bruker faktisk gangavstand, slik man gjør i kriterie 1 og 2. Det bør presiseres hvor i boligområdet det skal måles fra. Det bør også vurderes om avstanden skal økes, for eksempel til 400 meter, som er 75-percentilen i Kristiansand og Stavanger (se tabell 1), eller til 500 meter fordi Metrobussen i Trondheim er et meget godt kollektivtilbud som man kan forvente at folk vil akseptere å gå lengre til (gjennomsnittlig gangavstand mellom hjem og t-banestopp i Oslo var for eksempel 544 meter). Det bør også vurderes å bruke lengre avstand til Metrobuss, med høyere frekvens, enn til annen buss.

Som beskrevet i Dokumentet, vil kvaliteter ved gangturen mellom hjem og holdeplass påvirke både om folk vurderer å reise kollektivt og hvor langt de er villige til å gå. Som nevnt i diskusjonen av kriterie 2 er det utfordrende å måle gangvennlighet, og det krever skjønn. Vi vil derfor ikke anbefale at grad av gangvennlighet legges inn i kriteriet. Dette kan likevel undersøkes og vurderes i tilfeller hvor et foreslått boligområde får vurdering 'middels' (eller 'usikker') på dette kriteriet og hvor det gir vesentlige utslag på totalvurderingen.

I Dokumentet diskuteres det om man skal legge inn et mål for reisetidsforholdet mellom bil og buss på reiser til sentrum, enten i tillegg til eller som erstatning for de målene som ligger i dagens metode. Vi vil ikke anbefale det, av tre grunner. En er at man da legger inn et mål som er mindre forståelig og etterprøvbart enn de andre målene, og som dermed gjør metoden mindre forståelig og etterprøvbart. En utbygger kan ikke beregne dette selv – da måtte man i tilfelle bruke enkle mål som oppgitt reisetid på Google maps – men der regnes for eksempel ikke tiden man bruker til å gå til bilen eller parkere bilen med. En annen er at det ikke er gitt hvordan dette skal måles og graderes, for eksempel om det skal måles i rushtid eller utenom rushtid og om 1,7 er riktig mål. Den tredje grunnen er at dette kan gi misvisende resultater mtp. bilavhengighet og bilbruk, for eksempel oppgir Google maps at det tar svært mye kortere tid å kjøre bil fra Elgesetergate 32 til Midtbyen enn å reise kollektivt (3 minutter versus 12-15 minutter), mens denne lokaliteten i virkeligheten har lav bilavhengighet.

Endringer som bør vurderes i kriterier og skala:

- Endre mål fra 300 meter luftlinje til 400 meter faktisk gangavstand, eventuelt til 500 meter faktisk gangavstand til holdeplass for Metrobuss og 400 meter til annet høyfrekvent tilbud
- Det bør presiseres hvor i boligområdet det måles fra

2.1.4 Kriterie 4: Nærhet til sykkelinfrastruktur

Det fjerde kriteriet måles som avstand (luftlinje) til vedtatt hovedsykkelnett og kotehøyde, og er inndelt i 0-250 meter og under kote 50, 0-250 meter og over kote 50, og mer enn 250 meter (beskrevet i Dokumentet, kapittel 2.4, s. 12-14). Forskningslitteraturen er tydelig på at god og sammenhengende infrastruktur for sykkel er svært viktig for om folk i byen skal velge å sykle (for eksempel Pucher mfl. 2010, Forsyth og Krizek 2010). Vi har imidlertid ikke funnet studier som har undersøkt konkret hvordan avstand til hovedsykkelnett påvirker sykkelbruken, utover formuleringer som 'i nærområdet', o.l. Vi anser at 250 meter er et rimelig mål for dette, og har ikke kunnskap som tilsier at dette bør endres. Vi vet også at stigning på den enkelte tur påvirker om de velger sykkel for eksempel på arbeidsreiser (Ellis mfl. 2016, Midgley 2011). En innvending mot dette er økt innslag av elsykler som reduserer ulempen ved stigning, og at elsyklene etter hvert er rimelige nok til at mange kan velge å kjøpe det. Vi er likevel enige i at det er rimelig å forvente at bosatte i områder som ligger over kote 50, og dermed har motbakke på vei til eller fra de fleste viktige målpunkter og arbeidsplasser i Trondheim, vil sykle i mindre grad enn de som ikke har slike motbakker. På samme måte og av samme grunner som for lokalsentre, bør man vurdere å skille bedre mellom nærhet til vedtatt og nærhet til eksisterende del av hovedsykkelnett.

Endringer som bør vurderes i kriterier og skala:

- Fjerne ordet 'vedtatt' i beskrivelsen av indikatoren
- Endre skalaen slik at kun boligområder som er lokalisert kortere enn 250 meter fra *eksisterende* hovedsykkelnett og under kote 50 regnes som høy måloppnåelse

2.1.5 Om det er andre kriterier som bør inkluderes

I Dokumentet (kapittel 3, s. 18) diskuterer Trondheim kommune andre kriterier og måleskalaer. Vi har allerede diskutert gangvennlighet, sykkelvennlighet og relativ reisetid mellom bil og kollektivtrafikk, og kommet frem til at disse ikke bør inkluderes som del av kriterier eller måleskalaer. Den viktigste begrunnelsen var at det gjør vil gjøre metoden mindre forståelig og etterprøvbart. Andre ting som nevnes i Dokumentet er nærhet og tilgjengelighet til fasiliteter som skoler, idrettsanlegg og matbutikker, og ting som påvirker bilbruk som bomring og parkeringstilgang.

Det er gode argumenter for å inkludere avstand til fasiliteter som skole, barnehage og idrettsanlegg fordi dette påvirker grad av bilavhengighet og bilbruk for familier med mindre barn. Det kan likevel ikke forventes at dette påvirker den gjennomsnittlige totale bilbruken i vesentlig grad, og det finnes mange eksempler på at boliger med kort avstand til slike fasiliteter ligger i områder som likevel er svært bilavhengige. Om dette skulle inkluderes som kriterie burde avstandsmålet settes kort (3-400 meter) og vektet lavt.

Parkeringstilgang er også vanskelig å bruke som kriterie, i hovedsak fordi det er vanskelig å definere og måle hvor god parkeringstilgangen er på relevant områdenivå. Hanssen og Christiansen (2013) fant at det i liten grad finnes oversikter over antall parkeringsplasser og ledig kapasitet, og at det er vanskelig å definere hvordan dette skal måles og vurderes. Hvordan skal dette for eksempel definere i områder i ytre bydeler med gateparkering og med mye uformell parkering? Og hvordan skal man definere og dokumentere hvor mye ledig kapasitet som finnes?

Man kan heller ikke bruke at man passerer bomring eller kan forvente kø i rushtiden som kriterier. De vil være feilaktige mål på om lokaliseringen er bilavhengig eller ikke, fordi boliger som er lokalisert slik at de opplever kø og bomringer normalt vil være lokalisert på steder som er bilavhengige. Det stemmer at bomring og kø vil redusere privatbilens attraktivitet, og at man kan forvente at de gir lavere bilandeler enn i en situasjon uten bomring og

kø, men dette kan ikke brukes som et kriterium for å sammenligne bilavhengighet og faktisk (absolutt) trafikkgenerering ved ulike lokaliseringer.

Endringer som bør vurderes i kriterier og skala:

- Ingen

2.2 Vekting av kriteriene og sammenregning

2.2.1 Vekting av ulike kriterier

I metoden til Trondheim kommune gis det poeng for hvert kriterie ut fra hvor de er vurdert på de tredelte skalaene (beskrevet i Dokumentet, kapittel 3, s. 15-18).

- Nærhet til sentrum: 6-3-0
- Nærhet til lokalsenter: 3-2-0
- Nærhet til godt kollektivtilbud: 3-1-0
- Nærhet til sykkelinfrastruktur: 2-1-0

Som beskrevet i kapittel 2.1.1 viser forskningslitteraturen at nærhet til sentrum er den bystrukturelle boligfaktoren som i klart sterkest grad påvirker gjennomsnittlig biltrafikk generert av bosatte i et område (Ewing og Cervero 2010, Engebretsen mfl. 2018, Næss mfl. 2019, Tennøy mfl. i review a). Ewing og Cervero (2010) fant for eksempel i sin metastudie en gjennomsnittlig elastisitet mellom avstand til sentrum og kjøretøykilometer per innbygger på 0,22, mens den nest høyeste elastisiteten som ikke var tilknyttet avstand til sentrum var 0,05 (nærhet til kollektivholdeplass). Vi mener derfor at det er korrekt at poengene på skalaen for dette kriteriet både er høyere enn for de andre kriteriene og at det er større avstand mellom poengsummene på skalaen. Man bør også vurdere å gi dette kriteriet høyere vekt, for eksempel ved å justere det opp til 7-4-0, som vil være mer i tråd med forskningslitteraturen.

Kort avstand (kortere enn 500 meter gangavstand) til nærmeste vedtatte lokalsenter og kort avstand (300 meter i luftlinje) til nærmeste holdeplass for Metrobuss gir like høy poengsum (3 poeng) i metoden, mens noe lengre avstand til lokalsenter (501 – 1000 meter) gir høyere poengsum enn kort avstand (300 meter i luftlinje) til nærmeste kollektivholdeplass med høy frekvens i rushtiden. Gitt forskningslitteraturen, som diskutert i 2.1, bør det vurderes å justere disse poengsummene. Studier viser sterkere og mer entydige sammenhenger mellom gjennomsnittlig kjørelengde med bil og godt kollektivtilbud (avstand, frekvens) enn med avstand til lokalsenter. Engebretsen mfl. (2018) fant som nevnt den førstnevnte, men ikke den sistnevnte sammenhengen i Trondheim. Logisk kan det resonneres at god kollektivtilgjengelighet (frekvens, avstand) kan bidra til å overføre arbeidsreiser fra bil til kollektivtrafikk, og arbeidsreisene er gjennomsnittlig lengre (og kanskje hyppigere – det kommer an på hvordan man regner reiser til handel og service i RVU) enn handlereiser til lokalsentre. Gitt at metoden skal bidra til å si noe om mulighetene for å nå nullvekstmålet, er det derfor viktigere å overføre arbeidsreiser fra bil til kollektivtrafikk enn å overføre handlereiser fra bil til gange. Dette tilsier at kort avstand til høyfrekvent kollektivholdeplass bør gis høyere poeng enn kort avstand til lokalsenter – når det er nullvekstmålet som er i fokus. På den annen side kan kort avstand til lokalsenter gi andre slags utslag, som at man velger å gå oftere til lokalsenteret i stedet for å kjøre (sjeldnere) til et handlested lengre borte. Det bør, etter vår mening, vurderes om poengskalaen for nærhet til lokalsenter bør endres til 2-1-0 og for nærhet til lokalsenter og til 3-2-0 for nærhet til kollektivholdeplass, for at vektingen i større grad skal være i tråd med det som er funnet i forskningslitteraturen.

Som diskutert i 2.1 er det godt dokumentert i forskningslitteraturen at eksistensen av sykkelinfrastruktur og fravær av tunge motbakker påvirker sykkelens konkurransekraft versus bilens, selv om studiene ikke gir svært presise svar. Vi foreslår ikke endringer i denne poengskalaen.

Oppsummert mener vi at det bør vurderes om vektingen bør endres slik at nærhet til sentrum får enda større vekt sammenlignet med de andre kriteriene, at høyfrekvent kollektivtilbud får relativt høyere vekt sammenlignet med avstand til lokalsenter, for eksempel:

- Nærhet til sentrum: 7-4-0
- Nærhet til lokalsenter: 2-1-0
- Nærhet til godt kollektivtilbud: 3-2-0
- Nærhet til sykkelinfrastruktur 2-1-0 (som før)

Endring av vektingene må eventuelt diskuteres i sammenheng med endringer i måleskalaer (diskutert i 2.1). Dersom kommunen vurderer å endre måleskalaer og vekting som foreslått, bør det gjøres nye analyser av hvordan dette slår ut totalt sett og om resultatene er rimelige. Vi har ikke gjort dette innenfor de begrensede ressursene til prosjektet.

2.2.2 Sammenregninger og resultater

Trondheim kommune har analysert hvordan summen av kriterier, skalaer og poenger i eksisterende metode slår ut, og dette er vist i kart side 17 i Dokumentets kapittel 3. Vår vurdering er at resultatene ser rimelige ut, men vi har ikke god nok detaljkunnskap om Trondheim til å gjøre en god nok vurdering av dette. Kommunen har testet metoden og resultatene i overordnet planlegging, og mener selv at metoden gir rimelige resultater.

Vi har gjort noen tester basert på de kriteriene, skalaene og poengene som ligger i eksisterende metoden. Vi ser at en lokalisering ikke kan vurderes som å gi høy måloppnåelse om den ligger lengre enn 5 km fra sentrum, noe vi anser som rimelig. Vi ser også at en lokalisering kan vurderes som 'middels' ved en del kombinasjoner som vi vurderer som klart bilavhengige og trafikkskapende. Det kan også være store forskjeller mellom områdene som får samme poengsum, og det gjelder særlig de som havner i kategori 'middels'.

2.2.3 Det er uklart hva vurderingene betyr

Vi mener derfor at betegnelsen 'middels' som grad av måloppnåelse for mellomkategorien i tabellene i kapittel 3 er uheldig. Det kan gi inntrykk av at mellomkategorien ('middels') er en 'ganske god lokalisering' målt mot nullvekstmålet, mens våre tester viser at mange områder av denne kategorien med stor sannsynlighet vil være bilavhengige og generere mye biltrafikk. Vi mener at riktig betegnelse på måloppnåelse her bør være 'usikker'.

Dette gjelder også for tabellen i kapittel 4. Her foreslår vi i tillegg at ordlyden endres fra å legge vekt på potensiale for 'å velge miljøvennlige transportformer' til å legge vekt på 'kortere bilreiser og mindre bilkjøring. Vi foreslår at ordlyden i venstrekolonnen for de to ytterkategoriene endres til «Områder med HØYT/LAVT potensial for kortere bilreiser og mindre bilkjøring», mens midtkategorien endres til «Områder med USIKKERT potensiale for kortere bilreiser og mindre bilkjøring». Teksten i høyrekolonnen bør også endres, slik at teksten i større grad peker på hva som er konsekvensen av den vurderingen som gis. Det kan for eksempel stå at «Lokaliseringen er lite bilavhengig og bidrar til at nullvekstmålet kan nås. Det anbefales at forslaget vedtas», «Det er usikkert hvor bilavhengig lokaliseringen er og i hvilken grad den bidrar til at nullvekstmålet kan nås. Dette må undersøkes grundigere og mulige avbøtende tiltak kan vurderes» og «Lokaliseringen er klart bilavhengig og bidrar til at det blir vanskelig å nå nullvekstmålet. Det anbefales at forslaget ikke vedtas». Hvordan dette formuleres er selvsagt opp til faglige og politiske myndigheter i Trondheim, og

avhenger av hvordan det er meningen at vurderingen skal brukes og hvilke konsekvenser de skal ha.

2.3 Teksten er for lite målrettet – det er uklart hvordan vurderingene skal brukes

Dette peker på en viktig svakhet ved Dokumentet, som er at det ikke angir tydelig hvordan det er meningen at vurderingen skal brukes og forstås av ulike aktører, og hvilke konsekvenser de skal ha. Skal de signalisere noe om hvorvidt reguleringsplanen bør vedtas eller ikke, eller skal de kun peke på avbøtende tiltak som kan iverksettes for å redusere eventuelt trafikkgenererende effekter? Dette bør komme tydelig frem både i kapittel 1.1 Formål og i kapittel 4.

En annen viktig svakhet ved Dokumentet er at viktige deler av teksten i for liten grad er rettet inn mot målet om nullvekst i biltrafikken, og i stedet fokuserer på 'potensialet for miljøvennlige transportmiddelvalg'. Vi foreslår endringer i ordlyd som vi mener vil bidra til at Dokumentet blir mer målrettet og konsistent. Dette gjelder tittelen på Dokumentet, som vi foreslår endret til «Potensial for å bidra til å nå nullvekstmålet – kunnskapsgrunnlag. Kriterier for vurdering av potensial for kortere bilreiser og mindre bilkjøring» og overskrift for indikatorene for hvert kriterie i kapittel 2, som vi foreslår endret til «Områder med potensial for kortere bilreiser og mindre bilkjøring». Uttrykket 'kortere bilreiser og mindre bilkjøring' er allerede brukt flere steder i Dokumentet, og det bidrar til tydelighet og målfokus å bruke det samme uttrykket på disse viktige stedene.

2.4 Dagens situasjon versus fremtidig potensiale

En tilbakevendende problemstilling i arealplanlegging og byutvikling er om nye planforslag skal vurderes opp mot dagens situasjon eller opp mot en mulig – men usikker – fremtidig situasjon. Her kan behov for forutsigbarhet, rettferdighet og reduksjon av usikkerhet komme i konflikt med behov for fleksibilitet som kan gi gode løsninger i fremtiden. Et viktig spørsmål er hvordan metoden kan ivareta forskjellen mellom dagens situasjon og fremtidens potensiale.

Med unntak av det første kriteriet i Trondheims metode (gangavstand til Torget), som ligger fast, kan de øvrige kriteriene endres over tid ved at det etableres nye lokalsentre, at kollektivtilbudet endres og at sykkelnettet utvides. De foreslåtte boligprosjektene kan i seg selv skape grunnlag for eller være argumenter for slike endringer, spesielt i situasjoner hvor utbyggingen er foreslått lokalisert i områder hvor det allerede finnes mange boliger og hvor det mangler lokalsenter, høyfrekvent kollektivtilbud eller gode sykkelforbindelser. Dette tar ikke dagens metode hensyn til.

2.4.1 Usikkerhet

Samtidig vil det være store usikkerheter knyttet til hvorvidt ny boligbygging kan og vil utløse slike endringer. Verken kommunen eller utbygger kan sikre at slike endringer skjer, og det gjelder i særlig grad når endringene ikke er vedtatt i KPA eller andre strategiske planer. Selv om utbygger legger inn et lokalsenter i reguleringsplanen, kan verken utbygger eller andre sikre at butikker vil etablere seg i lokalsenteret og bli der over tid. I en studie fra Transportøkonomisk institutt kom man frem til at det er behov for et markedsgrunnlag på 3-5 000 innbyggere for at kjedene skal vurdere å etablere en dagligvarebutikk (Øksenholt

mfl. 2016). Disse må bo innenfor gangavstand (definert til 650 meter i luftlinje eller 800 meter i faktisk gangavstand i studien) dersom mange skal gå til butikken. Vurdering av markedsgrunnlaget må justeres mtp. konkurrerende butikker. Om markedsgrunnlaget blir for lavt, vil det ikke bli etablert butikker i lokalsenteret eller de vil bli lagt ned, og boligområdet vil da ikke ha lokalsenter i gangavstand. Disse usikkerhetene hefter også ved lokalsentre som er vedtatt i KPA og som ennå ikke er realisert, som diskutert i 2.1.

Når det gjelder kollektivtilbudet, så bestemmes ikke dette av bystyret, men av fylkestinget. Kommunen kan med andre ord ikke beslutte at ruter eller frekvenser skal endres. Endringer i tilbudet gjøres i hovedsak i forbindelse med inngåelse av nye kontrakter, som gjerne skjer hvert åttende år (AtB 2018). Store nye boligutbygginger og endringer i tyngdepunkt for befolknings- og arbeidsplasskonsentrasjon kan på lengre sikt bidra til endringer i rutestruktur og frekvens, men utbygging av enkeltområder vil normalt ikke utløse slike endringer. Det kan uansett ikke tas beslutninger om at dette skal skje i forbindelse med utarbeiding og vedtak av reguleringsplaner for boligbygging.

Vanligvis vil det heller ikke være naturlig å gjøre vedtak om utvidelse av hovedsykkelnettet i forbindelse med utarbeidelse og vedtak av reguleringsplan for boliger. Det måtte i tilfelle innebære at kommunen utarbeidet reguleringsplan for sykkelinfrastruktur parallelt med at boligutbygger utarbeidet sin reguleringsplan, og at reguleringsplan for og finansiering av sykkelinfrastruktur ble vedtatt før eller samtidig med at reguleringsplan for boliger ble vedtatt. Dersom ikke dette gjøres, og/eller hvis denne sykkelinfrastrukturen ikke er lagt inn i vedtatt KPA eller strategi for hovedsykkelnett, er det svært usikkert om slik infrastruktur vil bli etablert.

Dette innebærer at det vil være stor usikkerhet knyttet til om foreslåtte boligområder kan og vil oppfylle kriteriene i fremtiden dersom kriteriene ikke er oppfylt når reguleringsplan skal vedtas. Dette gjelder særlig i tilfeller der de nødvendige endringene mtp. lokalsenter, kollektivtilbud og sykkelnett heller ikke ligger inne i strategiske planer som KPA, plan for hovedsykkelvegnett eller strategiske kollektivplaner. I slike tilfeller vil det være stor sannsynlighet for at kriteriene ikke vil bli oppfylt, og stor risiko for at de nye boligområdene vil generere mye ny privatbiltrafikk. Det vil virke negativt inn på mulighetene for å nå nullvekstmålet.

2.4.2 Strategisk styring eller styring etter enkeltprosjekter

En annen problemstilling knyttet til dette gjelder i hvilken grad utvikling av lokalsenterstruktur, kollektivtilbud og sykkelnett skal styres av enkeltstående utbyggeres ønsker om å bygge boliger i gitte lokaliteter (fremmet gjennom reguleringsplan), og i hvilken grad dette skal styres gjennom strategiske planer og vedtak. Det er klare nasjonale føringer for at arealutviklingen og utviklingen av transportsystemene skal styres og samordnes gjennom strategiske planer på måter som bidrar til optimal utnyttelse av ressurser og til at definerte målsetninger på nasjonalt, regionalt og kommunalt nivå kan nås (Kommunal- og moderniseringsdepartementet 2009, 2014, 2017, se også Tennøy 2012 og Tennøy og Øksenholt 2018).

For at målet om nullvekst i biltrafikken skal kunne nås, må kollektivtilbudet konkurrere godt med privatbilen på en stor andel av reisene som er for lange til at de fleste vil gå eller sykle. Da må trafikantene tilbys raske og direkte kollektivreiser. Dersom utviklingen av kollektivtilbudet skal styres og justeres i hht. en rekke ulike utbyggeres forslag til reguleringsplaner for nye boligområder lokalisert utenfor gangavstand til eksisterende høyfrekvente bussholdeplasser, vil det bli svært dyrt. Både i teoretiske og mer praktiske diskusjoner knyttet til utvikling av konkurransedyktige kollektivtilbud (mot biltrafikken), er avveininger mellom frekvens og flatedekning sentrale (McLeod mfl. 2017, Nielsen mfl.

2005). Innenfor gitte budsjetter må man velge mellom å ha mange lavfrekvente ruter eller færre høyfrekvente. Både i Norge og andre land har man erfart at sistnevnte løsning bidrar til å nå mål om overgang fra bil til kollektivtransport (se for eksempel Khan mfl. 2021 for dokumentasjon fra svenske byer). Dette krever at man definerer stabile høyfrekvente kollektivlinjer og holdeplasser, og at nye boliger og arbeidsplasser lokaliseres slik at det er kort avstand til eksisterende holdeplasser, slik Trondheims kommunes KPA og metode for vurdering av potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg legger opp til. Mye av den samme argumentasjonen gjelder for utvikling av hovedsykkelnett.

Når det gjelder lokalsentre, kan man se for seg at flere utbyggere legger inn lokalsentre i sine planer, uten å ta hensyn til hverandre eller til eksisterende lokalsentre. Det skaper risiko for at det ikke etableres butikker og andre tilbud i de nye lokalsentrene, eller at de legges ned etter en tid, eventuelt at eksisterende lokalsentre utkonkurreres og mister butikker og tilbud. Resultatet blir da boligområder uten lokalsentre i gangavstand og økt bilavhengighet. Når Trondheim og andre kommuner lager strategiske planer for lokalisering og utvikling av lokalsentre som del av sine strategiske arealplaner (som også omfatter lokalisering av nye boligområder), er det nettopp for å sikre at lokalsentrene som etableres har markedsgrunnlag til å kunne fungere godt, at de skal gi god dekning og at de ikke skal utkonkurrere hverandre.

Det er helt nødvendig at utvikling av kollektivsystem, hovedsykkelnett og lokalsentre styres i hht. strategiske og langsiktige planer, og at nye boligområder og arbeidsplasser lokaliseres i hht. dette, dersom målsettingene om nullvekst i biltrafikken skal kunne nås. Det er vanskelig å se for seg at denne målsettingen kan nås dersom utvikling av kollektivtilbud, hovedsykkelnett og lokalsenterstruktur i stedet skal styres av mange enkeltstående utbyggers reguleringsforslag og ønsker om lokalisering av nye boligprosjekter.

2.4.3 Forutsigbarhet og rettferdighet

Forutsigbarhet og rettferdighet er viktige argumenter for at arealutviklingen og utviklingen av transportsystemene skal samordnes og styres gjennom strategiske og langsiktige planer, som vedtas av bystyre og fylkesting. Gjennom disse planene og vedtakene søker myndighetene å gi tydelige beskjeder om hva slags utvikling de legger opp til, blant annet for å sikre forutsigbare og rettferdige rammer for utbyggere, grunneiere, og andre. Verdien av arealer påvirkes for eksempel av tilgjengelighet med ulike transportmidler og lokale tilbud. De strategiske planene er ment å gi avklaringer om utviklingen mtp. dette, slik at for eksempel både selger og kjøper av arealer har like forutsetninger for å vurdere verdien av dem. Dersom kommunen velger å legge mulige, men også usikre endringer mtp. Lokalsentre, kollektivtilbud og sykkelnett til grunn i vurdering av reguleringsplaner for enkeltstående boligprosjekter, svekkes forutsigbarheten og rammene for rettferdig konkurranse vesentlig. Det gjelder i særlig grad dersom dette påvirkes av utbyggers vilje og evne til å påvirke vurderingene. En slik praksis vil på sikt også svekke troverdighetene og legitimiteten til de strategiske planene vesentlig.

2.4.4 Tilråding

Gitt det som er diskutert over, kan det ikke tilrådes å legge mulige fremtidige endringer i kollektivtilbud, hovedsykkelnett eller lokalsenterstruktur til grunn for vurdering av i hvilken grad lokalisering av foreslåtte boligprosjekter forventes å bidra til økt biltrafikk. Det vil være stor usikkerhet knyttet til om de endringene som da legges til grunn vil bli realisert, og verken kommunen eller utbygger kan sikre at de blir det. Dette gjelder i særlig grad når endringene ikke ligger inne i langsiktige, strategiske planer for arealutvikling og utvikling av

transportsystemene. Det er heller ikke tilrådelig å legge til grunn at utbyggers reguleringsforslag for enkeltstående boligprosjekter skal ha vesentlig innflytelse på utviklingen av kollektivtilbud, hovedsykkelnnett og lokalsenterstruktur. Det er avgjørende for effektiv ressursutnyttelse og for at nullvekstmålet skal kunne nås at disse viktige elementene samordnes og styres gjennom langsiktige, strategiske planer og beslutninger, og at utbyggers reguleringsforslag vurderes opp mot disse. Dette bidrar også til forutsigbare og rettferdige rammer, og til å styrke plansystemets troverdighet og legitimitet. Slike vurderinger ligger også til grunn for anbefalingene i punkt 2.1 om å enten fjerne ordet 'vedtatte' i ordlyden eller måleskalaene i kriteriene knyttet til lokalsenter og hovedsykkelnnett.

3 Overordnet og samlet vurdering

Vår overordnede og samlede vurdering er at metoden representerer et godt faglig grunnlag for å vurdere hvorvidt lokalisering av foreslåtte boligområder vil bidra til at nullvekstmålet kan nås. Metoden er objektiv, enkel, etterprøvable og forståelig, og den vurderer effekter av boligens lokalisering på bilavhengighet og trafikkskaping på måter som i hovedsak er i tråd med forskningslitteraturen. Vi er imponert over hvor tydelig og klart nullvekstmålet og begrunnelsene for valg av kriterier og skalaer er forklart i Dokumentet.

Vi har likevel foreslått at det gjøres noen endringer. Kriteriene og skalaene fungerer i hovedsak bra, og vi har foreslått justeringer som vi mener vil bidra til at metoden er enda mer i tråd med forskningsbasert kunnskap og til mer treffsikre vurderinger. Vi har også foreslått at nærhet til sentrum og til høyfrekvent kollektivholdeplass vektas høyere og nærhet til lokalsenter lavere enn i den eksisterende metoden. Vi mener at sammenregning av kriteriene gir fornuftige resultater, men at ordlyden i vurderingene bør endres og bli tydeligere, spesielt når det gjelder 'mellomkategorien'. Vi tilråder ikke at mulige fremtidige endringer i kollektivtilbud, hovedsykkelnett eller lokalsenterstruktur legges til grunn for vurdering av foreslåtte boligprosjekter, fordi en slik praksis vil komme i konflikt med behov for forutsigbarhet, rettferdighet og reduksjon av usikkerhet.

Vi anbefaler at ordbruken i Dokumentet rettes tydeligere mer konsistent og inn mot nullvekstmålet, blant annet ved at tittelen på Dokumentet endres til «Potensial for å bidra til å nå nullvekstmålet – kunnskapsgrunnlag. Kriterier for vurdering av potensial for kortere bilreiser og mindre bilkjøring». En viktig kritikk dreier seg om at det ikke fremgår tydelig av Dokumentet hvordan vurderingene skal brukes og av hvem, samt hvilke konsekvenser totalvurderinger av boligområder vil gi. Dette bør fremgå tydelig av Dokumentet, både i beskrivelsen av formål (1.1) og i beskrivelsen av hvordan kriteriene skal brukes (4.0).

Referanser

- Alle TØI-rapporter ligger gratis og fritt tilgjengelig på: [Publikasjoner - Transportøkonomisk institutt \(toi.no\)](#)
- AtB, 2018. Forslag i strategi for anbud buss Trøndelag region 2021 Delrapport 4 Anbudsutsettelse og kontrakt
- Ellis, I. O., Amundsen, M. og Høyem, H., 2016. Utvikling og variasjon i sykkelomfanget i Norge. En dybdeanalyse av den norske reisevaneundersøkelsen. Urbanet Analyse rapport 78/2016.
- Engebretsen, Ø., Næss, P., & Strand, A., 2018. Residential location, workplace location and car driving in four Norwegian cities. *European Planning Studies*, 26(10), 2036–2057. doi.org/10.1080/09654313.2018.1505830
- Ewing, R., Cervero, R., 2010. Travel and the built environment. A meta-analysis. *Journal of the American Planning Association* 76(3), 1-30.
- Forsyth, A., Krizek, K., 2010. Promoting walking and bicycling: Assessing the evidence to assist planners. *Built Environment* 36, 429-446.
- Hagen, O.H og Rynning, M.K., 2021. Promoting cycling through urban planning and development: a qualitative assessment of bikeability. *Urban, Planning and Transport Research*, 9 (1), 277-306. <https://doi.org/10.1080/21650020.2021.1938195>
- Hagen, O.H., Rynning, M.K., De Jong, T., 2019. Sykling på mindre steder - Hva kan øke sykling og hvordan undersøke dette? Casestudier av Sauda og Modum. TØI-rapport 1711/2019
- Hanssen, J. U. og Christiansen, P., 2013. Parkeringspolitikken i fem norske byer – mål, normer og erfaringer TØI rapport 1266/2013
- Kahn, J., Hrelja, R., Petterson-Löfstedt, F., 2021. Increasing public transport patronage – An analysis of planning principle and public transport governance in Swedish regions with the highest growth in ridership. *Case Studies on Transport Policy* 9, 260-270.
- Knapskog, M., Hagen, O.H., Tennøy, A. og Rynning, M.K., 2019. Exploring ways of measuring walkability, *Transportation Research Procedia*, 41, 264-282. Open access: <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.09.047>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2009. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). [Lov om planlegging og byggesaksbehandling \(plan- og bygningsloven\) - Lovdata](#)
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014. Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging. <https://www.regjeringen.no>.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017. Meld. St. 18 (2016–2017). Berekraftige byar og sterke distrikt. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-18-20162017/id2539348/>.
- McLeod, S., Scheurer, J. and Curtis, C., 2017. Urban public transport: Planning principles and emerging practices. *Journal of Planning Literature* 32(3), 223-239.
- Midgley, P. (2011). Bicycle-sharing schemes: enhancing sustainable mobility in urban areas (CSD19/2011/BP8). Retrieved from https://sustainabledevelopment.un.org/content/dsd/resources/res_pdfs/csd-19/Background-Paper8-P.Midgley-Bicycle.pdf

- Nielsen, G., Nelson, J.D., Mulley, C., Tegnér, G., Lind, G., Lange, T., 2005. HiTrans best practice guide 2. Public transport – Planning the networks. Stavanger, Norway. [BPGstrand2v9.indd \(civitas.no\)](#)
- Næss, P., Tønnesen, A., & Wolday, F., 2019. How and why does polycentric workplace location within a metropolitan area affect car commuting? Sustainability, 11(4), 1196. <https://doi.org/10.3390/su11041196>
- Pucher, J., Dill, J., Handy, S., 2010. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. Preventive Medicine 50, 106-125.
- Tennøy, A. and Øksenholt, K.V., 2018. The impact of changed structural conditions on regional sustainable mobility planning in Norway. Planning Theory & Practice, 19:1, 93-113. <https://doi.org/10.1080/14649357.2017.1408135>
- Tennøy, A., 2012. Areal- og transportplanlegging – institusjonelle og organisatoriske betingelser for samordning og måloppnåelse. Kart og Plan, 4, 258-268.
- Tennøy, A., Gundersen, F. og Visnes, K.V., i review b. Walking distances to public transport stops in smaller and larger Norwegian cities. Transportation Research Part D.
- Tennøy, A., Gundersen, F., Hagen, O.H., Knapskog, M, Uteng, T.P., 2017. Transport og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo. TØI-rapport 1575/2017.
- Tennøy, A., Knapskog, M. og Wolday, F., i review a. Urban structure and sustainable modes' competitiveness in small and medium-sized cities. Transportation Research Part D.
- Tennøy, A., Knapskog, M., Gundersen, F., Hagen, O.H., Skartland, E.G., og Øksenholt, K.V., 2017a. Statlig lokalisering – hvor og hvorfor? TØI-rapport 1576/2017.
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V., Tønnesen, A. og Hagen, O.H., 2017. Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer. TØI-rapport 1593A/2017.
- Trondheim kommune Byplankontoret (2020) Potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg - Kunnskapsgrunnlag. Kriterier for vurdering av potensial for gange, sykling og kollektivtrafikk. Vedlegg til Byutviklingsstrategi for Trondheim mot 2050. Revidert juli 2020. <https://drive.google.com/file/d/1vNs259eB0dLtVqwKFh-z58QkwKjGizDI/view>
- Wolday, F., 2018. Built environment and car driving distance in a small city context. Journal of Transport and Land Use 11(1), 747-767.
- Øksenholt, K.V., Tønnesen, A. og Tennøy, A., 2016. Hvordan utforme selvforsynte boligsatellitter med lav bilavhengighet? TØI rapport 1530/2016.

Vedlegg: Dokumentet som er kvalitetssikret

Vedlegg til Byutviklingsstrategi for Trondheim mot 2050

Potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg - kunnskapsgrunnlag

Kriterier for vurdering av potensial for gange, sykling og kollektivtrafikk



Utarbeidet av Trondheim kommune v/byplankontoret.

Revidert Juli 2020.

Postadresse: Trondheim kommune, Byplankontoret
Postboks 2030 Torgarden, 7004 TRONDHEIM

Besøksadresse: Erling Skakkes gate 14

Telefon: 72 54 00 00

E-postadresse: byplan.postmottak@trondheim.kommune.no

Internettadresse: www.trondheim.kommune.no/byplan/

Vår referanse: ESA 20/53099

Vår dato: 07.07.2020 (revidert versjon)

Foto forside: Knut Opeide, Solveig Dale og Thea Cegla

Illustrasjon: Daffy Design

Innhold

1 Bakgrunn	4
1.1 Formål	4
1.2 Kommunens klimamål	4
1.3 Mål om nullvekst for personbiltrafikken	5
1.4 Arealbruk er et virkemiddel for å nå nullvekstmålet	6
2 Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg - fire vurderingskriterier	7
2.1 Kriterie: Nærhet til sentrum	7
2.2 Kriterie: Butikker og tjenester nær boligen	9
2.3 Kriterie: Nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud	10
2.4 Kriterie: Nærhet til sykkelinfrastruktur	12
3 Sammenstilling av resultat fra av kriteriene	14
4 Bruk av kriteriene	17
5 Oppsummering	18
Kilder	18

1 Bakgrunn

1.1 Formål

Dette vedlegget presenterer fire etterprøvbare kriterier som kan brukes som et kunnskapsgrunnlag i planleggingen, for å kunne si noe om hvordan et boligprosjekt bør lokaliseres og utformes slik at personbiltrafikken ikke øker innenfor området for byvekstavtalen. Formålet er å sikre at ulike områder og prosjekter vurderes likt med tanke på potensial for gange, sykkel eller kollektive reiser, og dermed å gi mer forutsigbarhet for hvordan man bør planlegge nye boligområder.

Kunnskapsgrunnlaget er utarbeidet som følge av vedtak i bystyret 21.06.18, i forbindelse med sluttbehandling av områdeplanen for Overvik sak 108/18: (...) *“Bystyret understreker at nullvekstmålet ligger fast. Veksten i persontransporten skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Bystyret ber derfor om at det ved alle reguleringsplaner innarbeides et fast punkt med etterprøvbare kriterier etter nullvekstmetoden om hvordan de bidrar til at dette nås.”* (...).

Dette kunnskapsgrunnlag sammenstiller ny kunnskap som er koblet til begrunnelse og bruk av utvalgte kriterier. Kommunen har arbeidet lenge med hvordan arealplanlegging og transportplanlegging påvirker hverandre. Dette grunnlaget er en komplettering av eksisterende kunnskap innenfor fagfeltet.

1.2 Kommunens klimamål

Kommunen har som mål at Trondheim, skal være en attraktiv og inkluderende by. En areal- og transportutvikling som gir mindre behov for bilbruk kan dermed gi en mer klimavennlig og attraktiv by for innbyggere og virksomheter.

Kommunedelplan for energi og klima

Bystyret vedtok i mai 2017 klimamål. Kommunedelplanen beskriver hvordan klimagassutslippene kan reduseres i Trondheim. Et hovedmål er at i 2030 skal de direkte klimagassutslippene være redusert med 80 prosent i forhold til 1991-nivå. En strategi for å få til dette er at klimahensyn skal være førende for Trondheims langsiktige byutvikling, basert på en byutviklingsstrategi.

Bymiljøavtale og Byvekstavtale

Gjennom Miljøpakken 2009 og Bymiljøavtale i 2016 er arbeidet med å få flere til å velge miljøvennlige transportmidler intensivert. Byvekstavtalen av 2019 forutsetter at arbeidet med mer miljøvennlig transport fortsetter. Byvekstavtalen omfatter også kommunene Stjørdal, Malvik og Melhus. Alle partene i avtalen har forpliktet seg til å ta transportveksten i avtaleområdet med miljøvennlige reiser (gange, sykling og kollektivt). Arealbruk og transportbruk har en sterk sammenheng.

1.3 Mål om nullvekst for personbiltrafikken

Stortinget vedtok målet om nullvekst for personbiltrafikken i 2012. Målet ble første gang definert i klimaforliket og har siden vært en del av de påfølgende nasjonale transportplanene. Målet om nullvekst for personbiltrafikk blir ofte omtalt som et klimamål. I tillegg til å redusere klimagassutslipp har regjeringen trukket fram flere positive konsekvenser for folkehelse og økonomi som følger av at flere går og sykler.

- Mindre behov for å bygge ut ny infrastruktur
- Mindre behov for areal til parkering
- Mindre/Redusere køer
- Færre /Redusere trafikkulykker
- Mindre støy og mindre svevestøv

Fremtidig befolkningsvekst vil øke transportbehovet i byområdene. Nullvekst for personbiltrafikk innebærer at denne veksten i persontransport i byområdene skal tas med gange, sykkel og kollektivtransport. Tillater man vekst i personbiltrafikken ett sted må den reduseres andre steder.

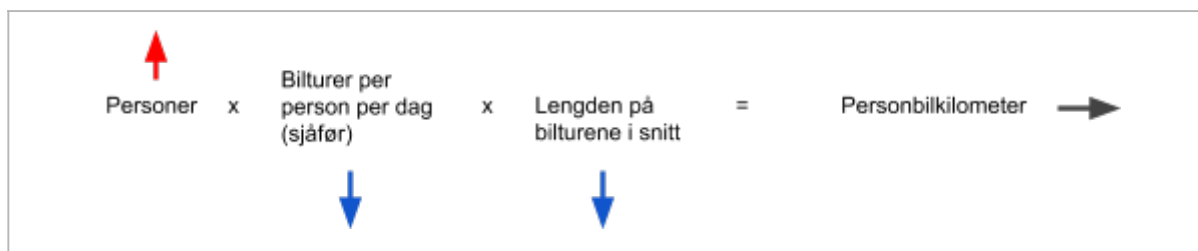
Nullvekst for personbiltrafikk gjelder:	Nullvekst for personbiltrafikk gjelder ikke:
<ul style="list-style-type: none">● Reiser med personbil<ul style="list-style-type: none">○ som starter og/eller slutter i Trondheim, Melhus, Malvik og Stjørdal.○ alle typer personbiler, inkludert diesel-, bensin,- og elbiler*.	<ul style="list-style-type: none">● Gjennomgangstrafikk● Offentlig og privat tjenesteyting● Godstransport (vareleveranse, gods, renovasjon)● Reiser som passasjer

*Elbiler bidrar også med behov for infrastruktur og parkering, køer, ulykker, støy og svevestøv og er derfor omfattet av nullvekstmålet.

Personbiltrafikk måles i antall kjørte kilometer med personbil (personbilkilometer).

Personer som reiser til/i/fra avtale- området	x	Bilturer per person per dag (sjåfør)	x	Lengden på bilturene i snitt	=	Personbilkilometer
--	---	---	---	--	---	---------------------------

Nullvekst for personbiltrafikk skal ikke hindre befolkningsvekst. Det betyr at når befolkningen vokser må vi redusere hvor mange bilturer vi tar hver dag og/eller lengden på bilturene for å kunne holde antall personbilkilometer konstant.



1.4 Arealbruk er et virkemiddel for å nå nullvekstmålet

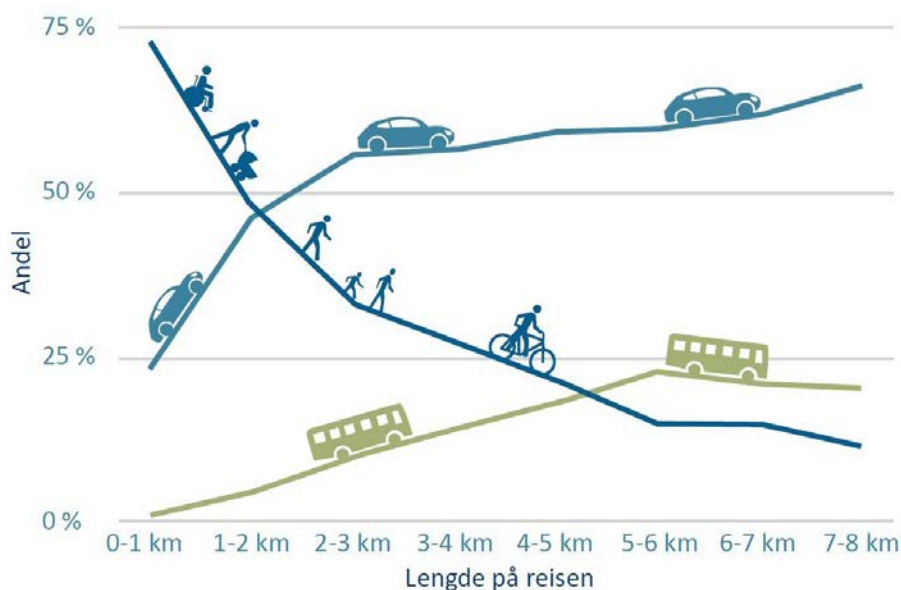
Befolkningsvekst betyr ofte vekst i personbiltrafikken. Statens vegvesens beregninger fra 2018 (Byutredningen) viser hvordan ulik arealbruk vil påvirke transportbehovet i kommunen. Beregningen ble gjort for fire alternativ og beregningen viser vekst i personbiltrafikk for alle alternativene.

Arealalternativ i byutredningen	Vekst i personbiltrafikk fram mot 2030 sammenlignet med 2016
0-alternativet (Kommuneplanens arealdel)	+ 15 %
Kompakt (sentrumsnært fortetting)	+ 10 %
Kollektiv (fortetting langs Metrobuss)	+ 12 %
Byen utover (byvekst utenfor tettstedsgrensen)	+ 17 %

Arealpolitikken vil kunne påvirke hvor stor denne veksten vil være. Fordi befolkningen i Trondheim vokser og transportbehovet blir større for alle alternativene som Statens vegvesen har undersøkt, så vil det være vekst i personbiltrafikken dersom det ikke gjøres noe. Om Trondheim bruker arealplanlegging som virkemiddel, så kan nullvekst for personbiltrafikk nås med lavere investeringer i infrastruktur for transport, lavere driftsstøtte til kollektivtilbudet, lavere bompengesatser eller færre bilrestriktive tiltak som for eksempel bompenger og parkeringsavgift.

Kommunen kan gjennom sin arealpolitikk påvirke at de vanligste reisemålene ligger i kort avstand til boligene og gjennom transportpolitikk sikre at reisemålet har god tilgjengelighet uansett transportmiddel.

Reiselengde er en avgjørende faktor for valg av transportmiddel. Figuren på neste side viser sammenhengen mellom reisemiddelvalg og reiselengde for bosatte i Trondheim. Andel beboere som velger bil for sine reiser øker drastisk med reiselengde. Resultatene er fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen som ble gjennomført i 2013 og 2014.



Standarden på gange-, sykkelnettet og kollektivtilbudet påvirker også hvor mange som velger de ulike transportmidlene. Opplevd trygghet, komfort, attraktive omgivelser og pris på transport påvirker også konkurranseforholdet mellom de ulike transportmidlene.

2 Potensiale for miljøvennlige transportmiddelvalg - fire vurderingskriterier

Kriteriene som er valgt vil vise om boligfeltet ligger nært til de vanligste reisemålene og om det finnes alternative reisemidler til bil.

Det er valgt fire kriterier:

- nærhet til sentrum
- butikker og tjenester nært boligen
- nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud
- nærhet til sykkelinfrastruktur

Ved hjelp av kriteriene defineres områder der sannsynligheten for at beboere velger miljøvennlige reisemiddel til sine daglige reiser er høy, middels eller lav. Kriterier måles i avstand, områdene er vist på kart.

2.1 Kriterie: Nærhet til sentrum

Nærhet til et steds hovedsentrum er den faktoren som har størst betydning når det gjelder å gi kortere bilreiser og mindre bilkjøring. Sentrale områder er ofte mer attraktive og bedre tilrettelagt for å gå, sykle og reise kollektivt. En stor andel arbeidsplass- og besøksintensive virksomheter ligger sentralt. I tillegg er tilgjengeligheten med bil til ulike målpunkt i sentrum lavere enn utenfor sentrum.

En gjennomgang av 30 nordiske studier (Næss 2012) viser at jo mer sentralt aktiviteter er lokalisert, jo mindre biltrafikk genererer de. Reisevanedata for Trondheim viser at de som bor sentralt i gjennomsnitt bruker bil sjeldnere enn de som bor lenger fra sentrum. 18 av de 30 studiene Næss (2012) undersøkte omhandlet sammenhenger mellom lokalisering av boliger og biltrafikk. Samtlige studier viste at jo lengre fra sentrum boligen er lokalisert, jo høyere bilandeler og jo mer biltrafikk. Dette gjelder både for store og små byer. Effekten er tydelig i både København (1,8 millioner innbyggere), Stor-Oslo (800 000 innbyggere), Ålborg (160 000 innbyggere) og Fredrikshavn (26 000 innbyggere). Den samme tendensen har Tennøy mfl. (2017) funnet for Kristiansand, Bergen og Oslo, og Eiksund og Relling (2013) funnet for Trondheim. Boliger lokalisert i sentrum og indre by generer langt lavere bilandeler enn boliger lokalisert andre steder.

Transportøkonomisk institutt oppsummerer forskningen på dette feltet med at fortetting og transformasjon i og ved sentrum gir vesentlig mindre biltrafikk enn utbygging og lokalisering i ytterkant av og utenfor byene. Dette gjelder både for boliger, arbeidsplasser og handel, og for store og små byer.

Reisevaneundersøkelsene for Trondheim (RVU 2013/2014) viser den samme tendensen. Jo nærmere sentrum en bolig er lokalisert, jo mindre kjører de som bor der. Figuren viser hvor mange kilometer med bil bosatte i de ulike deler av Trondheim kjører i gjennomsnitt per dag. Jo lengre unna sentrumsområdene folk bor jo lengre blir bilturene. Kilde: RVU 2013/2014.

Område	Kjørte personbilkilometer (i gjennomsnitt /bosatt /dag)
Sentralt	6,8 km
Indre ring	9,5 km
Ytre ring	12,2 km
Heimdal/Tiller	14,4 km
Resten av Trondheim	25,7 km



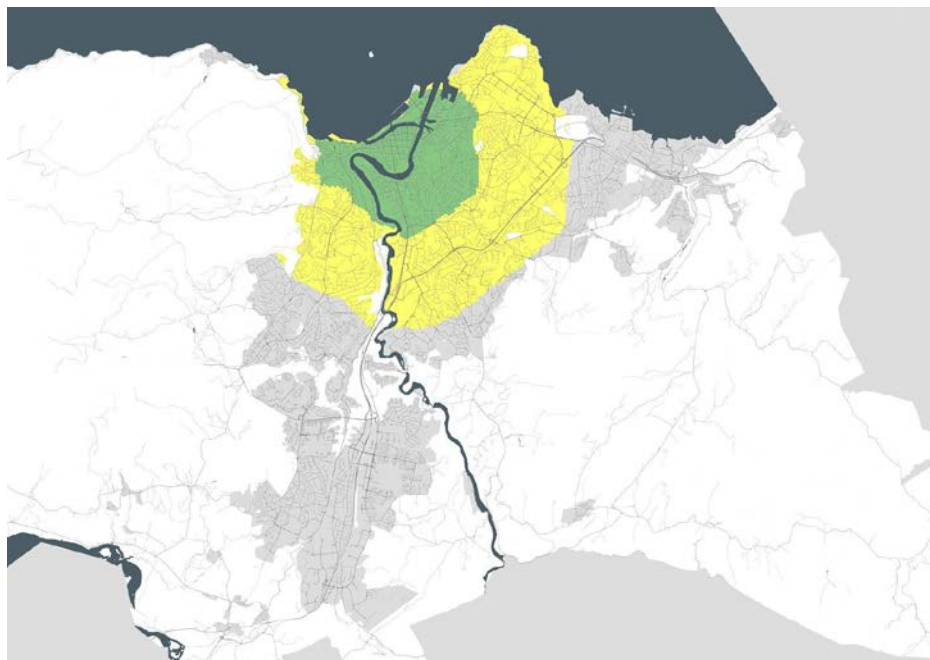
På reiser opp til 2,5 kilometer er gang- og sykkelandelen stor, og RVU-dataene viser at bosatte her kjører færre personbilkilometer. På reiser mellom 2,5 kilometer og 5 kilometer er bilandelen større, men bilturene er korte som gjør at de som bor her fortsatt kjører relativt få kilometer sammenlignet med resten av byen.

- **Anbefalt indikator til kriterie 1:**

Gangavstand til Torvet

Områder med potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg:

- Sannsynlighet for at folk går, sykler eller reiser kollektivt er stor når man bor under 2,5 km fra sentrum. Området med mindre enn 2,5 km gangavstand fra Torvet er markert med grønn farge på kart.
- Sannsynlighet for å folk går, sykler eller reiser kollektivt er middels når man bor under 5 km fra sentrum. Området med mindre enn 5 km gangavstand fra Torvet er markert med gul farge på kart.
- Sannsynlighet for å folk går sykler eller reiser kollektivt er lav når man bor mer enn 5 km fra sentrum. Området med mer enn 5 km gangavstand fra Torvet vises med grå farge på kart.



2.2 Kriterie: Butikker og tjenester nær boligen

Nærhet til butikker og tjenester gir både kortere bilreiser og mindre bilkjøring.

Nærhet til slike lokale sentra og handelssentrum bidrar til mindre bilkjøring, sammenlignet med om det er lang avstand. I en studie av København fant Næss (2006) at avstand fra bolig til nærmeste andreordens senter påvirker reiselengder og bilandeler, men i mindre grad enn avstand til hovedsentrum.

Reisevaneundersøkelsen viser 17 prosent av reisene i Trondheim er til og fra dagligvarebutikk. Ytterligere ni prosent av reisene våre har annen handel og service som

mål. I Trondheim er det utpekt lokale sentra i kommuneplanens arealdel. Dette er, eller skal bli, områder hvor det finnes, flere handels- og servicetilbud. I tillegg har Trondheim tre handelsområder: Midtbyen, Lade og Tiller som har et svært variert handelstilbud.

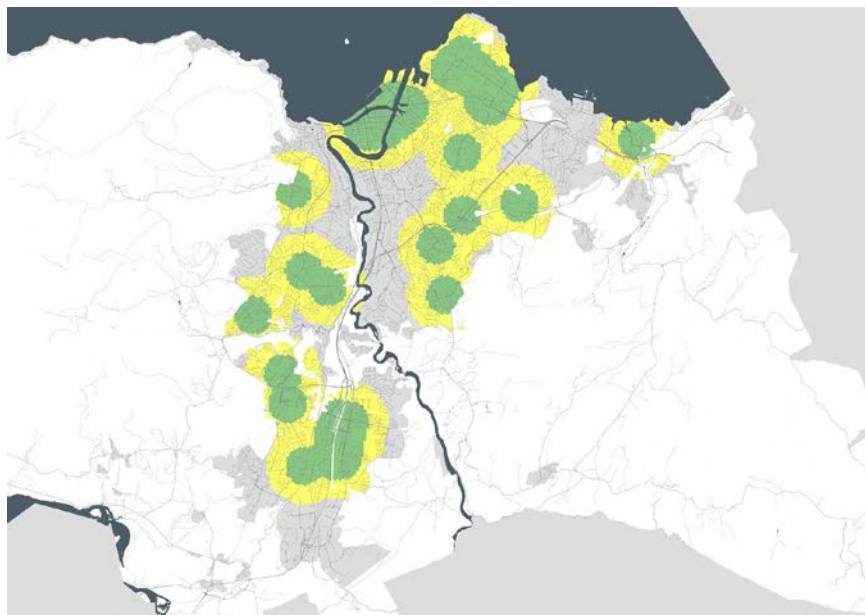
På reiser under 500 meter vil et stort flertall gå eller sykle (basert på RVU 2013/2014, se figur på side 6). På reiser under 1000 meter vil om lag halvparten av reisene foregå som gange eller sykling. På reiser over 1000 meter vil flertallet kjøre bil.

- **Anbefalt indikator til kriterie 2:**

Avstand til nærmeste vedtatt lokalsenter eller handelsområde

Områder med potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg:

- Sannsynlighet for å folk går, sykler eller reiser kollektivt er høyt når man bor under 500 m fra lokalt sentrum . Området med mindre enn 500 meter gangavstand fra vedtatt lokale sentra eller handelsområde er markert med grønn på kart.
- Sannsynlighet for å folk går, sykler eller reiser kollektivt er middels når man bor under 1 km fra lokalt sentrum. Området med mindre enn 1 km gangavstand fra vedtatt lokale sentra eller handelsområde er markert med gul farge på kart.
- Sannsynlighet for å folk går sykler eller reiser kollektivt er lav når man bor mer enn 1 km fra lokalt sentrum. Området med mer enn 1 km gangavstand fra vedtatt lokale sentra eller handelsområde vises med grå farge på kart.



2.3 Kriterie: Nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud

Nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud gir mindre bilkjøring. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at boliger lokalisert i kollektivknutepunkt gir vesentlig mer biltrafikk enn boliger lokalisert i sentrum og indre by.

Undersøkelser av Kristiansand, Bergen og Oslo (Tennøy mfl. 2017) viser at de som bor i boliger lokalisert i kollektivknutepunkt generer mindre biltrafikk enn boliger som er lokalisert i mer spredtbygde deler av byen. Hvorvidt folk velger å reise med kollektivtransport i stedet for bil avhenger av konkurranseforholdet mellom de to transportmidlene. Det betyr at kollektivtrafikk ofte har et bedre utgangspunkt for å tiltrekke seg kunder i sentrale områder hvor biltilgjengeligheten er lavere, enn i områder med høy biltilgjengelighet.

I danske studier er det funnet en klar sammenheng mellom reisetid og kollektivandel (ALTRANS 2000). Den opplevde reisetiden består både av tiden selve bussturen tar, og i tillegg betyr frekvens, eller hyppighet i antallet avganger, mye for den opplevde reisetiden. Kollektivruter med få avganger passer ikke nødvendigvis sammen med tidspunktet på aktivitetene vi skal reise til. Det betyr at vi risikerer å vente lenger enn vi ønsker i starten eller i slutten av reisen. Når det er mindre enn 10 minutter mellom avgangene slutter trafikantene å se på rutetabellen før de møter opp på holdeplassen. Da vil man i snitt vente fem minutter på neste buss, noe de fleste opplever som akseptabel ventetid. I tillegg har tilgang til sitteplasser, om man må bytte buss i løpet av reisen, og pris betydning for om folk velger å reise kollektivt.

I Trondheim har Metrobussene høy gjennomsnittshastighet og mellom 10- og 5-minuttersfrekvens mellom 07.00 og 20.00 på hverdagene. Den er prioritert med egne felt og stopper ved svært mange viktige målpunkt, som store arbeidsplasskonsentrasjoner og handelssentre. Den er et godt utgangspunkt for overganger til andre kollektivruter. Boliger i nærheten av Metrobussen gir derfor høy måloppnåelse. Middels måloppnåelse får man om boligene er lokalisert i nærheten av holdeplass med 10-minuttersfrekvens i rush. Da vil mange ha gode muligheter for å reise med buss til og fra jobb, men tilbudet vil være mindre attraktivt på reiser utenfor rushtid.

Normal akseptabel gangavstand til en holdeplass er 300 meter. I områder som oppleves svært attraktive for fotgjengere kan akseptabel gangavstand til holdeplass være nærmere 500 meter (Hillnhütter 2018).

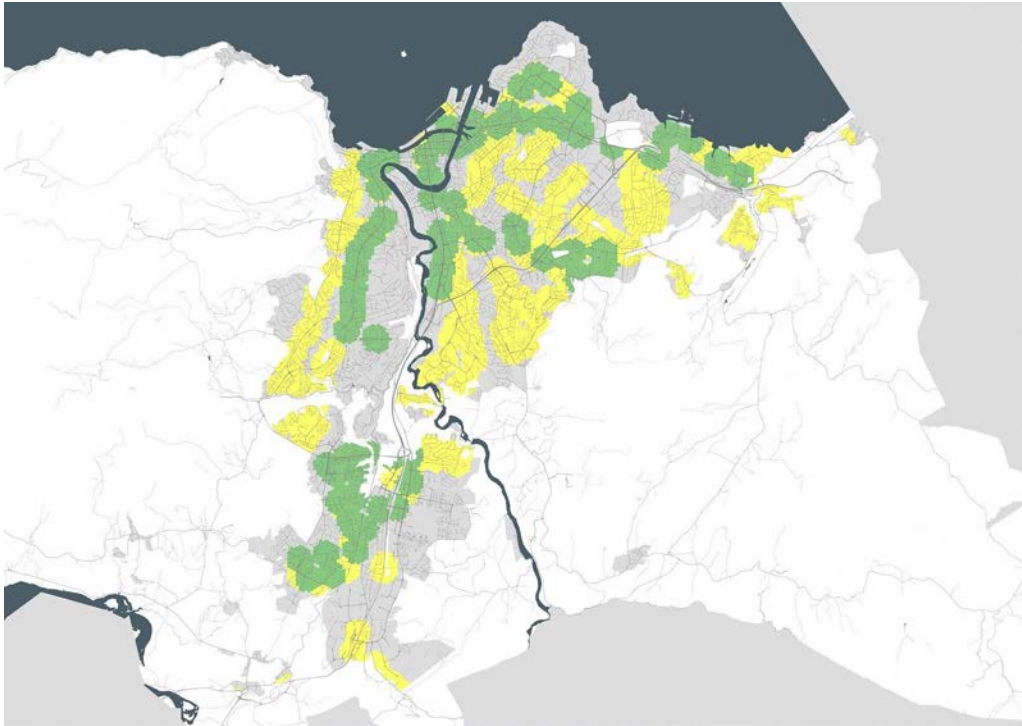
- **Anbefalt indikator til kriterie 3:**

Avstand (luftlinje) til nærmeste bussholdeplass med minst 10 minutters frekvens i rushtid.

Områder med potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg:

- Sannsynlighet for at folk velger kollektivt er stor når man bor under 300 m fra holdeplass for Metrobussen. 300 meter i luftlinje gir som regel i praksis lengre gangavstand enn 300 meter. Området med mindre enn 300 m i luftlinje til holdeplass for Metrobussen er markert med grønn på kart.

- Sannsynlighet for at folk velger kollektivt er middels når man bor under 300 m fra bussholdeplass med 10 minutters frekvens i rushtid. 300 meter i luftlinje gir som regel i praksis lengre gangavstand enn 300 meter. Området med mindre enn 300 m i luftlinje til holdeplasser med 10-minuttersfrekvens i rush er markert med gul på kart.
- Området med mer enn 300 m luftavstand til holdeplasser med god busstilbud vises med grå farge på kart.



2.4 Kriterie: Nærhet til sykkelinfrastruktur

En godt utbygd infrastruktur for sykkel bidrar til mindre bilkjøring. De viktigste faktorene for om folk velger å sykle er reiselengde, høydemeter, temperatur og om det er helårsdriftet sykkeltrasé (Ellis mfl. 2016).

Reiselengde som faktor er beskrevet i indikatorene knyttet til sentrum og lokale sentra. Syklister har større rekkevidde enn fotgjengere, men reisevaneundersøkelsene viser at det er fortsatt få som sykler turer lenger enn tre kilometer. Lengden vi er villige til å sykle endrer seg mye dersom vi eier en elsykkel. En undersøkelse blant de som kjøper elsykkel viser at de øker antall kilometer syklet per dag fra 2,8 km til 9,5 km (Fyhri mfl. 2016).

En analyse Transportøkonomisk institutt (Ellis mfl. 2016) har gjort av sykkelandel og høydemetre viser at sannsynligheten for å sykle faller raskt med økende høydemetre mellom start- og målpunkt for reisen. I snitt vil 10 prosent økning i antall høydemetre redusere sannsynligheten for å sykle med 5,8 prosent. I denne metoden er Trondheim delt i områder under og over kote 50 (meter over havet). De fleste arbeidsplassene og mange

andre viktige målpunkt ligger i området som er under kote 50, noe som gjør at dette er et bedre utgangspunkt for sykkelreiser enn områdene som ligger over kote 50. Topografi som indikator er mindre relevant når andelen av befolkningen som eier elsykkel øker.

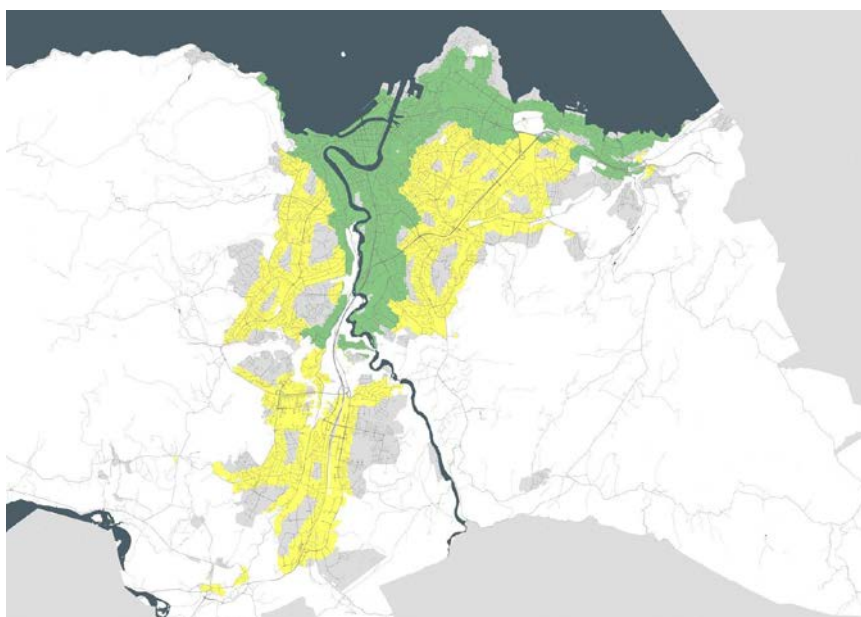
Tilrettelagt infrastruktur for syklende gjør at folk er villige til å sykle lenger og sykkel vil bli et relevant transportmiddel for flere mennesker og på flere turer. Loftsgarden mfl. (2015) har beregnet betydningen av ulik infrastruktur for sykling. Det viser at folk er villige til å sykle 50 prosent lenger dersom det er sykkelfelt i veibanen, og 80 prosent lenger dersom det er fysisk adskilt sykkelveg fra vegbanen. Manglende infrastruktur for sykkel er den viktigste faktoren for at folk ikke kjøper elsykkel. Undersøkelser på befolkningsnivå i Norge viser at de som disponerer elsykkel erstatter turer med alle andre reisemidler med elsykkel, men at de i aller størst grad bruker elsykkel i stedet for bil (Ydersbond og Veisten 2019).

- **Anbefalt indikator til kriterie 4:**

Avstand (luftlinje) til vedtatt hovedsykkelnett i Trondheim.

Områder med potensial for miljøvennlig transportmiddelvalg:

- Sannsynlighet for at folk velger sykkel er høy når man bor under 250 m fra hovedsykkelnett. Området med mindre enn 250 m luftavstand til hovedsykkelnett som ligger under kote 50 er markert med grønn på kart.
- Sannsynlighet for at folk velger kollektivt er middels når man bor under 250 m fra hovedsykkelnett. 250 m Området med mindre enn 250 m luftavstand til hovedsykkelnett som ligger over kote 50 er markert med gul på kart.
- Området med mer enn 250 m luftavstand til vedtatt hovednett for sykkel vises med grå farge på kart.




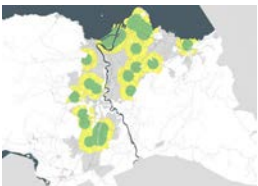
3 Sammenstilling av resultat fra av kriteriene

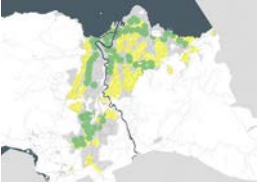
Basert på kunnskap om hva som bidrar til at vi kjører kortere og reiser mindre med bil er det valgt fire kriterier. Kriteriene gir en indikasjon på ulike områders potensial for grønne reiser (gange, sykkel og kollektivt). For å kunne se en sammenlagt potensial for et område, så bør disse kriteriene “regnes” sammen. Dette sammenregning viser resultatet i form av en poengsum og gjøres slik at vi vurderer kriteriene mot hverandre og bestemmer en vekt for hver kriterie.

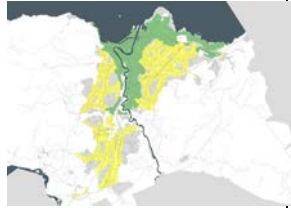
- Nærhet til sentrum er vektet som kriterie med størst betydning når det gjelder å gi mindre bilkjøring og kortere bilreiser. Innbyggere nær sentrum har kort vei til viktige reisemål og har god tilgjengelighet for kollektiv, sykkel og gange.
- Nærhet til butikker og tjenester er vektet som nest viktigst indikator som påvirker reiselengden til daglige handelsreiser. Vekten er halvparten til nærhet til sentrum.
- Nærhet til god kollektivtilbud og nærhet til sykkeltilbud viser områder det er lettest for innbyggere å velge annet transportmiddel enn bil. Nærhet til miljøvennlig reisemiddel vektet litt lavere en nærhet til sentrum.

Kriterier og vekten som ble brukt i sammenregning er vist i følgende tabell.

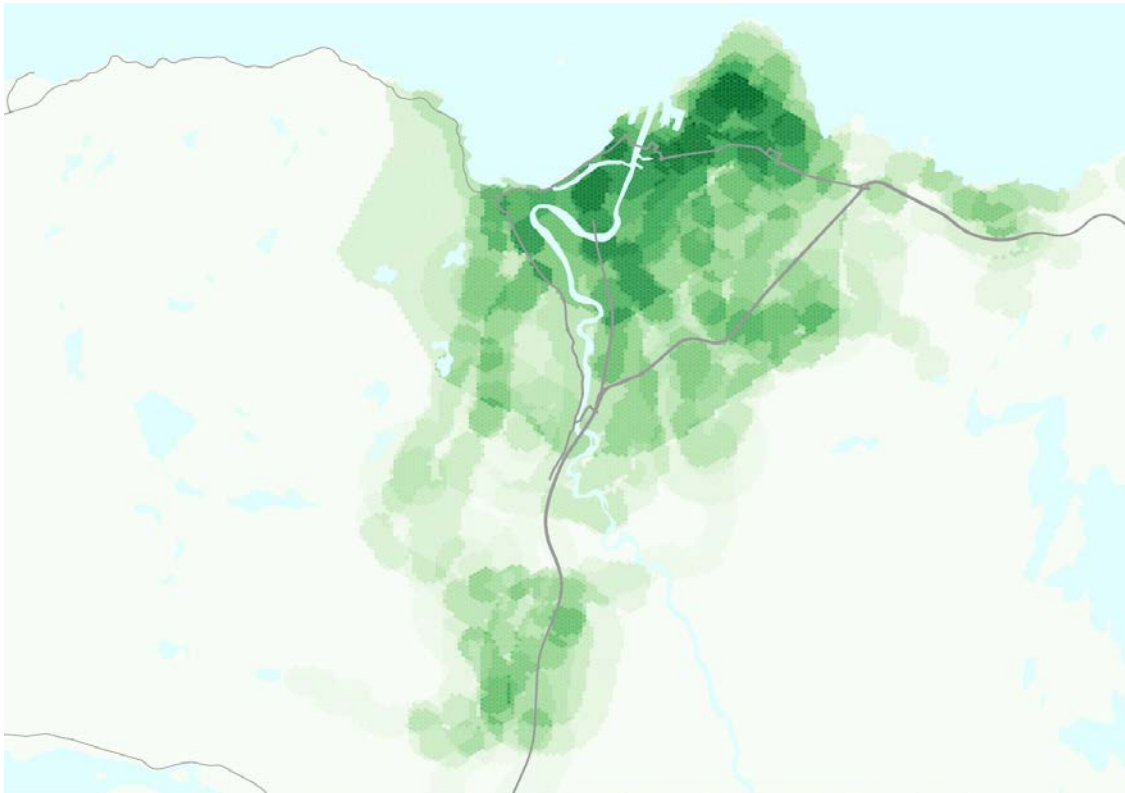
Kriterie: Nærhet til sentrum Indikator: Gangavstand til Torvet		Måloppnåelse	Vekt
	Under 2,5 kilometer	Høy	6 poeng
	Mellom 2,5 og 5 kilometer	Middels	3 poeng
	Over 5 kilometer	Lav	0 poeng

Kriterie: Butikker og tjenester nær boligen Indikator: Avstand til nærmeste vedtatt lokalsenter eller handelsområde		Måloppnåelse	Vekt
	Under 500 meter	Høy	3 poeng
	Mellom 500 meter og 1 km	Middels	2 poeng
	Over 1 kilometer	Lav	0 poeng

Kriterie: Nærhet til høyfrekvent kollektivtilbud Indikator: Avstand (luftlinje) til nærmeste bussholdeplass med minst 10 minutters frekvens i rushtid		Måloppnåelse	Vekt
	Under 300 meter til Metrobusstasjon	Høy	3 poeng
	Under 300 meter til holdeplass med 10-minuttersfrekvens i rush	Middels	1 poeng
	Over 300 meter til holdeplass med 10-minuttersfrekvens i rush	Lav	0 poeng

Kriterie: Nærhet til sykkelinfrastruktur Indikator: Avstand (luftlinje) til vedtatt hovedsykkelnett i Trondheim.		Måloppnåelse	Vekt
	Under 250 meter til sykkelnettet og under kote 50	Høy	2 poeng
	Under 250 meter til sykkelnettet, men over kote 50	Middels	1 poeng
	Over 250 meter til sykkelnettet	Lav	0 poeng

Kartet viser en sammenstilling av alle fire kriteriene. På kartet er benyttet kun grønn farge og mørkere farge betyr høyere poengsum og dermed høyere potensial for miljøvennlige reiser.



Illustrasjonen gir en indikasjon på hvor i Trondheim det er lettest å kunne velge å gå, sykle eller reise kollektivt. Ikke overraskende er dette lettest i sentrumsområdene og vanskeligst i ytre deler av kommunen. At det er lettest i sentrumsområdene har, som tidligere nevnt, sammenheng med at bosatte her har mange tilbud og funksjoner nært bostedet. Ved hjelp av kartet blir det mulig å sammenligne områder for boligbygging i Trondheim.

Indikatorene gir ikke et speilbilde av dagens reisevaner i Trondheim, men viser de områdene i Trondheim hvor det i framtiden vil være lettest å reise uten bil.

Kartet viser generelt at

- jo nærmere et hovedsentrum det bygges jo større er kommunens mulighet til å nå nullvekstmålet.
- det vil være bedre for kommunens mulighet til å nå nullvekstmålet om boliger bygges i nærheten av et lokalt senter med Metrobusstasjon, enn et lokalt senter uten Metrobusstasjon. Hvis det skal bygges nye boliger langt fra sentrum er det bedre å bygge i områder med god kollektivdekning, mange handels- og servicetilbud lokalt og et utbygd sykkelnett enn i områder som ikke har slike tilbud.

Kartet kan gi misvisende resultat på grunn av flere forenklinger som ble gjort i vektsystem:

- Det er forskjell på potential for miljøvennlige reiser til et eksisterende, velfungerende lokale sentrum enn til et vedtatt fremtidig lokalt sentrum. Det er mulig at vekt på enkelte/noen lokale sentrum er for høyt, men dersom strategien med å utvikle lokale sentrum følges opp slik at flere kan benytte seg av tilbud i nærheten av boligen i framtiden vil lokale sentrum få større betydning.

- Det er forskjell på potential for sykkelreiser med et eksisterende, sammenhengende sykkelnett enn til en vedtatt strategiplan. Den konkrete effekten som et utbyggingsområde kan få bør vurderes i forhold til eksisterende eller planlagt sykkelvegnett.
- Det kan være stor forskjell mellom områdene som får samme poengsum. Forskjellen mellom disse områdene bør fordypes og løftes frem ved hjelp av kriteriene.
- Nærhet og tilgjengelighet til andre fasiliteter i området, som skoler, idrettsanlegg og matbutikker påvirker også reisemiddelvalget. Nærhet til fasiliteter bør vurderes ved en mulig revisjon av metoden.
- Det er nærheten til busstilbud sammen med reisetid som avgjør om bussen er et konkurransedyktig alternativ til bil. For at det skal være et reelt konkurranseforhold mellom bil og kollektiv, må reisetiden med buss ikke være mer enn 1,7 ganger så lang som reisetiden med bil. Dersom det tar mer enn dobbelt så lang tid å reise kollektivt sammenlignet med bil, vil de færreste vurdere kollektivtrafikk som et alternativ reisemiddel. Reisetid til sentrum, eksempelvis til Prinsenkrysset, bør vurderes som komplettering av Kriterie3 ved en mulig revisjon av metoden.

4 Bruk av kriteriene

Brukt på riktig måte kan kunnskapsgrunnlaget være til god hjelp i planleggingen, særlig på overordnet nivå. I detaljplanleggingen er det stort potensial for å utvikle både kriteriene og bruken av de.

Overordnet nivå

Lokalisering er den faktoren med størst effekt på reiser i hverdagen. Kriteriene er egnet i oversiktsplanlegging da det er her beslutninger om lokalisering tas. I oversiktsplanlegging gir bruk av kriteriene dermed en god indikasjon på hvor lett det er å kunne velge gange, sykkel eller kollektive transportmidler i det området hvor en utbygging skal skje.

Detaljplanlegging

I reguleringsplanleggingen derimot er metoden best egnet til å se nærmere på hvilke former for avbøtende tiltak som kan gjøre det lettere å velge grønne reiser. I hver enkelt reguleringsplan er det imidlertid mange andre faktorer, mål og verdier som må vurderes og vektas opp mot hverandre. Tabellen sammenfatter hvordan vurderingskriterier og tiltakene kan "støtte" hverandre.

	Aktuelle tiltak i reguleringsplanen som kan øke potensialet miljøvennlige transportmiddelvalg.
I områder med HØYT potensiale for valg av	I dette tilfellet er lokaliseringen god, og dette alene bidrar til at sannsynligheten for at flere reiser miljøvennlig er høyt.

miljøvennlige transportformer	I tillegg kan man ved regulering av et området sørge for å øke potensialet ytterligere ved for eksempel etablering av lett tilgjengelige og attraktive og varierte gangforbindelser.
I områder med MIDDELS potensiale for valg av miljøvennlige transportformer	I dette tilfellet er lokaliseringen mangelfull, og området vil bidra til økning av biltrafikk. Planarbeidet og detaljreguleringsplaner bør sørge for at området bruker sitt potensial på beste måte. For eksempel attraktiv, trygg og god tilgjengelighet for gange og sykkel, god og kort avstand til nærmeste lokalsenter.
I områder med LAVT potensiale for valg av miljøvennlige transportformer	I dette tilfellet er lokaliseringen så dårlig og det skal en rekke omfattende tiltak til for å oppveie denne ulempen. I disse områdene er det få reisemål innenfor korte avstander som gjør at innbyggere velger å kjøre bil. Tiltakene må sørge for at det blir mulig å velge bort bilen ved eventuelle bilrestriksjoner.

5 Oppsummering

Lokalisering av boliger har betydning for hvor enkelt det vil være for Trondheim kommune å nå nullvekstmålet. Jo nærmere boligen er et lokalt sentrum, jo mindre sannsynlig er det at de som bor i boligen velger å kjøre bil. Bosatte i områder som har tilgang på godt kollektivtilbud, sykkelveger eller har kort avstand til lokale handels- og servicetilbud vil ha gode muligheter til å endre reisevaner til å reise uten bil. Å prioritere boligbygging i områder hvor det er enkelt å leve uten bil, vil redusere behovet for generelle bilrestriktive tiltak i området.

Det finnes andre forhold som er viktige for at flere velger miljøvennlige transportformer. Attraktivitet og trygghet har betydning for om folk velger å sykle og å gå og hvor langt de er villige til å gå på en reise. Tilgang på parkeringsplasser, kø på veiene og kostnaden ved å kjøre bil har også betydning for om folk velger å kjøre bil. Kriteriene tar ikke hensyn til disse faktorene, men Byutredningen peker på at det er avgjørende med bilrestriktive tiltak for at vi skal klare å hindre vekst i bilkjøring.

- **Kilder**

ALTRANS (2000) Transportvaner og kollektiv trafikforsyning. Faglig rapport fra DMU, nr. 320. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljø- og Energiministeriet 2000

Eiksund, S. Ø. og Relling, S. Å. (2013) Reisekonsekvensberegning for bolig- og arbeidsplasslokalisering. Trondheim.

Ellis, I. O., Amundsen, M. og Høyem, H. (2016) Utvikling og variasjon i sykkelomfanget i Norge. En dybdeanalyse av den norske reisevaneundersøkelsen. Urbanet Analyse rapport 78/2016. [Lenke til artikkel.](#)

Fyhri, A., Sundfør, H. B. og Weber, C. (2016) Effekt av tilskuddsordning for elsykkel i Oslo på sykkelbruk, transportmiddelfordeling og CO2-utslipp. TØI-rapport 1498/2016.

Hillnhütter, H. (2018) Gåing til/fra holdeplasser. Nettside: <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-4-tilrettelegging-gange/gaing-til-fra-holdeplasser/> Besøkt: 09.04.2019

Loftsgarden, T., Ellis, I. O. og Øvrum, A. (2015) Målrettede sykkeltiltak i fire byområder. Resultater fra et Transnovaprojekt. Urbanet Analyse rapport 55/2015.

Næss, P. (2006) Urban Structure Matters. Residential Location, Car Dependence and Travel Behaviour. London: Routledge.

Næss, P. (2012) Urban Form and Travel Behavior: Experience from a Nordic Context. Journal of Transport and Land Use, Vol. 5, 2012.

Statens vegvesen. (2018) Hovedrapport Byutredning Trondheimsområdet. Nettside: <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/byutredningtrondheim/hovedrapport-med-vedlegg>

Ståhle, A., Nordström, T., Swartz, S. og Henbäck, J. (2018) Enkla planindikatorer för trafik.

Tennøy, A., Knapskog, A., Gundersen, F., Uteng, T.P., Hagen, O.H. (2017) Transport- og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo. TØI-rapport 1575/2017.

Uppsala kommun (2018). Parkeringstal för Uppsala.

Ydersbond, I. M., Veisten, K., (2019) Klimaeffekten av elsykkel. TØI-rapport 1692/2019.

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 verrfaglig miljø med rundt 90 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel på internett 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 transporter 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