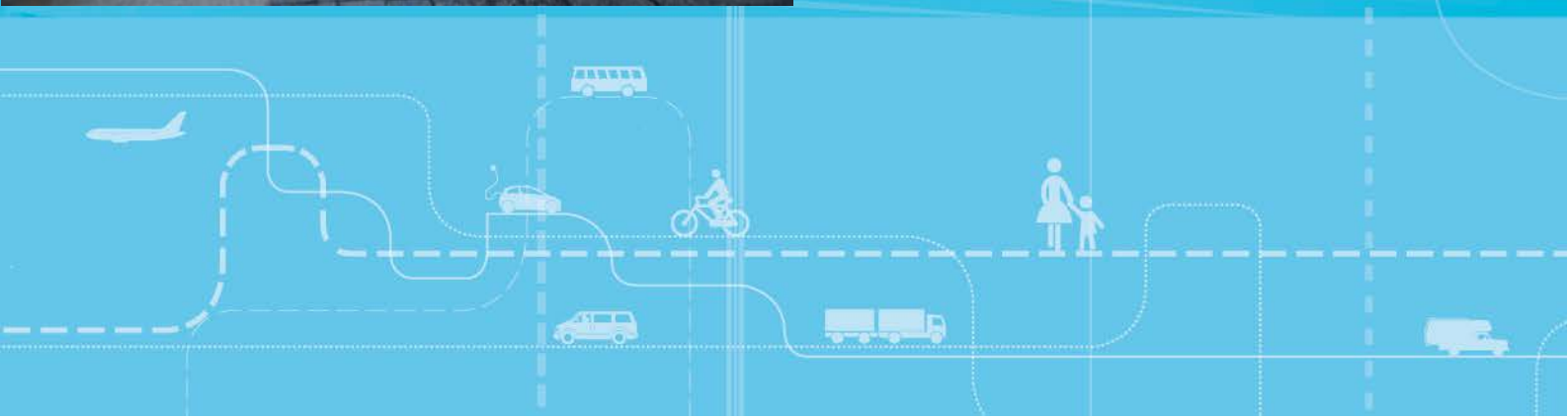
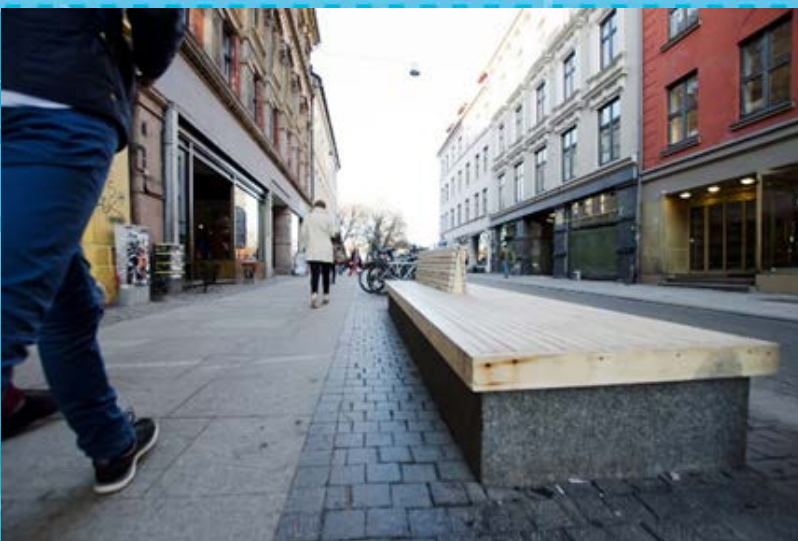


TØI rapport 1688/2019

Oddrun Helen Hagen
Aud Tennøy
Marianne Knapskog

tøi Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

Kunnskapsgrunnlag for gåstrategier



Kunnskapsgrunnlag for gåstrategier

Oddrun Helen Hagen
Aud Tennøy
Marianne Knapskog

Forsidebilde: Oddrun Helen Hagen

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

Tittel: Kunnskapsgrunnlag for gåstrategier

Title: Knowledge base for walking strategies

Forfattere: Oddrun Helen Hagen, Aud Tennøy og Marianne Knapskog

Authors: Oddrun Helen Hagen, Aud Tennøy Marianne Knapskog

Dato: Februar 2019

Date: February 2019

TØI-rapport: 1688/2019

TØI Report: 1688/2019

Sider: 52

Pages: 52

ISSN elektronisk: 2535-5104

ISSN: 2535-5104

ISBN elektronisk: 978-82-480-2221-3

ISBN Electronic: 978-82-480-2221-3

Finansieringskilde(r): Oslo kommune, Bymiljøetaten

Financed by: Oslo municipality, Agency for Urban Environment

Prosjekt: 4667 og 4668 Gåstrategi

Project: 4667 and 4668 – Walking strategy

Prosjektleder: Aud Tennøy

Project Manager: Aud Tennøy

Kvalitetsansvarlig: Silvia J. Olsen

Quality Manager: Silvia J. Olsen

Fagfelt: 06 Byutvikling og bytransport

Research Area: 06 Sustainable urban development and mobility

Emneord: Gåstrategier, kunnskapsgrunnlag, litteraturstudie, infrastruktur, Oslo

Keyword(s): Walking strategies, knowledge base, literature study, infrastructure, Oslo

Sammendrag:

Gange som transportmiddel blir stadig mer aktuelt og viktig. I denne rapporten har vi innhentet og oppsummert kunnskap om temaer Bymiljøetaten i Oslo kommune hadde behov for i utarbeidelsen av sin gåstrategi, og som vi tror kan være til nytte for andre kommuner når de utarbeider sine gåstrategier. I rapporten gjennomgår vi kunnskap om: Gåstrategier og andre strategier som kan bidra til økt gåing; hva som er de viktig(st)e egenskapene ved de bygde omgivelsene som påvirker gåing og opplevelsen av å gå og; hvordan den konkrete utformingen av infrastruktur, inkludert drift og vedlikehold, påvirker opplevelsen av å gå. Til sist lister vi noen sentrale forskningsbehov når det gjelder gåstrategier og hvordan utforming av de bygde omgivelsene påvirker gangvennlighet og gåing.

Summary:

Walking as a means of transport is becoming increasingly relevant. In this report, we have gathered and summarized knowledge about themes The Urban Environment Agency in the City of Oslo needed in preparation of their walking strategy, and which we believe may be of use to other municipalities when they prepare their walking strategies. In the report we review knowledge about walking strategies and other strategies that can contribute to increased walking and what is (most) important for making people walk more. Furthermore, we summarize knowledge about how the concrete design of infrastructure, including its operation and maintenance, affects the experience of walking. Finally, we summarize some key research needs when it comes to walking strategies and how the design of the built environment affects walking.

Language of report: Norwegian

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

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

Forord

Gange som transportmiddel blir stadig mer aktuelt i diskusjoner om byutvikling og bytransport. Statens vegvesen utga i 2012 *Nasjonal gåstrategi* med to hovedmål: at det skal være attraktivt å gå for alle, og at flere skal gå mer. Økte gangandeler og at flere går mer kan blant annet bidra til redusert bilbruk, trafikkmengder og utslipp, bedre folkehelse, triveligere og mer levende byer, økt sosial interaksjon og styrking av kollektivtrafikkens konkurransekraft.

Oslo kommune er i ferd med å utarbeide sin gåstrategi. I den forbindelse ba Bymiljøetaten Transportøkonomisk institutt om å utarbeide et kunnskapsgrunnlag som skulle søke å besvare konkrete spørsmål som var sentrale i arbeidet med gåstrategien. Resultatet ble levert i form av to notater. Disse er samlet i denne rapporten, noe bearbeidet, for å tilgjengeliggjøre kunnskapen for andre som kan ha nytte av den.

Arbeidet er gjennomført av Oddrun Helen Hagen, Marianne Knapskog og Aud Tennøy (prosjektleder), og er kvalitetssikret av Silvia J. Olsen.

I Bymiljøetaten har våre kontaktpersoner vært Gaute Lerstad Thorsnes og Helle Beer Urheim. Vi takker for et spennende oppdrag og for godt samarbeid.

Oslo, februar 2019

Transportøkonomisk institutt

Gunnar Lindberg
Direktør

Silvia J. Olsen
Avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Problemstillinger.....	1
1.3	Oppbygging av rapporten	2
2	Metode	3
3	Gåstrategier som virker	5
3.1	På hvilke måter gåstrategier kan gi effekt	5
3.2	Ingen evalueringer av norske gåstrategier.....	5
3.3	Evalueringer av gåstrategier o.l. fra andre land	6
3.4	Hva byer har gjort for å oppnå høye gangandeler.....	6
3.4.1	Bynivå.....	6
3.4.2	Hva byer med høye gangandeler planlegger å gjøre.....	8
3.4.3	Områdenivå.....	11
4	Hva som bidrar til gange og gangvennlighet	13
4.1	Økt gangtrafikk.....	13
4.2	Gangvennlighet.....	16
4.3	Hva som er viktig for gangvennlighet.....	17
4.3.1	Kort oppsummering av litteraturen.....	17
4.3.2	Hva personer over 67 år i Kristiansand la vekt på	17
4.3.3	Generelle designråd.....	20
5	Infrastruktur for gående	22
5.1	Fortau.....	22
5.1.1	Kapasitetstall for fortau.....	23
5.1.2	Fortausbredder og trygghet.....	26
5.1.3	Fortausbredde versus gatebredde	27
5.2	Gangvennlig gateutforming og trafikkregulering.....	27
5.2.1	Fotgjengerprioriterte gater: Gågater og gatetun.....	28
5.2.2	Sambruksområder: 'Shared space' og 'begegningszone'	30
5.2.3	Andre løsninger: 'Superblocks'	35
5.3	Separering av fotgjengere og andre.....	37
5.4	Kryssløsninger.....	37
5.4.1	Om kryssløsninger i by.....	38
5.4.2	Vrimlefaser og diagonale gangfelt.....	39
5.4.3	Plassering av gangfelt i kryssets hjørne	40
5.4.4	Opphøyd kryssområde	40

5.5	Belysning	41
5.6	Grønt	42
5.7	Hvilemuligheter	43
5.8	Drift og vedlikeholds betydning for gående.....	44
6	Oppsummering og forskningsbehov	46
6.1	Oppsummering.....	46
6.2	Sentrale forskningsbehov	46
	Referanser	47

Sammendrag

Kunnskapsgrunnlag gåstrategi

TØI rapport 1688/2019

Forfattere: Oddrun Helen Hagen, Aud Tennøy og Marianne Knapskog

Oslo 2019 52 sider

Gange som transportmiddel blir stadig mer aktuelt og viktig. I denne rapporten har vi innhentet og oppsummert kunnskap om temaer Bymiljøetaten i Oslo kommune hadde behov for i utarbeidelsen av sin gåstrategi, og som vi tror kan være til nytte for andre kommuner når de utarbeider sine gåstrategier. I rapporten gjennomgår vi kunnskap om: Gåstrategier og andre strategier som kan bidra til økt gåing; hva som er de viktig(st)e egenskapene ved de bygde omgivelsene som påvirker gåing og opplevelsen av å gå og; hvordan den konkrete utformingen av infrastruktur, inkludert drift og vedlikehold, påvirker opplevelsen av å gå. Til sist lister vi noen sentrale forskningsbehov når det gjelder gåstrategier og hvordan utforming av de bygde omgivelsene påvirker gangvennlighet og gåing.

Bakgrunn og problemstillinger

Gange som transportmiddel blir stadig mer aktuelt i diskusjoner om byutvikling og bytransport. Statens vegvesen utga i 2012 *Nasjonal gåstrategi* med to hovedmål: at det skal være attraktivt å gå for alle, og at flere skal gå mer. Økte gangandeler og at flere går mer kan blant annet bidra til redusert bilbruk, trafikkmengder og utslipp, bedre folkehelse, triveligere og mer levende byer, økt sosial interaksjon og styrking av kollektivtrafikkens konkurransekraft.

Det er klare sammenhenger mellom gåing og kvaliteter ved de fysiske omgivelsene. I rapporten diskuterer vi byers, områders, gaters og forbindelsers *gangvennlighet*, som betegner i hvilken grad de er gode å gå i, og om det oppleves hyggelig og interessant å gå der.

Oslo kommune er i ferd med å utarbeide sin gåstrategi. I den forbindelse ba Bymiljøetaten Transportøkonomisk institutt om å utarbeide et kunnskapsgrunnlag som skulle besvare konkrete spørsmål som var sentrale i arbeidet med gåstrategien. Resultatet ble levert i form av to notater. Disse er samlet i denne rapporten, noe bearbeidet, for å tilgjengeliggjøre kunnskapen for andre som kan ha nytte av den. I rapporten har vi gjennomgått og beskrevet litteratur, evalueringer og annen dokumentasjon om:

- hva som kjennetegner gåstrategier og andre strategier som fungerer godt i kommunal planlegging
- hvilke egenskaper ved omgivelsene som er viktigst for at de skal oppleves gode å gå i og bidra til at folk går mer
- hvordan konkret utforming av infrastruktur, samt drift og vedlikehold av denne, påvirker gåing og opplevelsen av å gå

Metode

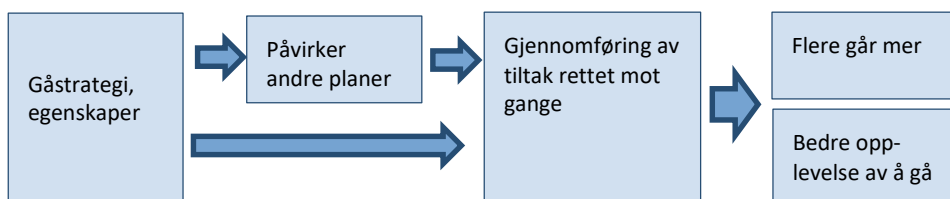
Vi innhentet kunnskap gjennom litteratursøk. Vi brukte i utgangspunktet Google Scholar, hvor vi finner lenker til artikler i vitenskapelige tidsskrifter. Noen av disse er åpne, mens andre artikler kun kan hentes av dem som abonnerer på dem. TØI abonnerer på en rekke vitenskapelige fulltekst tidsskriftsdata-baser, der de viktigste er ScienceDirect, Springer Link og Taylor & Francis. Vi har også søkt via Google for å finne frem til såkalt grå litteratur, det vil si forskningsrapporter, utredninger og annet som ikke er fagfelleurdert.

Detaljeringsen i søkene varierer noe, fra kun engelskspråklige søk for enkelte tema til bruk av både norske, engelske, svenske og danske søkeord for andre tema. Vi har også dratt

nytte av egne tidligere kunnskapsoppsummeringer om gangvennlighet, sentrumsutvikling og om areal- og transportutvikling for klimavennlige, attraktive og levende byer.

Gåstrategier

I oppstarten av arbeidet med å utvikle en gåstrategi, er det naturlig å spørre hva som kjennetegner gåstrategier som fungerer som gode og virkningsfulle verktøy i kommunal planlegging. Det forstår vi som at gåstrategiene bidrar til at det gjennomføres endringer og tiltak som bidrar til at flere går og at opplevelsen av å gå blir bedre, se figur S1.



Figur S1: Hvordan gåstrategier kan bidra til at flere går mer og at opplevelsen av å gå blir bedre.

Egenskaper ved gåstrategiene vil påvirke hvilke og hvor sterke effekter de har. Egenskaper kan for eksempel dreie seg om hvilke målsettinger som er definert og hvordan de er formulert, hvilke typer strategiske grep som er beskrevet og hvor konkrete disse er, i hvilken grad disse underbygges med dokumentert kunnskap, om det er definert hvordan måloppnåelse skal evalueres, hvordan selve publikasjonen er utformet, hvilke prosesser som er gjennomført i utarbeidelsen av strategien, hvem som har deltatt, mv. Et annet interessant spørsmål er om 'rene gåstrategier' har større eller mindre effekt enn gåstrategier som inngår i mer helhetlige transportstrategier eller i samordnede areal- og transportstrategier. Vi fant imidlertid ingen evalueringer av norske gåstrategier. De fleste gåstrategiene er relativt nye, og det er derfor ikke overraskende at de ikke er evaluert.

Evalueringer av gåstrategier fra andre land kan også være nyttige. Vi fant dessverre ingen slike. Vi søkte også spesielt etter evalueringer av såkalte SUMP: Sustainable Urban Mobility Plans, som EU utarbeidet retningslinjer for utarbeidelse av i 2013 og som gåstrategier ofte er en del av, men fant ikke heller her noen evalueringer.

Vi søkte videre etter dokumentasjon om hva utenlandske byer som har oppnådd høye gangandeler har gjort for å få dette til å skje. Igjen var resultatet begrenset, vi fant ingen relevante studier som dokumenterer dette. En studie som har relevans, selv om den i hovedsak dreier seg om tilrettelegging for sykling, er Pucher, Dill og Handys (2010) undersøkelse av infrastruktur, programmer og strategier for å øke sykkelandeler i byer. Hovedfunnet er at tydelig fokus, innsats og prioritering over lang tid, å inkludere sykkelprioriteringen i den helhetlige areal- og transportplanleggingen og i alle typer prosjekter, og dermed å iverksette helhetlige pakker av tiltak er nøkkelen til suksess.

Hvis vi tenker at byer med høye gangandeler er spesielt kompetente på planlegging og utvikling som bidrar til høye gangandeler, kan det også være interessant å se på hva disse byene legger vekt på i gjeldende strategier og planer. Vi har hentet ut data om transportmiddelfordeling i byer med mellom 600 000 og 1 200 000 innbyggere (relevante for Oslo) og som har gangandeler høyere enn 30% fra EPOMM (European Platform on Mobility Management¹). Her kan man definere variablene selv og hente ut data om byer av ulike størrelser. Av byer på størrelse med Oslo, var det kun Valencia (ca 800 000 innbyggere), Sevilla (ca 700 000 innbyggere) og Marseille (ca 1 200 000 innbyggere) som har høyere gangandeler enn Oslo. Helsinki, Lille og Frankfurt har omtrent like høye

¹ http://epomm.eu/tems/compare_cities.phtml

gangandeler. Helsinki (ca 600 000 innbyggere) har klart lavest bilandeler. Av de store byene i Europa har Paris (47%) og Barcelona (46%) høyest gangandeler (EPOMM 2018).

Vi søkte opp planer og strategier for Valencia, Helsinki, Barcelona og Paris. Oppsummert er det tre grep som går igjen: Sterkere prioritering av gåing og byliv fremfor biltrafikk, å øke størrelsen på områdene hvor fotgjengerne prioriteres og bedre design på fotgjengerinfrastrukturen (vidt forstått).

Mye av det som finnes om strategier for å øke gangandeler på områdenivå dreier seg om sentrum. Oppsummert kan man si at tilrettelegging for gående i sentrum bidrar til at det blir flere gående i sentrumsgatene (Tennøy mfl. 2015). Vi søkte etter strategier og satsinger som har bidratt til høyere gangandeler også i andre deler av byer. Områdene Vauban og Rieselfeld i Freiburg er interessante i denne sammenhengen. De skulle utvikles etter bærekraftige prinsipper. Dette fikk sterkest gjennomslag i Vauban, som i dag har høyere gangandeler enn Rieselfeld. Parkeringsrestriksjoner og blandet arealbruk pekes på som viktige forklaringer.

Hva som er viktig(st) for at flere skal gå mer

I arbeidet med utarbeiding av gåstrategi er det nyttig å vite hva som bidrar til at flere går, og at opplevelsen av å gå er god. Hvordan folk *kan reise* og faktisk *velger å reise* påvirkes i stor grad av arealstrukturen og kvaliteten på de ulike delene av transportsystemene (for bil, kollektivtransport, sykling og gåing). Utviklingen av arealstrukturen, kvaliteten på de ulike delene av transportsystemet, reiseatferd, gangandeler og hvor mange som går påvirker hverandre gjensidig.

Arealbruken definerer tettheten i en by eller et område, og dermed de gjennomsnittlige reiseavstandene. Korte avstander er viktig dersom folk skal velge å gå. I Norge er en gjennomsnittlig gangtur 2,2 kilometer, og andelen som velger å gå på en reise faller mye når gangturen overstiger 500 meter (Hjorthol mfl. 2014). Arealbruken i en by, et område eller en gate påvirker også hvor trygt, interessant, mv. det er å gå der, og om det finnes målpunkter for gangturen. Kvaliteten på de ulike delene av transportsystemet påvirker konkurransekraften mellom transportmidlene. Dersom det blir enklere og mer behagelig å gå og/eller vanskeligere å bruke andre transportmidler, kan man forvente at flere går. Gangandelene påvirker også kvaliteten på transportsystemene og arealbruken. Mange gående i en by, et område eller en gate kan bidra til at det oppleves triveligere og tryggere, slik at flere velger å gå, sykle eller reise kollektivt. Mange gående kan også redusere hastighet og fremkommelighet for de andre transportmidlene, og bidra til at konkurransekraften til gåing versus andre transportmidler øker. Mange gående i et område eller en gate kan gi grunnlag for etablering av handel, servering, o.l. der, og dermed påvirke arealbruken.

Dersom vi ønsker mer gåing, er det behov for å gjøre byer, områder og gater mer gangvennlige. Mange og ulike elementer påvirker om et område eller en gate oppleves som gangvennlig. Vi diskuterer dette under overskriftene *infrastruktur og trafikk*, *bymessighet* og *omgivelser og opplevelser*. Infrastruktur og trafikk dreier seg om hvorvidt det finnes ganginfrastruktur som er trygg, effektiv og komfortabel for de gående, om den bidrar til å gi inntrykk av at gående er velkomne i området. Bymessighet handler om andre egenskaper ved de bygde omgivelsene, som tetthet og at funksjoner er lokalisert slik at det er kort avstand mellom dem. Omgivelser og opplevelser dreier seg om at gaten og området er aktivt, interessant, livlig, hyggelig, vakkert og trygt.

Den internasjonale litteraturen om gangvennlighet er mangslungen og vinklet på ulike måter. Hva gangvennlighet er vil også være forskjellig i ulike kontekster, som for eksempel i ulike deler av byen eller i byer av ulik størrelse. Flere litteraturoppsummeringer og

gjennomganger av ulike studier sirkler likevel rundt mange av de samme temaene og elementene. Disse kan oppsummeres som:

- Tetthet/avstander
- Destinasjoner/aktiviteter/mixed-use
- Målpunkter, ting å dra til, se på
- Vakkert/ trivelig/ interessant
- Connectivity, unngå omveier
- Trafikkmengder, hastighet
- Sikkerhet, trygghet
- Fortau: Eksistens, bredde, standard
- Syklister bort fra fortau
- Lett å krysse gater
- Type kryss, utforming av kryss
- Belysning
- Gatetrær, beplantning, benker
- Trapper, stigninger, etc.
- Drift og vedlikehold
- Brøyting og strøing

Infrastruktur for gående

Ved utarbeidelse av gåstrategier og ved planlegging av tiltak rettet mot de som går, har man behov for å vite hvordan utforming av infrastruktur påvirker hvor ofte og hvor langt folk går, samt opplevelsen av å gå. Vi presenterer og diskuterer kunnskap knyttet til fortausbredde, utvalgte kryssløsninger og gateutformingsprinsipper rettet mot gående, samt betydningen av belysning, grønt og drift og vedlikehold for gange.

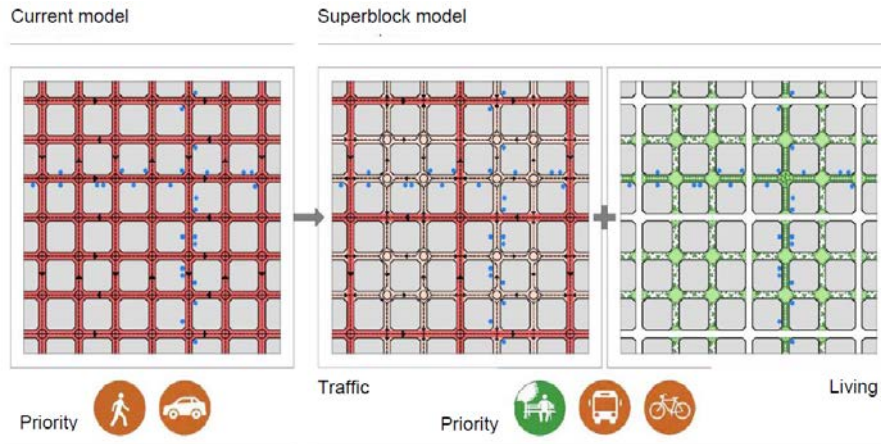
Fortau er viktig for opplevelsen av å gå. Fortaue må være i god stand, ha tilstrekkelig bredde, være uten hindringer og gjennomgående. Atskilte baner for fotgjengere og syklister er viktig. Fortaue dekker også andre funksjoner enn gange, de skal bidra til å sikre trygghet, sosial kontroll og kontakt mellom de som bor eller besøker nabolaget (Jacobs 1961). I litteraturen er dimensjonerende bredder for fortau i stor grad knyttet til nødvendig plass for at to personer kan møtes og for å muliggjøre maskinelt vedlikehold. I tilfeller med mange fotgjengere er det relevant å snakke om *Pedestrian levels of service* (PLOS) og kapasitetstall for fortau. Det gir grunnlag for å dimensjonere fortaue slik at de har tilstrekkelig bredde til å håndtere store mengder fotgjengere. Dette er for eksempel aktuelt i sentrumsområder, rundt kollektivknutepunkt, eller andre steder der man har perioder med mange som går. I rapporten beskriver vi blant annet hvordan Transport for London (2010) bruker en variant av PLOS-tilnærmingen som fokuserer på fotgjengerkomfort, og de anbefalingene de har utarbeidet for å sikre fotgjengerne en behagelig gåopplevelse.

I diskusjonen om *gateutformingsprinsipper som prioriterer gående* beskriver vi først noen typer som brukes i Norge, nemlig gågater og gatetun. Vi beskriver også *shared space*, som kjennetegnes ved at gate- og byrommet skal deles av ulike trafikantgrupper, og nettopp ikke prioriterer mellom gruppene. Vi har videre beskrevet noen gateutformingsprinsipper som brukes i andre land, og som kan være interessante å prøve ut i Norge.

Begegningszonen er gater der det kjøres på fotgjengerens premisser, fartsgrensen er 20 km/t og parkering er kun tillatt på oppmerkete felt. Løsningen brukes særlig i Sveits, der den siden 2002 inngår som del av sveitsisk trafikklov. I Sveits er 'begegningszonen' mest brukt i boligater med lave trafikk tall, men også flere sentrumsgater er opparbeidet etter dette prinsippet. Hensikten med å innføre 'begegningszone' er å fylle gapet mellom gågate og gate med tillatt hastighet på 30 km/t. Andre steder der denne løsningen testes ut er Berlin, som har dette som tiltak i sin gåstrategi. Før- og etterundersøkelser fra prøveprosjekter her viste blant annet reduksjon i trafikkmengder (36%), hastigheter for bilister, konflikter på fortauet, samt at det ble mer attraktivt og sikkert å gå. Det ble registrert rundt 30% flere gående i 2016 sammenlignet med førundersøkelsen i 2012 (LK Argus GmbH 2017).

Superblocks er et mobilitetsprinsipp der hensikten er å forbedre kvaliteten i nabolaget. Det innføres blant annet i Barcelona og i andre spanske byer som Vitoria og Valencia.

Prinsippet går ut på å gruppere boligkvarterer i større enheter (superblokker), og differensiere transportnettverket (se figur S2). Gjennomgangstrafikken ledes til ytterkanten av superblokkene, mens det indre gatenettet forbeholdes og utformes for byliv, lek og gange (Speranza 2018). Det legges opp til fartsgrense 10 km/t i disse gatene.



Figur S2: Prinsippet for superblokk-modellen, dagens situasjon til venstre og superblokk-modeller til høyre. Faksimile fra Ajuntament de Barcelona (2016:16).

Høy krysstetthet vektet som viktig for gangvennlighet på bynivå, men kryssenes geometriske utforming og hvordan trafikken i kryssene styres kan enten hindre eller bidra positivt til gangvennlighet. I diskusjonen om kryssutforming som bedrer forholdene for gående har vi lagt til grunn to TØI-rapporter (Sørensen 2009 og Sørensen og Loftsgarden 2010). Vi har sett nærmere på såkalte *vringlekryss*, der alle gangfelt i krysset har grønt samtidig, mens det er rødt for alle de kjørende. I andre land kombineres vringlefaser med oppmerking av diagonale gangfelt. Vi diskuterer også *plassering (oppmerking) av gangfelt i kryssets hjørne*, slik at oppmerkingen flukter med kantlinja på sidegaten. *Opphøyd kryssområde* innebærer at hele kryssområdet heves, slik at farten til motoriserte kjøretøy inn mot krysset dempes og framkommeligheten og tilgjengeligheten for fotgjengere forbedres. Vår gjennomgang viser at disse løsningene forbedrer forholdene for de gående.

Basert på en enkel litteraturgjennomgang beskriver vi også forskning knyttet til viktigheten av belysning, grønt og hvilemuligheter for gangvennlighet. Studier viser at bedret belysning kan bidra til økt bruk av gater på kveldstid og at man føler seg tryggere i området. Grønt er en viktig faktor knyttet til opplevelsen når man går, og det er også gjort studier der man finner en sammenheng mellom tetthet av gatetrær og sannsynligheten for å gå i et område. Benker verdsettes særlig av eldre, og kan bidra til at disse kan ta del i det sosiale liv.

En viktig faktor for å sikre god gangvennlighet er drift og vedlikehold, som gjør at infrastrukturen for gående fungerer slik den er tenkt (Urbanet Analyse og Lund universitet 2017). Vinterdrift er et gjennomgangstema, særlig for eldre.

Forskningsbehov

Litteraturgjennomgangen viste at mange spørsmål som er naturlig å stille når man skal utarbeide gåstrategier ikke kan besvares tilfredsstillende ved hjelp av eksisterende litteratur. Vi avslutter rapporten med en grov oppsummering av det vi anser som viktige forskningsbehov.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Gange som transportmiddel blir stadig mer aktuelt nasjonalt og internasjonalt ut ifra et folkehelse- så vel som et klima- og miljøperspektiv. Økt gangandel på hverdagsreisene er viktig for at flere skal nå mål for daglig fysisk aktivitet (Helse- og omsorgsdepartementet 2015, Vegdirektoratet 2012). Videre er det sentralt for å nå målet om nullvekst i biltrafikken i norske byer, og å kutte klimagassutslipp fra transport. Flere gående bidrar til at gater og områder oppleves som mer trivelige og levende, og kan bidra til økt sosial interaksjon. Gange er dessuten en viktig del av kollektivreisen, tilrettelegging for gangtrafikk kan derfor bidra til at flere velger kollektivt fremfor privat bil på daglige reiser. Som et ledd i å få økt fokus på gange og få flere til å gå utviklet Statens Vegvesen i 2012 *Nasjonal gåstrategi*. (Vegdirektoratet 2012). Målet er å gjøre det tryggere og triveligere å være fotgjenger, og dermed få flere til å gå mer. Strategien har to hovedmål: at det skal være attraktivt å gå for alle, og at flere skal gå mer. Flere kommuner har utarbeidet gåstrategier.

Oslo kommune er i ferd med å utarbeide sin gåstrategi, og hadde i den forbindelse behov for et kunnskapsgrunnlag som underlag for arbeidet. Transportøkonomisk institutt fikk oppdraget, og utarbeidet to notater som søkte å besvare konkrete spørsmål basert på litteraturstudier. Notatene er bearbeidet noe og samlet i denne rapporten, for å tilgjengeliggjøre kunnskapen for andre som kan ha nytte av den.

I rapporten bruker vi uttrykket gangvennlighet (av walkability på engelsk). Vi har definert at gangvennlighet dreier seg om at byer, områder, gater eller forbindelser er gode å gå i, og at det oppleves hyggelig og interessant å gå der (Tennøy mfl. 2017a og Knapskog mfl. under publisering). Flere studier har påvist sammenhenger mellom det vi har definert som gangvennlige fysiske omgivelser og at folk opplever det attraktivt å gå og at flere går mer (Ewing and Handy 2009, Forsyth and Krizek 2010, Speck 2012, Newman and Kenworthy 2015, Hillnhütter 2016, Leslie mfl. 2007, Lo 2009, Yin 2017). For kvaliteter som bidrar til gangvennlighet kan det skilles mellom egenskaper på bynivå, områdenivå og detaljnivå. Egenskapene kan også kategoriseres under overskriftene infrastruktur og trafikk, bymessighet og omgivelser og opplevelser, se Tennøy mfl. (2017a, 2018) og Knapskog mfl. (under publisering).

1.2 Problemstillinger

I rapporten har vi gjennomgått og beskrevet litteratur, evalueringer og annen dokumentasjon om hva som kjennetegner gåstrategier og andre strategier som fungerer godt i kommunal planlegging. Det innebærer at de bidrar til at omgivelsene formes slik at flere går og at det oppleves godt å gå. Videre har vi gjennomgått og beskrevet kunnskap om hvilke egenskaper ved de fysiske omgivelsene som bidrar til dette, og om hva som er gangvennlig infrastruktur.

Bymiljøetaten hadde konkrete kunnskapsbehov som vi har søkt å svare ut. Når det gjelder gåstrategier gjaldt dette:

- Hva kjennetegner gåstrategier som har vist seg å fungere som gode verktøy i kommunal planlegging?
- I byer (Norge og andre land) som har høye gangandeler: Hvilke strategier har de benyttet?
- Eksempler på byer som har hatt strategiske innsatsområder rettet mot gange og som er evaluert i ettertid – suksesser og fiaskoer
- Hvilke egenskaper ved de fysiske egenskapene påvirker (sterkest) om folk går og hvordan opplevelsen av å gå er?

Bymiljøetaten hadde også behov for kunnskap om hva som er god infrastruktur for gående, det vil si hvordan infrastruktur, mv. bør utvikles for at de skal bli at de blir gangvennlige, med fokus på:

- Om det finnes kapasitetstall for fortau, det vil si hvor mange mennesker per kvadratmeter fortau anses som akseptabelt før det kan oppleves som for trangt og dermed gjøre det mindre attraktivt å gå
- Hvordan dimensjonering av fortau (for god gangvennlighet) varierer med trafikkmengder og hastigheter, mv.
- Hvordan dimensjonering av fortau (for god gangvennlighet) varierer med gatebredde
- Eksempler på prinsipper for gangvennlig gateutforming og trafikkregulering som kan bidra til god gangvennlighet, med fokus på eksempler fra utlandet. Her er kunnskap om sambruksområder som 'shared space' og 'begegningszonen', samt 'superblock'-modellen, gjennomgått
- Hvordan enkelte kryssløsninger kan bidra til at flere går eller bedre opplevelsen av å gå. Her er det fokusert på vringlekryss, opphøyde kryssområder og plasseringen av gangfelt i krysset
- Hva vi vet om effekter av belysning for å få flere til å gå?
- Hva vi vet om effekter av grønt og gatetrær for å få flere til å gå?
- Hva vi vet om effekter av hvilemulighet/møblering for å få flere til å gå?
- Hva vi vet om effekter av bedre (vinter-)drift, bedre vedlikehold, for å få flere til å gå?

1.3 Oppbygging av rapporten

Kapittel 2 er metodekapittelet, der vi også angir hvilke søkeord vi har brukt i litteratursøkene. I kapittel 3 gjennomgår vi kunnskap om gåstrategier og andre strategier for å få flere til å gå mer. Kapittel 4 fokuserer på hva som er viktig(st) for å øke gangvennligheten og få flere til å gå. I kapittel 5 går vi i dybden på hvordan infrastruktur bør utvikles, driftes og vedlikeholdes for å øke gangvennlighet og gåing. I kapittel 6 oppsummerer vi noen viktige forskningsbehov, basert blant annet på litteraturgjennomgangen i dette prosjektet.

2 Metode

Vi innhentet kunnskap gjennom litteratursøk, og har oppsummert funnene på måter som skal bidra til å svare på spørsmålene stilt av oppdragsgiver Bymiljøetaten. Som del av arbeidet har vi sammen med Bymiljøetaten blitt enige om et utvalg av løsninger det har vært ønsket å sammenstille kunnskap om.

Litteratursøk er gjort gjennom søk i Google sin søkemotor i vitenskapelige baser, Google Scholar, der vi får lenke til artiklene i fulltekst der vi har tilgang gjennom TØIs abonnementer. TØI abonnerer på en rekke vitenskapelige fulltekst tidsskriftsdatabaser, der de viktigste er: ScienceDirect, Springer Link og Taylor & Francis. Walkability-relatert forskning publiseres også i andre tidsskrifter, men på grunn av prosjektets avgrensning har vi ikke gått gjennom disse. Vi har også søkt via Google for å finne frem til såkalt grå litteratur, det vil si forskningsrapporter, utredninger og annet som ikke er fagfellevurdert på samme måte som de vitenskapelige artiklene. Vi har brukte norske, engelske, svenske og danske søkeord.

Vi har også dratt nytte av litteraturoppsummeringer om gangvennlighet i tidligere publikasjoner, blant annet Tennøy mfl. (2017a og b), Knapskog mfl. (*under publisering*) og en ennå ikke publisert rapport om gangvennlighet (Tennøy mfl. kommer i 2019). Rapporten *Gåstrategi for eldre – kunnskapsgrunnlag for planlegging i Kristiansand* (Hjorthol, Krogstad og Tennøy 2013) har vært en viktig kilde. Denne undersøkelsen omfattet en spørreundersøkelse blant et utvalg personer over 67 år, med svar fra 1761 respondenter, følgeundersøkelse med 44 personer, og et forskningsverksted der forskere og planleggere har diskutert resultater fra de første to delene av prosjektet samt aktuelle tiltak som bør iverksettes med 17 deltakere fra følgeundersøkelsen. Denne undersøkelsen er spesielt relevant fordi den fokuserer på en gruppe som setter større krav til omgivelsene for at de skal kunne gå. I tillegg har vi dratt nytte av tidligere litteraturgjennomganger om sentrumsutvikling o.l., blant annet Tennøy mfl. (2015), Tønnesen mfl. (2016) og Hagen mfl. (2017).

I søk etter evalueringer av norske gåstrategier brukte vi søkeord som: *gåstrategier, gåstrategier evaluering, gåstrategier effekt*.

I søk etter evalueringer av gåstrategier fra andre land brukte vi søkeord som: *Evaluering gåstrategi; evaluating walking strategy, evaluating walking, walking policies, evaluating impacts of walking infrastructure, measuring effect of pedestrians schemes, SUMP, school children walking evaluation, walkable cities, gåstrategi, gånge, framkomlighetsstrategi og grøn(n) mobilitet*.

I søk etter dokumentasjon om hva byer som har oppnådd høye gangandeler har gjort for å få dette til å skje brukte vi søkeord som: *gangandeler, walking shares, walking modal split*.

Vi brukte EPOMM (European Platform on Mobility Management²) for å hente ut transportmiddelfordeling, mv. for europeiske byer.

I kapitlet om fortau har vi gjort søk i Google Scholar med følgende søkeord: *sidewalk; footpath; walkway; alene* og i kombinasjon med *width; walkability; increase walking; capacity; traffic speed; traffic levels*. Videre er det benyttet søkeord som *street design; street design standards; alene*

² http://epomm.eu/tems/compare_cities.phtml

og i kombinasjon med søkeordene *walkability; increase walking; capacity*. Relatert til fortau er det mange treff og mye materiale å gjennomgå. *Pedestrian levels of service (PLOS)* går igjen, så det er derfor også gjort søk på *PLOS/pedestrian levels of service* og *walkability*. Vi har også sett nærmere på standarder fra London og New York, da disse jobber aktivt med fotgjengerprioriteringer og vi fant flere henvisninger til disse byene. Av disse er det London som synes mest aktuelt etter vår gjennomgang.

Gangvennlig gateutforming og trafikkregulering er først og fremst belyst gjennom dokumentgjennomgang av følgende norske og internasjonale gateutformingsprinsipper: *gatetun; gågate; sambruksareal; shared space; begegningszone*; og *superblocks*. De norske prinsippene danner et bakgrunnsbilde som de internasjonale eksemplene kan sammenlignes med. Vi har benyttet TØI-rapporter, samt undersøkt informasjon fra Trafikksikkerhetshåndboken (<https://tsh.toi.no/>) og Tiltakskatalog for transport og miljø (www.tiltak.no), samt aktuelle vei- og gatenormaler som belyser de norske løsningene. Dette er supplert med søk i Google og Google Scholar knyttet til *begegningszone* og *superblocks* (søkeord *superblocks/ superillas/ supermanzana* (alene og sammen med *Barcelona; Valencia; evaluation; effects; urban*), som etter det vi er kjent med ikke har vært særlig belyst i norske publikasjoner tidligere (basert på den dokumentasjon vi har tilgang til).

Gjennomgangen av kryssløsninger er basert på TØI-rapporter som gjennomgår en rekke kryssløsninger i by (Sørensen 2009 og Sørensen og Loftsgarden 2010), supplert med søk i Google Scholar med søkeordene *crossings; diagonal crossings; raised/ elevated crossing* alene og sammen med *walkability; walking; pedestrian*. Mye av forskningen knyttet til kryssløsninger er knyttet til trafikksikkerhet. Vi har også benyttet anbefalinger fra Global Designing Cities Initiative, som er en non-profit organisasjon som publiserer anbefalinger knyttet til gateutforming med fokus på å endre gatemiljøer for å bidra til trygge, bærekraftige og sunne byer. Arbeidet baseres på beste praksis internasjonalt og anbefalingene er tilgjengelig fra www.globaldesigningcities.org.

I kunnskapsgjennomgangen av effekter av belysning for å få flere til å gå eller til at opplevelsen av å gå blir bedre, tok vi utgangspunkt i undersøkelsen fra Kristiansand (Hjorthol mfl. 2013), supplert med søk i Google Scholar på søkeordene *street lighting* i kombinasjon med *walking* og *walkability*.

Når vi vurderer effekten av grønt for gangvennlighet tok vi utgangspunkt i undersøkelsen fra Kristiansand (Hjorthol mfl. 2013). Denne har blitt supplert med søk i Google Scholar på søkeordene *trees; green; greenscape* i kombinasjon med *walking* og *walkability*.

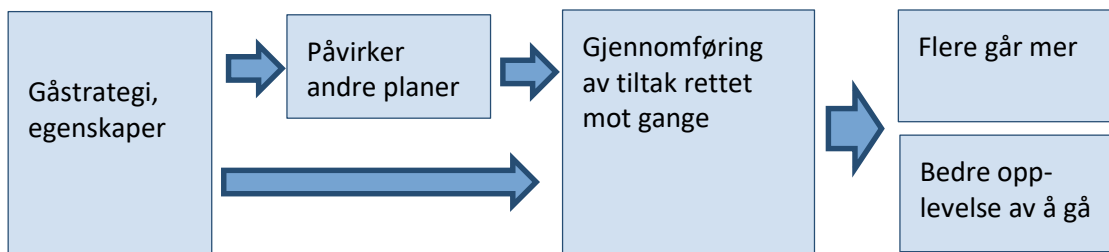
Når vi undersøker effekter av hvilemuligheter for å få flere til å gå eller til at opplevelsen av å gå blir bedre, tok vi utgangspunkt i undersøkelsen av Kristiansand (Hjorthol mfl. 2013), supplert med søk i 'Google Scholar' på søkeordene *benches* i kombinasjon med *walking* og *walkability*.

Drift og vedlikehold har betydning for hvor gangvennlige områder er eller oppfattes, og om man går. Kunnskapsgrunnlaget vi presenterer er basert på søk i Google Scholar med søkeordene *management+infrastructure+walking; infrastructure AND maintenance AND walkability; Pedestrian level of service; Infrastructure+maintenance+walkability* og *Pedestrian+infrastructure+maintenance+walkability*. I tillegg har vi benyttet en rapport fra Urbanet Analyse og Lund universitet (2017) som er en kunnskapsoppsummering basert på internasjonale studier, rapporter, evalueringer og utredninger, med hovedvekt på norske og svenske erfaringer. De har også gjennomført noen intervjuer med ansvarlige for drift og vedlikehold i utvalgte norske og svenske kommuner, samt med representanter fra brukerorganisasjoner for personer med nedsatt funksjonsevne. Vi har ikke gjennomgått de sekundære kildene det er henvist til selv. Vi har også brukt info fra Tiltakskatalogen for transport og miljø, www.tiltak.no.

3 Gåstrategier som virker

3.1 På hvilke måter gåstrategier kan gi effekt

I oppstarten av arbeidet med å utvikle en gåstrategi, er det naturlig å spørre hva som kjennetegner gåstrategier som fungerer som gode og virkningsfulle verktøy i kommunal planlegging. Det forstår vi som at gåstrategiene bidrar til at det gjennomføres endringer og tiltak som bidrar til at flere går og at opplevelsen av å gå blir bedre, som illustrert i Figur 1. Egenskaper ved ulike gåstrategier vil påvirke hvilke og hvor sterke effekter de har, og vi var opptatt av å finne ut hvilke egenskaper ved gåstrategier som bidrar til at de får ønsket effekt.



Figur 1: Hvordan gåstrategier kan bidra til at flere går mer og at opplevelsen av å gå blir bedre.

I søket etter evalueringer av gåstrategier og lignende har vi derfor ledd etter evalueringer av:

- hvordan egenskaper ved gåstrategiene påvirker om og hvordan de blir brukt i, og påvirker, andre planer slik at disse i større grad bidrar til bedre gangvennlighet
- hvordan egenskaper ved gåstrategiene bidrar til at det gjennomføres tiltak som bidrar til at flere går og at det blir bedre å gå
- hvordan egenskaper ved gåstrategiene påvirker om det blir flere som går og/eller at opplevelsen av å gå blir bedre
- andre evalueringer

Egenskaper kan dreie seg om en rekke ulike ting, for eksempel hvilke målsettinger som er definert og hvordan de er formulert, hvilke typer strategiske grep som er beskrevet og hvor konkrete disse er, i hvilken grad disse underbygges med dokumentert kunnskap, om det er definert hvordan måloppnåelse skal evalueres, hvordan selve publikasjonen er utformet, hvilke prosesser som er gjennomført i utarbeidelsen av strategien, hvem som har deltatt, mv. Et annet interessant spørsmål er om 'rene gåstrategier' har større eller mindre effekt enn gåstrategier som inngår i mer helhetlige transportstrategier eller i samordnede areal- og transportstrategier. Her kan overgangen mot ordinære planer, som kommuneplaner og områdeplaner, bli uklare.

3.2 Ingen evalueringer av norske gåstrategier

Nasjonal gåstrategi (Vegdirektoratet 2012) har som hovedmål at det skal være attraktivt å gå for alle, og at flere skal gå mer. Den fungerer både som et selvstendig dokument og som et kunnskapsgrunnlag for kommuner som skal utarbeide egne gåstrategier. Det er pekt ut seks

områder som må prioriteres: Utforming av fysiske omgivelser; drift og vedlikehold; samspillet i trafikken; aktiv gåkultur; FoU og formidling; ansvar og samarbeid. Det er laget en egen veileder for utarbeiding av lokale gåstrategier (Vegdirektoratet 2014). Flere norske kommuner har allerede utarbeidet egne gåstrategier, for eksempel Trondheim, Tromsø og Haugesund. Noen har utarbeidet kombinerte strategier for gange og sykkel (for eksempel Ås) eller for bærekraftig mobilitet (Sandnes). Det finnes også regionale gåstrategier (for eksempel gåstrategi for Nord-Jæren og strategi for myke trafikanter i Buskerud).

Vi søkte etter evalueringer av norske gåstrategier, men fant ingen. De fleste gåstrategiene er relativt nye, og det er derfor ikke overraskende at de ikke er evaluert. Det er publisert et nasjonalt gåregnskap per 2016 (Vegdirektoratet 2016) basert på fakta fra blant annet SSB, nasjonale reisevaneundersøkelser og Statens vegvesens årsrapporter. Gåregnskapet sier noe om hvor mange som går (basert på RVU 2013/2014), hvordan gangturene fordeler seg, videre rapporteres det om antall kilometer gang- og sykkelveier tilrettelagt på statlig, fylkeskommunalt og kommunalt nivå, drift og vedlikehold, mv. Det nasjonale gåregnskapet kan være en inspirasjon for kommuner som vil finne måter å evaluere egne gåstrategier på.

Vi konkluderer med at vi ikke finner evalueringer av norske gåstrategier, verken når det gjelder deres påvirkning på andre planer, til at tiltak blir gjennomført, at flere går eller at opplevelsen av å gå blir bedre.

3.3 Evalueringer av gåstrategier o.l. fra andre land

Evalueringer av gåstrategier fra andre land kan også være nyttige for kommuner som vurderer hvordan de skal utforme sine gåstrategier. Vi har undersøkt om det finnes slike evalueringer. Vi søkte etter så vel vitenskapelige artikler som såkalt 'grå litteratur' (rapporter, artikler, etc. som ikke er fagfellevurdert). Søkene viser at mange byer over hele verden har utarbeidet og jobber med å utarbeide gåstrategier. Vi fant imidlertid ingen evalueringer av gåstrategier eller lignende som vi mente var direkte relevante.

Gåstrategier kan også inngå i andre strategier og planer. EU har utarbeidet retningslinjer for utarbeidelse av Sustainable Urban Mobility Plans, heretter kalt SUMP, der gange er en av flere transportformer som inngår i en helhetlig mobilitetsplanlegging. SUMP kom som retningslinje for alle EU-landene først i 2013, selv om enkelte land som Frankrike har hatt de lengre. Kravet om utarbeidelse av SUMP er retningslinje for alle byer og byområder i EU. 'The urban mobility observatory' Eltis har utarbeidet materiale for hvordan man skal lage slike SUMP. Det er også startet et prosjekt for evaluering av SUMP i 2017, i hovedsak med fokus på om SUMP oppfyller definerte krav, men det er ikke kommet resultater fra dette ennå. Vi har dermed ikke funnet evalueringer av SUMP som kan være nyttige i diskusjonene om hvilke egenskaper ved gåstrategier som kan bidra til at det blir nyttige og virkningsfulle verktøy i kommunal planlegging.

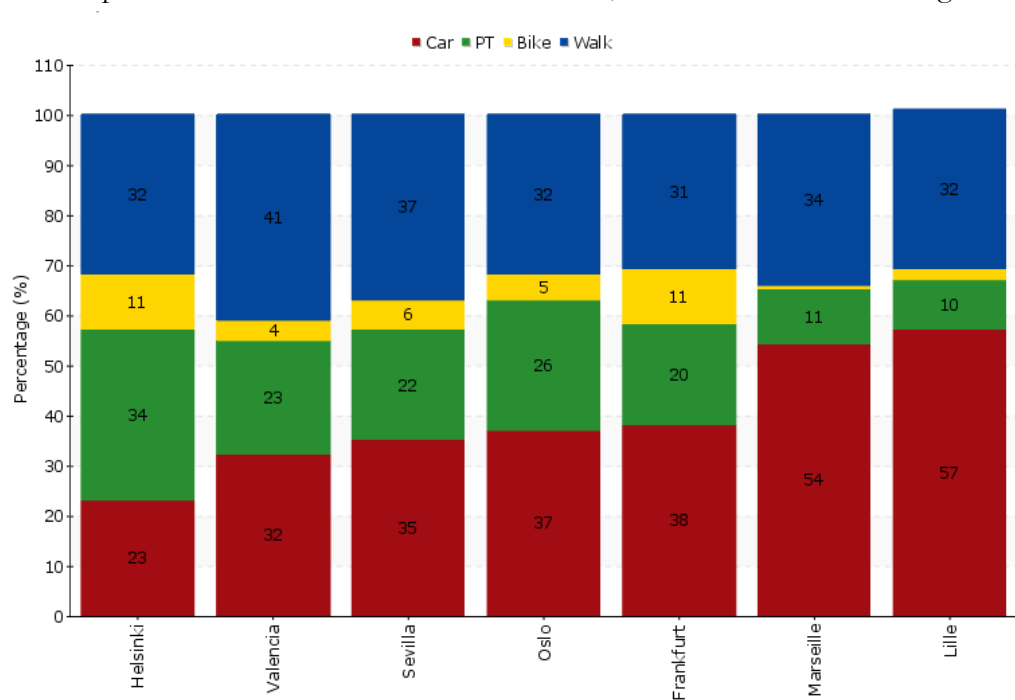
3.4 Hva byer har gjort for å oppnå høye gangandeler

3.4.1 Bynivå

En annen tilnærming når man vurderer hvordan gåstrategier skal utformes for at de skal bli virkningsfulle og nyttige verktøy i kommunal planlegging, er å undersøke hva byer som har oppnådd høye gangandeler har gjort for å få dette til å skje. Vi søkte etter dokumentasjon på dette, både vitenskapelige artikler og annen litteratur. Igjen var resultatet magert, vi fant ingen klart relevante studier.

En studie som har relevans, selv om den i hovedsak dreier seg om tilrettelegging for sykling, er Pucher, Dill og Handys (2010) undersøkelse av infrastruktur, programmer og strategier for å øke sykkelandeler i byer. De undersøkte 14 byer, hovedsakelig europeiske, for å finne ut hvilke tiltak som har bidratt til økte sykkelandeler. Hovedfunnet er at tydelig fokus, innsats og prioritering over lang tid, å inkludere sykkelprioriteringen i den helhetlige areal- og transportplanleggingen og i alle typer prosjekter, og dermed å iverksette helhetlige pakker av tiltak er nøkkelen til suksess. I en senere artikkel (Buehler og Pucher 2012), der de sammenligner europeiske og amerikanske byer med tanke på gang- og sykkelandeler, kom de til samme konklusjon. De fant at parkeringsrestriksjoner, avgifter på drivstoff og andre dimensjoner ved bilkjøring over lengre tid har ført til at det er høyere gang- og sykkelandeler i Europa enn i USA. De foreslår at å lage pakker av tiltak som fører til synergier er den beste måten å øke gang- og sykkelandeler på.

Vi har hentet ut data om transportmiddelfordeling i byer med fra 600 000 til 1 200 000 innbyggere (relevante for Oslo) og som har gangandeler høyere enn 30%, se Figur 2. Informasjonen er hentet fra EPOMM (European Platform on Mobility Management³), hvor man kan definere variablene selv og hente ut data om byer av ulike størrelser. På denne siden finnes det noe informasjon om hva byene har gjort for å redusere bilandeler, men i liten grad om hva de har gjort for å oppnå høye gangandeler. Sammenligninger av transportmiddelfordeling mellom byer er særlig sårbare for hvordan man definerer 'byen', for eksempel om man tar med kun Oslo kommune, Oslo tettsted eller Osloreionen.



Figur 2: Transportmiddelfordeling i byer med mellom 600 000 og 1 200 000 innbyggere og som har gangandeler høyere enn 20% (EPOMM 2018).

Av byer på størrelse med Oslo, er det kun Valencia (ca 800 000 innbyggere), Sevilla (ca 700 000 innbyggere) og Marseille (ca 1 200 000 innbyggere) som har høyere gangandeler enn Oslo. Helsinki, Lille og Frankfurt har omtrent like høye gangandeler. Helsinki (ca 600 000 innbyggere) har klart lavest bilandeler. Av de store byene i Europa har Paris (47%) og Barcelona (46%) høyest gangandeler (EPOMM 2018).

³ http://epomm.eu/tems/compare_cities.phtml

3.4.2 Hva byer med høye gangandeler planlegger å gjøre

Vi har ikke funnet evalueringer av strategier eller lignende byene med høye gangandeler har gjort for å oppnå dette. Hvis vi tenker at byer med høye gangandeler er spesielt kompetente på planlegging og utvikling som bidrar til høye gangandeler, kan det likevel være interessant å se på hva de legger vekt på i gjeldende strategier og planer.

Valencia er interessant. Byen er på størrelse med Oslo, har gangandel på 41% og kom med en ny plan for bærekraftig mobilitet i 2017 (Ajuntament de Valencia 2017). Den erstattet en lignende plan fra 2013. Planen tar for seg alle transportformer. Den starter med gåing, under overskriften '*A city that walks*'. Følgende satsingsområder er definert:

- Mer rettferdig balansering av arealene i gatene: Prioritere fotgjengere; utvide og beskytte fotgjengergater og gangtraseer gjennom byen
- Progressiv ekspansjon av fotgjengerarealer: Utvide fortau og fjerne hindringer; skape trygge og komfortable gangtraseer mellom områder og mot bysentrum; skape trygge ruter for gåing til skolene
- Forbedre fotgjengerkryssinger: Økt grønn mann tid; nye kryssinger; erstatte fotgjengerbroer med gode fotgjengerkryssinger
- Begrense trafikken i noen gater: Prioritet for fotgjengere; Få inn grønt og gatemøbler; skape områder for å sitte, hvile og prate; redusere trafikken nær skoler
- Regulere biltilgjengeligheten i deler av byen: Hindre gjennomkjøring; innføre beboerparkering; installere kamerabasert kontroll med innkjøring
- Kombinerte tiltak i definerte områder: Regulere trafikken for å gi prioritet for beboere; håndheve fartsgrenser; introdusere 'superblocks' (a la Barcelona), ta offentlige arealer – lage torg i hvert nabolag

Planen inneholder også en tydelig satsing på sykkel, tiltak for å styrke kollektivtrafikkens konkurransekraft, reduksjon av trafikkmengder og hastighet i byen, trafikksikkerhet, intelligente transportsystemer og medvirkning i utviklingen av bærekraftig mobilitet.



Figur 3: Gangvennlig gate i Valencia. Faksimile fra Ajuntament de Valencia (2017).

Helsinki har omtrent like høye gangandeler (32%) som Oslo. Samtidig har Helsinki en høy sykkelandel (11%) og kollektivandel (34%), og dermed en svært lav bilandel (23%). Dette gjør Helsinki interessant. Helsinki har ingen vedtatt fotgjengerstrategi, men jobber med å utarbeide en egen plan for fotgjengere i sentrum (Hagen mfl. 2017 og Helsinki kommune

2018)⁴. Men flere satsningsområder rettet mot fotgjengere er definert i en egen visjonsplan for byen frem mot 2050 (Helsinki kommune 2013):

- Designe byrommene for mennesker fremfor motorisert ferdsel
- Gatearealene skal både være et sted å ferdes og en møteplass for innbyggerne
- Gågatearealet i sentrum skal øke, og det skal etableres gågater i andre sentre i byen
- Flere områder skal kunne nås til fots og være steder der man går
- All planlegging skal starte med utgangspunkt i fotgjengernes behov, gange er del av alle reisekjeder
- Antall trygge og effektive fotgjengertraseer skal øke

Som del av arbeidet med en prinsipplan for fotgjengere blir det gjort tellinger av antall gående i sentrum, samt intervjuer med og analyser av hva folk i sentrum gjør, hva de savner og ønsker i forhold til utviklingen (Hagen mfl. 2017). Noe av dette er presentert på kommunens nettsider⁵.



Figur 4: Fotgjengerprioritert gate i Helsinki en kald dag i desember. Foto: Oddrun Helen Hagen.

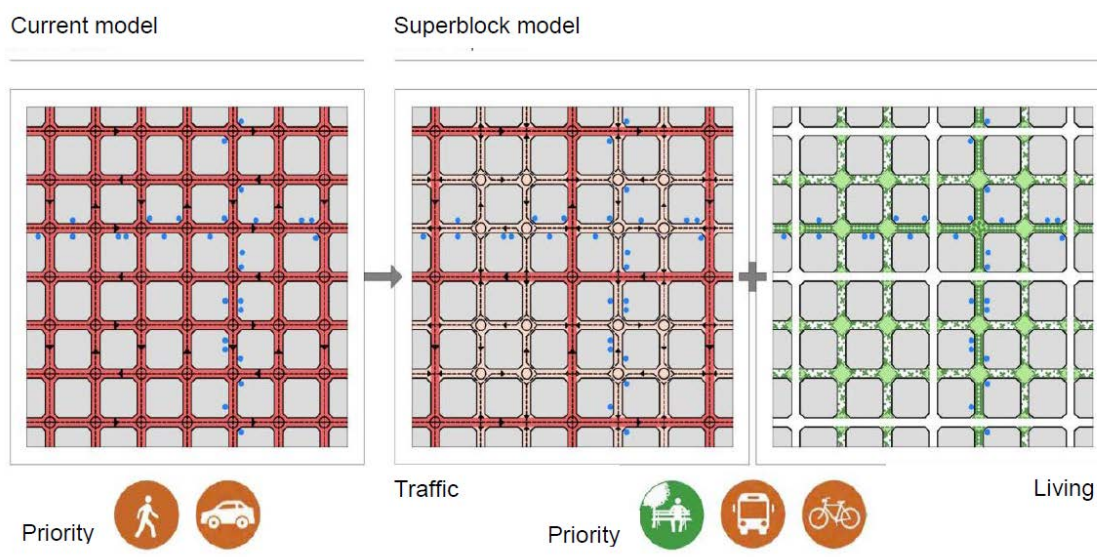
I **Barcelona** diskuterer de nå videreutvikling av prinsippet for ‘superblocks’ (Ajuntament de Barcelona 2016). Her er hovedmålet ‘*Barcelona a city for living in*’. Strategien går i hovedsak ut på å redefinere gatene med tanke på rolle og utforming, i hele byen. Biltrafikken skal nedprioriteres i mange gater, og disse gatene skal utformes slik at de inviterer til liv, lek og gåing. Et av de viktige strategiske målene er å forbedre attraktivitet og komfort i offentlige uterom gjennom blant annet å:

- Utvide områder med trafikkdemping, prioritere fotgjengere
- Promotere ny bruk av offentlige områder, slik at de skaper sammenhenger mellom attraksjoner i byen
- Gjøre gatene mer attraktive og komfortable

⁴ Informasjonen fra Hagen mfl. 2017 er basert på et intervju med en byplanlegger i byforvaltningen i Helsinki, samtaler med informasjonskontoret i Helsinki og søk på www.hel.fi. Opplysninger på kommunens nettside viser at arbeidet med en fotgjengerstrategi fortsatt pågår. Vi har ikke funnet noen publikasjoner på svensk eller engelsk knyttet til dette arbeidet. Info om prosjektet er tilgjengelig på <https://www.hel.fi/helsinki/en/administration/strategy/strategy/pedestrian-zone-underground-street/>.

⁵ <https://www.hel.fi/uitiset/en/kaupunkiymparisto/pedestrian-route-survey-reveals-best-spots-and-problems-in-the-city-centre>

I planen illustreres prinsippet som vist i Figur 5.



Figur 5: Prinsippet for superblock-modellen, dagens situasjon til venstre og superblock-modeller til høyre. Faksimile fra Ajuntament de Barcelona (2016:16).

Paris har en mobilitetsplan, men vi har ikke funnet noen engelsk versjon av den. Hovedmålet eller visjonen for denne er ‘*Respire Paris*’, som betyr at de fokuserer på luftkvalitet. I en presentasjon fra ordførerenes kontor på Eltis sin SUMP-konferanse i (2017) la de vekt på følgende fem innsatsområder:

- Deling av veiareal og prioritering av gangnettverk
- Promotere mangfold og aktivitet i gatene
- Øke standarden på offentlige rom
- Fokuserer på hvordan fotgjengere orienterer seg
- Styrke gåkulturen

Paris har en plan for å oppgradere en del av byens største plasser og de har bilfri søndag på en del store gater en gang per måned, se Figur 6. De har også definert soner der fotgjengere skal prioriteres og bilene har fartsgrense 30 km/t. De har i liten grad målt utviklingen, men ser behovet for dette.



Figur 6: Bilfri søndag på Champs Elysées. Foto: REUTERS/Philippe Wojazer.

3.4.3 Områdenivå

Mye av det som finnes om strategier for å øke gangandeler på områdenivå dreier seg om sentrumsområder (se f.eks. Tennøy mfl. 2015 for en oppsummering av litteraturen på feltet). Oppsummert kan man si at tilrettelegging for gående i sentrum (gågater, fotgjengerprioritet i gater og plasser, oppgraderinger, redusere trafikkmengder, hastigheter og parkering, mv.) bidrar til at det blir flere gående i sentrumsgatene. For eksempel har Gehl og Gemzøe (1996) analysert sammenhenger mellom etablering av gågateareal og bruk av gatene i København sentrum i perioden 1968-1996. De fant at økningen i bruk av gater og torg i sentrum var like stor (i andel) som økningen i kvadratmeter bilfritt areal (ca. 3,5 ganger så mange brukere og 3,5 ganger så mye bilfritt areal).



Figur 7: Strøget i København. Foto: Marianne Knapskog.

I Gehl Architects (2014) bylivsundersøkelse i Oslo registrerte man bilfrie byrom, og sammenlignet dette med en undersøkelse fra 1987. Torggata er en av gatene som var blitt gjort om til gågate i perioden, og undersøkelsen viser at bruken av denne økte med 111% i perioden. I samme periode ble nedre del av Karl Johans gate bygget om og rustet opp slik at den ble triveligere og ga mer rom for fotgjengere og byliv. Her fant man en økning i bruk av gaten på 87%.

Vi har søkt etter litteratur om og eksempler på strategier og satsinger som har bidratt til høyere gangandeler også i andre deler av byer enn sentrumsområdene. Områdene Vauban og Rieselfeld i Freiburg er interessante eksempler i denne sammenhengen. Freiburg har 220 000 innbyggere, en transportmiddelfordeling med 30% bil, 18% kollektiv, 28% sykkel og 24% gange (Tønnesen mfl. 2016). Fram til 1970 var Freiburg en av byene med høyest bilhold i Vest-Tyskland. Siden tidlig på 1970-tallet har byen satset på utvikling av infrastruktur som tilrettelegger for gange, sykkel og kollektivtransport (Pucher og Buehler 2008). De har blant annet omstrukturert veisystemet for å styre biltrafikken til veier utenom bolig- og sentrumsområder. Som del av dette skulle to nye områder, Vauban og Rieselfeld, utvikles etter bærekraftige prinsipper (Field 2014, Melia 2006). I Vauban, et område på 41 hektar som ligger ca tre kilometer fra sentrum, fikk en pressgruppe gjennomslag for mer radikale løsninger som innebar mindre tilrettelegging for bil. Viktige fokusområder var gatedesign som ikke legger til rette for biler, og gater der lek prioriteres før parkering. De som eier bil må kjøpe parkeringsplass til den i et parkeringshus som ligger i utkanten av området. Se bilder av gater og gateliv i Figur 8.



Figur 8: Bilfrie gater og kafé i Vauban. Faksimile fra Melia (2006).

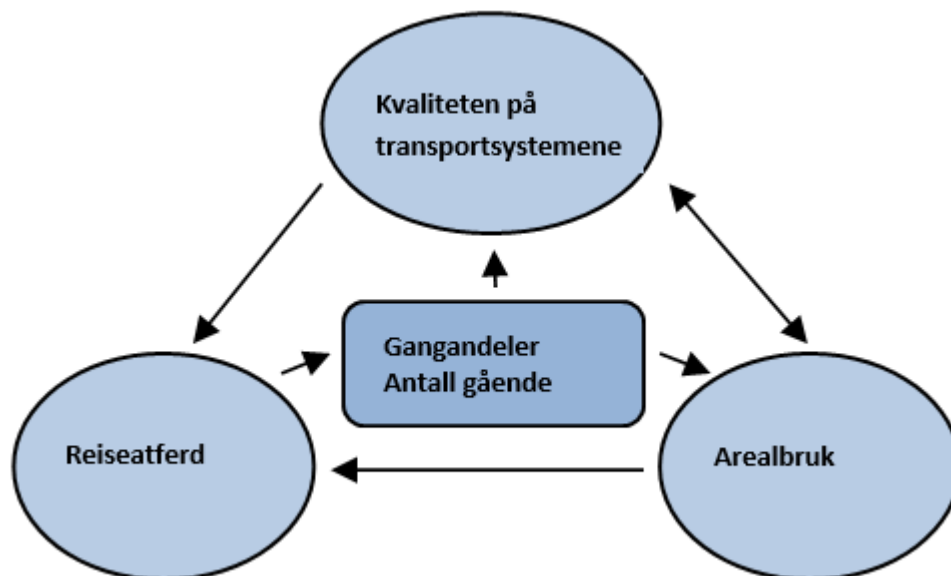
I 2006 hadde bydelen ca. 4 500 innbyggere. Utbyggingsgraden er rundt 95 boliger per hektar og grønt er aktivt brukt for å unngå negativ effekt av tett bebyggelse og som rekreasjonsområder. Bydelen har service og handel, og alle innbyggerne har mindre enn 400 meter til en trikkestopp. I 2006 hadde bildelingsklubben i Freiburg 2 500 medlemmer i Vauban-området (Melia 2006). Vauban har fått høyere gangandeler enn området Rieselfeld. Field (2014) anser Vauban som en suksess fordi de har klart å endre transportatferden, og peker på parkeringsrestriksjoner og blandet arealbruk som viktige betingelser for dette.

4 Hva som bidrar til gange og gangvennlighet

I arbeidet med utarbeiding av gåstrategi er det nyttig å vite hva som bidrar til at flere går, og at opplevelsen av å gå er god.

4.1 Økt gangtrafikk

Økt gangtrafikk vil bidra til å nå viktige målsettinger i by- og transportutviklingen, som nullvekst i biltrafikken, reduserte klimagassutslipp fra transport, mer attraktive og levende byer, bedre folkehelse, mv. Hvordan folk *kan reise* og faktisk *velger å reise* påvirkes i stor grad av arealstrukturen og kvaliteten på de ulike delene av transportsystemene (for bil, kollektivtransport, sykling og gåing). Utviklingen av arealstrukturen, kvaliteten på de ulike delene av transportsystemet, reiseatferd, gangandeler og hvor mange som går påvirker hverandre gjensidig, som illustrert med piler i Figur 9.

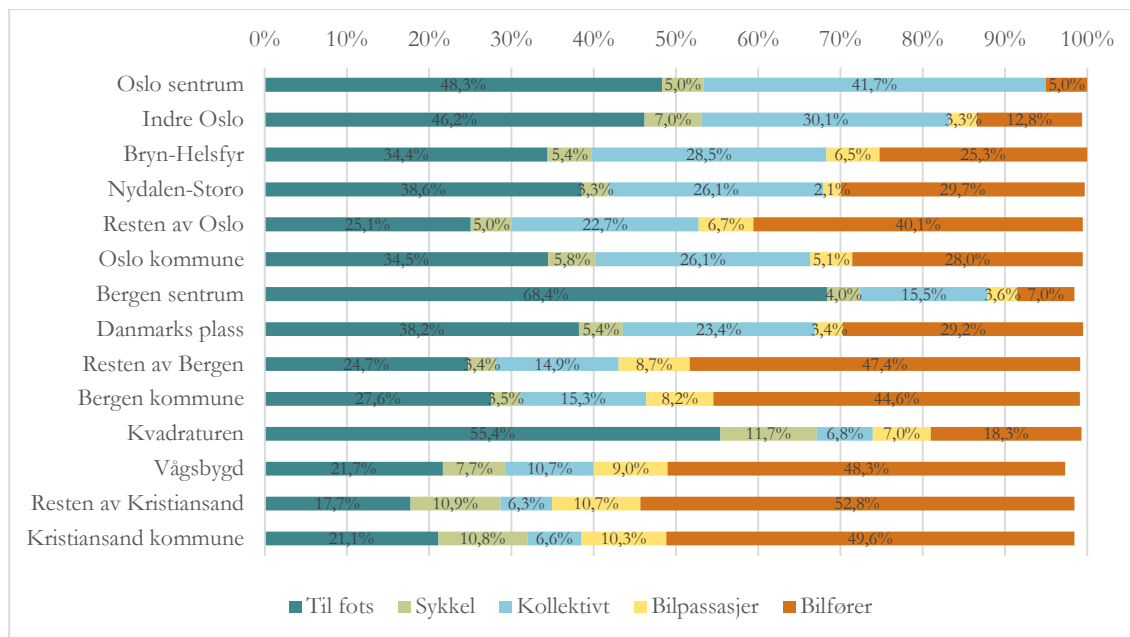


Figur 9: Modell av hvordan arealbruk, transportsystemer, reiseatferd og gangandeler/antall gående, og utvikling av disse, påvirker hverandre (figur basert på Tennøy 2012a).

Arealbruken definerer tettheten i en by eller et område, og dermed de gjennomsnittlige reiseavstandene. Tette byer og områder gir relativt korte avstander som er viktig dersom folk skal velge å gå i stedet for å bruke andre transportmidler, siden gåing er et relativt langsomt transportmiddel. Arealbruken i en by, et område eller en gate påvirker også hvor trygt, interessant, mv. det er å gå der, og om det finnes målpunkter for gangturen.

Tetthetens betydning for gangandelene kan illustreres som i Figur 10. Vi ser at Oslo, som er vesentlig tettere enn de andre byene, også har høyere gangandeler på reiser til og fra egen bolig (34,5% i Oslo, mot 27,6% i Bergen og 21,1% i Kristiansand) (Tennøy mfl. 2017a). I alle byene ser vi også at gangandelene er høyere i de tette sentrum og indre byområdene enn i knutepunktene (Helsfyr-Bryn, Nydalen-Storo, Danmarks plass og Vågsbygd), og

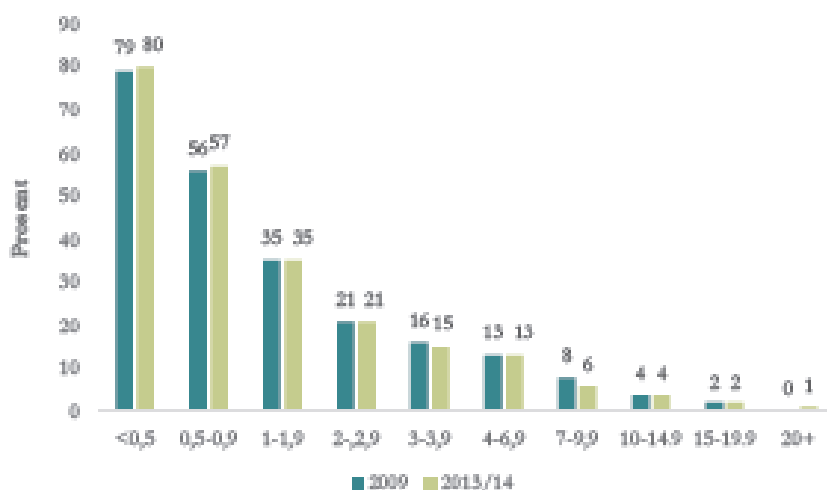
lavest i 'resten av byene' (områder utenfor sentrum, indre by og knutepunkter) med lavere tettheter.



Figur 10: Hovedtransportmiddelfordeling for reiser som starter eller ender i den grunnkretsen respondenten er bosatt i, aggregert til områdene. Data fra RVU 2009 og 2013/14 (N (turer) Oslo= 12808, N Bergen = 8849 og N Kristiansand = 5093). Faksimile fra Tennøy mfl. (2017a).

I en spørreundersøkelse blant innbyggere over 67 år i Kristiansand var det tydelig at de som bor sentralt går vesentlig oftere tur, og de går på en langt høyere andel av innkjøpsturer, til lege, møter og foreninger, mv., enn de som bor andre steder i byen (Hjorthol mfl. 2013).

Som nevnt er gangturer relativt korte, i Norge er en gjennomsnittlig gangtur 2,2 kilometer (Hjorthol mfl. 2014). Figur 11 viser at andelen som velger å gå på en reise er klart forbundet med hvor lang reisen er.



Figur 11: Andelen som går er høy på korte reiser, og faller med økende lengde på reisen. Figur fra Faktaark: Reiser til fots, basert på data fra de nasjonale reisevaneundersøkelsene i 2009 og 2013/14⁶.

⁶ Se https://www.toi.no/getfile.php/1340007/mmarkiv/Bilder/7020-TOI_faktaark_reiser%20fots-3k.pdf, som oppsummerer data om gange fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen.

Vi ser at andelen som velger å gå på en reise faller ganske mye allerede når gangturen overstiger 500 meter. I den internasjonale litteraturen regnes 400 - 650 meter ofte som en tommelfingerregel for hvor langt folk er villige til å gå (se f.eks. Walker 2012, Øksenholt mfl. 2016). Browning mfl. (2006) fant at en gjennomsnittlig gangfart på 1,4 m/s eller 5,1 km/t kan brukes i mange sammenhenger. Med en slik gangfart kan folk gå 426 meter på 5 minutter og 852 meter på 10 minutter. I en undersøkelse blant bosatte i Lisboa ble respondentene bedt om å vurdere hva de anser som kort avstand til ulike målpunkt (Martínez og Viegas 2013). Gjennomsnittet var 562 meter til typiske nærtilbud som kollektivtilbud, minibank, matbutikker og supermarked, frisør, treningssenter, apotek, kaffebarer og offentlige tjenester. En studie fra Singapore viste at gjennomsnittslengden på gangturer i boligområder der var ca. 650 meter, som ifølge Koh og Wong (2013) tilsvarer omtrent 10 minutters gange. Varierte omgivelser kan for eksempel bidra til av avstander oppleves som kortere, mens store, sammenhengende kvartaler kan gjøre fysiske avstander lengre (Hillnhütter 2016).

Kvaliteten på de ulike delene av transportsystemet påvirker konkurransekraften mellom transportmidlene. Dersom det blir enklere og mer behagelig å gå og/eller vanskeligere å bruke andre transportmidler, kan man forvente at flere går. Fortauer, god fremkommelighet på fortau, gode krysningsmuligheter, god drift og vedlikehold av ganginfrastruktur, mv. er nødvendig for at man kan komme seg trygt og effektivt frem til fots (Ewing og Handy 2009, Forsyth og Krizek 2010, Gehl 2013, Hjorthol mfl. 2013). Utviklingen av de ulike delene av transportsystemet påvirker både hvor enkelt det er å komme seg rundt med andre transportmidler enn til fots, og hvor enkelt og behagelig det oppleves å gå. For eksempel gir prioritering av biltrafikk i gatene og mye overflateparkering god biltilgjengelighet, samtidig som det gjør det mindre trivelig og effektivt å gå. Godt kollektivtilbud kombinert med gode gangtraseer til og fra holdeplasser kan få flere til å gå til holdeplasser for å bruke kollektive transportmidler. Egne sykkeltraseer bidrar til færre sykklister på fortauene, som gjør det mer attraktivt å gå.

Gangandelene påvirker også kvaliteten på transportsystemene og arealbruken. Mange gående i en by, et område eller en gate kan bidra til at det oppleves triveligere og tryggere, slik at flere velger å gå, sykle eller reise kollektivt. Mange gående kan også redusere hastighet og fremkommelighet for de andre transportmidlene, og bidra til at konkurransekraften til gåing versus andre transportmidler øker. Mange gående i et område eller en gate kan gi grunnlag for etablering av handel, servering, o.l. der, og dermed påvirke arealbruken.



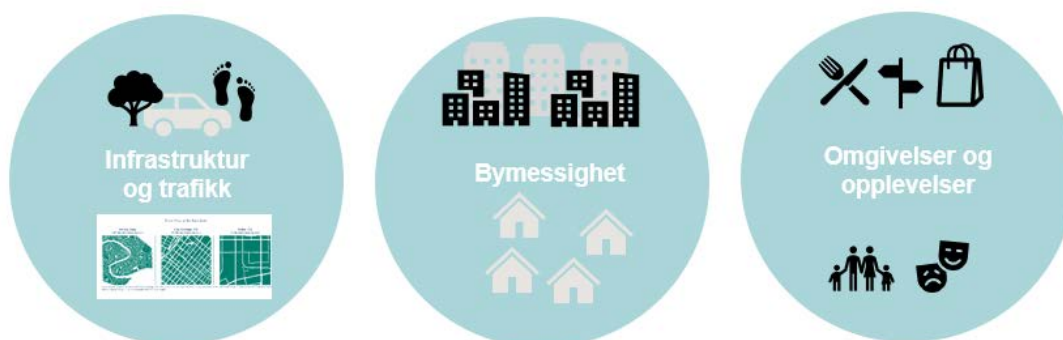
Figur 12: Kvaliteten på transportsystemene påvirker konkurransekraften mellom dem. Foto: Oddrun Helen Hagen.

Byene og transportsystemene utvikles hele tiden. Noen typer arealutvikling og utvikling av transportsystemene bidrar til at flere går, mens andre bidrar til at færre går. Denne utviklingen planlegges gjennom offentlige planprosesser, og vedtas av politikere på ulike

nivåer. Hvordan areal- og transportutviklingen planlegges og styres påvirker dermed gangandelene og hvor mange som går.

4.2 Gangvennlighet

Dersom vi ønsker mer gåing, er det behov for å gjøre byer, områder og gater mer gangvennlige. Gangvennlighet kan defineres som at en by, et område eller en gate oppleves som gode å gå i, og at det er hyggelig og interessant å gå der. Mange og ulike elementer påvirker om et område eller en gate oppleves som gangvennlig (Ewing og Handy 2009). Disse diskuteres her under overskriftene *infrastruktur og trafikk*, *bymessighet* og *omgivelser og opplevelser*, se Figur 13⁷.



Figur 13: Gangvennlighet påvirkes av infrastruktur og trafikk, bymessighet og omgivelser og opplevelser.

Infrastruktur og trafikk dreier seg om hvorvidt det finnes ganginfrastruktur som er trygg, effektiv og komfortabel for de gående, om den bidrar til å gi inntrykk av at gående er velkomne i området. En gangvennlig gate har fortau som er godt driftet og vedlikeholdt, og som er bred nok til at det ikke blir trengsel som vesentlig hindrer fotgjengernes fremkommelighet (Asadi-Shekari, mfl. 2013, Hjorthol mfl. 2013, Lo 2009,). Den er godt driftet og vedlikeholdt, inkludert brøyting og strøing på vinteren (Hjorthol mfl. 2013, Urbanet Analyse og Lund universitet 2017). Kryss og infrastruktur er utformet og regulert slik at de ikke gir store omveier eller forsinkelser for de gående (Blecic mfl. 2017, Lo 2009, Speck 2012). Den har lite trafikk og lave hastigheter, slik at støy, forurensing og trafikkfare ikke bidrar negativt til opplevelsen av å gå. Den gangvennlige gaten har trær, gatemøbler og god belysning (Hjorthol mfl. 2013, Ottoni mfl. 2016). Beskrivelsen av gangvennlig infrastruktur har dermed større likheter med det vi vanligvis vil beskrive som (by)gater enn det vi vil beskrive som veier. Gater er smalere, har strammere kurvatur, færre kjørefelt og kan krysses med kortere mellomrom enn veier. De har ikke den type oppmerking, skilting, ledegjerder, mv. som veier har. Gater har romslige fortau, gjerne gatetrær, lite trafikk og lave hastigheter. De er bygget på fotgjengernes premisser, ikke på bilens (Kahn 1973, Carmona et al. 2017).

Bymessighet handler om andre egenskaper ved de bygde omgivelsene enn selve transportinfrastrukturen som påvirker hvordan et område eller en gate oppleves å gå i (se for eksempel Gehl 2013, Speck 2012, Newman og Kenworthy 2015, Melia 2015, Ewing og Handy 2009, Forsyth og Krizek 2010). Dette dreier seg blant annet om tetthet og at funksjoner er lokalisert slik at det er kort avstand mellom dem. Bygningene er organisert langs gaten og bygget ut mot fortausliv heller enn at de ligger tilbaketrukket på egen tomt,

⁷ Dette er i stor grad hentet fra Tennøy mfl. (2017a, b) og Knapskog mfl. (*in print*).

slik at de skaper en romlig opplevelse. Lokal karakter kan bidra til bymessighet, det samme gjelder trær, beplantning og gatemøbler. Bymessighet inkluderer også at det er relativt korte kvartaler og dermed høy grad av permeabilitet, slik at fotgjengere kan velge mange ulike ruter og slippe omveier. Videre at det er fravær av store 'tomme flater' som store parkeringsarealer og infrastruktur, som er visuelt forstyrrende og skaper barrierer. Gangvennlighet kan også innebære at det finnes plasser og torg hvor fotgjengere kan stoppe opp, sosialisere, nyte gatelivet, leke eller hvile.

Omgivelser og opplevelser dreier seg om at gaten og området er et aktivt, interessant, livlig, hyggelig, vakkert og trygt (Carmona mfl. 2017, Gehl 2013, Gehl Architects 2014, Speck 2012, Jacobs 1961, Montgomery 2013, Hass-Klau 2015). Dette kan handle om at det er mange målpunkter i området, som butikker, kollektivholdeplasser, parker, o.l., som bidrar til at mange kommer dit. Mange mennesker i et område kan være en attraksjon i seg selv. Det dreier seg også om at det er lett å orientere seg, at det er trygt og at det er aktive fasader eller andre positive opplevelser langs ruten. Slike opplevelser kan være så mangt, for eksempel handel, service, bynære friluftsområder, strandpromenader, gågater, lekeplasser, graffitivegger eller byggeplasser (Hjorthol mfl. 2013).

4.3 Hva som er viktig for gangvennlighet

4.3.1 Kort oppsummering av litteraturen

Den internasjonale litteraturen om gangvennlighet og hva slags fysisk utforming av gater og områder som påvirker opplevelsen av å gå og bidrar til at flere går er mangslungen og vinklet på ulike måter. Hva gangvennlighet er vil også være forskjellig i ulike kontekster, som for eksempel i ulike deler av byen eller i byer av ulik størrelse. Det er derfor vanskelig å komme frem til en tydelig rangert liste over hva som er viktigst basert på dette. Flere litteraturoppsummeringer og gjennomganger av ulike studier sirkler likevel rundt mange av de samme teamene og elementene (se blant annet Ewing og Handy 2009, Ferrer mfl. 2015, Forsyth og Krizek 2010, Melia 2015, Owen mfl. 2004, Rafiemanzelat mfl. 2017). Disse kan oppsummeres som:

- Tetthet/avstander
- Destinasjoner/aktiviteter/mixed-use
- Målpunkter, ting å dra til, se på
- Vakkert/ trivelig/ interessant
- Connectivity, unngå omveier
- Trafikkmengder, hastighet
- Sikkerhet, trygghet
- Fortau: Eksistens, bredde, standard
- Syklister bort fra fortau
- Lett å krysse gater
- Type kryss, utforming av kryss
- Belysning
- Gatetrær, beplantning, benker
- Trapper, stigninger, etc.
- Drift og vedlikehold
- Brøyting og strøing

4.3.2 Hva personer over 67 år i Kristiansand la vekt på

Den mest omfattende undersøkelsen om gangvennlighet som vi kjenner til er Hjorthol mfl. (2013) sin undersøkelse blant innbyggere over 67 år i Kristiansand. Her oppsummeres kort de viktigste funnene i undersøkelsen, som var basert på en spørreundersøkelse (1760 respondenter), 44 følgeintervjuer og et oppsummerende forskningsverksted der funn og mulige tiltak ble diskutert. I rapporten er det også analysert hvordan kjønn, alder og bosted påvirker svarene, og dette angis kun summarisk her. Denne undersøkelsen er spesielt relevant fordi den fokuserer på en gruppe som setter større krav til omgivelsene for at de skal kunne gå. Om byer, områder og gater er gode å gå i for denne gruppen, er de også

gode nok for store deler av den voksne befolkningen. En undersøkelse blant barn ville sannsynligvis pekt i retning av andre prioriteringer.

Kjennetegn ved områder de liker å gå i

I spørreundersøkelsen ble respondentene (alle var over 67 år) bedt om å ta stilling til hvilke forhåndsdefinerte faktorer som kjennetegner områder de liker å gå i (Hjorthol mfl. 2013:27). De kunne velge flere alternativer. De åtte faktorene som flest pekte ut var faktorene trær og grønt; god brøyting og strøing; god belysning; at de føler seg trygge; lite biltrafikk; livlig område med mange mennesker; benker å hvile på og rolig gate hvor de kan gå i fred, se Figur 14.



Figur 14: Kjennetegn ved områder man liker å gå. De åtte mest nevnte. Prosent. Faksimile fra Hjorthol mfl. (2013:28).

Det er flere blant de yngre gruppene og bosatte i sentrum som framhever livlighet, med mange mennesker, aktiviteter og butikker som et positivt kjennetegn ved et område man vil gå i. Benker å hvile på settes større pris på av kvinner, de som tilhører den eldste aldersgruppen og de som er bosatt i sentrumsområdet. Nesten like mange setter pris på at det er rolig og at man kan gå i fred. Dette henger også sammen med ønsket om lite biltrafikk.

I intervjuene pekte respondentene på en rekke ulike målpunkter de likte å gå til. Mange av disse var det man kunne forvente: Bynære friluftsområder, strandpromenaden, parker, sentrum, gågaten Markens, samt ulike typer handel, service og tjenester. Andre var lekeplasser der det alltid skjer noe, områder der årstider og kommunal innstas gjør at trær og planter skifter over årstidene, en graffiti vegg som stadig endrer seg og byggeplasser hvor man kan følge utviklingen.

Når de som ble intervjuet viste frem gater, ruter og områder de liker å gå i, og fortalte om egenskaper ved det fysiske miljøet de setter pris på, er de ganske samstemte. De følgende kvalitetene ansees som gode (ikke rangert):

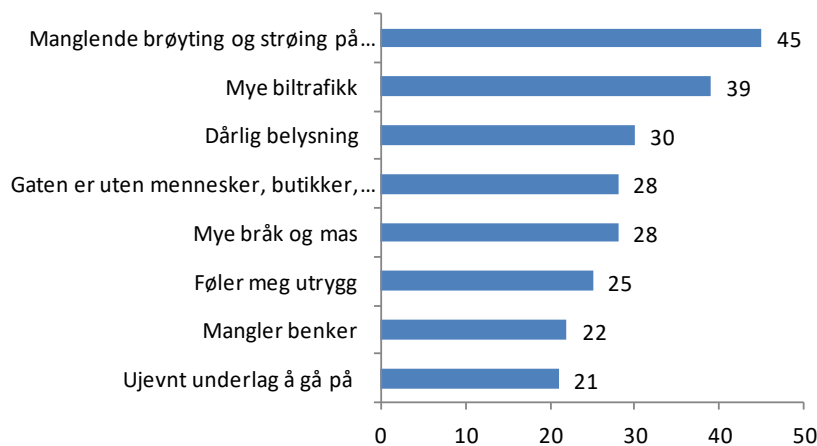
- Lite biltrafikk
- At det finnes fortau
- At fortauene er reservert kun for fotgjengere
- At fortauene er brede nok, med slett dekke og uten hindringer i gangbanen
- Fotgjengerkryssinger på rett sted, som oppleves som trygge, er lette å komme over, har lang nok grøntid og ikke for høye fortauskanter
- Godt vedlikeholdte snarveier
- At det er trær og ikke minst blomster

- At det finnes nok benker, plassert på steder hvor det er interessant å sitte og viktig å få hvilt
- At det er rent, pent og ordentlig
- Belysningen må være god nok
- Fortau og veier er godt brøytet og strødd
- Godt kollektivtilbud, med busskur og benker

Dette kan oppsummeres som at områder som er gode å gå i er områder hvor fotgjengerne ferdes trygt og hvor det er pent og trivelig.

Kjennetegn ved områder de ikke liker å gå i

På spørsmål om hva som kjennetegner områder eller gater de ikke liker å gå i, er svarene på mange måter et speilbilde av det de liker, se Figur 15.



Figur 15: Kjennetegn ved områder og gater man ikke liker å gå i. De åtte mest nevnte. Prosent. Faksimile fra Hjorthol mfl. (2013:31).

Manglende brøyting og strøing på vinterstid kommer klart øverst på listen fulgt av mye biltrafikk. Dårlig belysning nevnes av 30% av de spurte, og kvinner nevner dette oftere enn menn. Neste på listen er gater uten mennesker, butikker, mv., som nevnes oftest av kvinner og de yngre, fulgt av gater med mye bråk og mas. Deretter følger faktorene at de føler seg utrygge, at det mangler beker og at underlaget er ujevnt.

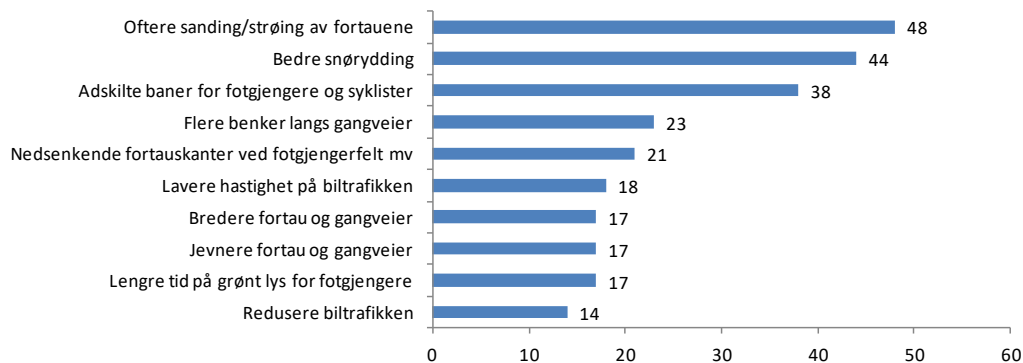
Mange knytter utrygghet hovedsakelig til glatt føre, fare for fall og takras vinterstid. Flere går ikke ut dersom det er for glatt fordi de er redde for å falle og skade seg. Spesielt er utryggheten knyttet til kveldstid når det er mørkt. Dette dreier seg om at man ikke ser underlaget godt nok, risiko for å skade seg og bli liggende uten å få hjelp, eller at noe kriminelt kan skje. Andre utrygghetsmomenter går på trafikkmessige forhold, for eksempel syklist i stor fart eller biler som kommer for tett på.

I de kvalitative følgeintervjuene fortalte respondentene også at egenskaper som mye biltrafikk, manglende eller smale fortau, blanding av syklist og gående, utrygge krysninger, at snarveier mangler eller er dårlig vedlikeholdt og at det mangler benker er kvaliteter de opplever som negativt når de går. Biltrafikken forbindes med en rekke konkrete ulemper, som støy, støv, at bilene spruter vann på dem og at de må vente lenge ved trafikklys.

Tiltak om er viktig for at de skal gå mer

Respondentene ble også bedt om å angi hvilke tiltak de mente var viktige for at de skal gå mer. Flest respondenter svarte 'svært viktig' på alternativene som dreide seg om godt vintervedlikehold, Figur 16. Deretter følger adskilte baner for fotgjengere og syklist, flere

benker, nedsenkede fortauskanter, lavere hastighet på biltrafikken, bredere fortau og gangveier, jevnere fortau og gangveier, lengre grøntid og redusert biltrafikk.

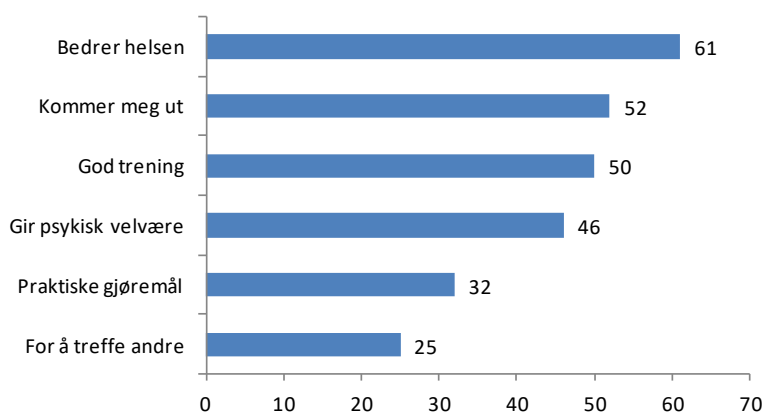


Figur 16: Andel som svarer at disse tiltakene er 'Svært viktig' for at de skal gå mer. De ti viktigste. Prosent. Kristiansand 2012. Faksimile fra Hjorthol mfl. (2013:33).

Disse tiltakene overlapper i viktighet med det respondentene peker på som viktig for om de oppfatter områder eller gater som gode eller mindre gode å gå i.

Motivasjon for å gå

Vi tar også med svarene de over 67 år oppgir som de viktigste årsakene til at de går, se Figur 17. Respondentene kunne ta stilling til seks ulike forhold. Figuren viser andelen som har svart at det angjeldende forholdet er svært viktig.



Figur 17: De viktigste årsakene til å gå. Andelen som har svart "Svært viktig". Prosent. Kristiansand 2012.

Flest nevner bedring av helsen som det viktigste for det å gå, deretter nevnes det å komme seg ut og som tredje årsak at det gir god trening, altså en annen side ved helse. Nesten halvparten mener at det å gå gir psykisk velvære. Praktiske gjøremål og å gå for å treffe andre nevnes også som viktige grunner av henholdsvis en tredel og en firedel av de eldre.

4.3.3 Generelle designråd

Vi vil til sist nevne noen generelle designråd fra fagfolk som har jobbet med sentrum og byrom over lang tid, og som har oppsummert sine erfaringer.

I boka *Walkable city* definerer Speck (2012) ti steg som vil bidra til mer gangvennlige sentrum (vi gjengir dem på engelsk, siden Speck har lagt på å presentere dem med 'schwung'):

- *Put cars in Their Place*, ved å gjøre restriksjoner for bilbruk
- *Mix the uses*, med rett blanding og mengde av aktiviteter
- *Get the Parking Right*, eller ut av veien
- *Let Transit Work*, altså godt kollektivtilbud
- *Protect the Pedestrian*, som dreier seg om trygghet og sikkerhet
- *Welcome Bikes*, altså legge til rette med egen infrastruktur for sykkeltrafikk
- *Shape the spaces*, med vekt på byforming
- *Plant Trees*, for å få inn grønt
- *Make Friendly and Unique Faces*, som gjør gangturen interessant
- *Pick your winners*, å prioritere de viktigste områdene og der man har størst sjanse for å lykkes

Jan Gehl har studert menneskers bruk av gater og byrom gjennom en mannsalder, og er blant dem som har bidratt mest til å utvikle vår forståelse av hvilke kvaliteter ved byrom som bidrar til at folk bruker dem og trives i dem (se blant annet Gehl 1971, 2013, Gehl og Gemzøe 1996, Gehl og Svarre 2013, Gehl Architects 2014). Når Gehl diskuterer gater og byrom som er gode å gå og oppholde seg i, trekker han frem 12 kvalitetskriterier, delt i tre grupper. De er **beskyttelse**, mot trafikken, mot kriminalitet og vold, mot ubehagelige sansepåvirkninger; **komfort**, som dreier seg om muligheter for å gå, sitte og oppholde seg/stå i gaterommet, muligheter for å se, å kommunisere, og for lek og aktivitet, samt **herlighet**, som dreier seg om skala, mulighet for å nyte godt vær, estetiske kvaliteter/positive sanseintrykk. I et verktøy utviklet av Gehl Architects for å vurdere kvaliteter (og planlagte kvaliteter) i byer eller større områder i byer, er dette operasjonalisert til: **egenskaper ved byrommene** (mikroklima, menneskelig skala, nettverk), **bygningene** (aktive og synlige funksjoner, diversitet og fleksibilitet, tetthet og nærhet) og **livet** (mobilitet, rekreasjon og sosiale aktiviteter, sosial integrasjon).

5 Infrastruktur for gående

Ved utarbeidelse av gåstrategier eller lignende, samt ved planlegging av tiltak rettet mot de som går, har man behov for å vite hvordan konkret utforming av infrastruktur for gående påvirker hvor ofte og hvor langt folk går, og hvordan ulike tiltak påvirker opplevelsen av å gå. Her presenteres kunnskap om infrastruktur for gående som kan bidra til å skape gangvennlige omgivelser. Tiltakene som diskuteres er fortausbredde, noen utvalgte kryssløsninger og gateutformingsprinsipper rettet mot gående, samt betydningen av belysning, grønt og drift og vedlikehold for gange. Hensikten med undersøkelsen av utvalgte tiltak er å få frem hvorvidt disse er undersøkt i et gangvennlighetsperspektiv eller om det er undersøkelser som viser om tiltaket medfører økte gangandeler eller bedre opplevelse av å gå. Der vi ikke har funnet frem til forskning direkte knyttet til dette, presenterer vi i noen tilfeller annen forskning som synes relevant for å belyse disse tiltakene i et gangvennlighetsperspektiv.

5.1 Fortau

Fortau alene er ikke nok til å få folk til å gå, andre fotgjengervennlige egenskaper må også være til stede (Ewing 1996). Samtidig dekker fortauene mange funksjoner også utover plass for å gå. Både Ewing (1996) og Jacobs (1961) trekker frem fortauets rolle i den sosiale konteksten, der fortauet både skal bidra til trygghet, sosial kontroll og kontakt mellom de som bor eller besøker nabolaget.

Også nyere studier trekker frem at fortauet er viktig for å skape et gangvennlig område og at dette er særlig viktig for å motivere folk til å gå i områder med mye biltrafikk (Ariffin og Zahari 2013). Fortauene må være i god stand, ha tilstrekkelig bredde, være uten hindringer og gjennomgående. Dette samsvarer med det vi erfarer fra norske forhold. I undersøkelsen blant de over 67 år i Kristiansand fant man at både at det finnes fortau og at det er bredere fortau er viktig for at de eldre skal gå mer (Hjorthol mfl. 2013). Respondentene ble bedt om å angi hvilke av 15 tiltak de mente var viktige for økt gange, og 17% av respondentene mente at tiltaket 'bredere fortau' var viktig (tiltaket ble rangert som nummer sju i undersøkelsen). En stor andel, 44%, vil gjerne ha adskilte baner for fotgjengere og syklist (tredje viktigste tiltak).

I en før- og etterundersøkelse av Torggata i Oslo (Pran og Bakke 2015) var brede fortau/god plass en av faktorene som gjør at respondentene (N=331) synes at gata er godt tilrettelagt for fotgjengere. Etter at gata ble bygd om til en gang- og sykkelprioritert bygata og fortauene blant annet ble utvidet, var det 68% som trakk fram denne faktoren, sammenlignet med 37% før ombyggingen.



Figur 18: Brede fortau bidrar til at man synes en gate er godt tilrettelagt for fotgjengere. Fra Torggata i Oslo. Foto: Oddrun Helen Hagen.

I en undersøkelse blant 23 voksne i Valencia, Spania fant man at fortausbredde påvirker rutevalg, men også at det kan være en barriere for å gå, for eksempel der det er fysiske hindringer som kafeer, skilt eller lignende (Ferrer mfl. 2015).

Gitt viktigheten av fortau, har vi undersøkt om det finnes anbefalinger knyttet til gatebredde og kapasitetstall for fortau, det vil si hvor mange mennesker per kvadratmeter fortau som er anbefalt. Videre undersøkes sammenhengen mellom fortausbredde og folks trygghetsfølelse relatert til hastighet og trafikkmengder, samt forholdet mellom fortausbredde og gatebredde.

5.1.1 Kapasitetstall for fortau

Vi har søkt etter anbefalinger knyttet til fortausbredde relatert til antall mennesker som beveger seg der, både fra forskningen og hva som er beste praksis internasjonalt.

Fortau må ha tilstrekkelig bredde til å håndtere aktuelt fotgjengervolum uten at det blir trangt, men heller ikke være så vide at det virker tomt. Ewing (1996) skriver at en viss fotgjengertetthet bidrar til vitalitet og interesse i gata. Men trengsel på fortau kan også være en faktor som påvirker om man velger å gå eller ikke (Koh og Wong 2013).

For å bevege seg på en behagelig måte trenger mennesket fri bredde på 710-760 mm (Fruin 1992). For å kunne gå i en jevn hastighet og for å unngå konflikter er det behov for 2,5 til 3 meter brede arealer, dette tilsvarer et minste personlig areal på 2-3 m² per person for relativt uforstyrret gange. I områder med kø eller andre situasjoner med trengsel der bevegelse er begrenset er det vanlig med mindre areal per person. Personlig rom for komfortabel bevegelse gir grunnlag for å forstå forholdet mellom trafikk og designstandarder (Fruin 1992).

Dimensjonerende bredder for fortau er i stor grad knyttet til nødvendig plass for at to personer skal kunne møtes og for at maskinelt vedlikehold kan gjennomføres (se for eksempel Statens vegvesen 2018). I siste versjon av gate- og vegnormalene heter det at en *'Fortausbredde på 2,5 m dekker minste krav til ferdselsareal på 2 m og kantsteinsone på 0,5 m, og muliggjør maskinell rydding av fortauet. Dersom fortauet har møbleringsone bør ferdselsarealet økes til 2,5 m for å gi plass for maskinell rydding.'* (Vegdirektoratet 2018:18). Statens vegvesen har også anbefalinger til bredde ut fra antall gående per time. (Vegdirektoratet 2014b:124).

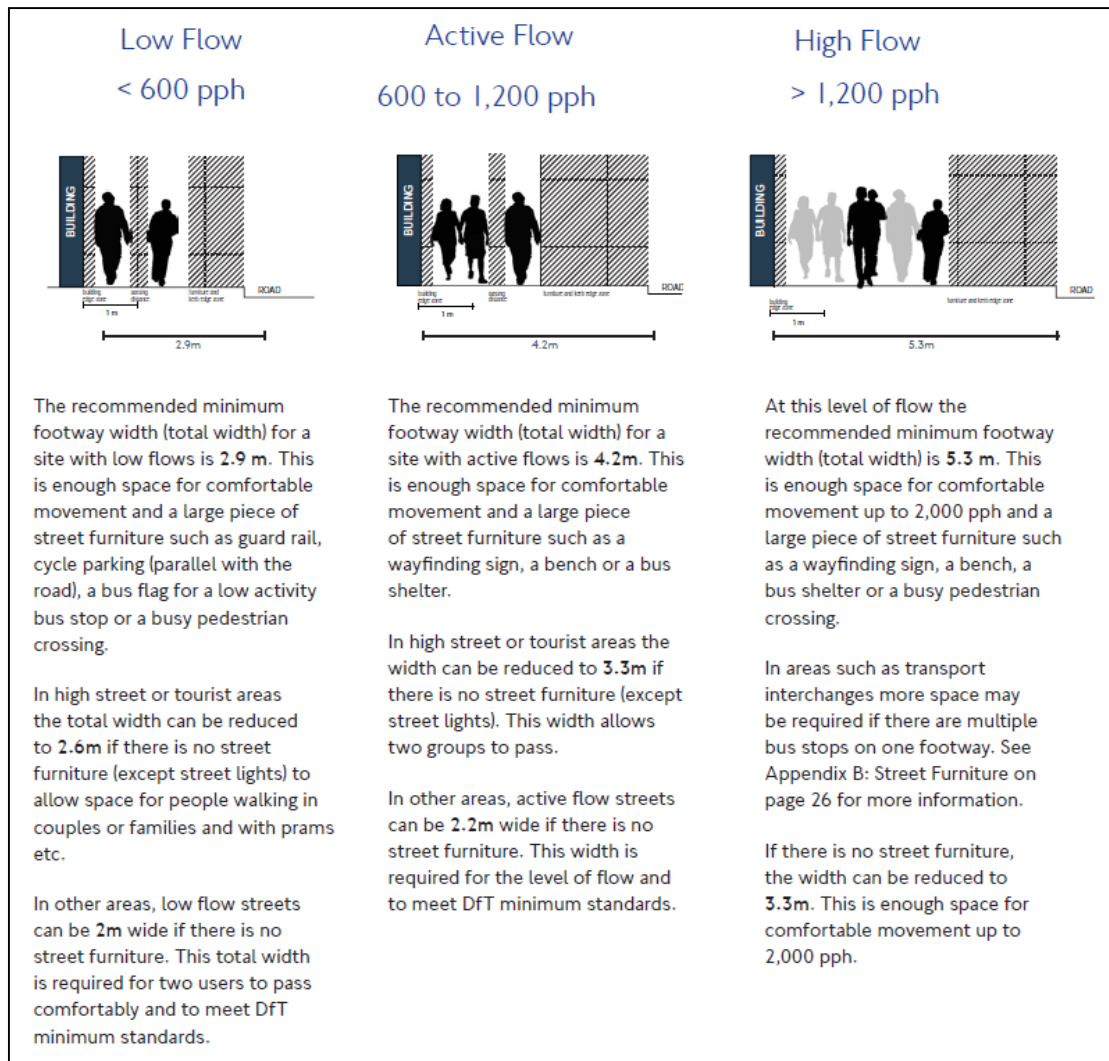
Tilsvarende anbefalinger er gitt i normaler for Gate og veiutforming i Oslo (Bymiljøetaten 2018). Der anbefales også at det i gater med mange gående og mye sideaktivitet benyttes en fortausbredde på 4-10 meter for å gi plass til å kombinere fri gangbredde med uteservering, utstillingsareal, oppholdssoner og gatemøblering. I den internasjonale litteraturen vises det til at standarder og håndbøker for vei- og gatebredde ofte legger til grunn en minste fri fortausbredde med utgangspunkt i krav til flyt og kapasitet for fotgjengere (se for eksempel Lo (2009) sine henvisninger til amerikanske standarder). Det vil si en flytkapasitet for at

fortgjengere skal kunne forflytte seg uhindret, med så mye plass som mulig. Dette blir av flere kritisert ut fra at mennesket vurderes mekanisk og at fotgjengere betraktes på samme måte som biler (Lo 2009 og Asadi-Shekari mfl. 2013). Selv om denne tilnærmingen, som kalles 'Pedestrian Level of Service' (PLOS), de senere årene i større grad kobles til veg- og gatekarakteristika (Asadi-Shekari mfl. 2013), rettes det kritikk når denne type tilnærminger diskuteres opp mot gangvennlighet (se for eksempel Lo 2009 og Asadi-Shekari mfl. 2013). En kritikk er at travle fortau i urbane settinger rangeres lavere enn tomme fortau i suburbane settinger, og tilnærmingen er derfor mest egnet for å vurdere når et fotgjengerareal «kollapser» som følge av for mange folk. PLOS og flytkapasitet for fortau er også i kontrast til hva urban designforskning trekker frem som viktig med tanke på gangvennlige områder (Lo 2009), som for eksempel aktive og levende steder med mange ulike funksjoner (se for eksempel Jacobs 1971, Gehl 1971, Ewing and Handy 2009, Forsyth and Krizek 2010, Speck 2012, Newman and Kenworthy 2015, Hillnhütter 2016, Leslie mfl. 2007, Lo 2009, Yin 2017, Tennøy mfl. 2017a og Knapskog mfl. under publisering). I Asadi-Shekari mfl. (2013) sin gjennomgang av en rekke PLOS-tilnærminger påpekes det at det finnes få studier som fokuserer på gange og behov hos eldre, barn eller personer med funksjonsnedsettelse, og at studiene kun dekker et begrenset antall forhold knyttet til gater og dermed ikke kan benyttes for å vurdere forskjellige gater innenfor et gatehierarki.

I tilfeller med mange fotgjengere er det allikevel aktuelt å snakke om PLOS og kapasitetstall for fortau, da det gir et grunnlag for å dimensjonere fortauene slik at de har tilstrekkelig bredde til å håndtere store mengder fotgjengere. Dette er for eksempel aktuelt i sentrumsområder, rundt kollektivknutepunkt, eller andre steder der man har perioder med mange som går. Transport for London (2010) bruker en variant av PLOS-tilnærmingen som fokuserer på fotgjengerkomfort, og har utarbeidet anbefalinger til hvilke fortausbredder som skal benyttes for ulike situasjoner i London for å sikre fotgjengerne en behagelig gåopplevelse. Arbeidet bygger på studier av 75 steder i London, der følgende aspekter knyttet til fotgjengeratferd ble undersøkt (Transport for London 2010:24):

- Detaljert informasjon om fotgjengerflyt som ga informasjon om fotgjengerbevegelser i løpet en dag (endringer i bevegelsesretning, rush etc.)
- Fotgjengerhastigheter i og mellom rush for å utrede betydningen av antall personer og retningen de beveget seg i
- Kartlegging av antall mennesker som oppfattet begrenset bevegelse, for eksempel reduksjon i hastighet, rute, eller dumpet inn i andre
- Avstanden mellom folk, og mellom folk og gatemøbler
- Spørreundersøkelse for å undersøke folks opplevelse av komfort og hvordan denne påvirker deres handlinger

Figur 19 viser anbefalte fortausbredder (total bredde på fortau) basert på disse undersøkelsene. Dette skal gi en indikasjon på hvilken fortausbredde som kan være egnet i ulike situasjoner. Anbefalingene brukes gjerne i forkant av mer detaljerte utredninger av 'fotgjengerkomfort' i et bestemt område (Transport for London 2010).



Figur 19: Anbefalte fortausbredder med utgangspunkt i antall personer som beveger seg der per time (pph). Transport for London (2010)¹.

I tillegg til disse anbefalingene foreligger det en beskrivelse av hvordan man kan undersøke fotgjengerkomfort (Pedestrian Comfort Levels (PCL)), målt i antall personer per kvadratmeter fortau og delt inn i ulike nivåer fra A til E. PCL A betyr at fotgjengermiljøet er meget komfortabelt med nok areal til at man kan gå i den hastigheten og ruten man ønsker, PCL B betyr at man kan gå i normal ganghastighet og til en viss grad velge rute, mens PCL C, D og E innebærer at antall personer per kvadratmeter gjør at bevegelsesfrihet begrenses og fortauene føles trange og konflikthulle. Tilknyttet PCL er det gitt anbefalinger om hvilke gatetyper de ulike nivåene er egnet for, for eksempel anbefales et PCL nivå på A og B+ for å sikre fotgjengerkomfort i strøkgater (high streets¹) (Transport for London 2010). De ulike nivåene er presentert i figur 20.



Figur 20: Ulike nivåer for fotgjengerkomfort (Pedestrian Levels of Comfort), Transport for London (2010:13)¹.

5.1.2 Fortausbredder og trygghet

I tillegg til at fortausbredder påvirker de gåendes fremkommelighet i et område, påvirker det også hvor nær man må bevege seg de kjørende. Å etablere skiller mellom fotgjengere og bilister kan i mange tilfeller være nødvendig for å sikre komfortable gåomgivelser. Hvor bredt et fortau er kan påvirke hvor trygg man føler seg relatert til trafikken hastighet og trafikkmengder. På smale fortau langs gater med høy hastighet og/eller store trafikkmengder kan man føle seg mindre trygg enn der brede fortau gjør det mulig å holde en større distanse til trafikken. Vi har søkt etter litteratur som belyser dette, men har funnet få relevante studier som knytter dette spesifikt til gangvennlighet, økte gangandeler eller hvor bredt fortauet må være for at folk opplever det trygt og attraktivt å gå. Men vi har funnet noe omtale om dette i litteratur om gangvennlig design.

Nødvendig separering vil avhenge av hastighet og trafikkmengder og Ewing (1996) gir følgende anbefalinger med utgangspunkt i hastighet:

- I gater utformet for en hastighet på 20 mph eller lavere (tilsvarende 32 km/t eller lavere) er annen separering enn fortau ikke nødvendig. Fortausbredden tilpasses antall fotgjengere i området, slik at det sikres nok plass til de som går der.
- Dersom hastigheten er opp mot 35 mph (tilsvarende 56 km/t) anbefales det at gangarealet skilles fra kjøreareal med en beplantningssone. Alternativt at gangarealet er tilsvarende bredt til at det muliggjør separering. Gateparkering kan også fungere som separering ved denne hastigheten.
- Når hastigheten er høyere enn 35 mph anbefales en fysisk barriere eller bredt skille. Gatestrær trekkes frem som en ideell barriere, da trær plantet mellom ferdselsareal og kjøreareal skaper både et fysisk og psykisk skille fra trafikken. Gatemøbler kan også fungere som separering.

Undersøkelser vises også sammenheng mellom attraktivitet og skille mellom gangsoner og kjøretrafikk (Adkins mfl. 2012). Både gangarealer som er tilbaketrukket fra fortauskanten og parkeringsfelt skaper et visuelt og fysisk skille mellom fotgjenger og kjøretøy og Adkins mfl. (2012) viser til at dette er i tråd med tidligere studier (Dumbagh 2005) knyttet sikkerhet for fotgjengere, og at dette også er i tråd med anbefalinger knyttet til separering for gangvennlig, urbant, gatedesign (Adkins et. al. (2012) viser her til retningslinjer fra Institute for Transportation Engineers 2010).

5.1.3 Fortausbredde versus gatebredde

Vi har undersøkt om det finnes litteratur som belyser hvor bredt et fortau bør være ut fra gatebredden. Vi har ikke funnet noen konkrete anbefalinger her. Den litteraturen som belyser gatebredde og gangvennlighet viser til gaterommets romlige kvaliteter, det vil si i hvilken grad det er avgrenset av vertikale elementer som bygninger, gjerder, trær og annet og har fotgjengerskala (Purciel mfl. 2009 viser til Alexander mfl. 1977, Cullen 1961, Jacobs og Appleyard 1987, se også Adkins mfl. 2012). Gaterommets romlige kvaliteter og fotgjengerskala kan knyttes til opplevelsen av å gå i et område, og Ewing og Handy (2009) viser til at grad av lukkethet (enclosure) er viktig når man vurderer gangvennlighet da det kan bidra til å gjøre gaterommet mer attraktivt ved at det gis en romlig avgrensing. I vår gjennomgang har vi ikke funnet at fortausbredde diskuteres i denne forbindelse. Purciel mfl. (2009) viser til at grad av lukkethet først og fremst blir konseptualisert i bygningshøyde relatert til gatebredde (Alexander mfl. 1977 i Purciel mfl. 2009).

5.2 Gangvennlig gateutforming og trafikkregulering

Infrastruktur særlig tilrettelagt for gange påvirker hvor attraktivt og hyggelig det er å gå der. Undersøkelser fra både Oslo og København viser for eksempel at det er samsvar mellom gågater og hvor man finner mange som går og oppholder seg (Gehl Architects 2014 og Gehl og Gemzøe 1996).

Gågater brukes i hovedsak i sentrumsområder, men både i sentrumsområder og i andre områder i byene er det fortsatt mange gater som er basert på prinsippet om separering mellom trafikantgruppene og der fotgjengerarealene er på et minimum. Som en motreaksjon til utstrakt bruk av separering av gående og kjørende har det etter hvert blitt utviklet planleggingsprinsipper som går ut på å integrere biler og mennesker på samme areal, og utforme gatene slik at biltrafikken beveger seg langsomt og på de myke trafikanters premisser. Disse prinsippene ble først utviklet for bruk i boligområder, og eksempler på dette er woonerf (beboelig gate) utviklet i Nederland i begynnelsen av 1970-tallet og lignende prinsipper som ble utviklet og implementert i andre land (for eksempel de norske 'gatetun', de danske '§40 sivegater', de svenske 'gårdsgator', de engelske 'home

zones` og de tyske `spielstrassen`) (Sørensen 2010). Etter hvert har denne type planleggingsprinsipper også blitt benyttet i byområder med mye trafikk, og blir da gjerne betegnet som `shared space` eller sambruksområde (Sørensen 2010 og Bjørnskau 2016). Man har også fått løsninger som brukes både i boligområder og forretnings-/handelsområder, for eksempel sveitsiske `begegnungszonen`.

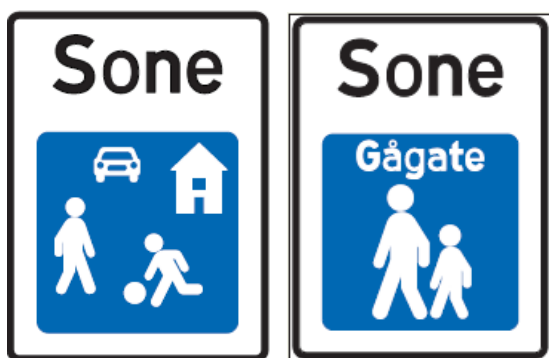
I dette kapitlet vil vi presentere noen prinsipper for gangvennlig gateutforming og trafikkregulering. Først redegjør vi for fotgjengerprioriterte gater som allerede benyttes i Norge (gatetun og gågate), deretter presenterer vi planleggingsprinsippene for gater uten prioritering (`shared space`/sambruksområde og `begegnungszonen`). I tillegg ser vi på `superblock`-prinsippet som benyttes som gateutformingsprinsipp på nabolagsnivå i Barcelona og i flere andre spanske byer. Hensikten med gjennomgangen er å diskutere i hvilken grad disse gateutformingsprinsippene bidrar til økte gangandeler eller bedre opplevelser av å gå, og i hvilken grad de utenlandske eksemplene er i tråd med eller avviker fra de norske tilnærmingene.

5.2.1 Fotgjengerprioriterte gater: Gågater og gatetun

Innenfor det norske regelverket er det to typer gater som prioriterer gående; gågater og gatetun. Mens gågate vanligvis anlegges i sentrale forretningsstrøk med mange butikker og serveringssteder, kan gatetun kun anlegges i boligområder (Høye 2016 og Amundsen og Høye 2011). Gågater er mindre egnet utenfor sentrum, da det ikke er tilstrekkelig med fotgjengere til å fylle gata med liv og aktivitet (Melia 2015).

I gågater er kjøring med motorkjøretøy ikke tillatt, unntatt til varelevering i bestemte perioder på døgnet. I gatetun er det tillatt med blanding av trafikk på fotgjengernes premisser. Både gågate og gatetun er offentlige trafikkområder som kan sikres planmessig med eget formål. For gatetun og gågater gjelder følgende trafikkregler (Samferdselsdepartementet (1986) Forskrift om kjørende og gående trafikk (trafikkregler)):

- Kjørende på gatetun og gågate har vikeplikt for gående
- På gatetun og gågate må det ikke kjøres fortere enn i gangfart
- På gatetun er det forbudt å parkere utenom særskilt anviste plasser. På gågate er det forbudt å parkere
- Sykkel kan stanses eller parkeres på gågate eller gatetun dersom den ikke er til unødig hinder eller ulempe.



Figur 21: Fotgjengerprioriterte gater i henhold til norsk regelverk. Skilt 540 for gatetun til venstre og skilt 548 for gågate til høyre. For begge gjelder kjøring i gangfart.

Det er stilt flere krav som må oppfylles før en gate kan skiltes som gatetun (skilt 540). Gatetunskilt skal bare anvendes for boliggger hvor det er iverksatt spesielle fysiske tiltak for å etablere et uteareal for alle trafikantkategorier hvor all kjøring skjer på fotgjengernes

vilkår. Reguleringen kan omfatte en enkelt gatestrekning eller flere gater eller kvartaler. Før skilt 540 kan tas i bruk, skal følgende betingelser være oppfylt (Vegdirektoratet 2014a):

- Området skal ikke ha gjennomgangstrafikk
- Ingen bolig innenfor sonen bør ha lengre kjøreavstand enn 300 m langs den mest hensiktsmessige veg ut av sonen
- Vegene i området skal være utformet uten oppdeling i kjørebane og gangbane (fortau). Det skal derfor ikke være noe gjennomgående høydeforskjell i vegens tverrprofil
- Fartsdempende tiltak som tillater passasje av alle kjøretøykategorier med behov for å kjøre i området, skal være etablert
- Biloppstillingsplasser skal være spesielt markert med skilt eller annen markering slik at parkeringsreguleringen kan håndheves
- Inn- og utkjøringstilknytning til vegnettet utenom området skal skje ved kryssing av kantstein

Gatetun kan inngå som ett av flere virkemidler ved trafikksanering av et område. Gatetun er et tiltak som fortrinnsvis er ment å fremme opphold og lek på steder hvor trafikk med kjøretøyer har begrenset omfang. Gatetun er først og fremst et miljøtiltak, men det kan også bedre trafikksikkerheten (Amundsen og Høye 2011). En kort omtale av gatetun er tatt inn i siste versjon av vegnormalene (Vegdirektoratet 2018), dette er en endring sammenlignet med forrige utgave (Vegdirektoratet 2014b). Gågate skal ifølge Vegdirektoratet (2014b) ha en minstebredde på 3,5 meter uten faste hindringer, og på 6 meter når det er mange butikker og serveringssteder. Gågater bør videre ha en lengde på minst 19 meter. Gågateskilt (skilt 548) kan kun anvendes for gater som er utformet slik at de klart framstår som områder for gående (Vegdirektoratet 2014a).

Amundsen og Høye (2011) viser til at virkningen av gatetun på ulykkene er undersøkt i Norge (Muskaug 1983), Tyskland (Kahrman 1988), Nederland (Janssen og Verhoef 1989) og Danmark (Engel og Krogsgaard Thomsen 1990) og at beste anslag for virkningen av gatetun på antall ulykker er en reduksjon på 25% (-45; -5) for personskadeulykker og en reduksjon på 20% (-40; +5) for materielskadeulykker. Nedgangen i ulykkene skyldes trolig en kombinasjon av mindre biltrafikk og lavere fart. Dette skjer samtidig som gatetun blir flittigere brukt som oppholdsareal. Når det gjelder framkommelig, vil bilistene oppleve redusert framkommelighet, mens den bedres for gående og syklister. Undersøkelser fra Oslo og Sandefjord viser sterkt nedgang i biltrafikkmengder og en nedgang på ca. 20% i fartsnivå sammenliknet med tidligere fartsnivå (det ble tatt hensyn til hvor mange kjøretøy som ble hindret av andre trafikanter (Muskaug 1983)). Andelen fotgjengere som oppholder seg i gata sammenlignet med de som går, øker i gatetun. Gjennomsnittlig oppholdstid øker med 10-30%. Amundsen og Høye (2011) viser til at i sammenliknbare gater uten gatetun ble nedgang på 10-30% i oppholdstiden registrert (Muskaug 1983).

Gatetun skaper utendørs fellesarealer som innbyr til opphold og sosial aktivitet, og medfører økte kvaliteter for bomiljøer. Folk synes det er lettere og triveligere å være fotgjenger og syklist i gatene og lar ofte barna leke ute (Muskaug 1983 i Amundsen og Høye 2011). Samtidig viser undersøkelser at parkeringstiden øker, og i et gatetunprosjekt på Sofienberg i Oslo ble det registrert opptil dobbelt så mange parkerte biler i gatetunene som det var oppmerket plasser til (Muskaug 1983 i Amundsen og Høye 2011).



Figur 22: Nyere gatetun i Oslo. Foto: Oddrun Helen Hagen.

5.2.2 Sambruksområder: 'Shared space' og 'begegningszone'

Det norske gateutformingsprinsippet gatetun kan til en viss grad ligne på gatebruksprinsippet sambruksområde. Sambruksområder er inspirert av utformingen av bolig-gater som nederlandske «woonerb» og gatetun (Bjørnskau mfl. 2016), men forskjellen fra gatetun er hovedsakelig at omfanget og sammenblandingen av ulike trafikantgrupper er større, og dermed også sannsynligheten for konflikt mellom gruppene (Amundsen og Høye 2011). I gatetun er fotgjengerne prioritert, i sambruksområder har trafikantene like rettigheter.

Sambruksområde er definert som utformingsprinsipp både i vegnormalene (Vegdirektoratet 2018) og i Gate- og veiutforming for Oslo kommune (Bymiljøetaten 2018). Det er flere kjente utformingsprinsipper for sambruksområder, for eksempel 'shared space' og 'begegningszonen'. Gater utformet etter 'shared space'-prinsippet er ofte lokalisert i bykjerner (Amundsen og Høye 2011), mens 'begegningszonen' benyttes både for bolig-gater, handels-gater og sentrumsgater (Fussverkehr Schweiz 2018).

'Shared space'

Utformingsprinsippet som legges til grunn for 'shared space' er at gate- og byrommet skal deles av ulike trafikantgrupper. Gaterommet utformes uten eller med begrenset regulering, skilt og separering av kollektivtrafikken, tunge kjøretøyer, biler og myke trafikanter i tid og rom. I stedet er det trafikantene som selv gjennom øyekontakt skal bli enige om hvem som skal vike, og dermed tilpasse sin trafikantatferd til den sosiale atferd som mennesker i området utviser fremfor juridiske trafikklover og regler. I et sambruksområde har myke trafikanter og biler like rettigheter, og vikeplikt er regulert gjennom høyrereglen (Sørensen 2010).

I følge Sørensen (2010) brukes sambruksområder både for hele bykjerner, især historiske bykjerner, på torg, på strekninger og i kryss i byer og tettsteder. En forutsetning for bruken av sambruksområder i byområder er at det i tillegg er et bilvegnett av høy klasse i nærheten som fører utenom, til og fra området. Sambruksområder kan brukes i følgende situasjoner (Myrberg mfl. 2008 i Sørensen 2010):

- beliggenhet sentralt i byen
- inngår som en del av en viktig gangrute
- viktige reisemål og virksomheter er i nærheten
- det finnes attraksjoner og sitteplasser

- tilstrekkelig med myke trafikanter
- balanse mellom biler og fotgjengere
- tiltaket er del av en større plan, som også omfatter tiltak i tilgrensende gater

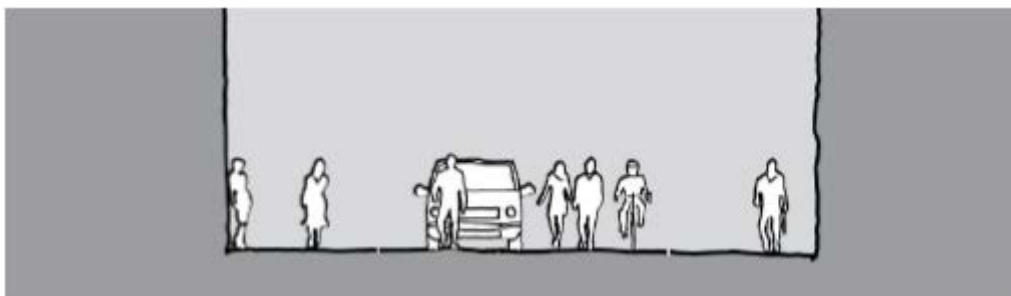
Sambruksområder har blitt brukt i områder med trafikkmengder fra 2 000 til ca. 15 000 kjøretøyer i døgnet (Sørensen 2010), dette er vesentlig høyere enn det som vil være vanlig for et gatetun. Bjørnskau mfl. (2016) beskriver at følgende fysiske virkemidler benyttes for å signalisere at et område er 'shared space':

- Tradisjonelle skilt (påbud/vikeplikt/rundkjøring osv.) er fjernet
- Lyssignaler er fjernet
- Veioppmerking (kantlinjer, midtlinjer osv.) er fjernet
- Gateplanet har ett nivå – dvs. at det ikke er fortau, sykkelsti eller lignende som er lagt på et høyere nivå enn der den motoriserte trafikken beveger seg. Ofte er det anlagt ramper fra det ordinære gatenivået og til 'shared space'-området, noe som reduserer kjøretøyenes fart
- Tradisjonell asfalt er erstattet med andre materialer som brostein, belegningsstein, heller osv., – noe som bidrar til å signalisere til den motoriserte trafikken at området er annerledes
- Gatemøbler (benker, skulpturer, fontener, beplantning osv.) er plassert i området

Sambruksområde (gater uten spesiell prioritering) er tatt inn i siste versjon av vegnormalene (Vegdirektoratet 2018) og er også beskrevet i Oslo kommunes Gate- og vegnormaler. I følge vegnormalene er sambruksområder best egnet i tette byområder (sentrumsområder) der det er mange gående og syklende (Vegdirektoratet 2018).

Tabell 1: Krav til utforming av sambruksområder i vegnormalene (Vegdirektoratet 2018) og Gate- og vegnormalene (Bymiljøetaten 2018).

Vegnormalene (Vegdirektoratet 2018)	Gate- og vegnormalene (Bymiljøetaten 2018)
<p>Følgende krav gjelder for sambruksområder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ÅDT bør ikke overstige 4 000 - Ingen trafikantgrupper bør være prioritert - Det bør være balanse i fordelingen mellom motorisert trafikk, gående og syklende - Parkering bør begrenses - Sambruksområder utformes på en slik måte at kjørende velger et fartsnivå på 15- 20 km/t. - Gaten angir ulike soner ved hjelp av variasjon i gatebelegget. Gategulvet er flatt uten kantstein eller nivåforskjeller. 	<p>Ved utforming av et sambruksareal er det viktig å være oppmerksom på detaljer for å unngå andre problemer, som for eksempel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - en utforming som ikke gir hastigheter over 15 km/t; - udifferensierte arealer fører til dårlig parkeringsatferd; - sårbare trafikanter føler seg truet av at de ikke har noen beskyttet plass - mot biler; - posisjonering og mengde beplantning, gatemøbler, og andre innretninger skaper visuelt rot. - Steder hvor sambruksareal sannsynligvis kan fungere godt for - funksjonshemmede er: - på korte lengder/strekninger - der trafikkbelastningen er under 100 biler per time i rushtiden



Figur 23: Sambruksgate. Faksimile fra Vegdirektoratet (2018).

Det finnes ikke et eget trafikkskilt for 'shared space', og som utgangspunkt benyttes det lite skilting ved denne utformingen. I noen utenlandske prosjekter er det skiltet med fartsgrense på 30 km/t eller anbefalt fart på 20 eller 30 km/t og i andre prosjekter er 'shared space' skiltet som gågate. Skilting med parkering forbudt er også blitt benyttet (Myrberg mfl. 2009). For å øke oppmerksomheten rundt at ingen trafikantgruppe har fortrinn, bør trafikantene informeres om at et område er 'shared space', for eksempel med et skilt for sambruksareal (Bjørnskau mfl. 2016). En norsk variant eksisterte ikke per 2017, det nærmeste er skiltet for gatetun (Statens vegvesen 2016).

Det er et behov for en klargjøring av hvordan jusen skal forstås i områder med 'shared space'. I eventuelle kollisjoner vil trolig høyregel og vikeplikt for fotgjengere gjøres gjeldende. Dette er i midlertidig ikke klart i dag, og bør bli klargjort i trafikkreglene (Bjørnskau mfl. 2016). I Bjørnskau mfl. (2016) gis det også noen generelle og konkrete anbefalinger ved etablering av 'shared space'-områder.



Figur 24: Illustrasjon av sambruksareal i boligområde til venstre og i handegate til høyre. Faksimiler fra *Urban Street Design guide*!

'Begegnungszonen'

'Begegnungszonen' er gater der det kjøres på fotgjengernes premisser, fartsgrensen er 20 km/t og parkering er kun tillatt på oppmerkete felt (Fussverkehr Schweiz 2018). Vi finner eksempler på denne type gateutforming i særlig Sveits, der mange kommuner viste interesse for løsningen etter at den først ble innført i Burgdorf (løsningen som ble innført var etter inspirasjon fra byen Chambéry i Frankrike, som hadde introdusert dette med hell i 1980). Interessen for denne type tiltak i Sveits medførte en lovendring, og siden 2002 inngår løsningen som del av sveitsisk trafikklov. 'Begegnungszonen' kan brukes som designprinsipp for gater både i boligområder og i forretningsområder. Hensikten med designprinsippet for 'begegnungzone' er å definere en utforming som fyller gapet mellom gågate og gate med tillatt hastighet på 30 km/t. I en 'begegnungzone' er det få skilt, da målet er å sikre kommunikasjon mellom brukerne heller enn regulering (dette prinsippet er også brukt i gater som opparbeides etter 'shared space'-prinsippet). I Sveits er løsningen mest brukt i boligogater med lave trafikk tall, men det er også mange eksempler på at sentrumsgater er opparbeidet som 'begegnungzone'. I Bern har man laget egne retningslinjer for prosessen rundt etablering av 'begegnungzone' (Fussverkehr Schweiz 2018).



Figur 25: Til venstre: 'Begegnungszone' i boligområde i Burgfeld, Sveits. Til høyre: 'Begegnungszone' i forretningsområde i Giubiasco, Borghetto. Bilder hentet fra: <https://begegnungszonen.ch/giubiasco-borghetto/>.

Vi har ikke funnet noen engelskspråklige forskningsartikler som evaluerer 'begegnungszonen'. Men i forbindelse med at man tester denne type gateutforming i Berlin har vi funnet noe informasjon om disse prosjektene via nettsidene til Berlin by¹, der det også vises til noen erfaringer. Innføringen av 'begegnungszonen' inngår som del av Berlins fotgjengerstrategi (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz 2018). Det første prosjektet de gjennomførte var Maaßenstraße, som ble ferdigstilt i 2015. Det ble gjennomført tiltak for å redusere trafikkstrømmene, øke sikkerhet, oppholdskvalitet og tilgjengelighet. Det gjøres flere evalueringer av ombyggingen, i tillegg utføres det faglige vurderinger av gatens design og funksjon.¹

Prosjektet er evaluert gjennom før- og etterundersøkelser med fokus på indikatorer for trafikkflyt, hastighet, ulykkesituasjon og aksept. Trafikkundersøkelser som er utført viser at det har blitt mindre biltrafikk (reduksjon på 36%), hastighetene for bilister er redusert, det har blitt færre konflikter på fortauet, samt mer attraktivt og sikkert å gå. Det er registrert rundt 30% flere gående i 2016 sammenlignet med førundersøkelsen i 2012 (LK Argus GmbH 2017).

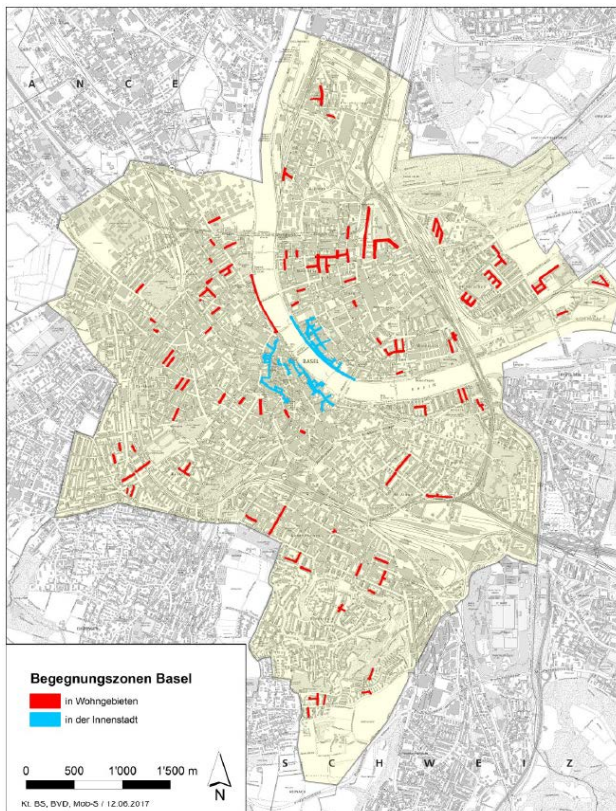
Den ombygde Maaßenstraße har også blitt evaluert med tanke på hvordan løsningen fungerer for funksjonshemmede (BiP Berlin og TOLLERORT 2017). De fleste respondentene er positive til prinsippet for gateutformingen, redusert hastighet vurderes også positivt og gjør det lettere å krysse. Det gjør også at høreapparatets hørselskvalitet øker. Den barrierefrie utformingen av veikryssene og krysspunkter blir positivt oppfattet, spesielt av synshemmede. Også kvaliteten på oppholdet i Maaßenstraße oppfattes høy, på grunn av den travle gaten, mangfoldet av gastronomiske tilbud og den "hyggelige nabolaget atmosfæren".

I prosjektet 'Begegnungszone Bergmannstraße' blir løsninger på et midlertidig redesign av et gatestrekke testet og undersøkt fra høsten 2018 til våren 2019¹.



Figur 26: Før- og etterbilder (over respektive under) av prøveprosjektet i Maafsenstraße, Berlin. Faksimile fra https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/fussgaenger/strategie/de/begegnungszone_maassenstrasse.shtml

En rekke eksempler på 'begegnungszone' i Sveits er presentert på nettstedet <https://begegnungszonen.ch/about/>. I Basel ble det i perioden 2000-2017 etablert 85 'begegnungszone', både i sentrumsområdet og i boligområdene.



Figur 27: Etablerte 'begegnungszonen' i Basel, rødt er gater i boligområder, blått er gater i sentrum. (Pestalozzi & Stäbeli 2017).

I en evaluering av noen av 'begegningszonen' i Basel fant man at gaten ble oppfattet som hyggeligere og tryggere å oppholde seg i, at antall ulykker har gått ned og at hastighetene for det meste måles til 20 km/t (Pestalozzi & Stäheli 2017). Undersøkelsen viser også at gjennomgangstrafikk er forflyttet til andre steder i nettet. Sonene karakteriseres av en gjensidig respekt mellom ulike trafikanter og det er stadig mer interaksjon og aktivitet i gatene, inkludert lek blant barn¹.



Figur 28: Eksempler på 'begegningszonen' i boligområder i Basel. Foto: Maja Karoline Rynning.

5.2.3 Andre løsninger: 'Superblocks'

I kapittelet om gåstrategier er det vist til at Barcelona har høye gangandeler (46%) og at de som del av sin strategi videreutvikler prinsippet for 'superblocks' (Ajuntament de Barcelona 2016). Vi har søkt etter presentasjoner og evalueringer av 'superblocks'-konseptet. Mye av litteraturen er på spansk (vi har ikke gått gjennom denne). Men det er også noe dokumentasjon på engelsk.

'Superblocks' (på katalansk og spansk: superillas, supermanzana) er et mobilitetsprinsipp der hensikten er å forbedre kvaliteten i nabolaget og som i tillegg til i Barcelona også innføres i andre spanske byer (for eksempel Vitoria og Valencia). Prinsippet går ut på å gruppere boligkvartaler i større enheter, der et differensiert transportnettverk legges til grunn. Gjennomgangstrafikken ledes til ytterkanten av området, mens det indre gatenettet forbeholdes innbyggerne i området. Det indre gatenettet utformes slik at de inviterer til liv, lek og gange (Speranza 2018) og det legges opp til en fartsgrense på 10 km/t i disse gatene (Berg 2017). De første 'superblock'-områdene ble etablert allerede i 1993 i Born-nabolaget, deretter etterfulgt av etableringen av to til i nabolaget Gràcia i 2005. Gjennom en egen

strategi for etableringen av flere 'superblocks' i Barcelona, forsøker bymyndighetene å etablere gater som er sunnere for å gå i, leve i og sosialisere i (Speranza 2018).



Figur 29: Prinsipp for 'superblocks' vist til høyre, ordinær gatebruk til venstre. Biltrafikk og kollektiv ledes til ytterkanten av 'superblock'-området, mens gange, sykling, opphold og varelevering skjer i det interne gattenettet (Rueda 2014).

Fotgjengerprioriteringen i 'superblocks' kan ifølge Speranza (2018) sammenlignes med andre typer gangvennlig gateutforming som for eksempel nederlandske 'woonerf', som inkluderer trafikkreduserende tiltak, med 'home zones' i Storbritannia, der antall biler reduseres for å imøtekomme gående, syklister og innbyggers behov. Videre vises det til gateutformingsprinsipper som 'living streets' (Storbritannia) og amerikanske 'complete streets'. Likheter som trekkes frem mellom disse gateutformingsprinsippene er at de deler mange av de samme målsetningene: redusere bilens dominans, forbedre miljøet og de gåendes opplevelse (Speranza 2018).

I en artikkel om 'superblocks' i Barcelona, der sentrale aktører knyttet til prosjektet er intervjuet⁸, skriver Berg (2018) om endringer i aktivitet basert på tall fra BCNecologia. Gjennom systematisk måling av aktiviteten i det første superkvartalet i Gracia to år etter gjennomførte tiltak, registrerte man 10% flere fotgjengere og 30% flere syklister. Bilkjøringen gikk ned med 26% i de «ytre» gatene og hele 40% inne i de lukkede sonene.

I et casestudium fra den spanske byen Vitoria⁹, som også har implementert superblocks-modellen, finner man at dette har bidratt til å redusere fotgjengernes reisetid med rundt 4-5% og at de største forbedringer for fotgjengernes mobilitet skjer i sentrumsområdet og i gater som forbinder viktige boligområder med sentrum, og kan knyttes til reduksjon av hindringer som fotgjengerkryssinger og trafikklys (Delso mfl. 2018). Man fant også endringer i rutevalg. I studiet vises det til at en kombinasjon av 'superblocks' og fotgjengerkorridorer kan være en løsning for å maksimere fotgjengernes mobilitet i byer.

⁸ Berg (2017) baserer seg på intervjuer med Salvador Rueda (direktør) og Cynthia Echave i organisasjonen BCNecologia. Echave er arkitekt og koordinator for Barcelonas satsning på superkvartaler, ledet av BCNecologia for Barcelonas bykommune.

⁹ Vitoria ligger nord i Spania og har 243 918 innbyggere.

5.3 Separering av fotgjengere og andre

I undersøkelsen blant de over 67 år i Kristiansand (Hjorthol mfl. 2013) fant man at atskilte baner for fotgjengere og syklistene var ett av de fem viktigste tiltakene som ble framhevet for å gjøre nabolaget mer attraktivt å gå i. Dette ble fremhevet i spørreundersøkelsen, og bekreftes ytterligere i følgeundersøkelsen der veldig mange foreslår at fotgjengere og syklistene må skilles. Mange er opptatt av at også syklistene må ha gode forhold, mange er syklist selv. Som tiltak nevnes bygging av egne sykkelfelt eller sykkelveier. Forbud mot sykling på fortau ble også foreslått av noen.

I en undersøkelse basert på registrering av samhandling mellom syklistene og gående i Torggata og Brugata i Oslo, kom man frem til at sykling i gågater ser ut til å fungere greit for begge grupper, når man ser på konfliktnivået (Bjørnskau mfl. 2017). Konfliktnivået ble undersøkt og analysert ved hjelp av videoregistreringer, der trafikken ble registrert og trafikantatferd ble observert. Resultatene tyder på at syklistene ferdes gjennom disse gatene på fotgjengernes premisser (Bjørnskau mfl. 2017).

I pågående undersøkelser som utføres av TØI i forskningsprosjektet BYTRANS, ses det nærmere blant annet på fremkommelighet blant ulike trafikanter i Oslo sentrum (Hagen mfl. *under utarbeidelse*). Der finner vi blant annet at mange opplever konflikter med syklistene når de går i sentrum. I en spørreundersøkelse fra 2018 blant 5611 respondenter som bruker Oslo sentrum enten for besøk eller ved at de jobber, svarer 20% at de er helt enige i påstanden om at det er for mange syklistene i gågater og på fortau. 34% svarer at de er litt enige i denne påstanden. Mange av respondentene synes også det er for mye biltrafikk i sentrum (22% av respondentene er helt enige, 29% er litt enige i påstanden).

Forsyth og Krizek (2010) fant i sin gjennomgang av 300 studier fra hele verden, som undersøker hvordan ulike tiltak og faktorer påvirker gåing og sykling, at kombinert infrastruktur for gående og syklende oppleves negativt for begge grupper.

5.4 Kryssløsninger

Walkability-forskningen viser til at høy krysstetthet og høy permeabilitet, som vi ofte finner i urbane områder med kvartalsstruktur, gir enklere mobilitet for fotgjengere, ulike rutealternativ og flere gangturer (Blecic mfl. 2017, Marshall og Garrick 2010). Men på et mikronivå vil kryssenes geometriske utforming og hvordan trafikken i kryssene styres, påvirke områdets gangvennlighet, og dermed enten hindre eller bidra positivt til gangvennlighet. Kryss og ulike kryssløsninger kan oppfattes som et hinder for gangvennlighet dersom det representerer forsinkelser, konflikter med andre trafikantgrupper, risiko med mer (Blecic mfl. 2017).

Blecic mfl. (2017) viser til at det i flere ulike studier trekkes frem at barriereeffekter forårsaket av motorisert og ikke-motorisert trafikk og krysningsavstand er hovedutfordringene fotgjengere opplever i kryss. Andre faktorer, som ventetid, krysningsfasiliteter, svingende kjøretøy, forsinkelser på grunn av signal, og interaksjon mellom gående og syklistene, påvirker også fotgjengerkomfort i kryss (Blecic mfl. 2017).

En undersøkelse fra Singapore (Koh og Wong 2013) viste at antall kryssninger var en av flere faktorer som påvirket om respondentene (N=1452) valgte å gå eller ikke. Andre faktorer var avstand, trapper og stigninger, opplevd trafikksikkerhet, omveier, trengsel på fortau, trygghet.

I den tidligere nevnte undersøkelsen fra Valencia, Spania (N=23), trekkes det frem flere faktorer ved det fysiske miljøet som påvirker gange (Ferrer mfl. 2015). Trafikkmengder

trekkes frem som en negativ faktor blant et flertall av deltakerne i undersøkelsen, og flere trekker frem lange ventetider ved kryssing som negativt.

I de neste delkapitlene undersøkes fordeler og ulemper ved noen ulike kryssløsninger for gående, og hvordan disse kan bidra til at flere går eller at bedrer opplevelsen av å gå.

Løsninger som gjennomgås omfatter vrimlekryss/diagonale gangfelt, plassering av gangfelt i kryssets hjørne og opphøyde kryssområder.

5.4.1 Om kryssløsninger i by

Det foreligger to ganske omfattende TØI-rapporter knyttet til kryssløsninger i by, se Sørensen (2009) og Sørensen og Loftsgarden (2010). I Sørensen (2009) sammenfattes utenlandske anbefalinger om hvordan bykryss bør designes for å sikre gode forhold for syklist, fotgjenger og kollektivtrafikk. 59 vegnormaler og håndbøker fra ni land er gjennomgått. Sammenligning av norske og utenlandske anbefalinger viser at disse i mange tilfeller stemmer overens. Samtidig finnes det flere krysstiltak med potensial for å forbedre forholdene for især syklist og fotgjenger som ennå ikke er prøvd ut i Norge på systematisk vis eller inkludert i de norske vegnormaler (Sørensen 2009). Sørensen og Loftsgarden (2010) har samlet inn og sammenfattet effektstudier og erfaringer med ni fotgjengertiltak i bykryss. Disse omfatter sebraoppmerket og alternativt oppmerket gangfelt, oppmerket tekst ved gangfelt, diagonale gangfelt, trafikkøy midt i veien, trafikkøy ved høyresvingefelt, redusert radius i kantsteinskurve og utvidelse av kantsteinskurve. For alle fotgjengertiltakene finner de i større eller mindre grad at den negative sikkerhetseffekten av vanlige gangfelt elimineres og at den positive effekten på fotgjengernes fremkommelighet og trygghet forbedres. I rapporten gis det en grundig gjennomgang av tiltakene. I figur 30 har vi hentet inn en oppsummerende tabell for effekten av de ulike fotgjengertiltakene og i neste avsnitt oppsummerer vi omtalen av diagonale gangfelt.

Tabell 1. Samnsynlig effekt av fotgjengertiltak i bykryss samt nåværende og anbefalt fremtidig bruk i Norge. + angir positiv effekt og - angir negativ effekt.

Gruppe av tiltak	Antall studier	Samlet effekt	Nåværende og anbefalt fremtidig bruk Norge
1 Sebraoppmerket gangfelt	25	+ / -	Brukes i meget stor omfang Bør fortsatt brukes, men i kombinasjon med andre tiltak Det bør foretas inspeksjon av eksisterende gangfelt og uhensiktsmessige gangfelt bør oppgraderes eller fjernes
Trafikkøy	14	+	Brukes i stort omfang Bør fortsatt brukes og bruken bør intensiveres
2 Opphøyd gangfelt	11	+	Brukes i stort omfang Bør fortsatt brukes og bruken bør intensiveres
Utvidelse av kantsteinskurve	15	+	Brukes i ukjent omfang Bør fortsatt brukes, men effekten bør evalueres
Alternativt oppmerket gangfelt	9	+	Brukes i begrenset omfang Tiltak kan/bør utprøves og evalueres
3 Oppmerket tekst ved gangfelt	11	+	Brukes i begrenset omfang Tiltak kan/bør utprøves og evalueres
Diagonalt gangfelt	12	+	Brukes ikke Tiltak kan/bør utprøves og evalueres
Trafikkøy ved høyresvingfelt	5	(+)	Brukes ved separat høyresvingfelt Det bør foretas inspeksjon av eksisterende løsninger
4 Redusert radius i kantsteinskurve	4	(+)	Brukes, men kanskje ikke bevisst som et fotgjengertiltak Tiltak kan/bør utprøves og evalueres som fotgjengertiltak
5 Shared space	10	(+)	Brukes i begrenset omfang Tiltak kan/bør utprøves og evalueres

TØI rapport 1108/2010

Figur 30: Samnsynlig effekt av fotgjengertiltak i bykryss. Faksimile fra Sørensen og Loftsgarden (2010).

5.4.2 Vrimlefaser og diagonale gangfelt

I såkalte vrimlekryss, benyttes signalløsningen 'allgrønt' eller 'vrimefase' som betyr at alle gangfelt i krysset har grønt samtidig, mens det er rødt for alle de kjørende. Tiltaket er beskrevet i Håndbok 142, men har ikke juridisk binding (Vegdirektoratet 2011, Sagberg og Sørensen 2012). Vrimlefase benyttes blant annet i Trondheim sentrum og erfaringene herfra er at løsningen fungerer godt nok uten oppmerking (Vegdirektoratet 2011).



Figur 31: Kryss med signalregulert vrimefase i Trondheim. Foto er hentet fra Vegdirektoratet, 2011.

I andre land kombineres vrimefaser med oppmerking av diagonale gangfelt, det vil si at ordinær oppmerking med gangfelt på tvers av hver arm i krysset suppleres med diagonal oppmerking. I flere tilfeller kombineres markeringen av de diagonale gangfeltene med egen skilting. Formålet er både å forbedre sikkerheten og fremkommeligheten til fotgjengere. Bruk av diagonale gangfelt gir en mer direkte rute og kortere krysningsavstand. Det er også et trafikksikkerhetstiltak, da man oppnår større separering av fotgjengere og motorkjøretøy (Sørensen og Loftsgarden 2010, Sagberg og Sørensen 2012)



Figur 32: Oppmerking av diagonale gangfelt, eksempler fra USA, London og Tokyo. Faksimile fra Sørensen og Loftsgarden (2010).

I figuren under vises sannsynlig effekt av oppmerking av diagonale gangfelt og innføring av separat fotgjengerfase i bykryss på sikkerhet, trygghet, fremkommelighet og holdning for fotgjengere (Sørensen og Loftsgarden 2010). Sørensen og Loftsgarden (2010) anbefaler utprøving av tiltaket i Norge.

Tabell 10. Sannsynlig effekt av diagonal gangfelt og separat fotgjengerfase i bykryss på sikkerhet, trygghet, fremkommelighet, atferd og holdning for fotgjengere. + angir positiv effekt, 0 angir nøytral effekt og - angir negativ effekt.

Sikkerhet	Trygghet	Fremkommelighet	Atferd	Holdning	Regeletterlevelse
+	+	+	-	+	-

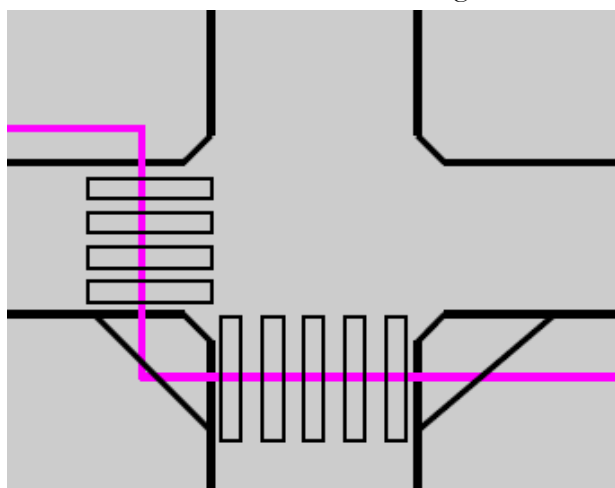
TØI rapport 1108/2010

Figur 33: Sannsynlig effekt av diagonale gangfelt og separat fotgjengerfase i bykryss på sikkerhet, trygghet, fremkommelighet og holdning for fotgjengere (Sørensen og Loftsgarden, 2010).

I designretningslinjer anbefales det at diagonale gangfelt kun benyttes når det er et stort volum av fotgjengere og middels til høye antall kjøretøy. Videre heter det at ved bruk av løsningen må det sikres nok plass på fortaushjørnene for de som venter på grønt lys. (Global Designing Cities Initiative 2018)

5.4.3 Plassering av gangfelt i kryssets hjørne

Sagberg og Sørensen (2012) gjennomgår en rekke utformingstiltak rettet mot gående og syklister og trafiksikkerhet knyttet til disse. Et av tiltakene de beskriver er plassering (oppmerking) av gangfelt i kryssets hjørne, slik at enden på oppmerkingen flukter med kantlinja på sidegaten. Tiltaket er i særlig grad relevant i kombinasjon med redusert eller utvidet radius i krysshjørner (se kapittel 7.1.7 og 7.1.8 i Sagberg og Sørensen 2012). Formålet er å gi en mer direkte rute når man skal krysse flere gangfelt. Prinsippet brukes i mange land, blant annet USA og Argentina (Sagberg og Sørensen 2012). Forfatterne viser til at betydningen på sikkerhet er ukjent. Tiltaket vil kanskje forbedre fotgjengernes sikkerhet i kryss som følge av bedre oversikt og at fotgjengerne blir mer synlige, men det kan kanskje være en fare for at tiltaket medvirker til høyere fart ut i krysset for gående som kommer rett fram fra fortauet som følge av manglende behov for avbøying før kryssing. Det blir dermed kortere tid til å se og bli sett av biltrafikken.



Figur 34: Prinsipp for plassering av gangfelt i kryssets hjørne for å gi fotgjengerne en mer direkte rute ved kryssning (Sagberg og Sørensen 2012).

5.4.4 Opphøyd kryssområde

Opphøyd kryssområde innebærer at hele kryssområdet heves halvveis eller helt til fortausnivå. Dette skal bidra til å dempe farten til motoriserte kjøretøy inn mot krysset,

samt bedre framkommeligheten/tilgjengeligheten for fotgjengere ved at nedramping fra fortau blir mindre (Sagberg og Sørensen 2012). Tiltaket er brukt i Norge, men det er ikke funnet beskrivelser av erfaringer eller undersøkelse av løsningen. Tiltaket er også beskrevet i Oslostandarden for sykkel (Bymiljøetaten 2017). I tidligere rapporter der denne løsningen er kort beskrevet er det henvist til at man ikke er kjent med/undersøkt hvordan opphøyde kryssområder fungerer (Sagberg og Sørensen 2012, Vegdirektoratet 2011). Sagberg og Sørensen (2012) skriver at tiltaket kan tenkes å ha en positiv effekt for fotgjengersikkerhet i kryss som følge av lavere fart for biltrafikken.

I opphøyde kryssområder benyttes løsninger både med og uten oppmerking av gangfelt. I en undersøkelse av effekten av ulike krysstiltak fra noen amerikanske byer, fant man at opphøyde kryssområder leder flere fotgjengere til å krysse i gangfeltet (Huang og Cynecki uten år).



Figur 35: Illustrasjon av opphøyd kryssområde (Global Designing Cities Initiative 2018¹).

5.5 Belysning

God belysning bedrer gåforholdene for mange. I sin litteraturgjennomgang fant Urbanet Analyse og Lund Universitet (2017) at belysningen påvirker hvor trygg infrastrukturen oppleves og at dårlig belysning oppleves som et generelt problem. Dårlig og manglete belysning gjør at infrastrukturen oppleves som mindre trygg og trafikksikker av trafikantene. Urbanet Analyse og Lund Universitet (2017) henviser til en undersøkelse (Backer-Grøndahl mfl. 2007) der man fant at dårlig belysning gjør 63% av fotgjengerne utrygge på kveldstid. Videre viser de til flere undersøkelser som trekker frem at gatebelysning er en av de viktigste faktorene ved miljøet for eldre fotgjengere sin helse og aktivitetsdeltakelse (Hovbrandt mfl. 2007, Annear mfl. 2012 i Urbanet Analyse og Lund Universitet 2017). Manglende belysning utgjør en barriere mot å gå på kveldstid for flere grupper, sammen med manglende vintervedlikehold og dårlig dekke (Nilsson mfl. 2013 i Urbanet Analyse og Lund Universitet 2017). Dette finner vi også i Hjorthol mfl. (2013),

som undersøkte gange blant de over 67 år i Kristiansand. Blant respondentene som sier at det er vanskelig å ta seg fram som fotgjenger i nabolaget (176 stykk, 10% av respondentene, svarte dette), er det 14% som oppgis dårlig belysning som et problem. I denne undersøkelsen fant man også at god belysning langs veien er det tredje viktigste kjennetegnet ved områder de eldre opplever som gode å gå i. 45% av respondentene mente dette var viktig. Tilsvarende oppgis dårlig belysning som et kjennetegn ved områder man helst unngår å gå i. Kvinner nevner dette oftere enn menn, og de yngre noe oftere enn de eldre. I følgeundersøkelsene var det flere som fortalte at det er dårlig belysning på enkelte partier av rutene de bruker og at manglende belysning oppleves som utrygt fordi bilistene ikke kan se dem når de går langs veien. Dette gjelder spesielt i områder utenfor sentrum og på strekninger uten fortau. Flere viste også til at fotgjengeroverganger var dårlig belyst. Manglende belysning oppleves også som et problem fordi de ikke kan se om underlaget er glatt på grunn av snø, is eller løv. I den samme undersøkelsen ble det også gjennomført et forskningsverksted, og her kom det frem at det er viktig med god belysning ved fotgjengeroverganger og at disse i tillegg bør være godt merket. Den som går over en fotgjengerovergang bør føle at hun/han blir sett. (Hjorthol mfl. 2013).

Vi finner det samme i andre undersøkelser. Ferrer mfl. (2015) fant i sin undersøkelse med 23 deltakere fra Valencia at mange av respondentene rapporterte at dårlig gatebelysning påvirket følelsen av utrygghet og dermed at belysning har en betydning for om de velger å gå eller ikke for å transportere seg fra ett sted til et annet. Artikkelforfatterne viser også til at andre undersøkelser påpeker gatebelysningens betydning for å føle seg trygg relatert til kriminalitet og for oppfattelsen av trygghet (Craig mfl. 2002, Kelly mfl. 2011, Pain mfl. 2006, Boyce mfl. 2000, med flere i Ferrer mfl. 2015).

Painter (1996) undersøkte effekten av forbedret gatebelysningen i tre bygater og i en gangtrasé og gjennomførte før- og etterundersøkelser blant fotgjengere i disse områdene. Forbedret gatebelysning medførte en betydelig reduksjon i frykten for å bli utsatt for kriminalitet. Mer enn 90% av de intervjuete fotgjengerne mente at frykten for kriminalitet var redusert og flere svarte at de følte seg tryggere i gatene. I den ene gaten som inngikk i undersøkelsen, følte 62% av respondentene seg tryggere og 83% av disse mente dette var på grunn av forbedret gatebelysning (Painter 1996). Det ble også utført tellinger av antall fotgjengere før og etter at belysningen ble bedret, og man fant en økning i antall fotgjengere som brukte gatene. Forfatteren mener at dette indikerer at forbedret belysning kan øke gåendes bruk av gatene på kveldstid og viser til at denne effekten har man også funnet i undersøkelser av andre belysningsprosjekter gjennomført i større områder og der man har fulgt utviklingen over et år (Bainbridge og Painter 1993, Painter 1994, Painter 1995 i Painter 1996).

5.6 Grønt

Flere studier trekker frem grønt som en viktig faktor ved det fysiske miljø som oppleves positivt for gange. Vi har allerede nevnt at trær plantet på fortauet skaper både et fysisk og psykisk skille fra trafikken (Ewing 1996). *At det er trær og grønt* nevnes oftest av respondentene i spørreundersøkelsen fra Kristiansand når de blir spurt om kjennetegn ved områder de liker å gå i (Hjorthol mfl. 2013). 56% av respondentene mente dette var viktigst. Selv om tilstedeværelsen av trær og grønt er det som flest mener kjennetegner et godt område, er det ikke fravær av det som kommer på topp når man skal si hva som kjennetegner områder/gater man unngår å gå i. Å ha hyggelige omgivelser i form av beplantning gir en ekstra positiv kvalitet ved et område/gate, men fraværet betyr ikke nødvendigvis at man unngår et område/gate. Følgeundersøkelsene fra dette studiet viser

også at trær ikke alltid bidrar til gangvennlige områder. I sentrumsområdet ble det trukket frem eksempler på gater som oppleves som kjedelige og utrivelig, selv om det var plantet trær der. Disse gatene var preget av mye biltrafikk og tilhørende støy, støv og fare for å bli sprutet på, samt smale fortau som deles med syklistene (Hjorthol mfl. 2013).

Også i undersøkelsen fra Valencia trekkes grønne elementer frem blant flertallet i undersøkelsen som en av flere positive faktorer ved det fysiske miljø som påvirker gange (Ferrer mfl. 2015).

I en undersøkelse fra Stor-London, finner man at tetthet av gatetrær er forbundet med større sannsynlighet for å gå (Sarkar mfl. 2015). Undersøkelsen ble gjort ved å kombinere svar knyttet til reiseatferd og boligadresse til respondenter fra en reisevaneundersøkelse (N=15354) med en vegetasjonsindeks. Gjennom bruk av logistiske regresjonsmodeller fant man en vesentlig kobling mellom sannsynlighet for å gå med tetthet av gatetrær og sammenhengende gatenettverk. Man fant at tettheten av gatetrær innenfor en buffer på en kilometer var signifikant både for sannsynligheten for å gå og for hvor langt man gikk, og artikkelforfatterne konkluderer med at denne undersøkelsen støtter opp om andre undersøkelser om at grønt og kvaliteten på gatemiljøet oppfattes som positivt og dermed gir en grunn til å gå. (Sarkar mfl. 2015).

5.7 Hvilemuligheter

Områder som oppfattes som gode å gå i har en rekke egenskaper, og det at det er benker og hvilemuligheter ble rangert som det sjuende mest nevnte kjennetegnet blant de over 67 i undersøkelsen i Kristiansand (Hjorthol mfl. 2013). Benker å hvile på settes større pris på av kvinner og de som tilhører den eldste aldersgruppen. Det er også flere av dem som er bosatt i sentrumsområdet som setter pris på hvilemuligheter i områder når man er ute og går.

Ikke alle har mulighet til å gå langt og for noen kan også korte avstander være en utfordring. I Kristiansand svarte 10% av respondentene at det er vanskelig å ta seg fram som fotgjenger i nabolaget (denne andelen øker med alder) og få benker/hvilemuligheter er blant flere problemer som nevnes. Det vises til at det å kunne hvile underveis er til stor hjelp, for eksempel for eldre som er ustøe. Dette er ekstra viktig i områder hvor det er topografiske utfordringer, som bratte bakker, som også oppgis som problematisk for gange. I undersøkelsen ble respondentene også spurt om hvilke av en rekke tiltak som ville få vedkommende til å gå mer, og 23% svarte at flere benker langs gangveier var et viktig tiltak (Hjorthol mfl. 2013).

I en undersøkelse fra Vancouver, Canada (Ottoni mfl. 2016) gjorde man følgeundersøkelser og sitt-sammen-med-undersøkelser med eldre i tre nabolag (N=28, 2012; N=22, 2014). De fant at benker kan sikre mobilitet og sosial kontakt for eldre voksne. For to personer med kroniske lidelser og begrenset fysisk mobilitet fant man at benker påvirket hvor de gikk og at benkene var en forutsetning for at de kunne fortsette å være en del av nabolaget både knyttet til gange i fritid og gange i forbindelse med nytteformål. I undersøkelsen fant man også at sosiale aktiviteter fant sted rundt benker tilknyttet til fortau i nabolagene. For noen av respondentene i undersøkelsen som bodde alene ble det trukket frem at det at man kunne gå og sette seg på en benk i nabolaget og se på folk, bidro til at man fortsatt følte seg som en del av samfunnet (Ottoni mfl. 2016).

5.8 Drift og vedlikeholds betydning for gående

En viktig faktor for å sikre god gangvennlighet er drift og vedlikehold, som gjør at infrastrukturen for gående fungerer slik den er tenkt. I litteraturen dras gjerne slutningen at drift og vedlikehold må prioriteres fordi det er viktig at infrastrukturen fungerer og at fotgjengere er mer sårbare enn for eksempel bilister. Dette gjelder særlig eldre.

I en artikkel om drift og vedlikehold av gangarealer (Øvstedal mfl. 2018 i Tiltakskatalogen for transport og miljø) skilles det mellom drift for god daglig trafikkavvikling og vedlikehold for langsiktig funksjon. Dette er vist i tabell 2.

Tabell 2: Skille mellom drift og vedlikehold. Kilde: Øvstedal mfl. 2018.

Drift for god daglig trafikkavvikling	Vedlikehold for langsiktig funksjon
<p>Med drift forstås alle oppgaver og rutiner som er nødvendige for at veginfrastrukturen skal fungere godt i forhold til daglig trafikkavvikling. Eksempler på slike driftstiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brøyting, strøing med salt og/eller sand - Kosting, vask og rengjøring - Vegoppmerking, oppretting av skilt, skjøtsel av grøntarealer - Oppretting/reparasjon av trafikkstyringsanlegg, trafikkinformasjon, belysning, etc. 	<p>Vedlikehold innebærer tiltak i fysiske infrastrukturen som sikrer at konstruksjonenes funksjon og levetid blir som planlagt. Slike vedlikeholdstiltak kan være:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reasfaltering, andre tiltak for å opprettholde standarden på vegdekke - Utbedring av grøfter, bruer, tunneller og tekniske anlegg/installasjoner i tråd med fastsatte kvalitetskrav. - Oppretting og utskifting av rekkverk og murer

Manglende vinterdrift medfører at mange lar være å gå eller går i kjørebane og dette oppleves som utrygt og som en ulempe (Hjorthol mfl. 2013). Utilstrekkelig vintervedlikehold av gater og veier, det vil si dårlig snørydding og mangelfull strøing, brøytekanter og glatt underlag, er det som nevnes som det største problemet blant de over 67 år i Kristiansand da de ble spurt om problemer knyttet til å gå. Dette nevnes av nesten halvparten av respondentene. Nesten like mange sier at de er redde for å falle når de er ute og går. Dette har delvis med vinterdrift å gjøre, men også med at en del eldre er ustøe.

Områder som er gode å gå i kjennetegnes ved at de er brøytet og strødd om vinteren og oftere sanding/strøing av fortauene og bedre snørydding trekkes frem som de to viktigste tiltakene for at de eldre i Kristiansand skal gå mer. I følgeundersøkelsen var det flere som fortalte at de unngår visse gater eller områder om vinteren fordi det er dårlig brøytet og strødd, eller fordi de vet at det ofte er is der (Hjorthol mfl. 2013).

I «Drift og vedlikeholds betydning for gående og syklende - En kunnskapsoppsummering» (Urbanet Analyse og Lund universitet 2017) oppsummeres internasjonale studier, rapporter, evalueringer og utredninger, med hovedvekt på norske og svenske erfaringer. De har også gjennomført noen intervjuer med ansvarlige for drift og vedlikehold i utvalgte norske og svenske kommuner, samt med representanter fra brukerorganisasjoner for personer med nedsatt funksjonsevne. I det etterfølgende presenteres informasjon fra denne rapporten. Vi har ikke gjennomgått de sekundære kildene det er henvist til selv.

Drift og vedlikehold kan påvirke beslutningsprosessen til myke trafikanter ved å skape økt trygghet og tilgjengelighet (Urbanet Analyse og Lund universitet 2017). Faktorer som påvirker trygghet er for eksempel belysning og fjerning av is, mens faktorer som nivået på vinterdrift og dekkekvalitet påvirker tilgjengelighet. I rapporten vises det til at det ser ut til at kvinner påvirkes mer av drift og vedlikehold enn menn, og at drift og vedlikehold dermed har større innflytelse på deres mobilitet. Dette ser også ut til å gjelde for eldre fotgjengere (Lundgren og Aylward 2015 i Urbanet Analyse og Lund universitet 2017). Personer med funksjonsnedsettelse er avhengig av høyere driftsstandard, særlig tilstand på ramper, gangfelt og fortau, god vinterdrift, og belysning. Det er lite og mangelfull kunnskap

om hvordan andre brukergrupper påvirkes av drift og vedlikehold. Det er også få studier av koblingen mellom reisehensikt og drift og vedlikehold for myke trafikanter, og hvordan dette muligens varierer.

Rapporten (Urbanet Analyse og Lund universitet 2017) går mer i detalj angående eldre trafikanters mobilitet. Man vet at fremkommelighet, for eksempel barrierefrie ruter, er viktig for den generelle mobiliteten til eldre (som igjen er viktig for blant annet livskvalitet). Man finner at fallulykker ofte er knyttet til miljømessige/områderelaterte faktorer som ujevnt underlag. Videre øker risikoen for fallskader med dårlig belysning, kantstein (dersom snublefare), ujevnt eller glatt underlag. Vått løv oppleves også problematisk (Helsedirektoratet 2014, Wennberg 2009, Öberg 1998, Lundgren og Aylward 2015; Dunbar mfl. 2014 i Urbanet Analyse og Lund universitet 2017). Vinterdrift har stor betydning for om eldre i det hele tatt gjennomfører reisen (flere velger å ikke reise eller reiser på et annet tidspunkt), velger annen reiserute, valg av transportmiddel (få hjelp av slektninger eller bruker servicetjeneste) (Hjorthol mfl. 2011, Skogheim 2011, Nilsson mfl. 2013, Lundgren og Aylward 2015 i Urbanet Analyse og Lund universitet 2017).

Utrygghet og usikkerhet kan bidra til at man ikke reiser, endrer rutevalg eller velger andre transportmidler. Dette gjelder særlig kvinner, barn og eldre. Det vises blant annet til at bekymring for å skli på holka (Urbanet Analyse og Lund universitet 2017 viser her til Rantakokko mfl. 2009, Lundgren og Aylward 2015, Wijlhuizen mfl. 2007). Videre trekkes det frem at sikt er viktig og at denne kan svekkes ved mye vegetasjon – som også kan svekke effekt av belysning, eller for eksempel høye/dårlig plasserte brøytekanter.

Tilgjengelighet påvirker reisebeslutningen og rutevalg særlig for eldre fotgjengere. I følge rapporten er det flere studier som påpeker at dårlig vedlikeholdte fortau kan tvinge myke trafikanter ut i vegbanen (Urbanet Analyse og Lund universitet 2017 med henvisning til Sørensen og Mosslemi 2009, Bjørnskau mfl. 2012).

Basert på sin gjennomgang, trekker Urbanet Analyse og Lund universitet (2017) frem følgende viktige drift- og vedlikeholdstiltak:

- Sikre god belysning og sikt
- Sikre godt dekke, det gir både økt trafikksikkerhet og komfort (Vanligste, selvrapporterte årsaker til fallulykker: ujevnheter/hull/groper, nivåforskjeller eller forhold relatert til dekket av flis/stein)
- Vinterdrift er en forutsetning for at fotgjengere skal kunne bruke infrastrukturen vinterstid.

Vegdirektoratet har et pågående forsknings- og utviklingsprogram, BEVEGELSE, som omhandler innsatsnivå og metoder for drift og vedlikehold som fører til økt gang- og sykkeltrafikk. FoU-programmet varer fra 2017-2021 og skal gi økt kunnskap om:

- Gående og syklendes forutsetninger og behov
- Driftsmetoder, utstyr og organisering for å få effektivt drift og vedlikehold på gang- og sykkelanlegg
- Samarbeidsformer, kontraktsutforming og oppfølging av entreprenører.

Dette programmet vil gi økt kunnskap om viktigheten av ulike drifts- og vedlikeholdstiltak for at flere skal sykle og gå. Som del av programmet blir det blant annet gjennomført undersøkelser om drift og vedlikehold blant brukere i flere norske byer. Ny kunnskap fra FoU-programmets aktiviteter presenteres på programmets nettside og implementering gjøres også gjennom annen formidling, samt ved å endre anbefalinger i håndbøker, kontraktsmaler og oppfølgingsrutiner¹.

6 Oppsummering og forskningsbehov

6.1 Oppsummering

I rapporten har vi gjennomgått og beskrevet litteratur, evalueringer og annen dokumentasjon om:

- hva som kjennetegner gåstrategier og andre strategier som fungerer godt i kommunal planlegging
- hvilke egenskaper ved omgivelsene som er viktigst for at de skal oppleves gode å gå i og bidra til at folk går mer
- hvordan konkret utforming av infrastruktur, samt drift og vedlikehold av denne, påvirker gåing og opplevelsen av å gå

6.2 Sentrale forskningsbehov

Det finnes en del forskning knyttet til gåing og gangvennlighet. Litteraturgjennomgangen viser likevel at mange spørsmål som er naturlige å stille når man skal utarbeide gåstrategier ikke kan besvares tilfredsstillende ved hjelp av eksisterende litteratur. Under har vi grovt oppsummert noen viktige forskningsbehov:

- Hvordan kan målsettinger om gangvennlighet formuleres på måter som gjør at de får gjennomslag? Hvordan bør gangvennlighet defineres og måles?
- Hva inneholder de gåstrategiene som er utarbeidet? Hva er likheter og ulikheter, hva er erfaringene? Hvilke prosesser har vært gjennomført? Hvordan påvirker egenskaper ved gåstrategier om og hvordan de blir brukt, og i hvilken grad de bidrar til økt gangvennlighet?
- Hvordan skal vi forholde oss til at det kreves ulike tilnærminger i diskusjoner om gangvennlighet (og hva består likheter og ulikheter i):
 - o på ulike geografiske nivåer (by, område, gate)
 - o i ulike typer områder (sentrum, knutepunkter, boligområder, strekninger)
 - o i små og store byer
 - o for ulike befolkningsgrupper
- Hvilke egenskaper og kvaliteter ved de fysiske omgivelsene bidrar til i) at byer, områder og gater oppleves som gode å gå i og ii) at flere går oftere og lengre? Hvilke tiltak kan bidra til bedre opplevelser av å gå, og at flere går oftere og lengre?
- Hvordan kan drifts- og vedlikeholdsrutiner endres for å bidra til økt gangvennlighet? Hva har størst effekt?
- Hvordan kan verktøy som ATP-modellen (GIS-basert planleggingsverktøy), regional transportmodell, ol. utvikles slik at de håndterer gåing bedre og blir bedre verktøy for å vurdere effektene av økt gangvennlighet?
- Hvilke effekter og nytte har økt gangvennlighet for andre politikkområder og samfunnsmessige mål? Som handel, næring, folkehelse, oppvekst, sosiale relasjoner, offentlige midler brukt på andre transportmidler, mv.?

Referanser

- Adkins A., Dill, J., Luhr, G., Neal, M. (2012) Unpacking Walkability: Testing the Influence of Urban Design Features on Perceptions of Walking Environment Attractiveness. *Journal of Urban Design*, 17:4, 499-510, DOI: 10.1080/13574809.2012.706365
- Ajuntament de Barcelona (2016) Let's fill the streets with life. Establishing superblocks in Barcelona. Commission for Ecology, Urban Planning and Mobility, Barcelona.
http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/en_gb_MESURA%20GOVERN%20SUPERILLES.pdf
- Ajuntament de Valencia (2017) Towards a (+) sustainable mobility in Valnecia. Policies and objectives in the area of mobility and public space of the City Council of Valencia.
http://www.eltis.org/sites/default/files/case-studies/documents/towards_sustainable_mobility_in_valencia.pdf
- Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein M. (1977) *A pattern language: towns buildings construction*. Oxford University Press, New York.
- Amundsen, H., Høye, A. (2011) 3.4. Gatetun. Omtale i Trafikksikkerhetshåndboken.
<https://tsh.toi.no/doc653.htm>
- Ariffin, R.N.R, Zahari, R.K (2013) Perceptions of the Urban Walking Environments. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 105 (2013) 589 – 597.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813044376>
- Arup (2016) *Cities alive. Towards a Walking World*. Arup, London.
- Asadi-Shekari, Z., Moeinaddini, M., Zaly Shah, M. (2013) Non-motorised Level of Service: Addressing Challenges in Pedestrian and Bicycle Level of Service. *Transport Reviews*, 33:2, 166-194, DOI: 10.1080/01441647.2013.775613
- Berg, H. (2017) Hva gjorde Barcelona? OBOS-bladet 9/2017. <https://www.obos.no/dette-er-obos/nyheter/hva-gjorde-barcelona>
- BiP Berlin og TOLLERORT (2017) Fußverkehrsstrategie Berlin Modellprojekt 5 – „Begegnungszonen“. Pilotvorhaben Maaßenstraße. Bewertung des umgestalteten Straßenraums aus Sicht von Menschen mit Behinderungen.
https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/fussgaenger/strategie/download/begleituntersuchung_maasenstr_barrierefreiheit.pdf
- Bjørnskau, T., Hagen, O.H., Johansson O.J. (2017) Sykling i gågater. Trafikkomfang, samhandling og konflikter mellom syklist og fotgjengere i Torggata og Brugata i Oslo. TØI-rapport 1581/2017.
- Bjørnskau, T., Sørensen, M.W.J, Amundsen, A. (2012) Samspill et mellom syklist og bilist? Hva er problemene, og kan de løses med informasjon? TØI-rapport 1230/2012. Oslo: TØI.
<https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=24664>.
- Bjørnskau, T., Sundfør, H.B., Sørensen, M.W.J, (2016) Evaluering av «Shared space»-områder i Norge. TØI-rapport 1511/2016.
- Blecic, I., Canu, D., Cecchini A., Congiu, T., Fancello, G. (2017) Walkability and Street Intersections in Rural-Urban Fringes: A Decision Aiding Evaluation Procedure. *Sustainability* 2017, 9(6),883; doi:10.3390/su9060883.
- Browning, R. C., Baker, E. A., Herron, J. A., Kram, R. (2006) Effects of obesity and sex on the energetic cost and preferred speed of walking. *Journal of Applied Physiology* 100 (2): 390–398.
- Buehler, R., Pucher, J. (2009). *Sustainable Transport that Works: Lessons from Germany*. I J. Whitelegg (red.) *Cycling for a few or for everyone: Social Justice in Cycling Policy*. *World Transport Policy & Practice* 15 (1): 13–46.

- Bymiljøetaten (2017) Oslostandarden for sykkel.
- Bymiljøetaten (2018) Gate og veiutforming i Oslo kommune.
- Carmona, M., Gabrieli, T., Hickman, R., Lapoulou, T., Livingstone, N. (2017) Street appeal: The value of street improvements, Progress in Planning, in press.
- Cullen G. (1961) *The concise townscape*. Reed Educational and Professional Publishing, London (1961).
- Dumbaugh, E., Gattis, J. L. (2005) Safe Streets, Livable Streets, Journal of the American Planning Association, 71:3, 283-300, DOI: 10.1080/01944360508976699
- Dunbar, G., Holland, C. A., Maylor, E. A. (2004). Older pedestrians: a critical review of the literature. Road safety research report. Department of Transport.
- Engel, U., Krogsgård Thomsen, L. (1990). Effekter af Færdselslovens § 40. RfT-rapport 29. Rådet for Trafiksikkerhedsforskning, København.
- Ewing, R. (1996) Pedestrian and transit friendly design. Joint Center for Environmental and Urban Problems. Florida Atlantic University/Florida International University Prepared for the Public Transit Office, Florida Department of Transportation March 1996
- Ewing, R. og Handy, S. (2009) Measuring the unmeasurable: Urban Design Quality Related to Walkability. Journal of Urban Design, 14(1), 65-84.
- Ferrer S., Ruiz T., Mars, L. (2015) A qualitative study on the role of the built environment for short walking trips. Transportation Research Part F 33 (2015) 141–160.
- Field, S. (2014) Case study Vauban, Freiburg, Germany, ITDP Europe https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/26.-092211_ITDP_NED_Vauban.pdf
- Forsyth, A. og Krizek, K. (2010) Promoting walking and Bicycling: Assessing the Evidence to Assist Planner. Built Environment, 36, 429-446.
- Fruin, J. (1992). Designing for pedestrians. Public Transportation United States.
- Fussverkehr Schweiz (2018) Begegnungszonen. Besøkt 14.11.2018. <https://begegnungszonen.ch/>
- Gehl Architects (2014) Bylivsundersøkelse Oslo sentrum.
- Gehl, J. (1971) *Livet mellem busene: udeaktiviteter og udemiljøer*. Arkitektens Forlag, København.
- Gehl, J. (2013) *Cities for people*. Island Press, Washington.
- Gehl, J. og Gemzøe, L. (1996) *Byens rum – byens liv*. Arkitektens forlag og kunstakademiets forlag, København.
- Gehl, J. og Svarre, B (2013) *How to study public life*. Island Press, Washington.
- Global Designing Cities Initiative (2018) The Urban Street Design Guide <https://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/>
- Hagen, O.H og Tennøy, A. (2018) Gangvennlighet: Infrastruktur for gående. TØI notat 51398/2018.
- Hagen, O.H., Tennøy, A., Caspersen, E., Ørwing, T. (under utarbeidelse) Effekter og konsekvenser av redusert tilgjengelighet med bil til Oslo sentrum. TØI-rapport XXX/2019.
- Hagen, O.H., Tønnesen, A., og Fossheim K., (2017) Bilfrie sentrumsløsninger i tre nordiske byer. TØI-rapport 1552/2017. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=44357>
- Hass-Klau, C. (2015) The Pedestrian and the City. Routledge, New York.
- Helse- og omsorgsdepartementet (2015) *Melding til Stortinget 19 (2014-2015) Folkehelsemeldingen – mestring og muligheter*. Vedtatt i statsråd 27. mars 2015
- Helsedirektoratet (2014) Kunnskapsgrunnlag fysisk aktivitet Innspill til departementets videre arbeid for økt fysisk aktivitet og redusert inaktivitet i befolkningen. IS-2167. Helsedirektoratet,

- Oslo. <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/292/Kunnskapsgrunnlag-for-fysisk-aktivitet-innspill-til-departementet-IS-2167.pdf>.
- Helsinki kommune (2018) Central Pedestrian Zone and Underground Distributor Street Project. Besøkt 19.12.2018. <https://www.hel.fi/uutiset/en/kaupunkiymparisto/pedestrian-route-survey-reveals-best-spots-and-problems-in-the-city-centre>.
- Hillnhütter, H. (2016) Pedestrian Access to Public Transport, PhD thesis Nr. 314. Det teknisk-naturvitenskaplige fakultet, Universitetet i Stavanger.
- Hjorthol, R., Krogstad, J.R., Tennøy, A. (2013) Gåstrategi for eldre – kunnskapsgrunnlag for planlegging i Kristiansand. TØI-rapport 1265/2013.
- Hjorthol, R., Engebretsen, Ø. og Uteng, T.P. (2014) *Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/2014 – nøkkelrapport*. TØI rapport 1383/2014. www.toi.no/getfile.php?mmfileid=39511
- Høye A. (2016) 3.3 Fortau og gågater. Omtale i Trafikksikkerhåndboken. https://tsh.toi.no/doc652.htm#anchor_22056-20
- Huang, H., Cynecki, M. (uten år) Effects of Traffic Calming Measures on Pedestrian and Motorist Behavior. Transportation Research Record 1705. Paper No. 00-0443. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3141/1705-05>.
- Jacobs, A., Appleyard, D. (1987) Toward an urban design manifesto. Journal of the American Planning Association, 53 (1987), pp. 112-120.
- Jacobs, J. (1961) *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, New York.
- Janssen, S. T. M. C., Verhoef, P. J. G (1989). Demonstratieproject herindelning en herinrichting van stedelijke gebieden (in de gemeenten Rijswijk en Eindhoven): Eindrapport van het ongevalen onderzoek. Een evaluatie van de maatregelen na een periode van vijf jaar. R-89-27. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
- Kahn, L.I. (1973) The room, the street and human agreement, A+U 01.
- Kahrman, B. (1988). Area-wide traffic restraint measures: analysis of accidents in Berlin-Charlottenburg. In: User Behaviour: Theory and Research, 424-434. (Rothengatter, J. A. & R. DeBruin. eds): Van Gorcum, Road Assen/Maastricht.
- Knapkog, M., Hagen, O.H., Tennøy, A., Rynning, M.K. (*in print*) Exploring ways of measuring walkability. Paper to the International Scientific Conference on Mobility and Transport, Urban Mobility - Shaping the future together, mobil.TUM 2018, 13. to 14. June 2018, Munich, Germany.
- Koh, P.P, Wong Y.D (2013) Comparing pedestrians' needs and behaviours in different land use environments, Journal of Transport Geography, Volume 26, 43-50
- Koohsari, M.J., Badland, H., Giles-Corti, B., (2013) (Re)Designing the built environment to support physical activity: Bringing public health back into urban design and planning. *Cities*. Volume 35, December 2013, Pages 294-298. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275113000978>
- Krogstad, J.R., Hjorthol, R., Tennøy, A., 2015. Improving walking conditions for older adults. A three-step method investigation. *European Journal of Ageing* 12, 249–260.
- Leslie, E., Coffee N., Frank, L., Owend, N., Bauman, A., Hugob, G. (2007) Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. *Health & Place* 13, 111–122.
- LK Argus GmbH (2017) Begegnungszone Maaßenstraße. Vorher-Nachher-Untersuchung Modellprojekt 5 der Fußverkehrsstrategie Berlin. https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/fussgaenger/strategie/download/begleituntersuchung_maasenstr_verkehr.pdf
- Lo, R. H. (2009) Walkability: What is it? *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 2, 145-166.

- Lundgren, M., Aylward, A. (2015) Livredd for att halka! en undersökning om äldres upplevelse av fallolyckor på snö och is. Nationalföreningen för trafiksäkerhetens främjande, NTF, Solna.
- Marshall, W. E, Garric N. W. (2010) Effect of Street Network Design on Walking and Biking, Transportation Research Record 2198, 103-115.
- Martínez, L. M., Viegas, J. M (2013) A new approach to modelling distance-decay functions for accessibility assessment in transport studies. Journal of Transport Geography 26, 87–96.
- Melia, S. (2006) On the Road to Sustainability. Transport and Carfree Living in Freiburg. <http://carfree.com/papers/freiburg.pdf>
- Melia, S. (2015) *Urban transport without the hot air*. UIT Cambridge, Cambridge.
- Muskaug, R. (1983). Virkninger av gatetun i Oslo og Sandefjord. TØI-rapport.
- Myberg, G., Stenersen, L., og Pedersen, E.F. (2009). Mulighetsstudie - Shared Space i Universitetsgata i Oslo, Rambøll, Tønsberg.
- Myrberg, G., Wijngaarden, K.V., Børrud, E., Stenersen, L. (2008). Shared space - erfaringer med "Shared space" ved kryssutforming, Rambøll, Tønsberg.
- Newman, P., Kenworthy, J. (2015) *The End of Automobile Dependence. How Cities are Moving Beyond Car-Based Planning*. Island Press, Washington.
- Nordland fylkeskommune (2015) Byromseminar Nordland 2015. Levende sentrum. Seminar og workshop Mo i Rana, 18. – 19. mars 2015. https://www.nfk.no/_f/ff02c7f5f-7ece-4bd9-8af7-15953dbc5304/seminarrapport_byromseminar_mo_i_rana_2015_gehlarchitects.pdf
- Otoni, C. A., Sims-Gould, J., Winters, M., Heijnen, M., McKay, H. A. (2016) Benches become like porches”: Built and social environment influences on older adults’ experiences of mobility and well-being. Social Science & Medicine 169, 33-41.
- Øvstedal, L. Brembu, S., Loftsgarden, T., Johannessen, S., (2018) Drift og vedlikehold gangarealer. Tiltakskatalog for transport og miljø. Besøkt 31.10.2018. <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-4-tilrettelegging-gange/b-4-3/?highlight=drift%20og%20vedlikehold>
- Owen, N., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A., Sallis, J.F. (2004) Understanding Environmental Influence on Walking. Review and Research Agenda. American Journal of Preventive Medicine, 27(1), s. 67-76.
- Painter, K. (1996) The influence of street lighting improvements on crime, fear and pedestrian street use, after dark. Landscape and Urban Planning 35 (1996) 193-201. https://ac.els-cdn.com/0169204696003118/1-s2.0-0169204696003118-main.pdf?_tid=14320cd4-52d8-46a3-864e-fd62957cd67e&acdnat=1545225697_dbe0906d76aa6654c76481868cd2953b
- Pestalozzi & Stäheli (2017) Begegnungszonen in Wohnquartieren. Wirkungskontrolle. Rapport på tysk, fra fransk versjon av sammendrag. <https://mobilitetipietonne.ch/actuel-fr/analyse-des-effet-des-zones-de-rencontre-a-bale>.
- Pran, K.R., Bakke, I.H. (2015) Oppfølgingsundersøkelse – oppgradering av Torggata. Ipsos.
- Pucher, J., Buehler, R. (2008) Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany, Transport Reviews, 28 (4), 495–528.
- Pucher, J., Dill, J., Handy S. (2010) Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. Preventive Medicine 50, 106–125.
- Purciel, M., Neckerman, K. M., Lovasi, G. S., Quinn, J. W. Weiss, C., Bader, M. D.M., Ewing, R., Rundle, A. (2009) Creating and validating GIS measures of urban design for health research. Journal of Environmental Psychology 29, 457–466
- Rafiemanzelat, R, Emadi, I.E. og Kamali, A.J. (2017) City sustainability: the influence of walkability on built environments. Transportation Research Procedia 24, s. 97-104.

- Rantakokko, M., Manty, M., Iwarsson, S., Tormakangas, T., Leinonen, R., Heikkinen, E., Rantanen, T. (2009) Fear of Moving Outdoors and Development of Outdoor Walking Difficulty in Older People. *J Am Geriatr Soc* 57 (april):634–40. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02180.x>.
- Rueda, S. (2014) Superilles. Agencia de Ecologia Urbano de Barcelona.
- Sagberg, F., og Sørensen, M.W.J. (2012) *Trafikksikkerhet i gater. Ulykkesanalyse og gjennomgang av utformings tiltak*. TØI rapport 1229/2012. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=24670>
- Samferdselsdepartementet (1986) Forskrift om kjørende og gående trafikk (trafikkregler).
- Sarkar, C., Webster, C., Pryor, M., Tang, D., Melbourne, S., Zhang, X., Jianzheng, L. (2015) Exploring associations between urban green, street design and walking: Results from the Greater London boroughs. *Landscape and Urban Planning* 143, 112–125 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204615001383>
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (2018) Fußverkehrsstrategie. https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/fussgaenger/strategie/, lest 5. desember 2018.
- Sørensen M. (2010) Sambruksområde (Shared space). Omtale i kapittel 3.24 i *Trafikksikkerhetshåndboken*. <https://tsh.toi.no/324-sambruksomraade.htm>
- Sørensen M. og Loftsgarden T. (2010) Tiltak for fotgjengere og kollektivtrafikk i bykryss. Internasjonale erfaringer og effektstudier. TØI-rapport 1108/2010. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=15864>
- Sørensen, M. (2009) Kryssløsninger i by. Internasjonale anbefalinger for å sikre miljøvennlig transport. TØI-rapport 1004/2009. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=11367>
- Sørensen, M.W.J., Mosslemi, M. (2009) Subjective and Objective Safety The Effect of Road Safety Measures on Subjective Safety among Vulnerable Road Users. TØI-rapport 1009/2009. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=11739>.
- Speck, J. (2012) *Walkable City. How Downtown can save America, one step at a time*. North Point Press, New York.
- Speranza, P. (2018) A human-scaled GIS: measuring and visualizing social interaction in Barcelona's Superilles, *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 11:1, 41-62, DOI: 10.1080/17549175.2017.1341426
- Tennøy, A., Gundersen, F., Hagen, O.H., Knapskog, M., Uteng, T.P. (2017a) Transport og klimaeffekter av knutepunktfortetting i Bergen, Kristiansand og Oslo. TØI-rapport 1575/2017.
- Tennøy, A., Hagen O.H, Knapskog, M. (2018) Gangvennlighet: Gåstrategier. TØI arbeidsdokument 51399/2018.
- Tennøy, A., Hagen, O. H., Knapskog, M., Rynning M.K. (*under utarbeidelse*) Gangvennlighet. TØI-rapport xx/2019.
- Tennøy, A., Øksenholt, K.V., Tønnesen, A. og Hagen, O.H. (2017b) Kunnskapsgrunnlag: Areal- og transportutvikling for klimavennlige og attraktive byer. TØI-rapport 1593A/2017.
- Tennøy, A., Tønnesen, A., Øksenholt, K.V., (2015) Kunnskapsstatus - Handel, tilgjengelighet og bymiljø i sentrum. TØI-rapport 1400/2015.
- Tønnesen, A., Meyer, S.F., Skartland, E.G., Sundfør H.B. (2016) Europeiske byer med bilfrie sentrum. TØI-rapport 1476/2016.
- Transport for London (2010) Pedestrian Comfort Guidance for London, Guidance Document. <http://content.tfl.gov.uk/pedestrian-comfort-guidance-technical-guide.pdf>
- Urbanet Analyse og Lund universitet (2017) Drift og vedlikeholds betydning for gående og syklende. En kunnskapsoppsummering. Rapport 99/2017. Urbanet Analyse, Oslo. https://www.vegvesen.no/_attachment/2092620/binary/1222687?fast_title=Betydningen+av+drift+og+vedlikehold+for+g%C3%A5ende+og+syklende+-+kunnskapsoppsummering.pdf

- Vågane, L. (2006) Turer til fots og på sykkel. Den Nasjonale Reisevaneundersøkelsen 2005. TØI-rapport 858/2006.
- Vegdirektoratet (2011) *Gatekryss i bysentrum. Tilrettelegging for og prioritering av gående, syklende og/ eller kollektivtrafikk.*
https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/publikasjoner/VD+rapport/_attachment/257209?ts=13200ceb70&fast_title=Gatekryss+i+bysentrum.pdf
- Vegdirektoratet (2012) Nasjonal gåstrategi. Strategi for å fremme gåing som transportform og hverdagsaktivitet. Statens vegvesens rapporter nr. 87
https://www.vegvesen.no/_attachment/528926/binary/851213?fast_title=Nasjonal+g%C3%A5strategi.pdf
- Vegdirektoratet (2014) Lokale gåstrategier og planer for gående. Veiledning for kommuner. Statens vegvesens rapporter nr. 280
https://www.vegvesen.no/_attachment/607384/binary/953479?fast_title=Veiledning+for+lokale+g%C3%A5strategier+og+planer+for+kommuner+2014.pdf
- Vegdirektoratet (2014a) Trafikkskilt. Del 3 Forbudsskilt, påbudsskilt, opplysningsskilt og skilt med trafikksikkerhetsinformasjon. Håndbok N300.
https://www.vegvesen.no/_attachment/69739/binary/964083?fast_title=H%C3%A5ndbok+N300+Trafikkskilt%2C+del+3+Forbudsskilt%2C+p%C3%A5budsskilt%2C+opplysningsskilt+og+skilt+med+trafikksikkerhetsinformasjon+%2811+MB%29.pdf
- Vegdirektoratet (2014b) Veg- og gateutforming. Håndbok N100.
- Vegdirektoratet (2016) Nasjonalt gåregnskap 2016.
- Vegdirektoratet (2018) Veg- og gateutforming. Håndbok N100. Versjonen av ny normal som ble sendt Samferdselsdepartementet datert den 22.12.2017.
- Walker, J. (2012) *Human Transit. How Clearer Thinking about Public Transit Can Enrich Our Communities and Our Lives.* Island press, Washington.
- Wennberg, H. (2009) Walking in Old Age: A Year-Round Perspective on Accessibility in the Outdoor Environment and Effects of Measures Taken. Bulletin / Lunds Tekniska Högskola, Institutionen För Teknik Och Samhälle, Lunds Universitet 247. Lund: Inst. för teknik och samhälle, Tekniska högskola.
- Wijlhuizen, G.J., de Jong, R., Hopman-Rock, M. (2007) Older persons afraid of falling reduce physical activity to prevent outdoor falls. Preventive Medicine 44 (mars):260–64.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2006.11.003>.
- Yin, L. (2017) Street level urban design qualities for walkability: Combining 2D and 3D GIS measures. Computers, Environment and Urban Systems 64, 288-296.
- Öberg, G. (1998) Single accidents among pedestrians and cyclists in Sweden. Statens väg-och transportforskningsinstitut., VTI särtryck 289.
- Øksenholt, K. V., Tønnesen, A., Tennøy, A. (2016) Hvordan utforme selvforsynte boligsatellitter med lav bilavhengighet? TØI rapport 1530/2016.

Transportøkonomisk institutt (TØI)

Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

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

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

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

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

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

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

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

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