

► Effektvurderinger av bilrestriktive virkemidler

Oppdragsnr.: **52308413** Dokumentnr.: **1** Versjon: **1** Dato: **06.12.23**



Oppdragsnummer: 52308413
 Dokumentnummer: 1
 Versjon: 1
 Dato: 06.12.23

Oppdragsgiver: Miljødirektoratet
 Oppdragsgivers kontaktperson: Lars Henning Wøhncke

Rådgiver: Norconsult
 Oppdragsleder: Ine Gjellebæk
 Fagansvarlig: Gylve Aftret-Sandal
 Andre nøkkelpersoner: Emil Dørum Øverby, Frode Voldmo

1	06.12.23	Sluttrapport	INEGJE, EMIØV, GYLSAN	FROVOL, INEGJE, EMIØV	INEGJE
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Forord

Denne rapporten er utarbeidet av Norconsult på oppdrag fra Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet har ønsket å innhente kunnskap om effekten av virkemidler som berører fysisk framkommelighet/adkomst ved bilbruk på valg av transportmiddel. Kjente virkemidler har blitt katalogisert og det er gjennomført en kvalitativ vurdering av hvordan disse påvirker bilbruk.

Denne rapporten er et underlag til Miljødirektoratets arbeid med klimatiltak innen persontransport¹. Rapporten skal inngås om en del av et større arbeid rundt virkemidler og virkemiddelkombinasjoner som kan påvirke transportmengde og transportmiddelfordeling i en mer klimavennlig og bærekraftig retning.

¹ Miljødirektoratet (2023a)

Innholdsfortegnelse

Virkemidler for redusert bilbruk og endrede reisevaner	5
Oversikt over virkemidler	7
Metodisk tilnærming	10
Virkemidler som reduserer tilgjengelighet	12
Fjerning av parkeringsplasser	13
Flytte parkering lengre unna målpunkt	16
Strengere parkeringsnormer for nybygg	18
Avstand mellom bolig og parkeringsfasiliteter	20
Trafikkbegrensede soner	22
Lavutslippssoner	24
Nullutslippsoner	26
Gjennomkjøring forbudt	28
Bilfrie områder	30
Virkemidler som reduserer framkommelighet	32
Redusert skiltet hastighet	33
Omfordeling av veiareal	35
Sambruksfelt	36
Signalprioritering/tilfartskontroll	37
Referanser	38

Virkemidler for redusert bilbruk og endrede reisevaner

Redusert bilbruk og endrede reisevaner er viktig for å kunne oppfylle Norges klimaforpliktelser, i tillegg til at det bidrar til bedre lokalmiljø, reduserte kø- og trafikkproblemer samt bedre byliv og forhold for gående, syklende og kollektivreisende.

Å redusere bilbruken og endre transportmiddelfordelingen i ønsket retning innebærer at attraktiviteten til transportmidler med lave utslipp og lavt energiforbruk må økes relativt til de mindre bærekraftige alternativene. Dette kan oppnås ved å gjøre de klima- og miljøvennlige transportmidlene mer attraktive («gulrot») samtidig som de mindre bærekraftige alternativene gjøres mindre attraktive («pisk»). Denne rapporten handler om virkemidler i den siste kategorien.

I forbindelse med bilbruk betegnes slike virkemidler ofte som bilrestriktive virkemidler. Bilrestriktive virkemidler kan deles inn i underkategoriene økonomiske, regulative eller kommunikative virkemidler². Dette oppdraget er begrenset til regulative virkemidler.

Miljødirektoratet har valgt denne avgrensningen på oppdraget, da det innenfor denne kategorien mangler detaljert kunnskap rundt hvilke virkemidler og virkemiddelkombinasjoner som har størst effekt.

Imidlertid finner vi, fra publisert dokumentasjon, at de mest effektive tiltakene for å redusere bilbruk generelt i stor grad er overordnede økonomiske inngrep eller avgifter. Altså virkemidler som ikke er listet opp i denne rapporten. En av hovedgrunnene

² TØI, Tiltakskatalog (2023)



er at slike virkemidler belaster en større del av trafikantene fordi virkemidlene kan innføres i et større omfang, blant annet med hensyn til geografi³.

Denne rapporten er et underlag til Miljødirektoratets arbeid med klimatiltak innen persontransport⁴. Rapporten skal inngå som en del av et større arbeid rundt virkemidler og virkemiddelkombinasjoner som kan påvirke transportmengde og transportmiddelfordeling i en mer klimavennlig og bærekraftig retning.

Lokale og regionale virkninger

Ulike bilrestriktive virkemidler vil kunne ha både lokale og regionale virkninger, noe som er forsøkt omtalt i denne rapporten. Felles for de fleste bilrestriktive virkemidlene vil være at de kan redusere antallet bilreiser til det/de områdene som omfattes av implementerte virkemidler. Hvorvidt virkemidlene faktisk bidrar til reduksjon i antallet bilreiser eller kjørte kilometer i byområdet/regionen vil avhenge av situasjonen i nabolaget, byområdet, byen eller regionen generelt.

Eksempelvis kan en risikere, ved fjerning av parkeringsplasser i sentrumsområder, at flere vil legge reisen til andre steder med bedre tilgang på parkeringsplasser som kjøpesentre utenfor bykjernen. I et slikt tilfelle vil det totale antallet bilreiser i regionen kunne forbli det samme, men antall kjørte kilometer vil øke. Det samme kan gjelde ved implementering av andre virkemidler, ved for eksempel at tidsdifferensierte forbud, nullutslippssoner og lavutslippssoner kan bidra til at folk i større grad kjører omveier. Virkemidler for å redusere bilbruk og endre reisevaner er med andre ord komplekse.

Samordnet virkemiddelbruk

For å kunne oppnå ønsket effekt på bilbruk og reisevaner er det viktig med en samordnet virkemiddelbruk. Implementering av ulike bilrestriktive virkemidler kan føre til tilpasninger i folks reiseatferd, både på kort og lang sikt. Eksempelvis kan bilrestriktive virkemidler føre til en økning i etterspørsel etter kollektivreiser. Det er derfor viktig å supplere med virkemidler som bidrar

til å bedre forholdene for gange, sykkel og kollektivtransport. Uten supplerende virkemidler kan effekten av bilrestriktive virkemidler være lav, fordi det ikke finnes andre gode alternativer til bilkjøring.

En samordnet virkemiddelbruk er også viktig for å unngå målkonflikter og med henblikk på fordelingskonsekvensene dersom virkemiddelbruken skjerpes sammenlignet med dagens virkemiddelbruk. Bruk av både pisk og gulrot, kan også bidra til å øke aksepten for restriktive virkemidler blant befolkningen.

³ (Norconsult (2023b))

⁴ Miljødirektoratet (2023a)

Oversikt over virkemidler

Virkemidlene i denne rapporten er utvalgt i samråd med oppdragsgiver og skal inngå som en del av et større arbeid Miljødirektoratet gjennomfører med tanke på å samle kunnskap om ulike virkemidlers effekt på bilbruk.

Vi har valgt å dele virkemidlene inn i to hovedkategorier:

1. Virkemidler som reduserer tilgjengelighet
2. Virkemidler som reduserer framkommelighet

Utgangspunktet for inndelingen er at enkelte virkemidler i størst grad vil påvirke start- og/ eller målpunktet for reisen.

Disse har vi valgt å kategorisere som *Virkemidler som reduserer tilgjengelighet*. Andre virkemidler vil i størst grad påvirke underveis i reisen. Disse har vi valgt å kategorisere som *Virkemidler som reduserer framkommelighet*. Bakgrunnen for denne inndelingen er at reiseatferden antakeligvis påvirkes ulikt avhengig om virkemidlene er stedsspesifikke eller overordnede.

I tabellene under vises en oversikt over hvilke virkemidler som er beskrevet i denne rapporten og en overordnet vurdering av virkemidlenes geografiske egnethet, effekt på bilbruk og gjennomførbarhet.

Når det gjelder virkemidlenes geografiske egnethet mener vi at virkemidlenes potensielle effekter vil være størst i byområdene. Dette henger sammen med at byområdene ofte har et bedre kollektivtilbud, i tillegg til at det er tettere mellom



Bilde 2 Norconsult 2016

ulike målpunkt og bosteder slik at attraktiviteten til alternative reisemidler som gange og sykkel øker. Videre vil det også være i byområdene behovet for bilrestriktive virkemidler er størst med henblikk på blant annet køproblemer, luft- og støytuforesning.

Det er viktig å understreke at tidshorisonten beskriver tiden det tar å iverksette virkemiddelet, ikke tiden det tar før virkemiddelet gir effekt. For tidshorisont opererer vi med intervallene kort (1-2 år), middels (3-5 år) og lang (mer enn 5 år).

Virkemidler som reduserer tilgjengelighet

Type tiltak	Navn	Geografisk egnethet	Effekt på bilbruk	Gjennomførbarhet	
				Tidshorisont	Myndighet
Parkeringsrestriksjoner på destinasjon	Fjerning av parkeringsplasser	Byområder	Høy	Kort (1-2 år)	Kommuner, private aktører
Parkeringsrestriksjoner på destinasjon	Flytting parkering lengre unna målpunkt	Byområder	Lav	Kort – middels (1-5 år)	Kommuner, private aktører
Parkeringsrestriksjoner ved bosted	Strengere parkeringsnormer for nybygg	Byområder	Middels	Kort (1-2 år)	Kommuner
Parkeringsrestriksjoner ved bosted	Avstand mellom bolig og parkeringsfasiliteter	Byområder	Høy	Kort – middels (1-5 år)	Kommuner
Forbudssoner	Trafikkbegrensende soner	Bysentrum	Middels	Kort - middels (1-5 år)	Statens vegvesen, kommuner
Forbudssoner	Lavutslippssoner	Bysentrum	Lav	Kort - middels (1-5 år)	Statens vegvesen, kommuner
Forbudssoner	Nullutslippssoner	Bysentrum	Middels	Middels - lang (2 år +)	Statens vegvesen, kommuner
Forbudssoner	Gjennomkjøring forbudt	Bysentrum, bolig-områder og nære skoler	Middels	Kort - middels (1-5 år)	Statens vegvesen, kommuner
Forbudssoner	Bilfrie områder	Bysentrum	Middels	Kort – middels (1-5 år)	Statens vegvesen, kommuner

Virkemidler som reduserer framkommelighet

Type tiltak	Navn	Geografisk egnethet	Effekt på bilbruk	Gjennomførbarhet	
				Tidshorisont	Myndighet
Fartsreduserende tiltak	Redusert skiltet hastighet	Overalt	Lav	Kort (1-2 år)	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi
Kapasitetsreduserende virkemidler	Omfordeling av veiareal	Byområder	Høy	Kort - middels (1-5 år)	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi
Kapasitetsreduserende virkemidler	Sambruksfelt	Byområder	Middels	Kort (1-2 år)	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi
Kapasitetsreduserende virkemidler	Signalprioritering / tilfartskontroll	Byområder	Middels	Kort – middels (1-5 år)	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi

Metodisk tilnærming

Det er gjort flere forsøk på å oppsummere og dokumentere effekten av ulike virkemidler for å redusere bilbruken. Vi lener oss på flere av disse rapportene i denne gjennomgangen, samtidig som vi supplerer med funn fra egne analyser.

Avgrensning av rapporten

Som tidligere nevnt har vårt oppdrag vært begrenset til kun å inkludere virkemidler som faller inn under kategorien: *ikke-økonomiske, fysiske og bilrestriktive* virkemidler. Økonomiske virkemidler som for eksempel prising av trafikk i ulike perioder av døgnet er i større grad forsket på og dokumentert. Kategorien ikke-økonomiske virkemidler har i noe mindre grad blitt forsket på, og vi ser at dette er områder der eksisterende forskning i større grad mangler informasjon om effektene av virkemidlene.

Betydningen av dette er at det kan finnes flere virkemidler som i utgangspunktet har stor effekt på bilbruk, men som ikke er listet opp i denne rapporten.

Arbeidsmetode

Aktuelle virkemidler har blitt definert ut fra tidligere gjennomførte utredninger. Aktuelle virkemidler har videre blitt forankret hos oppdragsgiver.

For å finne fram til studier som viser ulike bilrestriktive virkemidlers effekter på bilbruk og reisevaner har vi gjennomført et stort og systematisk litteratursøk.

Litteratursøket har tatt utgangspunkt i materiale oversendt fra Miljødirektoratet, Tiltakskatalogen.no samt de internasjonale rapportene *Evidence on the effectiveness of policies to reduce car use across different geographies*⁵ (en nylig gjennomført studie som har samlet og vurdert internasjonale erfaringer om tiltak/virkemidler for å redusere bilbruk), samt A dozen effective interventions to reduce car use in

European cities: Lessons learned from a meta-analysis and Transition Management⁶.

Litteratursøket har videre blitt utvidet til å innebære søking på relevante virkemidler og effekter, på norsk og engelsk, både ved vanlig søkemotor og ulike publikasjonssider for forskningsartikler.

Hovedutfordringer med å måle effekten av bilrestriktive virkemidler

Mange av de gjennomgåtte virkemidlene er ikke nødvendigvis utelukkende rettet mot å redusere biltrafikk, da de i tillegg for eksempel kan ha til hensikt å redusere klimagassutslipp, øke trafikksikkerheten eller bedre byrommet for innbyggerne. Dette er det viktig å være klar over når vi vurderer effekten av de ulike virkemidlene, ved at vi potensielt har oversett hovedhensikten med virkemiddelet. Dette kan gi utfordringer når vi søker etter dokumentasjon i forskningslitteratur av effekter som ikke henger sammen med virkemidler (årsak-virkning). Dette er prinsipielt et metodisk problem.

I andre situasjoner kan det være at virkemidlene har en stor effekt på bilbruken lokalt, samtidig som effekten på et større regionalt nivå er neglisjerbar da virkemiddelet kun har flyttet biltrafikk fra et geografisk område til et annet. De fleste virkemidler vil i tillegg ha en forsterkende effekt på lengre sikt på grunn av tilpasningsevne til befolkningen, som kan bety at effekten av virkemidlene undervurderes i denne rapporten.

I de fleste situasjoner vil gjennomføring av flere virkemidler samlet ha en større effekt enn ved kun implementeringen av de enkeltvis, som vi heller ikke har tatt høyde for. I disse situasjonene vil det allikevel være utfordrende å vurdere hvilket virkemiddel som gir den største effekten hvis kombinasjonen har hatt innvirkning på biltrafikken.

Å kvantifisere størrelsen på virkningen av forskjellige bilrestriktive virkemidler er utfordrende av særlig tre grunner. For det første reflekterer virkemiddelet en spesifikk implementering eller størrelsesorden, eksempelvis en spesifikk avgift, forbedring i offentlig transport, sammenheng osv. For det andre gjelder

⁵ Rohr, Smith, Dunkerley, Frankland, Lyons, MacDonald, Marsden, Jarvis og Cole (2023)

⁶ Kuss og Nicholas (2022)

ulike virkemidler for ulike segmenter, eksempelvis arbeidsreiser til sentrum eller handlereiser. For det tredje er de ulike virkemidlene innført i ulike geografiske, sosioøkonomiske og politiske kontekster.

Det er derfor ikke mulig å direkte bruke resultatene til å si noe spesifikt om effektene av å implementere virkemidlene andre steder, med en annen utforming eller størrelsesorden. De ulike effektene vi viser vil med andre ord være stedsspesifikke. Det er heller ikke mulig å direkte sammenligne effektene av ulike virkemidler. Og fordi effektene av ulike virkemidler også vil bli påvirket av hvilke andre virkemidler som er innført, samt andre sosioøkonomiske og kulturelle forhold er det metodisk utfordrende å måle og isolere effektene av de enkelte virkemidlene.

Virkemidler som reduserer tilgjengelighet

Parkering

Virkemidler som begrenser tilgangen til parkering, er et av de mest sentrale virkemidlene for å redusere bilbruk. Flere virkemidler innen parkeringspolitikken kan ha stor effekt og gjennomføres av kommunene på relativt kort tid. Mer utfordrende og tidkrevende kan det være å påvirke tilgjengeligheten på privateide parkeringsplasser. Parkeringsrestriksjoner kan både gjennomføres ved bosted eller på destinasjon.

Det finnes flere ulike måter å utforme parkeringspolitikken på som kan gi effekter på bilbruken. De fleste parkeringsvirkemidlene egner seg best og har størst effekt i bynære områder. Dette fordi kollektivtilbudet gjerne er bedre og tettheten til aktuelle målpunkt er større,

noe som gjør alternativene til bilen mer konkurransedyktig jo mindre tilgjengelig bilen blir som transportmiddel.

Forbudssoner

Forbudssoner er et restriktivt virkemiddel for bilbruk som forbyr eller begrenser biltrafikken i et bestemt område. Sonene er geografiske områder hvor visse typer kjøretøy enten er helt forbudt eller underlagt strenge restriksjoner. De kan være permanente eller midlertidige, og de kan gjelde for alle kjøretøyer eller bare for bestemte typer kjøretøyer.

Forbudssoner innføres ofte som en del av en større satsing for å redusere trafikkbelastning, forurensning, skape mer livlige og tryggere bymiljø eller for å fremme alternative transportmetoder. De kan også brukes til å beskytte historiske eller kulturelle områder. Vi har søkt å identifisere studier som erkjenner at forbudssoner også kan bidra til å flytte trafikken til andre områder, og som søker å ta hensyn til dette i sin vurdering av effekten av virkemidlene.



Bilde 3 Norconsult 2016

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - PARKERINGSRESTRIKSJONER PÅ DESTINASJON

Fjerning av parkeringsplasser

Det er flere studier som viser sammenheng mellom parkeringsdekning ved målpunkt og antallet bilreiser. Sammenhengen er imidlertid kompleks, og effektene vil avhenge av parkeringsdekningen etter fjerning av parkering, plassering av denne samt hvem som er brukerne av disse parkeringsplassene.

Effekten av å fjerne parkeringsplasser vil i stor grad være lokal. Samtidig kan en mulig effekt være at biltrafikken øker andre steder hvor parkeringen er mer tilgjengelig. Størst effekt av virkemiddelet er sett ved målpunkt i sentrumsområder og ved arbeidsplasser.

Effekter på bilbruk

Hovedårsakene til lavere bilbruk ved dårligere parkeringsdekning oppgis å være belastende letetid og gangtid⁷.

En studie viser at 10 prosent redusert parkeringsdekning kan bety 1 prosent redusert bilbruk og 2 prosent økt bruk av kollektivtransport⁸. Effektene vil være stedsspesifikke og avhenge av hvilken trafikk som måles og hvor store markedsandelene var i utgangspunktet. En annen studie⁹ viser, basert på analyser av UITP-databasen i sentrumsområder, at dersom parkeringsdekningen i sentrum er under 10 prosent, er kollektivandelen på reiser utenom gang og sykkel 40 prosent. Dersom parkeringsdekningen er på over 50 prosent gir dette en kollektivandel på om lag 10 prosent.

I Trondheim¹⁰ er det studert et scenario der en stor andel av de offentlige parkeringsplassene i sentrum er fjernet (halvparten av dagens avgiftsbelagte parkeringsplasser). Studien viser en reduksjon på 37 prosent i antall bilreiser til/fra Midtbyen, men kun 2 prosent i modellområdet (Trondheim by samt de viktigste innpendlingskommunene).

Geografisk egnethet	Byområder
Effekt på bilbruk	Høy
Tidshorisont	Kort (1-2 år)
Gjennomføringsmyndighet	Kommuner, private aktører

Gjennom areal- og transportanalyser for byvekstavtalen i Osloområdet ble effekten av virkemiddelet *økte parkeringsrestriksjoner på destinasjon* analysert ved hjelp av transportmodellen RTM23+¹¹. Virkemiddelet representerte redusert tilgang på parkering i bestemte områder, mens effekten på biltrafikkarbeidet ble målt i hele Osloområdet. Analysen viste at veksten i trafikkarbeidet sammenlignet med referansesituasjonen ble redusert med 6,3 prosentpoeng, og at andelen bilreiser ble redusert med 3,9 prosentpoeng. Den reduserte andelen bilreiser ble overført til kollektiv, gange og sykkel. Lignende analyser ble gjennomført i Bypakke Grenland¹². Beregninger av virkemidlene moderat parkeringspolitikk og restriktiv parkeringspolitikk, representert ved økte parkeringskostnader, viste at biltrafikkarbeidet i referansesituasjonen ble redusert med 3,3 og 7,7 prosentpoeng. Det ble også gjennomført en beregning av en streng, men mer realistisk parkeringspolitikk der privat arbeidsparkering forble uendret. Denne beregningen viste en reduksjon av biltrafikkarbeidet i referansesituasjonen på 2,5 prosentpoeng. Effektene vil variere avhengig av virkemiddelets geografiske utbredelse og i hvor stort område trafikkarbeidet måles.

Ved å fjerne parkeringsplasser i sentrumsområder i stor grad, kan en risikere at flere vil legge reisen til

⁷ Ellis og Øvrum (2014), Ellis og Øvrum (2015)

⁸ Norheim (2006)

⁹ Vivier, Kenworthy og Laube (2001)

¹⁰ Betanzo, Nordheim og Ellis (2018)

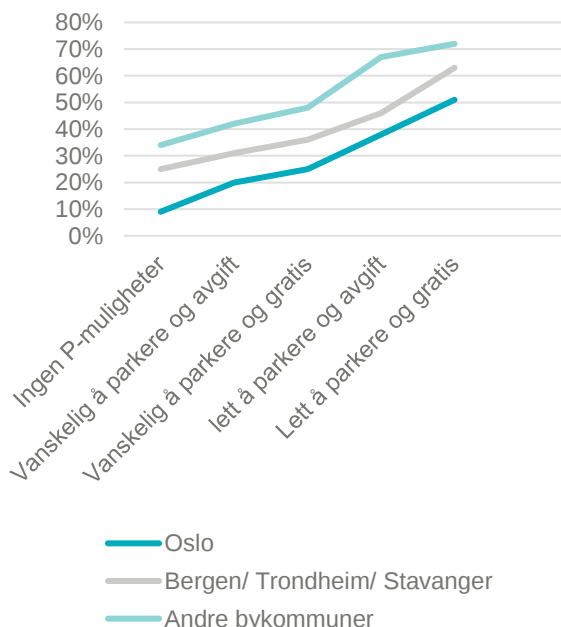
¹¹ Norconsult (2023a)

¹² Norconsult (2023b)

andre steder med bedre tilgang på parkeringsplasser, eksempelvis kjøpesentre utenfor bykjernen, spesielt gjelder dette ved handlereiser.

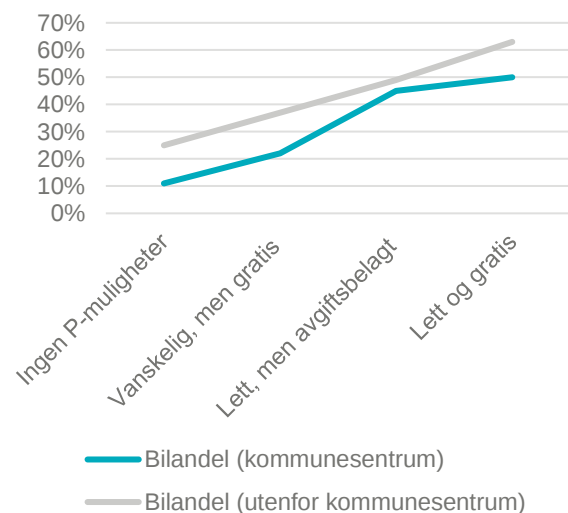
Når det gjelder fjerning av parkeringsplasser ved arbeidsplasser kan dette i stor grad kan bidra til overføring av reiser til sykkel, gange og kollektiv. Studier¹³ viser at det å redusere antallet parkeringsplasser ved arbeidsplassen har større effekter på bilbruken ved arbeidsreiser enn å innføre parkeringsavgifter. Undersøkelsen viser videre at begrensninger i parkeringstilbudet ved arbeidsplassen vil påvirke bilandelen i alle typer av næringskonsentrasjoner.

Transportmiddelfordelingen ved arbeidsreiser påvirkes av reiseavstand. De som har kortest reisevei (mindre enn to kilometer) har signifikant lavere sannsynlighet for å velge bilen dersom parkeringsmulighetene ved arbeidsplassen er begrenset. For de korteste arbeidsreisene er det liten forskjell i bilbruken avhengig av om det er vanskelig å parkere eller om det er avgift. For de lengre arbeidsreisene kan det derimot være mer effektivt å begrense parkeringstilbudet enn å benytte avgift som virkemiddel.



Figur 1 Bilandel etter parkeringstilgang ved arbeidsreiser i norske bykommuner 2013/14. Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b).

Effekten av å redusere parkeringstilgjengeligheten på arbeidsreiser påvirkes også av arbeidsplassens lokalisering. Arbeidsplasser i bynære strøk har gjerne et bedre kollektivtilbud, noe som gjør det lettere å velge bort bilen. I tillegg er det ofte vanskeligere å finne andre parkeringsmuligheter, eksempelvis gateparkering i sentrum.



Figur 2 Bilandel etter parkeringsmuligheter ved arbeidsplassen og hvorvidt arbeidsstedet ligger i eller utenfor sentrum. Norske bykommuner 2013/14. Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b).

Studien viser videre at arbeidstakeren i de fleste tilfeller har mulighet til å parkere på gategrunn, i parkeringshus eller på leid parkeringsplass. I tillegg til at denne parkeringen vanligvis er avgiftsbelagt, medfører det økt gangavstand mellom parkeringsplass og arbeidssted. Studien viser at bilandelen er lavest dersom det ikke er annen tilgjengelig parkering i nærheten, eller at denne i så fall er avgiftsbelagt. I en slik situasjon vil omtrent halvparten av de ansatte reise kollektivt.

Teknisk gjennomførbarhet

Fjerning av parkeringsplasser kan gjennomføres på kort tid og vil medføre begrensede direkte kostnader. Det er kommunene som har ansvaret for de offentlige tilgjengelige parkeringsplassene og kan beslutte de fjernet. Når det gjelder privateide

¹³ Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b)

parkeringsplasser ved private virksomheter, har Statens vegvesen konkludert med at lovverket ikke gir kommunen adgang til å pålegge private virksomheter å endre vilkår og omfang av arbeidsparkering de tilbyr sine ansatte og kunder. Her vil kommunene bare kunne påvirke parkeringsmulighetene gjennom dialog med private eierne av plassene med mål om å endre antall, priser eller vilkår for å parkere der.

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - PARKERINGSRESTRIKSJONER PÅ DESTINASJON

Flytte parkering lengre unna målpunkt

Flere undersøkelser viser at det blir færre bilreiser når bilen blir mindre tilgjengelig¹⁴. Et alternativ til fjerning av parkeringsplasser, kan være å anlegge parkeringsplassene lengre unna aktuelle målpunkt. Parkeringsplassene som omfattes vil kunne gjelde både offentlige og private parkeringsplasser.

Med målpunkt mener vi her alle andre destinasjoner enn eget bosted. Det å anlegge parkeringsplassene lengre unna målpunktet kan bidra til lavere bilandel på både handle-, arbeids- og fritidsreiser. Som ved virkemiddelet fjerning av parkeringsplasser vil effekten i stor grad være lokal, ved at en reduserer antall bilreiser til den bestemte destinasjonen. Imidlertid kan en risikere økt biltrafikk andre steder med mer tilgjengelig parkering.

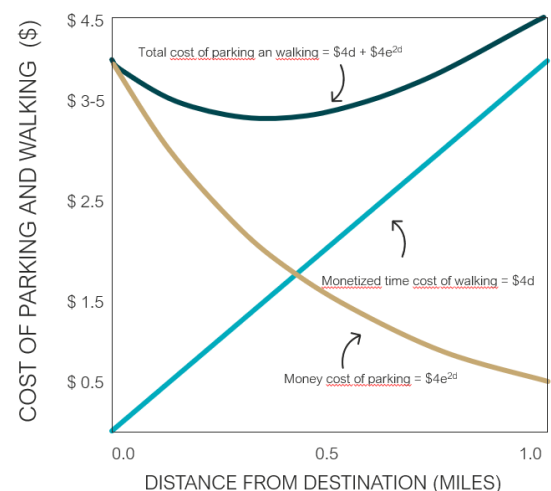
Effekter på bilbruk

I en analyse av restriktive tiltak i Trondheim¹⁵ er effekten av å flytte gateparkeringsplassene lengre unna målpunktet undersøkt. Undersøkelsen viste at i mellomstore byer har en gjennomsnittlig sentrumsreise en gangtid på 4 minutter mellom parkeringsplass og målpunkt, og at den opplevde kostnaden knyttet til denne gangtiden tilsvarer 14 kroner. Ved å se på ulike gangtider og tilhørende kostnader, er det utarbeidet et scenario der en del av den offentlige gateparkeringen i Midtbyen er flyttet til nærliggende parkeringshus slik at den gjennomsnittlige gangtiden for disse reisene doubles. Studien viser at dette vil kunne gi om lag 1 000 færre daglige bilreiser, og redusere reiser til/fra Midtbyen med 3 prosent. Ettersom endringen kun påvirker de reiser som parkerer på gaten i Midtbyen er den totale effekten relativt lav.

I parkeringsundersøkelsen 2014 fikk respondentene verdsette gangtider fra parkeringsplass til målpunkt sammenlignet med kjøretid. Undersøkelsen viste at gangtid fra parkeringsplass oppleves mye mer

Geografisk egnethet	Byområder
Effekt på bilbruk	Lav
Tidshorisont	Kort – middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Kommuner, private aktører

belastende enn tilsvarende tid man benytter i bilen. Størst belastning opplevdes ved handlereiser der ett minutt lengre gangtid fra parkeringsplassen opplevdes som 3,8 ganger mer belastende enn ett minutt lengre kjøretid. For arbeidsreiser og sentrumsreiser var tallene noe lavere, henholdsvis 2,3 og 2,8. Til sammenligning opplevdes letetid etter parkeringsplass som enda mer belastende enn gangtid¹⁶.



Assumptions: $t = 4$ hours, $n = 1$ person, $V = \$8$ per hour, $w = 4$ miles per hour, $p(d) = \$1e^{2d}$

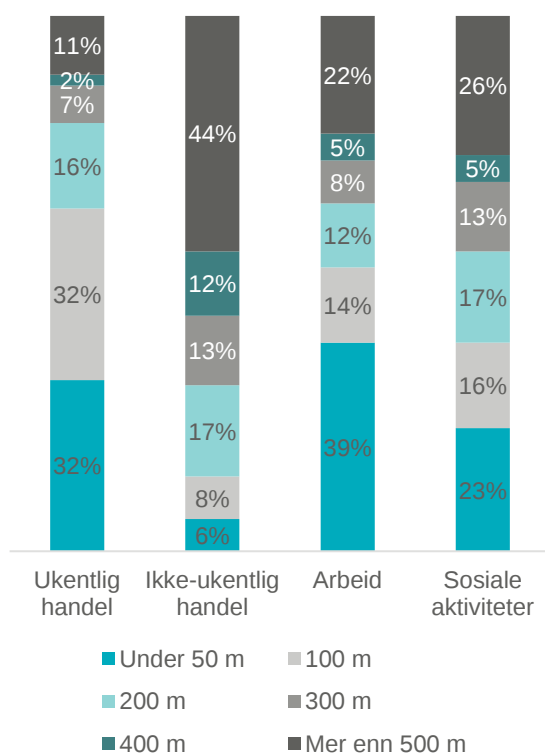
¹⁴ Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b), Ellis og Øvrum (2015)

¹⁵ Betanzo, Norheim og Ellis (2018)

¹⁶ Ellis og Øvrum (2015)

Figur 3 Parkeringsavgift og kostnad ved gangavstand som en funksjon av avstanden mellom parkeringsplass og målpunkt. Shoup (2021)

At den totale (generaliserte) parkeringskostnaden utgjør summen av den faktiske parkeringsavgiften og gangtid til og fra parkering, understøttes av flere studier, og er oppsummert i figuren over¹⁷. Figuren viser at akseptabel distanse mellom parkeringsplass og målpunkt påvirkes av parkeringstiden, ganghastighet, antall personer i bilen og disse personenes verdsetting av tid. Aksepten for gangavstand øker jo lengre parkeringstiden er og jo raskere en er til beins. En økning i antall personer i bilen medfører at man i snitt parkerer nærmere målpunktet. Det samme gjelder ved en høyere verdsetting av tid av personene i bilen.



Figur 4 maksimal distanse bilkjørere er villige til å gå mellom parkeringsplass og målpunktet fordelt på reiseformål. Van der Waerden m.fl (2017)

Det er også gjennomført studier¹⁸ som viser avstanden folk er villige til å gå mellom

parkeringsplass og målpunkt, avhengig av reisens formål. Ved ukentlige handleturer og arbeidsreiser er den maksimale avstanden folk er villige til å gå kort. Studien viser også at høyere generell bilbruk og lengre besøkstid på destinasjonen, bidrar til større aksept for lengre gangstander mellom parkeringsplass og målpunkt. Dette gjelder ikke for arbeidsreiser, der flere ønsker kort gangavstand selv om besøkstiden er lang.

Teknisk gjennomførbarhet

Det er utfordrende å estimere både tidsperspektiv og direkte kostnader ved flytting av parkeringsplasser. Tidsperspektiv og direkte kostnader vil avhengige av hvem som har ansvaret for parkeringsplassene, hvor de skal flyttes, tilgjengelig areal, fasiliteter som eventuelt skal bygges osv.

Kommunen har ansvaret for de offentlige parkeringsplassene, mens private virksomheter har ansvaret for private parkeringsplasser ved målpunkt. Kommunene har i større grad nasjonale og kommunale klimamål som insentiver til å gjennomføre virkemiddelet for offentlige parkeringsplasser. Som tidligere nevnt har ikke kommunen mulighet til å pålegge private virksomheter å flytte (eller redusere) parkeringstilbudet. Med andre ord er det uklart hvilke insentiver private virksomheter har til å gjennomføre det aktuelle virkemiddelet.

¹⁷ Shoup (2021)

¹⁸ Van der Waerden, Timmermans og de Bruin-Verhoeven (2017)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - PARKERINGSRESTRIKSJONER VED BOSTED

Strengere parkeringsnormer for nybygg

Mange kommuner, i Norge og Europa, har de senere årene økt fokuset på bruk av strengere eller mer fleksible parkeringsnormer. Til forskjell fra tidligere, der de fleste kommuner praktiserte en minimumsnorm med mål om å sikre at alle boliger har nok parkeringsplasser.

Tilgang på egen parkeringsplass (sikkerhet for at parkering er tilgjengelig) ved boligen er en viktig faktor i vurderingene beboere legger til grunn når de velger transportmiddel for en reise¹⁹. Effekten av virkemiddelet er begrenset dersom nærliggende områder har et stort antall tilgjengelig og rimelige parkeringsmuligheter.

Strengere parkeringsnormer kan sies å være et langsiktig virkemiddel, da strengere parkeringsnormer kun vil gjelde all framtidig arealutvikling. Den framtidige arealutviklingen vil til enhver tid kun utgjøre noen få prosent av allerede eksisterende boligmasse.

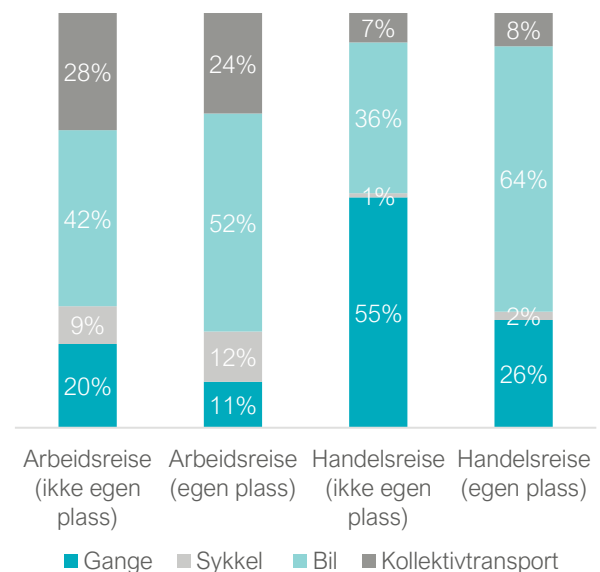
Effekter på bilbruk

Det er flere studier som viser at kravene som blir satt til parkeringsdekning (minimumsnormer) i nye prosjekter har ført til økt bilhold og økt bilbruk²⁰. Nesten 90 prosent oppgir at de har tilgang til egen parkeringsplass i nærheten av boligen²¹. Når det derimot er vanskelig å finne parkeringsplass ved boligen, reduseres sannsynligheten for at folk både vil eie og bruke bil.²²

En studie²³ gjennomført av TØI viser at transportmiddelfordelingen varierer for reiser som starter ved egen bolig blant personer som har bil (bosatt i de fire største byområdene) avhengig av om de har egen parkeringsplass ved boligen eller ikke. Bilandelen reduseres for både arbeids- og handlereiser, men reduksjonen er størst for

Geografisk egnethet	Byområder
Effekt på bilbruk	Middels
Tidshorisont	Kort (1-2 år)
Gjennomføringsmyndighet	Kommuner

sistnevnte. Resultatet tyder på at redusert parkeringstilgjengelighet ved boligen påvirker reisemiddelfordelingen, men forskjellen kan også forklares geografisk – de som har dårlig parkeringstilbud kan i større grad være bosatt i sentrale byområder.



Figur 5 Transportmiddelfordeling for reiser som starter i egen bolig etter reiseformål og tilgang på egen parkeringsplass. Norske bykommuner 2013/14. Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b).

Forskere har studert effekten av minimumsnormer på bilholdet i 56 svenske kommuner²⁴. Studien viser

¹⁹ Christiansen, Hanssen og Skollerud (2015a)

²⁰ Weinberg, Seaman og Johnson (2009) og (2012)

²¹ Ellis og Øvrud (2015)

²² Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b)

²³ Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b)

²⁴ McAslan og Sprei (2023)

at det å redusere tilgjengelig parkering gjennom strengere parkeringsnormer bidrar til lavere bilhold. Denne tendensen er statistisk signifikant i forstedene til større byer.

I 2004 gikk London fra å ha minimumsnormer til maksimumsnormer for parkering, som en del av en nasjonal satsing. Forskere har analysert effekten av Londons parkeringsreform og funnet ut at antallet parkeringsplasser ble redusert med 40 prosent (om lag 144 000 parkeringsplasser) i perioden 2004-2010, sammenlignet med hva antallet hadde vært om byen hadde fortsatt med minimumsnormer²⁵.

En annen studie gjennomført i London tyder på at redusert parkeringstilgjengelighet ved egen bolig kun har effekt dersom boligen ligger i områder med godt kollektivtilbud²⁶. Strengere parkeringsnormer bør derfor være en del av en helhetlig tilnærming. Videre kan det diskuteres hvorvidt restriktive parkeringsnormer er effektive på bilbruk, dersom nærliggende områder har et stort antall tilgjengelige og rimelige parkeringsmuligheter.

I arbeidet med areal- og transportanalyser for byvekstavtalen i Osloområdet ble tiltaket *økte parkeringsrestriksjoner ved bosted* analysert ved hjelp av transportmodellen RTM23+²⁷. Tiltaket skulle blant annet representere redusert tilgang på parkering ved egen bolig ved at andelen med tilgang til egen parkeringsplass ved bostedet reduseres i Oslo og regionbyene i Akershus. Reduksjonsfaktoren ble variert med geografi slik at den største reduksjonen i parkeringstilgang ble antatt i Indre Oslo. Beregningen viste at veksten i trafikkarbeidet i Oslo og Akershus ble redusert med 3,5 prosentpoeng. Den reduserte andelen bilreiser ble overført til kollektiv, gange og sykkel, mens antall reiser totalt var på om lag samme nivå.

I analyser relatert til arbeidet med E18 Vestkorridoren ble det gjennomført følsomhetsberegninger for konsepter av ulike alternative parkeringstilbud²⁸. Det ble sett på 3 ulike scenarioer for framtidig utbygging fram til 2050, der det var lagt til grunn:

- Dagens parkeringstilgjengelighet i kommunen
- Dagens parkeringsnorm
- Halvering av dagens parkeringsnorm

De ulike scenarioene ble kombinert med ulike prognoser for framtidig arealbruk. Analysene viser at det å legge til grunn en lavere parkeringsdekning enn i dag bidrar til å dempe framtidig trafikkvekst. En videreføring av dagens parkeringsdekning i kommunen kombinert med kommunens høye anslag for antall bosatte i Sandvika i 2050 ga en økning i trafikkmengden på utvalgte snitt på litt over 7 prosent sammenlignet med referansesituasjonen. Til sammenligning ga en halvering av dagens parkeringsnorm en trafikkøkning på under 2 prosent sammenlignet med referansesituasjonen. En halvering av parkeringsnormen kan i dette tilfellet redusere trafikkveksten til under en fjerdedel sammenlignet med å følge dagens parkeringsdekning. Med andre ord, strengere parkeringsnormer fører til lavere parkeringstilgjengelighet noe som igjen bidrar til å dempe trafikkveksten.

Teknisk gjennomførbarhet

Kommunen bestemmer parkeringsnormer for ulike byggeformål gjennom reguleringsplanprosessen. Fastsetting av strengere parkeringsnormer har ingen direkte kostnad og kan i teorien gjennomføres på svært kort tid.

²⁵ Guo (2018)

²⁶ Leibling (2014)

²⁷ Norconsult (2023a)

²⁸ Norconsult (2019)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - PARKERINGSRESTRIKSJONER VED BOSTED

Avstand mellom bolig og parkeringsfasiliteter

Normalt sett er avstanden mellom bolig og parkeringsplassen mye kortere enn avstanden mellom bolig og nærmeste holdeplass. Lengre avstand mellom bolig og parkeringsplass kan redusere antallet bilreiser, og gjøre det mer attraktivt å bruke andre transportmidler. Særlig kan dette ha effekt i byene ettersom konkurranseforholdet mellom bilen og andre transportmidler vanligvis er mindre i her enn i mer perifere områder.

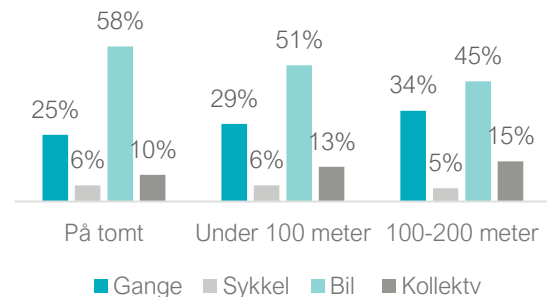
Virkemiddelet er langsiktig med tanke på effekter, da det kun er ny bebyggelse som vil omfattes av eventuelle nye og strengere krav fra kommunen.

Effekter på bilbruk

TØI²⁹ peker på at parkeringstilbudet ved boligen påvirker sannsynligheten for å bruke bil. Denne sammenhengen bekreftes i flere andre studier³⁰. Et par minutter i favør av sykkel eller kollektivtransport kan bidra til å gjøre disse transportmidlene mer attraktive i forhold til bilen. Det vil ta lengre tid å kjøre dersom en også må gå til/fra parkeringsplassen. Særlig gjelder dette i byene ettersom reisetidsforholdet mellom bilen og andre transportmidler vanligvis er mindre i byområdene enn i de mer perifere områdene. I byområdene er også avstanden mellom bolig og ulike målpunkt som handel, restauranter og service kortere.

En studie³¹ viser at transportmiddelfordelingen er signifikant forskjellig mellom de som har parkering på egen tomt og de som må gå et stykke til parkeringsplassen. Effekten er størst når avstanden øker til mer enn 100 meter.

Geografisk egnethet	Byområder
Effekt på bilbruk	Høy
Tidshorisont	Kort – middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Kommuner



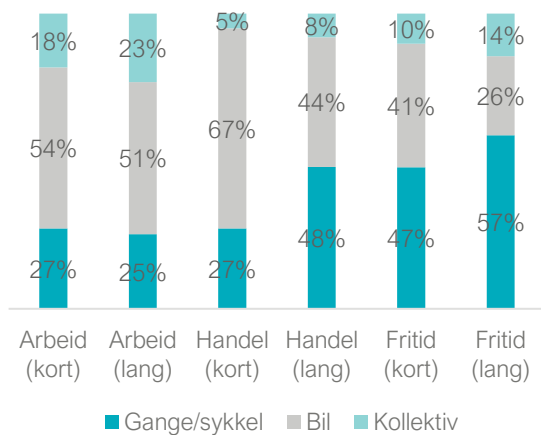
Figur 6 Transportmiddelfordeling for reiser som starter i egen bolig etter avstand til parkering. Alle byer 2013/14. Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b)

Denne tendensen gjelder for både arbeids- og handlereiser. For handlereiser ble bilandelen redusert med 8 prosentpoeng dersom parkeringsplassen ved egen bolig lå under 100 meter unna, mens for arbeidsreiser ble bilandelen redusert med 7 prosentpoeng. Rapporten viser også at det er signifikant lavere bilandel på både arbeidsreiser, handlereiser og fritidsreiser blant de som må gå lenger enn 50 meter til parkeringen. Men differansen er størst for handlereiser. Avstanden til parkering påvirker arbeidsreisene i mindre grad enn de andre formålene.

²⁹ Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b)

³⁰ Weinberger (2012) og Liu, Wang, Chen og Xiao (2017)

³¹ Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b)



utbygger i og med at det er det samme antallet parkeringsplasser som bygges, men at plasseringen på tomten vil være annerledes.

Figur 7 Transportmiddelfordeling etter reiseformål blant de med mindre enn 50m til parkering (kort) og de som har mer enn 50m til parkering (lang). Christiansen, Engebretsen og Hanssen (2015b)

Samme studie viser videre at avstanden til parkeringsplassen har liten effekt på antallet reiser. Folk foretar stort sett like mange reiser dersom avstanden mellom bolig og parkering blir lengre, men reisemiddelfordelingen kan endre seg.

Teknisk gjennomførbarhet

Adskilt parkering egner seg best i tett bebyggelse, i større byer, der det i større grad er grunnlag for å etablere felles parkeringsanlegg uten at gangavstandene blir for store³².

I de fleste norske kommuner er det normalt at parkering integreres i boligprosjektene og at det er sameiet eller borettslaget som forvalter parkeringsplassene.

Det er kommunen som definerer kravet til parkering gjennom reguleringsplanleggingen. Selve virkemiddelet vil kunne gjennomføres med en kort til middels tidshorisont da det kun krever at kommunene setter strengere krav. Imidlertid vil effekten av virkemiddelet være langsiktig i form at det kun er ny bebyggelse som vil omfattes av eventuelle nye og strengere krav fra kommunen.

Virkemiddelet kan sies å ha en lav direkte kostnad i den grad at krav til lengre avstand mellom bolig og parkering ikke medfører økte utgifter for kommunen. Ei heller medfører det større direkte kostnader for

³² TØI, tiltakskatalog (2017)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - FORBUDSSONER

Trafikkbegrensede soner

Tidsdifferensierte forbud mot bilbruk er en type virkemidler som innebærer at det innføres restriksjoner på biltrafikken i visse tidsrom. Disse restriksjonene kan være i form av forbud mot å kjøre bil i visse områder, på visse tidspunkter, eller forbud mot å kjøre bil med visse typer kjøretøy.

Formålet med tidsdifferensierte forbud mot bilbruk er å redusere luftforurensning, støy og trafikkkulykker. Disse tiltakene kan også bidra til å fremme bruk av kollektivtransport, sykkel og gange.

Erfaringer fra flere europeiske byer har vist at virkemiddelet kan ha effekt på bilbruk og fremmer alternative reisemåter³³. En implementering av virkemiddelet i Norge er forbundet med høye kostnader og lang tidshorisont.

Kostnadene ved innføring av trafikkbegrensede soner i norske byer vil variere avhengig av størrelsen på byen, kompleksitet og utgifter til blant annet utvikling av reguleringer og planer, oppgradering av infrastruktur og informasjonskampanjer.

Effekter på bilbruk

Trafikkbegrensede soner (LTZ) er en vanlig trafikkontrollstrategi i Italia, brukt i over 200 byer. LTZ er områder der visse typer kjøretøy, for eksempel personbiler, forbyes å kjøre inn til visse tider av døgnet. Denne politikken er designet for å redusere trafikkavvik, forbedre luftkvaliteten og fremme bærekraftige transportalternativer³⁴.

I Roma ble tiltaket først introdusert i 1989. Over tid har effekten på biltrafikk vist 10 prosent reduksjon gjennom hele døgnet og 20 prosent reduksjon i tidsperioder der begrensningen gjelder³⁵. LTZ har også vist seg å forbedre luftkvaliteten i bysentre med opptil 20 prosent, øke bruken av kollektivtransport med opptil 25 prosent samt øke gange og sykkel med opptil 15 prosent.

Geografisk egnethet	Bysentrum
Effekt på bilbruk	Middels
Tidshorisont	Kort – middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, kommuner

Teknisk gjennomførbarhet

Når det gjelder den tekniske gjennomførbarheten av å implementere lignende virkemidler andre steder, som i norske byer, er det flere faktorer som må vurderes.

Blant annet bør slike soner planlegges og designes nøye for å minimere negative konsekvenser for innbyggere og bedrifter. Videre bør de håndheves effektivt for å sikre etterlevelse.

Offentlig kommunikasjon er også viktig for å utdanne innbyggere og bedrifter om fordelene med LTZ-er. I tillegg kan økonomiske incentiver brukes til å oppmuntre innbyggere og bedrifter til å bruke bærekraftige transportalternativer.

De direkte kostnadene for implementering av et slikt system vil være avhengig av hvor stor grad av digitalisering av trafikkstyringssystemet (ITS). Selve systemet krever installasjon av kameraer og andre sensorer for å overvåke og kontrollere tilgangen til det begrensede området. Et system for å registrere og administrere unntak for beboere, nødetater, og leveringstjenester må også på plass. Tydelig skilting og informasjon om reglene og tidene da restriksjonene gjelder er også viktig. Samtidig viser erfaringene fra Roma at driftskostnaden til systemet er relativt lav, målt opp mot gebyrinntektene fra de som bryter sonerestriksjonene. Årlige

³³ Ku, Bencekri, Kim og Lee (2020)

³⁴ DeRobertis og Tira (2016)

³⁵ Kuss og Nicholas (2022)

driftskostnader var 3,2 millioner euro mot inntekter på 58 millioner³⁶.

Innføringen og utviklingen av trafikkbegrensede soner har pågått over lang tid. Tidshorisonten på gjennomføring kan virke lang, reguleringer må være på plass for å støtte implementeringen og håndhevingen av systemet. Systemet må også behandle og lagre data om kjøretøyenes tilgang, samt integrasjon med betalingssystemer for bøter og gebyrer. For norske byer som allerede har innført et bomsystem, kan en eventuell utvidelse til LTZ være gjennomførbart ved gjenbruk av eksisterende teknologi og mindre tidkrevende. Det som vil være tidkrevende vil trolig være planlegging og utbygging av fysisk infrastruktur.

³⁶ Akers (2013)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - FORBUDSSONER

Lavutslippssoner

Lavutslippssoner er områder i en by eller tettsted der bare kjøretøy med lavt utslipp av skadelige stoffer er tillatt å kjøre. I Norge er definisjonen et geografisk avgrenset område på offentlig vei, som er utsatt for lokal luftforurensning fra bil, og der kommunen har fått samtykke til å innføre gebyr for å få kjøre. Lavutslippssoner kan være et effektivt virkemiddel mot biltrafikk.

Det mest vanlige tiltaket er forbud mot kjøretøy som ikke oppfyller visse utslippsstandarder. Det er også vanlig å bruke avgifter for kjøretøy som ikke oppfyller visse utslippsstandarder. Avgiftene kan være tidsbegrensede eller permanente. Alternativt kan det være begrensninger på kjøretøyenes hastighet eller trafikkmønster. For eksempel kan det være forbudt å kjøre med mer enn 30 km/t eller å kjøre i visse gater.

Lavere luftforurensning kan føre til forbedret luftkvalitet, som kan gi helsefordeler for mennesker som bor og jobber i byer. Lavutslippssoner kan bidra til å øke sikkerheten ved å redusere faren for trafikkulykker. Lavutslippssoner kan gjøre det mer attraktivt å gå, sykle eller ta kollektivtransport, noe som kan bidra til å redusere biltrafikken.

Lavutslippssoner kan være kontroversielle, da de kan påvirke folks mobilitet og liv. Det kan være utfordrende å gjennomføre lavutslippssoner, da det kan kreve endringer i infrastruktur og transportsystemer³⁷.

Effekter på bilbruk

Lavutslippssoner er innført i mange byer over hele verden. I europeiske byer er det etablert ca. 250 lavutslippssoner for å redusere forurensning og skjerme utsatte områder for biltrafikk.

Erfaringen fra London og deres ultralavutslippssone (ULEZ) viser en målt trafikkreduksjon mellom 3 og 9 prosent (2019 mot 2018). Samtidig vises det til at det er gjennomført andre virkemidler i det samme

Geografisk egnethet	Bysentrum
Effekt på bilbruk	Lav
Tidshorisont	Kort – middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, Kommuner

tidsrommet (for eksempel fjerning av opprinnelig unntak for rushtidsavgift for leiebiler). Det kan være vanskelig å skille effektene av rushtidsavgiften og innføringen av lavutslippssonen fra hverandre. Transport for London viser til en reduksjon i biltrafikk på 18 prosent i rushtid i ukedagene siden innføringen i 2003³⁸.

Erfaringen fra Madrid ligger i nedre del av det samme intervallet som for London, det vil si 3,8 prosent

Resultatene viser imidlertid at mens trafikken i Madrid sentrum har gått ned, har den økt i disse grenseområdene. Det ble også observert en overføring av trafikk til de omkringliggende områdene, sannsynligvis på grunn av det lille området som dekkes av lavutslippssonen.

Dette tyder på at tiltakene som er iverksatt for å motvirke bilbruk ikke har vært ensartede, selv om denne trafikkøkningen kan skyldes overføring av trafikk mellom de to områdene.

Til tross for disse begrensningene har tiltaket i Madrid bidratt effektivt til å redusere trafikken i det berørte området. Estimaten viser at timetrafikkintensiteten har gått ned med 3,8 prosent

³⁷ Sánchez, Ortega, Lopes-Lambas og Martin (2021)

³⁸ Transport for London (2023)

på en vanlig arbeidsdag³⁹. Tallet virker lavt, men samtidig representerer dette tallet en viktig effekt og bekrefter effektiviteten til disse tiltakene for å redusere trafikken.

Man må forvente at effekten av slike soner ikke vil gi noen langsiktig effekt på bilbruken, da trenden er at fossilt drevne kjøretøy og hybridkjøretøy nå gradvis fases ut til fordel for nullutslippskjøretøy.

Nullutslippssoner er strengere enn lavutslippssoner⁴⁰.

Teknisk gjennomførbarhet

Implementering av en lavutslippssone krever grundig planlegging og infrastruktur, som skilting, overvåkingssystemer og en overgangsplan for innbyggere og virksomheter. En slik sone skal gjelde hele året, og kan innføres for inntil 6 år av gangen⁴¹.

Det er opp til den enkelte kommune om de vil innføre en lavutslippssone. Dersom den enkelte kommune som ønsker å innføre en eller flere lavutslippssoner, må gjøre dette gjennom å vedta en lokal forskrift. Den lokale forskriften må ha vært på høring på vanlig måte jf. Forvaltningsloven §37. Flere kommuner kan gå sammen om å etablere en lavutslippssone og vedta likelydende forskrift. Etablering av ordningen krever dialog med Statens vegvesen som har myndighet til å gi samtykke til ordningen⁴².

Forskrift om lavutslippssoner for biler § 4 stiller betingelser for at en kommune kan gis samtykke fra lokalt veikontor. Kommunen må blant annet legge frem dokumentasjon på:

- Omfang og utbredelse av lokal luftforurensning fra biler i den planlagte lavutslippssonen
- Planlagt sonestørrelse og skilting
- Forventet effekt av sonen på forurensning
- System for registrering, betaling
- informasjon, kontroll, håndheving mm.
- Vurdering med tanke på personvern
- Søknad til Vegdirektoratet om tildelt myndighet til å illegge overtredelsesgebyr

- Planlagte gebyrsatser og hvordan disse er beregnet
- Informasjon om hvordan nettoinntekten fra sonen skal brukes på kollektivtransport, trafikksikkerhet eller miljøtiltak.

³⁹ Moral-Carcedo (2022)

⁴⁰ TØI, tiltakskatalog (2022a)

⁴¹ TØI, tiltakskatalog (2022a)

⁴² TØI, tiltakskatalog (2022a)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - FORBUDSSONER

Nullutslippssoner

En nullutslippssone kan defineres som et geografisk avgrenset område der kun nullutslippskjøretøy vil ha tilgang. Sonen vil gjelde permanent i tråd med en opptrappingsplan og ikke være tidsdifferensiert. En nullutslippssone vil gjelde for alle kjøretøy innenfor definerte kjøretøyskategorier, som benytter veinettet. Nullutslippssoner er et mer inngripende virkemiddel mot biltrafikk enn lavutslippssoner, ettersom færre kjøretøy slipper inn i sonen.

Nullutslippssoner egner seg best i byområder eller tettstedsområder, der det også er god tilgang på andre transportalternativer.



Figur 8 Bymiljøetaten anbefaler en geografisk avgrensning for nullutslippssonen langs indre bomsnitt (Ring 2), Kilde: Oslo kommune

Nullutslippssone er utredet i Bergen og Oslo. Dette er soner hvor det kan bli forbud mot kjøretøy som slipper ut CO₂. I Oslo planlegges det for en nullutslippssone som i første omgang vil omfatte lette kjøretøy, som personbiler og varebiler, fordi denne teknologien er moden. Tunge kjøretøy (over 3 500 kg) vil fases inn på et noe senere tidspunkt.

Ifølge Oslo kommune⁴³ er nullutslippssoner per i dag ikke utbredt i Europa, men flere byer er i gang med å utforme ulike varianter. Mange av disse er innstramminger av allerede etablerte lavutslippssoner, blant annet gjelder dette i Madrid, London og Paris. I Sverige er det fra 2020 innført et system med tre nivåer av miljøsoner, der Miljøsonen

Geografisk egnethet	Bysentre
Effekt på bilbruk	Middels
Tidshorisont	Middels – lang (2 år +)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, Kommuner

nivå 3 tilsvarer en nullutslippssone. Dette nivået er til nå ikke innført i noen svenske byer.

Effekter på bilbruk

Nullutslippssoner kan bidra til å redusere luftforurensning ved å fjerne alle kjøretøy med utslipp fra gatene. Andelen nullutslippsbiler av kjøretøyparken forventes å øke år for år, noe som betyr at den miljømessige gevinsten av nullutslippssonen isolert sett går noe ned over tid.

I forbindelse med utredningsarbeidet i Oslo fikk Norconsult i oppdrag å gjennomføre beregninger av mulige effekter av nullutslippssonene på CO₂-utslippene i Oslo kommune⁴⁴. I rapporten presenteres beregninger av mulige effekter på trafikkarbeid (antall kjøretøykilometer) med fossilt drevne kjøretøy. Tiltaket hindrer biltrafikk av fossilt drevne kjøretøy som i dag belaster veinettet. Det antas at mye av biltrafikken flyttes til andre områder, selv om tiltaket sannsynligvis vil framskynde innfasing av nullutslippskjøretøy. På lang sikt vil imidlertid tiltaket ikke lenger ha effekt på bilbruken, når det meste av bilparken er skiftet ut.

Multiconsult, med Transportanalyse AS som underleverandør, har utredet trafikale konsekvenser av nullutslippssoner ved bruk av den regionale persontransportmodellen RTM23+. Resultatene fra beregningene av nullutslippssoner i Oslo viser en reduksjon i trafikkarbeidet for fossile person- og

⁴³ Oslo kommune (2020)

⁴⁴ Norconsult (2021)

varebiler med 77 prosent mellom 2021 og 2030. Dette tilsvarer ca. 9 prosentpoeng reduksjon per år i fossilt trafikkarbeid fram til 2030. Konsept 2 (forbudssone innenfor ring 2 i Oslo) gir størst reduksjon og vil kunne bidra med ca. 7 prosentpoeng i ytterligere reduksjon fram til 2030. Det er imidlertid knyttet stor usikkerhet til beregningene av virkningene av nullutslippssonene, spesielt i 2030-situasjonen. Dette fordi det er usikkerhet i inngangsdata til beregningene, usikkerhet i modellverktøy og usikkerhet i metodikk som akkumuleres opp i hvert enkelt beregningsledd⁴⁵.

Teknisk gjennomførbarhet

En nullutslippssone er et forbud mot kjøretøy med fossile utslipp i sonen og reiser en rekke problemstillinger, blant annet med håndheving, kontroll og etterlevelse.

Per i dag har ikke norske byer lovhjemmel til å innføre nullutslippssoner. For at kommuner skal kunne innføre lav- eller nullutslippssoner er det behov for videre avklaringer om grunnlag og premisser.

I Oslo kommunes utredning om nullutslippssoner⁴⁶, er det vurdert at en endring av hjemmelen i vegtrafikkloven § 7 og opprettelse av en ny sentral forskrift om opprettelse av nullutslippssoner må til dersom en nullutslippssone skal innføres.

Bymiljøetaten vurderer at selve endringen kan gjennomføres relativt raskt av statlige myndigheter, i løpet av 1-2 års tid, dersom det er vilje til det.

Det kan være utfordrende å gjennomføre nullutslippssoner, da det kan kreve betydelige investeringer i infrastruktur og transportsystemer, eksempelvis kollektivtransport og varelevering. Videre forutsetter virkemiddelet en teknologisk utvikling blant varetransport og andre tyngre kjøretøy⁴⁷.

⁴⁵ Multiconsult (2022)

⁴⁶ Oslo kommune (2023)

⁴⁷ Oslo kommune (2020)

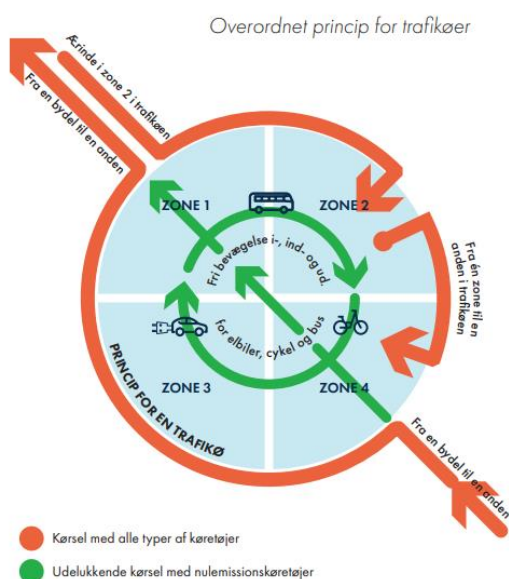
VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - FORBUDSSONER

Gjennomkjøring forbudt

Gjennomkjøringsforbud er et virkemiddel som forbyr kjøretøy å kjøre gjennom et bestemt område. Dette kan være et effektivt virkemiddel for å redusere biltrafikk i områder som sentrum av byer, boligområder og nære skoler.

Gjennomkjøringsforbud i visse områder er et trafikkregulerende virkemiddel som brukes for å redusere gjennomgangstrafikk og dermed minske trafikkbelastningen, støy og luftforurensning i spesifikke områder. Dette tiltaket innebærer å forhindre at kjøretøy bruker bestemte gater eller nabolag som snarveier for å komme seg gjennom et område, og er ofte rettet mot ikke-lokale trafikanter.

Gjennomkjøringsforbud kan bidra til å redusere biltrafikken i et område ved å gjøre det vanskeligere for folk å kjøre gjennom området. Figuren under viser et eksempel fra København der bruken av trafikkøyer skal hindre forbipasserende biltrafikk og tungtrafikk i begrensede områder, og samtidig støtte sykling, gange og kollektivtransport.



Figur 9 Overordnet prinsipp for trafikkøyer (kilde: København kommune)

Geografisk egnethet	Bysentrum, boligområder og nære skoler
Effekt på bilbruk	Middels
Tidshorisont	Kort – middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, kommuner

Trafikkøylene kan bygges individuelt, men de har størst effekt dersom de etableres over større sammenhengende byområder. I dette eksempelet kan nullutslippskjøretøy bevege seg fritt i området, mens øvrige kjøretøy må kjøre rundt.

I tillegg er det etablert grønne trafikkveier, som begrenser bil- og tungtrafikk på hovedveiene. Det kan blant annet gjøres ved bruk av spesialmerkede kjørefelt på det overordnede veinettet, som kun tillater busser, sykler og, i utgangspunktet, nullutslippskjøretøyer.

Effekter på bilbruk

København har et stort bilfritt sentrumsområde og har også et mål om å bli helt bilfri innen 2025.

Et av de viktigste tiltakene som København har gjort for å redusere biltrafikken, er å innføre gjennomkjøringsforbud i store deler av sentrum. Dette forbudet ble innført i 2016, og det har hatt en betydelig effekt på biltrafikken i byen.

Gjennomkjøringsforbudet gjelder for alle biler, unntatt kollektivtrafikk, drosjer og varebiler. Forbudet gjelder også for motorsykler og mopeder.

Gjennomkjøringsforbud kan være spesielt effektive i boligområder nær store bysentre eller rundt skoler og parker, hvor det er et ønske om å skape tryggere og mer barnevennlige omgivelser. Gjennomføringen av slike forbud kan ha en umiddelbar effekt ved å omdirigere trafikken til større gjennomfartsåre og kan bidra til å gjøre boligområder tryggere og mer

behagelige for beboerne. Det kan også stimulere til økt bruk av miljøvennlige transportalternativer som sykkel og gange, spesielt hvis forbudet kombineres med forbedringer i infrastrukturen for disse transportformene.

En studie gjennomført av Sweco for København kommune fant at det er mulig å redusere personbiltrafikken med 35 prosent i indre by og ca. 15 prosent i Københavns Kommune (og 1 prosent for hele hovedstadsområdet)⁴⁸. Merk at dette er modellberegnete effekter og ikke basert på trafikktegnninger eller observert endring i biltrafikken. Resultatene virker likevel logiske i det at reduksjonen i biltrafikk er størst i det berørte området. Samtidig er en effekt at biltrafikken flyttes til andre områder og slik sett ikke reduseres. Modellberegningene for København viser at effekten på hele området er vesentlig lavere (15 prosent reduksjon i hele sentrumsområdet og 1 prosent reduksjon for hele hovedstadsområdet).

Teknisk gjennomførbarhet

Gjennomkjøringsforbudet gjelder for alle biler, unntatt kollektivtrafikk, drosjer og varebiler. Forbudet gjelder også for motorsykler og mopeder.

Forbudet er håndhevet ved hjelp av kameraovervåkning. Biler som bryter forbudet, blir ilagt en bot på 1 250 danske kroner.

Det kan være utfordrende å håndheve gjennomkjøringsforbud, da det kan kreve ressurser og personale.

For å sikre overholdelse er det nødvendig med klare skilt og, i noen tilfeller, fysiske barrierer som stengsler eller blomsterkasser. Kommunikasjon til lokalsamfunnet og informasjonskampanjer er også viktig for å sikre forståelse og støtte for tiltakene.

Gjennomkjøringsforbud kan være vanskelig å implementere i områder med komplekse veinett. I slike tilfeller kan det være nødvendig å gjøre omfattende ombygginger av veiinfrastrukturen, for eksempel å fjerne kjørefelt eller lage nye rundkjøringer.

Gjennomkjøringsforbud må håndheves for å være effektive. Dette kan gjøres ved hjelp av kameraovervåkning, fysiske barrierer eller trafikkbetjener.

Det er viktig å sikre at håndhevelsen av forbudet er rettfærdig og konsekvent. Dette kan bidra til å øke aksepten for forbudet blant befolkningen.

⁴⁸ Viatrafik (2021)

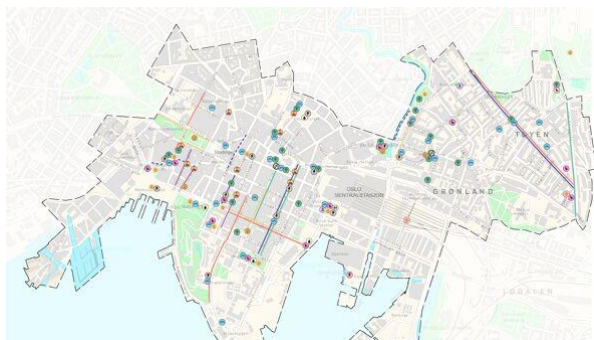
VIRKEMIDLER SOM REDUSERER TILGJENGELIGHET - FORBUDSSONER

Bilfrie områder

Utbredelsen av bilfrie områder har økt betydelig i Europa de siste 10 årene.

Et bilfritt område er et område i en by eller tettsted som er stengt for biltrafikk. Bilfrie områder kan omfatte kommersielle sentrum, boligområder eller parker. Disse områdene har som mål å forbedre livskvaliteten ved å redusere støy og forurensning, samt å fremme bruken av gange, sykkel eller kollektivtransport.

Et annet formål med bilfrie områder er å skape mer attraktive og livlige byer. Bilfrie områder kan bidra til å skape mer rom for uteserveringer, parker og andre aktiviteter. De fleste hovedstedene og større byer har innført ulike varianter av bilfrie sentrumsområder. I Oslo ble første trinn av bilfritt byliv innført i 2016, samtidig ble cirka 760 gateparkeringsplasser i sentrumssonen innenfor Ring 1 fjernet.



Figur 10 Kart med oversikt over Bilfritt byliv-sonen. Bilde: Oslo kommune

Effekter på bilbruk

Bilfrie områder kan være et effektivt virkemiddel mot biltrafikk, men det er viktig å vurdere fordelene og ulempene før man implementerer dem.

Effektene av bilfrie områder varierer basert på størrelsen på området, de spesifikke restriksjonene som er implementert, og hvordan tiltakene er blitt kommunisert og håndhevet. Generelt har slike

Geografisk egnethet	Bysentrum
Effekt på bilbruk	Middels
Tidshorisont	Kort – middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, kommuner

virkemidler vist seg å redusere biltrafikken, forbedre lokal luftkvalitet, øke andelen fotgjengere og syklist, og forbedre den generelle livskvaliteten i urbane områder. En vellykket implementering avhenger imidlertid av grundig planlegging og tar hensyn til behovene til alle brukere av byrommet, inkludert de med nedsatt mobilitet.

Det meste av den eksisterende litteraturen dokumenterer påvirkninger i form av luft- og støyforurensning, og noen studier fokuserer på fysisk aktivitetsmålinger. Virkemiddelet fører til at trafikken flyttes til omkringliggende gater. Det samme gjelder både trafikkbelastningen, luft- og støyforurensningen.

Et av målene med Bilfritt byliv i Oslo er å redusere biltrafikken. Bilfritt byliv-området i Oslo omfatter i dag sentrum innenfor Ring 1, Grønland og Tøyen. I evalueringen av bilfritt byliv gjennomførte Sweco en trafikkteiling som viste at mer enn hver fjerde bil har forsvunnet fra Oslo sentrum fra 2016 til 2019⁴⁹. Sentrum vest som har den desidert største nedgangen – med 36 prosent nedgang mellom 2016 og 2019, hvorav en nedgang på 19 prosent fra 2018 til 2019. For det som kalles sentrum øst, har nedgangen vært markant mindre, nemlig på 8 prosent fra 2018 til 2019.

Undersøkelser viste også at tiltakene ikke har påvirket trafikantenes valg av reisemål i sentrum.

⁴⁹ Stridh og Norgård (2020)

Teknisk gjennomførbarhet

Teknisk sett er opprettelsen av bilfrie områder fullt mulig, og mange byer har demonstrert dette.

Veier kan stenges for biler ved hjelp av fysiske barrierer, for eksempel bommer, sperringer eller beplantning og trafikklys kan programmeres. Parkeringsplasser kan omgjøres til andre formål, for eksempel uteserveringer, parker eller grøntområder.

Det er lettere å etablere mindre bilfrie områder enn større, da eksisterende trafikk lettere kan omdirigeres. Bilfrie områder bør ha god tilgang til kollektivtransport slik at innbyggerne kan komme seg rundt uten bil.

Generelt sett er det teknisk mulig å innføre bilfrie områder i de fleste byer. Det krever imidlertid en grundig planlegging og gjennomføring for å sikre at området er sikkert og tilgjengelig for alle.

Virkemidler som reduserer framkommelighet

Fartsreduserende virkemidler

Fartsreduserende virkemidler er virkemidler som øker reisetiden med bil sammenlignet med øvrige transportformer. Hensikten med disse virkemidlene kan blant annet være å øke trafiksikkerheten, redusere støy eller redusere klimagassutslipp. Ettersom hovedfokus med denne rapporten er å vurdere effekten ulike virkemidler har på bilbruk, legges det vekt på antakelsen om at økt bilreisetid fører til mindre bilkjøring fordi øvrige transportformer relativt sett blir mer attraktive å velge.

Imidlertid vil ulike fartsreduserende eller lokalt kapasitetsreduserende virkemidler kunne føre til at biltrafikken tar andre kjøreruter slik at det totale trafikkarbeidet øker⁵⁰.

Kapasitetsreduserende virkemidler

Kapasitetsreduserende virkemidler har til hensikt å redusere kapasiteten for biltrafikken på bekostning av øvrige transportformer. Effekten de har på bilbruk vil i stor grad avhenge av både førersituasjonen og hvor innskrenkende virkemidlene er. Eksempler på virkemidler er kollektiv-, sambruk- og miljøfelt som alle har til felles at de er stengt for fossil biltrafikk, samtidig som de i tillegg kan pålegges restriksjoner på andre grupper.

⁵⁰ Norconsult (2016)



VIRKEMIDLER SOM REDUSERER FRAMKOMMELIGHET - FARTSREDUSERENDE VIRKEMIDLER

Redusert skiltet hastighet

I byområder er det gjerne mer enn bare skiltet hastighet som påvirker farten til bilistene. Eksempelvis kan dette være både kryss, signalanlegg, kø osv. For områder utenfor byområdene er det i større grad den faktiske skilte hastigheten som styrer farten. I forlengelse av dette vil reduksjon i skiltet hastighet utenfor byområdene i større grad kunne bidra til å øke reisetiden. Videre verdsettes reisetiden i større grad på lengre reiser enn korte reiser. Lengre reiser foretas i større grad på strekninger utenfor byområder.

I byområder med lavere skiltet hastighet vil det gjerne være nødvendig med fysiske virkemidler for å sikre at bilistene overholder fartsgrensen.

En reduksjon av skiltet hastighet har potensial til å påvirke framkommelighet for biltrafikken. Imidlertid kan det være et utfordrende virkemiddel ettersom det ikke nødvendigvis er direkte samsvar mellom skiltet og faktisk kjørehastighet på en strekning. I sum finnes det flest argumenter for at effekten er størst utenfor byområder, med forbehold om at det allerede finnes fullgode alternative transportformer og at bilistene faktisk opprettholder den nye skilte hastigheten.

Effekter på bilbruk

Undersøkelser fra Storbritannia og USA tyder på at 10 prosents reduksjon av reisetid kan gi mellom hastighet 3-5 og mellom 5-10 prosent økt trafikk på henholdsvis kort (mindre enn 5 år) og lang sikt (mer enn 5 år). Dette støttes av andre undersøkelser på reduksjon av gjennomsnittlig kjørehastighet. Disse viser at 10 prosent reduksjon i førte til en reduksjon i trafikk på mellom 2-5 prosent de første årene, og en reduksjon i trafikk på mellom 7-10 prosent på lengre sikt⁵¹. Videre viste en oversiktsstudie at en økning i reisetid for bil på 10 prosent kan gi 8 og 6 prosent

Geografisk egnethet	Overalt
Effekt på bilbruk	Lav
Tidshorisont	Kort (1-2 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi

flere reiser på transportformene kollektiv og gang/sykel⁵².

Flere studier har sett på effekten redusert skiltet hastighet har på biltrafikken. Statens Vegvesen fant i sin studie av innføring av miljøfartsgrense på riksvei 4, Ring 3 og E18 at en reduksjon av skiltet hastighet fra 80 km/t til 60 km/t ga en reell nedgang i fartsnivå på mellom 5 og 9 km/t avhengig av strekning, som totalt sett hadde lite påvirkning på trafikknivået⁵³. TØI oppgir i sin rapport hvor de vurderte effekten av en reduksjon fra dagens 70 km/t til 50 km/t på Trondheimsveien mellom Grorud senter og Sinsenkrysset, ved at 50 km/t faktisk medfører økt kapasitet og dermed kunne gi mindre kø og forsinkelser enn 70 km/t. Med andre ord ble trafikknivået lite påvirket⁵⁴.

I sin tiltakskatalog nevner Statens Vegvesen at det først og fremst er den fysiske utformingen av gatebildet som påvirker hva bilistene oppfatter som riktig hastighet, men også at bilister i bygater er mindre oppmerksomme på fartsgrenser enn på landeveier⁵⁵. Dette støttes av anbefalinger fra tiltakskatalog for transport og miljø, ved at fartsgrenser skal forstås og aksepteres av flertallet av trafikanter for at de skal ha ønsket effekt⁵⁶. Dersom reduksjon av skiltet hastighet, spesielt i byområder, skal ha en reell effekt på

⁵¹ TØI (2009a) og VTPI (2014)

⁵² Fearnley, Flügel, Killi, Gregersen, Wardman, Caspersen og Toner (2017)

⁵³ Statens vegvesen (2005)

⁵⁴ TØI (2022)

⁵⁵ Statens Vegvesen (2023)

⁵⁶ TØI, tiltakskatalog (2022b)

framkommeligheten til bilistene bør det kombineres med andre fysiske tiltak.

Et eksempel på en situasjon med både redusert skiltet hastighet og redusert kapasitet var når strekningen mellom Grefsen og Klemetsrud fikk redusert skiltet hastighet fra 70 km/t til 50 km/t, samtidig som antall felt i Brynstunnelen ble redusert fra 4 til 2. Denne kombinasjonen ga en økning i trafikknivå på lokale veier på mellom 2 og 6,8 prosent og et skifte fra bil til øvrige transportmidler. Hovedårsaken var at reisetiden for bil på strekningen økte vesentlig (7,5-12 minutter). Det er utfordrende å vurdere hvilket av tiltakene redusert skiltet hastighet eller redusert antall felt i Brynstunnelen som i størst grad bidro til trafikknedgangen. En annen betydning av dette er at større reisetidsøkninger på riksveinettet vil kunne gi trafikkavvisning over på øvrig lokalveinett, slik at det i situasjoner med større reisetidsøkninger vil være nødvendig med en mer omfattende hastighetsstrategi⁵⁷.

I arbeidet med areal- og transportanalyser for byvekstavtalen i Osloområdet ble tiltaket *redusert hastighet for biltrafikk* analysert ved hjelp av transportmodellen RTM23+⁵⁸. Tiltaket ble modellert slik at hastigheten på hele veinettet i Oslo og i regionbyene i Akershus ble redusert med 10 prosent. Beregningen viste at veksten i trafikkarbeid i Oslo og Akershus fram til 2040 ble redusert med 6,1 prosentpoeng. Den reduserte andelen bilreiser ble overført til kollektiv, gange og sykkel, antallet reiser totalt holdes på om lag samme nivå.

I en litteraturstudie av alternative tiltak til bompenger for Oslopakke 3 ble implementeringen av fartsreducerende virkemidler fra både inn- og utland studert⁵⁹. I Madrid og i Overschie i Nederland ble hastighetene redusert fra henholdsvis 90 til 70 km/t og 120 eller 100 til 80 km/t. Begge steder resulterte dette i færre ulykker og mindre utslipp, men virkemiddelet hadde imidlertid liten påvirkning på trafikkflyten. I Vancouver viste modellberegninger at forbedringer i reisetider for alternative transportformer og økte reisetider for bilister hadde

lite å si for antallet bilreiser, med konklusjon at for å redusere antall bilreiser bør man i tillegg til å påvirke reisetiden gjøre det relativt sett dyrere å benytte seg av bilen⁶⁰.

Teknisk gjennomførbarhet

Virkemiddelet vil kunne gjennomføres på relativt kort tid og til relativt lave kostnader. I de fleste tilfeller vil det ikke være nødvendig med lovendring. De direkte kostnadene knytter seg hovedsakelig til oppsetting av skilt.

Fartsgrenser fastsettes gjennom vegtrafikkloven og skiltforskriften. Gjennomføringsmyndigheten varierer med veieier og skiltmyndighet.

De generelle fartsgrensene som for eksempel 50 km/t i tettbebygde strøk og 80 km/t utenfor tettbygde strøk skiltes vanligvis ikke. Men dersom det på bestemte strekninger eller i bestemte områder skal innføres en annen fartsgrense enn de generelle er dette opp til skiltmyndigheten. Ifølge trafikksikkerhetshåndboka⁶¹ ligger denne myndigheten hos politiet i byer og tettsteder, hos Statens vegvesen for riks- og fylkesveier utenfor tettbygd strøk og hos kommunene for kommunal vei.

⁵⁷ Statens vegvesen (2010)

⁵⁸ Norconsult (2023a)

⁵⁹ Fossum og Wika Haraldsen (2022)

⁶⁰ Washbrook, Haider og Jaccard (2006)

⁶¹ Bjørnskau og Amundsen (2015)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER FRAMKOMMELIGHET - KAPASITETSREDUSERENDE VIRKEMIDLER

Omfordeling av veiareal

Omfordeling av veiareal handler om å omfordele areal som tidligere har vært benyttet til biltrafikk til nye formål. Eksempelvis har veiareal fått nytt liv som fortau, sykkelfelt, miljø- eller kollektivfelt⁶². Miljøfelt er en slags kombinasjon av kollektivfelt og sambruksfelt. Miljøfelt er ikke innført i Norge, men effekter kan hentes fra innføring i andre land^{63 64}. Virkemiddelet vil imidlertid også bidra til mindre fleksibel trafikkavvikling enn fri feltbruk fordi færre kjørefelt gir redusert kapasitet for øvrig trafikk.

Effekter på bilbruk

Ettersom økt veikapasitet i områder med kapasitetsutfordringer bidrar til trafikkvekst, har omfordeling av veiareal potensielt stor effekt. Effekten vil variere avhengig av hvor nærme kapasitetsgrensen en er på strekningen før omfordelingen av veiarealet. I en situasjon der en er nærme kapasitetsgrensen vil en reduksjon av et kjørefelt kunne gi stor reduksjon i framkommelighet⁶⁵.

En innsnevring fra 3 til 2 felt i hver retning i Festningstunnelen gjennom Oslo oktober 2009 ga en reduksjon i biltrafikk på 13 prosent i tunnelen mens utvalgte tellepunkter på riks- og kommunalveiene viste henholdsvis en økning på 5 og 1 prosent, noe som tyder på at reduksjonen av kjørefelt totalt sett reduserte trafikknivået i området. I Trondheim førte omdisponering av et bilfelt til kollektivfelt i 2008 til 25 prosent nedgang i biltrafikken og 21 prosent økning i antall busspassasjerer i morgenrushet. Dette medførte at rushtoppen forsvant fra sambruksfeltet og gjennomsnittlig besparelse i reisetid ble redusert med 35 sekunder.

Omgjøring av et felt til miljø- eller kollektivfelt åpent for miljøkjøretøy vil ha lavere effekt på framkommeligheten ut ifra andelen av kjøretøyparken som er miljøkjøretøy. De seneste

Geografisk egnethet	Byområder
Effekt på bilbruk	Høy
Tidshorisont	Kort - middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi

årene har salget av El-biler økt betydelig, samtidig som det er planlagt at nybilsalget fra og med 2025 utelukkende skal være nullutslippskjøretøy med betydning at det er mulig på lengre sikt at effekten av miljø- og kollektivfelt forsvinner helt.

Teknisk gjennomførbarhet

Det er utfordrende å estimere både tidsperspektiv og direkte kostnader ved omfordeling av veiareal. Tidsperspektiv og direkte kostnader vil avhengige av hva veiarealet skal omfordeles til, om det krever endringer i infrastrukturen og om endringene krever regulering. Eksempelvis vil det være forskjell i teknisk gjennomførbarhet ved å omfordele veiareal til miljø- eller kollektivfelt sammenlignet med å etablere fortau eller sykkelfelt, som gjerne krever en annen utforming. Skilting av virkemiddelet fastsettes gjennom vegtrafikkloven og skiltforskriften. Gjennomføringsmyndigheten varierer med veieier og skiltmyndighet.

⁶² Statens vegvesen (udatert)

⁶³ Høiskar, Sundvor, Haug, Solli, Santos og Vogt (2014b)

⁶⁴ Ødegaard, Uteng og Stridh (2015)

⁶⁵ Turnbull (2014)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER FRAMKOMMELIGHET - KAPASITETSREDUSERENDE VIRKEMIDLER

Sambruksfelt

Sambruksfelt er kjørefelt som kun kan benyttes av kjøretøy med minst det antallet personer som er angitt på skiltet. I Norge er det vanlige at denne grensen ligger på to personer. I tillegg kan kjørefeltet benyttes av nullutslippskjøretøy, drosjer, busser, motorsykkel, moped og sykkel⁶⁶. Omtale av sambruksfelt i denne sammenheng forutsetter at eksisterende veiareal reduseres fordi ett av feltene omgjøres til sambruksfelt. Omgjøring av ett felt til sambruksfelt vil redusere samlet framkommelighet for bil. Virkemiddelet vil imidlertid også bidra til mindre fleksibel trafikkavvikling enn fri feltbruk fordi færre kjørefelt gir redusert kapasitet for øvrig trafikk.

Effekter på bilbruk

I RVU 2005⁶⁷ ble 63 prosent av bilreiser i landet gjennomført med kun bilfører i bilen, med et gjennomsnittlig bilbelegg på 1,54 som endret seg i liten grad fram til RVU 2013/14 hvor det lå på 1,55⁶⁸. Arbeidsreisene hadde størst andel med kun bilfører på 88 prosent, hvor det gjennomsnittlige bilbelegget lå på 1,14. Potensialet for et samkjøringsfelt vil derfor være størst i morgen- og ettermiddagsrushet, da det er i disse tidsperiodene at andelen arbeidsreiser er størst.

Som ved virkemiddelet omfordeling av veiareal, kan virkemiddelet potensielt ha stor effekt på biltrafikken⁶⁹. En gjennomgang av ulike studier på sambruksfelt viste at reduksjonen i trafikkarbeidet lå på mellom 4 og 30 prosent⁷⁰. Effekten vil variere avhengig av hvor nærme kapasitetsgrensen man er på strekningen før omfordelingen. Der en er nærme kapasitetsgrensen vil en reduksjon av kjørefelt kunne gi stor reduksjon i framkommelighet. Dette er også nevnt som en nødvendig faktor for å oppnå et vellykket sambruksfelt⁷¹. Videre vil virkemiddelets effekt på trafikkens framkommelighet avhenge av hvor stor andel av kjøretøyparken som er

Geografisk egnethet	Byområder
Effekt på bilbruk	Middels
Tidshorisont	Kort (1-2 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi

nullutslippskjøretøy. Statens Vegvesen gjennomførte en analyse av effekten av å omgjøre et kjørefelt til et 2+ sambruksfelt (også nullutslippskjøretøy) på E18 i Vestkorridoren. Analysen viste at sambruksfelt ikke bidro til vesentlig forbedret framkommelighet for busstrafikken. Årsaken var at økt feltskifte før og etter sambruksfeltet ga redusert framkommelighet for all trafikk som igjen påvirket bussene lengre bak.

Ved innføring av sambruksfelt er det sentralt at bilister faktisk velger å samkjøre framfor å kjøre alene da dette ville gitt færre kjøretøy på veiene. Imidlertid vil det at bilene fylles opp med flere passasjerer medføre at flere kjører bil enn øvrige transportformer. Videre må sambruksfeltet brukes etter angitt hensikt. Analyser av sambruksfelt på riksvei 22 og i Trondheim viste at henholdsvis 40 og 50 prosent av brukerne var snikkjørere⁷².

Teknisk gjennomførbarhet

Virkemiddelet er gjennomført flere steder allerede og kan i teorien gjennomføres relativt raskt. Hovedsakelig vil de direkte kostnadene rette seg mot oppsetting av skilt. Skiltingen må fastsettes gjennom vegtrafikkloven og skiltforskriften. Gjennomføringsmyndigheten varierer med veieier og skiltmyndighet. En eventuell implementering vil også kreve håndheving.

⁶⁶ Statens vegvesen (udatert)

⁶⁷ TØI (2009b)

⁶⁸ Statens vegvesen (2014)

⁶⁹ HOV Priority (2019)

⁷⁰ HOV Priority (2019)

⁷¹ Turnbull (2014)

⁷² Stabell og Mehammer (2015)

VIRKEMIDLER SOM REDUSERER FRAMKOMMELIGHET - KAPASITETSREDUSERENDE VIRKEMIDLER

Signalprioritering/tilfartskontroll

Signalprioritering og tilfartskontroll kan bedre framkommeligheten for kollektivtrafikken og dermed redusere bilbruken.

Signalprioritering deles inn i *passiv* og *aktiv*, hvor *passiv* er tidsstyrte signalanlegg med økt grønttid for kollektivtrafikk mens *aktiv* er signalanlegg som justeres ved detektering av kollektivtrafikk og raskere skifte til grønt lys eller forlenging av grønttiden. Tilfartskontroll er et lignende virkemiddel, men går ut på å kontrollere trafikkmengden som slippes gjennom et definert snitt. En form for tilfartskontroll kan være rampekontroll på påkjøringsramper, med hensikt å regulere trafikken inn på hovedveien. På samme måte som ved signalprioritering kan tilfartskontroll deles inn i *passiv* og *aktiv*, ved at de henholdsvis fungerer som enten tids- eller trafikkstyrt.

Effekter på bilbruk

Det er ikke funnet studier som tallfester virkningen av virkemidlene på bilbruk. Allikevel kan en anta at hvis virkemidlene klarer å forbedre framkommeligheten for øvrige transportformer sammenlignet med bil, har de et potensial til å redusere bilbruken i et område.

Signalprioritering kan være bussprioritering gjennom rundkjøring, som på Hillevåg i Stavanger der øvrig trafikk mistet 25 prosent av kapasiteten før ombyggingen⁷³. Erfaringer fra andre steder viser en innspar i reisetid per buss på opptil 20 sekunder. Dette forutsetter egne felt for bussen gjennom rundkjøringene, noe som er arealkrevende og kan bidra til en vanskeligere gjennomføring⁷⁴.

Tilfartskontroll kan forbedre framkommeligheten, selv om reisetiden på påkjøringsrampen økes⁷⁵. Modellberegninger av streng rampekontroll av trafikken inn på E18 Vestkorridoren ga store forsinkelser på sideveinettet. Tidsbesparelsene

Geografisk egnethet	Byområder
Effekt på bilbruk	Middels
Tidshorisont	Kort til middels (1-5 år)
Gjennomføringsmyndighet	Statens vegvesen, fylkeskommuner, kommuner, Politi

oppnådd på E18 ble i stor grad overskygget av negative konsekvenser på lokalveinettet. Rampekontroll er mest effektivt ved god kapasitet på påkjøringsrampen. Det er videre nødvendig med god kunnskap om potensielle endrede kjøremønstre som følge av virkemiddelet. En undersøkelse av rampekontroll på motorvei i Minneapolis viste 20 prosents reduksjon av generell reisetid når systemet var i drift⁷⁶. Tilfartskontroll kan dermed potensielt ha en stor effekt på bilbruken dersom kollektivtrafikken prioriteres i høyere grad og konkurransekraften mot øvrig trafikk bedres. Imidlertid bør kollektiv- og øvrig trafikk isoleres fra hverandre for å oppnå full effekt, med betydning at det fungerer best på steder med allerede opprettet kollektivfelt.

Teknisk gjennomførbarhet

Virkemiddelet kan gjennomføres relativt raskt, men krever nøye planlegging. For tilfartskontroll mangler en i dag tilstrekkelig erfaring fra konkrete eksempler i Norge, noe som gjør det vanskeligere å anslå gjennomførbarheten. Det er imidlertid mulig å hente erfaringer fra andre land.

⁷³ Statens Vegvesen (2015)

⁷⁴ Urbanet analyse (2012)

⁷⁵ Gomes, Horowitz, Kurzhanskiy, Varaiya og Kwon (2008)

⁷⁶ Undheim (2010)

Referanser

Akers, D. (2013): Traffic Management in Rome.
Finnes her: <https://engineeringrome.org/traffic-management-in-rome/>

Betanzo, Mari, Bård Norheim og Ingunn Ellis (2018): Analyse av restriktive tiltak i Trondheim. UA-rapport 116/2018.

Bjørnskau, T., & Amundsen, A. H. (2015): Bruk av reduserte fartsgrenser i byer og tettsteder.

Christiansen, P., Hanssen, J. U., & Skollerud, K. (2015a): Boligparkering i store norske byer-parkeringstilbudets effekt på bilhold og bilbruk. TØI rapport, 1425, 2015.

Christiansen Petter, Engebretsen Øystein, Hanssen Jan Usterud (2015b): Parkeringstilbud ved bolig og arbeidsplass. Fordelingseffekter på bilbruk og bilhold i byer og bydeler. TØI-rapport 1439/2015

DeRobertis, M., Tira, M., (2016): The Most Widespread Traffic Control Strategy You've Never Heard Of: Traffic-Restricted Zones in Italy. ITE J. 86 (12), 44–49.

Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum (2014): Klimaeffektiv kollektivsatsing. Trafikantenes verdsetting av tid i fem byområder. Urbanet Analyse rapport 46/2014

Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum (2015): Parkering som virkemiddel. Trafikantenes vektlegging av ulike parkeringstiltak. Urbanet Analyse rapport 64/2015

Nils Fearnley, Stefan Flügel, Marit Killi, Fredrik A Gregersen, Mark Wardman, Elise Caspersen, Jeremy P Toner (2017): Triggers of Urban Passenger Mode Shift – State of the Art and Model Evidence.

Fossum og Wika Haraldsen (2022): Alternativer til bompenger i Oslopakke 3 Litteraturstudie av tiltak for trafikkstyring og inntektsgenerering, Urbanet Analyse 2022.

Gomes, G., Horowitz, R., Kurzhanskiy, A.A., Varaiya, P. & Kwon, J. (2008): Behavior of the cell transmission model and effectiveness of ramp metering. Transportation Research Part C, 16, 485–513.

Guo, Z. (2018): From parking minimums to parking maximums in London. In Parking and the City (pp. 191-198). Routledge.

HOV Priority (2019): Strategies to Improve Transit and Ridesharing Speed and Convenience. TDM Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute. Finnes her: <https://www.vtpi.org/tdm/tdm19.htm>

Høiskar, B. A. K., Sundvor, I., Haug, T. W., Solli, H., Sousa Santos, G., & Vogt, M. (2014b): Utredning av trafikkreduserende tiltak og effekten på NO2. NILU OR (NILU Oppdragsrapport).

Ku, D., Bencekri, M., Kim, J., Lee, S. (2020): Review of European Low Emission Zone Policy. Chemical Engineering Transactions.

Kuss, P., & Nicholas, K. A. (2022): A dozen effective interventions to reduce car use in European cities: Lessons learned from a meta-analysis and transition management. Case studies on transport policy, 10(3), 1494-1513.

Leibling, D. (2014): Parking supply and demand in London. In Parking Issues and Policies (Vol. 5, pp. 259-289). Emerald Group Publishing Limited.

Liu, Q., Wang, J., Chen, P., & Xiao, Z. (2017): How does parking interplay with the built environment and affect automobile commuting in high-density cities? A case study in China. Urban Studies, 54(14), 3299-3317.

McAslan, D., & Sprei, F. (2023): Minimum parking requirements and car ownership: An analysis of Swedish municipalities. Transport Policy, 135, 45-58.

Miljødirektoratet (2023a): Klimatiltak i Norge mot 2030.

Miljødirektoratet (2023b): Høringsmøte til transportvirksomhetenes svar på NTP-oppdrag.

Moral-Carcedo, J. (2022): Dissuasive effect of low emission zones on traffic: the case of Madrid Central. Transportation, 1-25.

Multiconsult (2022): Utredning og faglige anbefalinger til innføring av nullutslippssone i Oslo.

Norconsult (2016): Områderegulering Skøyen – Trafikale konsekvenser av foreslått byplangrep.

Norconsult (2019): E18 Vestkorridoren, Transport- og trafikkmodellberegninger i Sandvika.

Norconsult (2021): Utslipps effekter av nullutslippssoner i Oslo.

Norconsult (2023a): Areal- og transportanalyser relater til byvekst i Osloområdet.

Norconsult (2023b): Vurdering av potensial for nullvekst i biltrafiken i Grenland. Bystrategisamarbeidet Grenland.

Norheim, Bård (2006): Kollektivtransport i nordiske byer – markedspotensial og utfordringer framover. Urbanet Analyse rapport 2/200

Oslo kommune (2020): Utredning nullutslippssoner. Faglig grunnlag for videre arbeid med bestilling.

Oslo kommune (2023): Utredning og faglige anbefalinger til innføring av nullutslippssone i Oslo

Rohr, C. Smith, H. Dunkerley, F. Frankland, N. Lyons, G. MacDonald, M. Marsden, G. Jarvis, T og Cole, P (2023): Evidence on the effectiveness of policies to reduce car use across different geographies. Transport for the North

Sánchez, J. M., Ortega, E., Lopez-Lambas, M. E., & Martín, B. (2021): Evaluation of emissions in traffic reduction and pedestrianization scenarios in Madrid. Transportation research part D: transport and environment, 100, 103064.

Shoup, D. (2021): Pricing curb parking. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 154, 399-412.

Stabell P. og B. S. Mehammer. (2015): Trafikantbetaling - Revidert avtale Oslo-pakke 3. Sekretariatet for Oslo-pakke 3. COWI.

Statens vegvesen (udatert): Hvem kan kjøre i kollektivfelt? Finnes her: <https://www.vegvesen.no/trafikkinformasjon/langs-veien/trafikkregler/kollektivfelt/>

Statens vegvesen (2005): Miljøfartgrense riksveg 4.

Statens vegvesen (2010): Trafikkregulering i Oslo og Akershus 2010.

Statens vegvesen (2014): Reisevaneundersøkelsen 2013/14 faktaark. Finnes her: <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/fokusomrader/nasjonal-transportplan-ntp/reisevaner/2014/faktaark-rvu-2013-samlet.pdf>

Statens Vegvesen (2015): Bussvei2020 på Nord-Jæren (PPT). Finnes her: https://www.vegvesen.no/attachment/771998/binar/1011142?fast_title=Bussvei2020+p%C3%A5+Nord-J%C3%A6ren+%E2%80%93+Helge+Ytreland.pdf

Statens Vegvesen (2023): Mye å hente på lavere fart. Finnes her: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/baerekr%C3%A6ftig-mobilitet/sykeltrafikk/enkle-tiltak/fartsdempende-tiltak>.

Stridh, M. og Norgård, H. (2020): Program bilfritt byliv: Evaluering av trafikale effekter. Sluttrapport. Sweco, prosjektnummer 10209323-001

Transport for London (2023): Congestion Charge marks 20 years of keeping London moving sustainably. Finnes her: <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2023/february/congestion-charge-marks-20-years-of-keeping-london-moving-sustainably>

Turnbull, K. F. (2014): Impact of exempt vehicles on managed lanes (No. FHWA-HOP-14-006). United States. Federal Highway Administration. Office of Operations.

TØI (2009a): Arvid Strand, Petter Næss, Aud Tennøy, Christian Steinsland (2009): Gir bedre veier mindre klimagassutslipp? TØI-rapport 1027/2009.

TØI (2009b): Liva Vågane. Flere i hver bil? Status og potensial for endring av bilbelleget i Norge. TØI-rapport 1050/2009.

TØI (2022): Effekter av redusert hastighet og redusert veikapasitet i Trondheimsveien mellom Grorud og Sinsen (TØI 1890/2022).

TØI, tiltakskatalog (2017): Parkering atskilt fra boligen. Finnes her: <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-1-styring-bilbruk/b-1-7/>

TØI, tiltakskatalog (2022a): Lavutslippssone. Finnes her: <https://www.tiltak.no/d-flytte-eller-regulere-trafikk/d2-regulere-trafikk/d-2-1/>

TØI, tiltakskatalog (2022b): 30 km/t fartsgrenser. Finnes her: <https://www.tiltak.no/d-flytte-eller-regulere-trafikk/d2-regulere-trafikk/d-2-4/>

TØI, tiltakskatalog (2023): Tilskuddsordninger for redusert bilbruk. Finnes her: <https://www.tiltak.no/b-endre-transportmiddelfordeling/b-1-styring-bilbruk/tilskuddsordninger-for-reduert-bilbruk/>

Undheim, I. (2010): Trafikkstyring i Minneapolis & St. Paul – Twin Cities.

Urbanet Analyse (2012): Notat 43/2012: Erfaringer med BRT og bussprioritering gjennom rundkjøring

Van der Waerden, P., Timmermans, H., & de Bruin-Verhoeven, M. (2017): Car drivers' characteristics and the maximum walking distance between parking facility and final destination. Journal of transport and land use, 10(1), 1-11

Viatrafik (2021): Mobilitetsanalyser. Reduktion af biltrafik og tung trafik i Indre By og brokvarterene.

Vivier, J., Kenworthy, J. and Laube, F. (2001): Millenium Cities Database for Sustainable Mobility. UITP.

VTPI (2014): Speed Reductions. Strategies that Reduce Traffic Speeds. TDM Encyclopedia. Victoria Transport Policy Institute, updated 15 May 2014.

Washbrook, K., Haider, W., & Jaccard, M. (2006): Estimating commuter mode choice: A discrete choice analysis of the impact of road pricing and parking charges. Transportation, 33, 621-639.

Weinberger, Rachel, Mark Seaman og Carolyn Johnson (2009): Residential Off-Street Parking Impacts on Car Ownership, Vehicle Miles Traveled and Related Carbon Emissions – New York City Case Study Transportation Research Record: 2009:24-30

Weinberger, R. (2012): Death by a thousand curb-cuts: Evidence on the effect of minimum parking requirements on the choice to drive. Transport policy, 20, 93-102.

Ødegaard, L. O, A. Uteng, M. Stridh. (2015): Sambruksfelt, miljøfelt, tungbilfelt. Alternativ bruk av dagens veginfrastruktur.