

Oslo kommune Klimaetaten

# ► **Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo**

Oppdragsnr.: 52102566 Dokumentnr.: 001 Versjon: 001 Dato: 2021-05-28





**Oppdragsgiver:** Oslo kommune Klimaetaten  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Hilde Solli  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Frode Voldmo  
**Fagansvarlig:** Einar Bowitz  
**Andre nøkkelpersoner:** Alberte Ruud, Sebastian Nerem

001	2021-05-28	Utslippseffekter av nullutslippssoner i Oslo	Einar Bowitz, Frode Voldmo	Alberte Ruud	Frode Voldmo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## ► Sammendrag

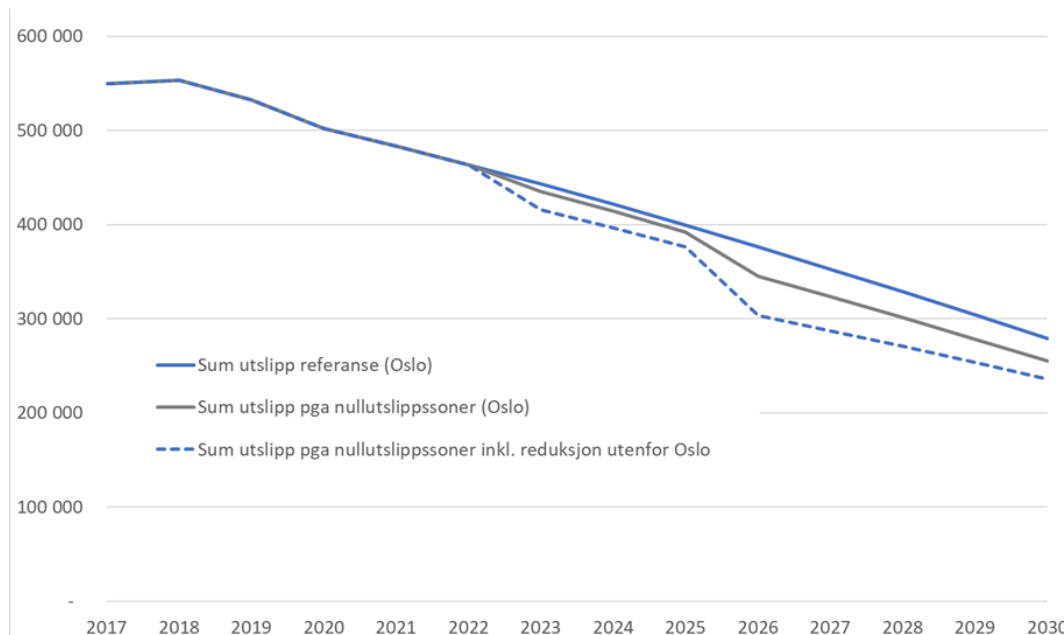
Oslo kommune vurderer å innføre nullutslippssone innenfor området for «Bilfritt Byliv» (Kvadraturen og tilgrensende områder i Oslo sentrum) fra 2022/23 og innenfor Ring 2 i løpet av 2025. Som hovedregel vil det ikke være tillatt å kjøre fossilt drevne kjøretøy i sonene. I rapporten presenteres beregninger av mulige effekter på trafikkarbeid (antall kjøretøykilometer) med fossilt drevne kjøretøy og på CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport. Vi vil understreke at tallene er usikre. Det er ikke gjennomført sammenlignbare tiltak andre steder, noe som betyr at vi ikke har erfaringstall. Innenfor prosjektets ramme har det ikke vært anledning til å gjennomføre modellberegninger og annen informasjonsinnhenting. Kostnader og ulemper ved tiltaket er ikke vurdert.

### Utslippsreduksjoner på henholdsvis 5 og 13 prosent av Oslos transportrelaterte CO<sub>2</sub>-utslipp i 2020

Nullutslippssonen i området «Bilfritt Byliv» kan gi en utslippsreduksjon på 27 000 tonn CO<sub>2</sub> i 2023. Utslippsreduksjonen som følge av tilsvarende sone innenfor Ring 2 med full årseffekt fra 2026 er 73 000 tonn. Reduksjonen i 2023 utgjør 5 prosent av klimagassutslippene fra transport i Oslo i 2020, mens utslippsreduksjonen i 2026 utgjør 13 prosent. Utslippstallene omfatter også utslippsreduksjoner utenfor Oslos grenser. Det har ikke vært mulig innenfor prosjektets rammer å gjennomføre modellberegninger som viser hvor mye av utslippsreduksjonen som skjer innenfor Oslo kommunes grenser, men vi har med en forenklet metode gjort et grovt anslag som indikerer dette. Siden målsettingen med tiltaket er å bidra til at Norge oppfyller sine internasjonale forpliktelser om utslippsreduksjon spiller det imidlertid mindre rolle om utslippsreduksjonen skjer i Oslo, Akershus eller andre steder i Norge.

### Framskynding av elektrifiseringen

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. Dette illustreres i Figur S1 nedenfor.



Figur S-1 CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport i Oslo i referansebanen (heltrukket blå linje) og med nullutslippssoner (heltrukket grå linje), tonn per år. Differansen i utslipp langs stiplet blå linje inkluderer også utslippsreduksjoner utenfor Oslo.

Utslippene reduseres med 27 000 tonn i 2023, dvs. sum reduksjon innenfor og utenfor Oslo. Reduksjonen innenfor Oslo kommunes grenser er 8000 tonn. Effekten svekkes noe over tid inntil den nye og større Ring 2-sonen får full effekt i 2026. Da øker effekten til om lag 73 000 tonn per år. Reduksjon i utslipp fra trafikk på veinettet i Oslo kommune er da 31 000 tonn. Fram mot 2030 svekkes effekten noe igjen år for år. Likevel ligger utslippene hele tiden klart lavere enn utslippene i referansebanen til 2030.

### **Effektene avhenger av hvilke andre klimatiltak som er lagt til grunn**

Beregningene og regneeksemplene bygger på referansebanen i Norconsults rapport fra 2020 om betydningen av trafikantbetaling som virkemiddel for utslippsreduksjon i Oslo. I den banen er dagens bompengesatser lagt til grunn, samt en forutsetning om at elbilandelen (i bilparken) øker til 63 prosent i 2030. Både utviklingsbanen for elbiler og bompengesats for fossilt drevne kjøretøy vil påvirke den isolerte effekten av nullutslippssoner på CO<sub>2</sub>-utslippene. Dersom innfasingen av elbiler går raskere enn antatt, vil CO<sub>2</sub>-effekten av nullutslippssonen bli mindre fordi mange fossilt drevne kjøretøy allerede er skiftet ut med nullutslippskjøretøy. Dersom det innføres en bompengavgift på + 100 kroner for fossildrevne kjøretøy vil derfor effekten av nullutslippssonen bli mindre enn med opprinnelig referansebane.

Nullutslippssonen reduserer den fossildrevne personbiltrafikken i 2026 med 1,2 millioner kjøretøykilometer per dag med opprinnelig referansebane som utgangspunkt, dvs. elbilandel i personbilparken på 63 prosent i 2030. Det anslås at 28 prosent av reduksjonen er innenfor Oslo kommunes grenser. Med alternativ utviklingsbane (elbilandel på 85 prosent i 2030) vil reduksjonen være 16 prosent lavere enn med referansebanen, dvs. 1 million kjøretøykilometer per dag.

Dette illustrerer at økte bompenge for fossile kjøretøy og nullutslippssoner er to tiltak som «konkurrerer» om å fjerne de samme utslippene. Effekten av å gjennomføre begge tiltakene samtidig blir mindre enn summen av effektene av å gjennomføre dem hver for seg.

### **Usikkerhet og avgrensninger**

Regneeksemplene bygger på flere usikre forutsetninger, blant annet knyttet til etterlevelse og tilgang til ladeinfrastruktur. Vi har ikke sett på kostnader og ulemper som følge av nullutslippssonene.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Utslippssoner, trafikk og utslipp</b>	<b>8</b>
2.1	To soner	8
2.2	Fossildrevet trafikkarbeid i BB-sonen (Bilfritt byliv)	9
2.3	Fossildrevet trafikkarbeid i Ring 2-sonen	9
2.4	CO <sub>2</sub> -utslipp fra trafikk som omfattes av sonene	10
<b>3</b>	<b>Beregningsmetodikk</b>	<b>11</b>
3.1	Metodikk person- og varebiler	11
3.2	Metodikk tunge godskjøretøy	12
<b>4</b>	<b>Effekter av nullutslippssoner</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Nullutslippssone i tillegg til andre tiltak</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Videre utredningsbehov</b>	<b>19</b>
	<b>Referanser</b>	<b>20</b>

# 1 Innledning

Oslo kommune vurderer å innføre nullutslippssoner i Oslo. En nullutslippssone innebærer at definerte kjøretøytyper som gir utslipp, ikke tillates å kjøre i sonen. Byrådsavdeling for miljø og samferdsel sin bestilling til Bymiljøetaten (1/2-2021) omfattet å utrede:

- Nullutslippssone for alle lette kjøretøy innenfor bilfritt byliv-området i løpet av 2022
- Nullutslippssone for alle kjøretøy innenfor bilfritt byliv-området i løpet av 2023 (unntatt blant annet lastebiler og busser på biogass)
- Nullutslippssone for alle kjøretøy innenfor Ring 2 i løpet av 2026 (unntak blant annet for busser i trafikk for Ruter og lastebiler og andre busser på biogass).

I forbindelse med utredningsarbeidet i kommunen har Klimaetaten gitt Norconsult i oppdrag å gjennomføre beregninger av mulige effekter av nullutslippssonene på CO<sub>2</sub>-utslippene. Beregningene skal brukes som grunnlag for arbeidet med Oslo kommunes klimabudsjett.

Norconsult gjorde i 2020 en analyse av hvordan økte bompenger for fossildrevne kjøretøy vil påvirke trafikk og CO<sub>2</sub>-utslipp i Oslo og Akershus [1] med bruk av transportmodellen RTM23+ og beregninger av hvor mye merkostnadene ved å kjøre fossile kjøretøy ville påvirke andelen elbiler i bilparken. Når det gjelder utslippsberegningene ble resultatene nivåkalibrert mot utslippstallene fra Cicero [2], mens modellberegningresultatene fra RTM23+ ble benyttet til å estimere utviklingen trafikkutviklingen fram til 2030. Beregningene av effektene av nullutslippssonene bygger videre på den analysen. Analysen bygger også på et eget uttrekk Norconsult har gjort av trafikk tall for de to sonene, i fra Norconsults referansebane fra 2020 [3]. Vi har imidlertid ikke gjennomført nye transportmodellberegninger.

## Avgrensing og forbehold

Nullutslippssoner reiser en rekke problemstillinger, blant annet med håndheving, kontroll og etterlevelse. Disse problemstillingene er ikke en del av oppdraget. Kostnader og ulemper ved tiltakene er heller ikke tema for rapporten. Vi forutsetter også tilstrekkelig tilgang til ladeinfrastruktur.

Vi har lagt til grunn at fungerende nullutslippssoner for tunge godskjøretøy på kort sikt betyr et system for omlasting av større varer fra tunge kjøretøy til elvarebiler, lastesykler mv. utenfor nullutslippssonen. Vi har ikke sett på kostnader og arealbehov som følge av dette.

Et usikkerhetsmoment er at det ikke foreligger erfaringer fra tilsvarende nullutslippssoner i andre land der det er forbudt å kjøre med fossildrevne kjøretøy. Vi har derfor ikke erfaringstall å sammenligne med.

Det begrensede omfanget av utredningsarbeidet sammen med den generelle usikkerheten om virkningen av et tiltak av denne typen, gjør at de anslåtte effektene på utslipp og trafikk langt på vei må betraktes som regneeksempler.

I rapporten bruker vi litt ulike betegnelser på kjøretøyene som omtales. *Lette kjøretøy* betyr personbiler og varebiler som veier 3,5 tonn eller mindre. *Tunge kjøretøy* betyr tunge lastebiler, store varebiler og andre kjøretøy som veier mer enn 3,5 tonn. Enkelte steder i rapporten bruker vi også betegnelsen lastebiler om samme kategori kjøretøy. Definisjonsmessig tilhører også busser kategorien tunge kjøretøy, men i denne rapportens regneeksempler er ikke busser inkludert.

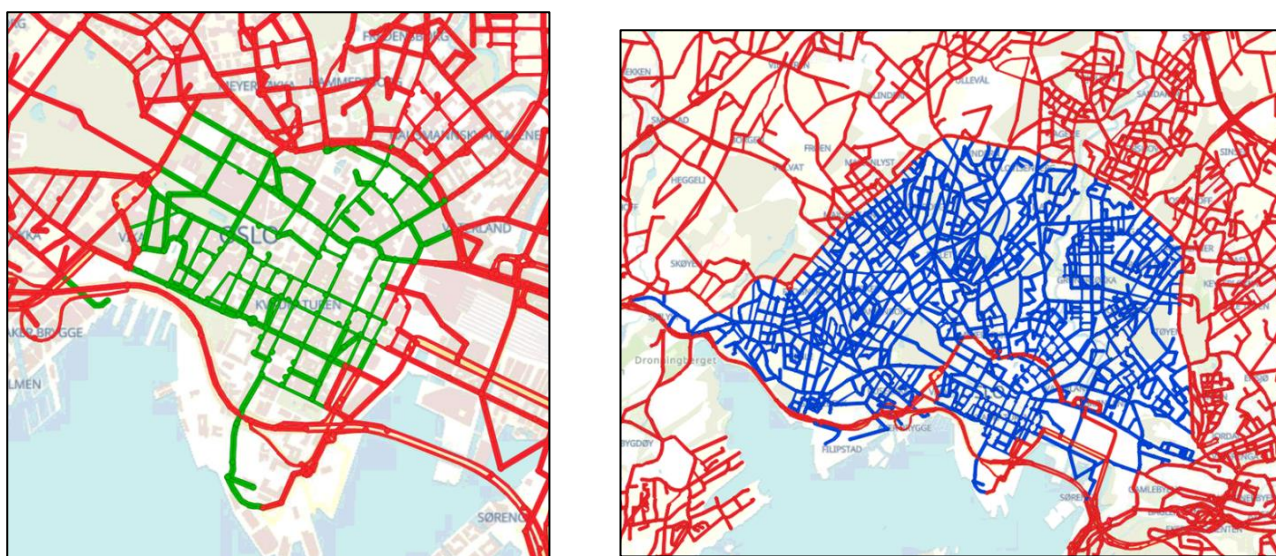
## 2 Utslippssoner, trafikk og utslipp

### 2.1 To soner

Norconsult har på oppdrag av BYM beregnet trafikkarbeidet i de to alternativene for nullutslippssoner:

- Området for bilfritt byliv
- Innenfor Ring 2

Det er lagt til grunn at trafikk på riksveier innenfor sonene ikke er inkludert. Sonene er vist i Figur 2-1.



Figur 2-1: Mulige nullutslippssoner i Oslo. Området for Bilfritt byliv (til venstre, i grønt) og området innenfor Ring 2 (i blått). Kilde: [3]

Sonen for Bilfritt byliv («BB-sonen») i grønt i figuren til venstre omfatter kvadraturen i Oslo sentrum og området innenfor «Ibsen-ringen». Dette er et forholdsvis lite område med få beboere, men med mange arbeidsplasser og publikumsrettede virksomheter. De fleste benytter kollektivtransport for å komme dit i dag.

Ring 2-sonen (i blått i figuren til høyre) omfatter området innenfor Ring 2.

Tall for trafikk som skyldes reiser som omfattes av sonene, er hentet fra RTM23+-beregningen som Norconsult gjennomførte i 2020. Dette var beregninger for «dagens situasjon» 2017 og for 2030. Det er interpolert for mellomliggende år.<sup>1</sup>

Transportmodellen skiller mellom lette kjøretøy (personbiler og varebiler) og tunge kjøretøy (godstransport). I analysen av klimatiltakene fra 2020 ble det forutsatt at 15 prosent av lette kjøretøy var varebiler, og at resten av de lette kjøretøyene var personbiler. I notatet fra høsten 2020 [3] ble det gjort ytterligere justeringer, basert på trafikktegninger. Blant annet ble det lagt til grunn at andelen elbiler blant personbilene i bilfritt byliv-sonen var høyere enn i modellområdet under ett. Dessuten ble varebil-andelen av trafikkarbeidet for lette

<sup>1</sup> Dvs. at vi har forutsatt en lineær utvikling mellom de kjente årene.



kjøretøy innenfor Bilfritt byliv-sonen oppjustert (til 30 prosent i Bilfritt byliv-sonen, i forhold til 15 prosent for byen sett under ett).

## 2.2 Fossildrevet trafikkarbeid i BB-sonen (Bilfritt byliv)

Tabell 2-1 viser trafikkarbeidet (antall kjøretøykilometer) for reiser med fossildrevne kjøretøy som enten starter i, slutter i eller kjører gjennom BB-sonen<sup>2</sup>.

Tabell 2-1 Trafikkarbeid (kjtkm/dag) og CO<sub>2</sub>-utslipp (tonn/år) fra fossildrevne reiser som starter, slutter eller kjører gjennom **BB-sonen**. Tall for 2023. Kilde: [3] og [1].

Reiser som...	Personbil				Varebil				Lastebil			
	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen 1)	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel
Starter i sonen	1 200	58 600	59 800	13 %	2 300	77 300	79 600	22 %	0	0	0	0%
Slutter i sonen	7 700	354 200	362 000	81 %	6 400	263 700	270 100	73 %	2 400	66 600	69 100	94%
Går gjennom sonen	500	23 000	23 500	5 %	400	18 000	18 500	5 %	100	2 800	2 800	4%
Sum reiser som kjører i sonen	9 500	435 700	445 300	100 %	9 100	359 000	368 200	100 %	2 600	69 400	71 900	100%
Andel av trafikkarbeid i Oslo	0,3%	12,6%	12,8%		1,5%	58,6%	60,1%		0,5%	12,9%	13,3%	

Note: Det er forutsatt at ingen lastebilturer starter (sin første daglige tur) i nullutslippssonen. 1) Inkluderer også trafikkarbeid utenfor Oslo.

Det samlede trafikkarbeidet på reisene som berøres av BB-sonen er flere ganger større enn trafikkarbeidet disse reisene utfører innenfor sonen. For eksempel er trafikkarbeidet for personbilturer som omfattes av BB-sonen mer enn 45 ganger større utenfor sonen enn innenfor sonen (435700/9500, se tabellen).

Når vi inkluderer trafikkarbeidet disse reisene utfører utenfor BB-sonen (og også utenfor Oslo), utgjør det for personbiler ca. 13 prosent av Oslos samlede trafikkarbeid for slike kjøretøy (siste linje i tabellen). Andelen for varebiler er høyere enn for person- og lastebiler.

For alle kjøretøytypene står reiser som slutter (har destinasjon i) sonen for størstedelen av trafikkarbeidet for turene som omfattes av sonen. Andelen varierer fra 73 prosent (varebil) til 94 prosent (lastebil).

Merk at deler av trafikkarbeidet på reiser som berøres av BB-sonen også skjer utenfor Oslo kommunes grenser. Innenfor prosjektets rammer har vi ikke hatt mulighet til å gjennomføre modellberegninger som splitter trafikkarbeidet mellom kjøring i og utenfor Oslos grenser. Basert på tidligere analyser av morgenrushtrafikk på storsonenivå har vi likevel gjort et grovt anslag på andelen av dette trafikkarbeidet som belaster vegnettet i Oslo. Det er imidlertid av liten betydning om Oslos nullutslippssoner gir reduserte CO<sub>2</sub>-utslipp i Oslo, Akershus eller et annet sted i Norge. De gir uansett reduserte utslipp nasjonalt, og bidrar dermed til å oppfylle Norges klimaforpliktelser under Parisavtalen og overfor EU. I tillegg har Oslo kommune definert et eget klimamål.

## 2.3 Fossildrevet trafikkarbeid i Ring 2-sonen

For Ring 2-sonen er mønsteret litt annerledes enn for BB-sonen. Siden sonen inneholder mange boliger, er andelen av (de fossildrevne) personbilturene som starter i sonen høyere enn for BB-sonen (24 prosent mot

<sup>2</sup> Sonen for «Bilfritt byliv»

13 prosent). Men det generelle mønsteret er også for Ring 2-sonen at reiser som omfattes av sonen, i overveiende grad er reiser med destinasjon i sonen (69 prosent for vare- og personbiler og 88 prosent for lastebiler).

Tabell 2-2 Trafikkarbeid (kjtkm/dag) og CO<sub>2</sub>-utslipp (tonn/år) fra fossildrevne reiser med utreise i sonen, har reisemål i sonen eller kjører gjennom **Ring 2-sonen**. Tall for 2023. Kilde: [3] og [1].

	Personbil				Varebil				Lastebil			
	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel	Trafikk-arbeid i sonen	Trafikk-arbeid utenfor sonen	Trafikk-arbeid i og utenfor sonen	Andel
Utreise i sonen	55 400	371 300	426 700	24 %	12 200	83 200	95 400	24 %	0	0	0	0%
Reisemål i sonen	126 400	1 099 500	1 225 900	69 %	27 800	243 600	271 400	69 %	46 800	193 600	240 400	88%
Gjennom sonen	14 100	105 400	119 500	7 %	3 100	23 200	26 400	7 %	4 100	28 900	33 000	12%
Sum reiser som kjører i sonen	195 900	1 576 200	1 772 100	100 %	43 100	350 000	393 200	100 %	50 900	416 100	467 000	100 %
Andel av trafikkarbeidet i Oslo	5,6%	45,4%	51,1%		7,0%	57,1%	64,1%		9,4%	41,2%	50,7%	

Note: Det er forutsatt at ingen lastebilurer starter (sin første daglige tur) i nullutslippssonen.

Trafikkarbeidet for reiser som omfattes av sonen er langt større for Ring2-sonen enn for BB-sonen. For personbiler er dette trafikkarbeidet høyere i Ring 2-sonen med en faktor på 4, mens forholdstallet er mellom 6 og 7 for lastebiler.

## 2.4 CO<sub>2</sub>-utslipp fra trafikk som omfattes av sonene

Basert på trafikkarbeidet i tabellene over, samt utslippskoeffisienter for fossile kjøretøy som ble benyttet i [1], fås CO<sub>2</sub>-utslippene for reiser som berøres av de to sonene. Til sammenligning vises også CO<sub>2</sub>-utslippene i Oslo og Akershus fra 2020-rapporten.

Tabell 2-3 Beregnede CO<sub>2</sub>-utslipp (tonn) i 2023 for reiser som starter/slutter/passerer de to nullutslippssonene, og fra trafikkarbeid i Oslo og Akershus i referansebanen (jf. tidligere rapport fra Norconsult [1]).

	Fra reiser som omfattes av BB-sonen	Fra reiser som omfattes av Ring 2-sonen	Fra alt trafikkarbeid i Oslo	Fra alt trafikkarbeid i Akershus	Sum Oslo og Akershus
Personbiler	21 880	87 060	212 000	327 000	539 000
Varebiler	20 240	21 610	93 000	114 000	207 000
Lastebiler	17 300	112 370	138 000	312 000	450 000
Sum utslipp	59 420	221 040	443 000	753 000	1 196 000

Oslos CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport i 2023 er 443 000 tonn i referansebanen, og nesten 60 000 tonn av dette er fra bilturer som starter, slutter eller kjører gjennom BB-sonen. Deler av disse 60 000 tonnene er utslipp utenfor Oslos grenser, delvis i Akershus og delvis i områder lengre fra Oslo.

Utslippene for turer som enten starter, slutter eller kjører gjennom Ring 2-sonen er beregnet til 221 000 tonn i 2023. Dette nesten fire ganger så mye som utslippene fra turer som helt eller delvis går i BB-sonen, og tilsvarer omtrent halvparten av de beregnede utslippene i 2023 i Oslo. Igjen skal en være klar over at utslippene fra turene som treffes av nullutslippssonene også omfatter utslippene fra den delen av disse turene som foregår utenfor Oslos grenser.

## 3 Beregningsmetodikk

### 3.1 Metodikk person- og varebiler

**Reiser med utreise i sonen.** Vi forutsetter at alle fossildrevne bilturer med start i sonene vil etterleve forbudet og dermed forsvinne. Dette antas blant annet å være beboere som enten kjøper elbil eller benytter annen type transport enn personbil som konsekvens av sonen. I 2023 gir dette bortfall av 60 000 fossildrevne kjøretøykilometer i og utenfor BB-sonen og 426 000 kjøretøykilometer i og utenfor Ring 2-sonen (tabell i forrige kapittel).

**Gjennomgangstrafikk i sonene.** Vi forutsetter at trafikkarbeidet for fossildrevne bilturer som i referansesituasjonen bare kjører gjennom sonen ikke påvirkes av at det etableres nullutslippssone. Dersom det må kjøres en omvei for å nå destinasjonen er det mulig at dette trafikkarbeidet vil øke, men det har vi ikke sett nærmere på.

**Reiser som har reisemål i sonen.** Utfordringen er å anslå hvor stor andel av det fossildrevne trafikkarbeidet i referansesituasjonen (i og utenfor sonen), som forsvinner når det blir forbudt å kjøre fossildrevne biler til BB-sonen fra 2023 og Ring 2-sonen fra 2026 (full årseffekt).

I Norconsults analyse for Klimaetaten i 2020 beregnet vi effekten av 100 kroners økning i bompengebetalingen for fossile kjøretøy [1]. Vi benytter beregningsresultater fra denne analysen som en analogi på effekten nullutslippssonen vil ha på trafikkarbeidet. I analysen fra 2020 fant vi at en gradvis økning i bompengepreisen til 100 kroner utover nivået i referansebanen fram til 2030, ville gi en økning i elbilenes andel av personbilers trafikkarbeid fra 71 prosent i Oslo i referansebanen i 2030, til 94 prosent i 2030, jf. Tabell 3-1 nedenfor.

Tabell 3-1 Faksimile (utsnitt) fra Norconsults rapport fra 2020

Tabell 9: Forutsatte andeler elbiler (andel av trafikkarbeidet) i 2030 for ulike kjøretøykategorier. Prosent.

	Oslo	
	Referanse +KB <sup>1)</sup> 2030	+ 100 kr. 2030
Personbil	71	94
Varebil	47	65
Lastebil	5	15
Buss (andel fossilfri)	90	90

1) Klimabudsjett 2020

Vi antar samme effekt på de som berøres av nullutslippssonen, som den antatte langsiktige effekten med +100 kroner i bomringen. Med andre ord vil 100 kroners økning som i tabellen over, gi en økning i den langsiktige (2030) elbilandelen fra 71 til 94 prosent i Oslo. Dette motsvares av en reduksjon i andelen fossildrevne kjøretøy fra 29 prosent til 6 prosent, en nedgang på 23 prosentpoeng. Den prosentvise nedgangen i fossile kjøretøykilometer for personbiler blir med dette  $100 \times 23/29 = 79$  prosent. Se Tabell 3-2 nedenfor der dette regneeksemplet er oppsummert.

I referansesituasjonen i 2030 fant vi tidligere i analysen av trafikantbetaling som virkemiddel [1] at fossildrevne varebiler utfører 53 prosent av trafikkarbeidet med varebiler i Oslo. Med gradvis økning i bompengene til +100 kroner for fossildrevne person- og varebiler, ble fossildrevne varebilers andel av trafikkarbeidet i Oslo redusert til 35 prosent. En nedgang på 18 prosentpoeng tilsier at nedgangen i fossile kjøretøykilometer for varebiler blir på 34 prosent.

Tabell 3-2 Forutsatt endring i andelen av trafikkarbeidet i Oslo som utføres av fossildrevne biler, basert på tidligere anslag for Oslo i 2030, som følge av +100 kroner i bompenger for fossildrevne biler. Kilde [1] og egne beregninger. Beregnet prosent endring i kjøretøykilometer for fossilbiler, som antas som effekter på trafikkarbeid med reisemål i sonen.

	Personbiler	Varebiler
Fossilbilandel referanse	0,29	0,53
Fossilbilandel +100 kr	0,06	0,35
Absolutt endring	-0,23	-0,18
<b>Prosentvis endring</b>	<b>-79%</b>	<b>-34%</b>

Analogibetraktningen antas å ivareta:

- En økning i elbilandelen for ulike kjøretøy som følge av forbud for fossildrevne kjøretøy innenfor et avgrenset område
- Endringen i kjøretøykilometer i hele modellområdet som følge av endret destinasjons- og rutevalg for de gjenværende fossildrevne turene.

Dette er i vårt regneeksempel et forenklet forsøk på å ivareta trafikale effekter, uten å gjøre nye transportmodellberegninger. For å kunne fange opp trafikale effekter på en mer realistisk måte, med endret turproduksjon, destinasjonsvalg, transportmiddelvalg og rutevalg, anbefaler vi imidlertid at det gjennomføres beregninger med transportmodellen RTM23+. Dette vil gi konsistente anslag på endret trafikkarbeid og utslippsreduksjoner som følge av nullutslippssonene.

De to presentsatsene fra Tabell 3-2 anvendes på det trafikkarbeidet som utføres av fossildrevne kjøretøy med destinasjon i sonene hvert år på 2020-tallet, se regneeksempel i Tabell 3-3. I tabellen skrives gangen i regnestykket ut for BB-sonen i 2023, basert på data og forutsetninger som er beskrevet tidligere.

Tabell 3-3 Eksempel på beregningsmetodikk for personbil, BB-sonen.

		2023 referanse	2023 med BB sone	Endring
1	Fossilt trafikkarbeid for reiser med start i sonen, kjtkm/dag	59 800	0	-59 800
2	Fossilt trafikkarbeid for reiser med slutt i sonen, kjtkm/dag	362 000	76 000 <sup>1)</sup>	-286 000
3	Fossilt trafikkarbeid for gjennomreiser, kjtkm/dag	26 500	26 500	0
4	Sum alle reiser som omfattes av sonen (1-3), kjtkm/dag	448 300	102 500	-345 800
5	Endring CO <sub>2</sub> -utslipp, tonn/år			<b>-15 400</b>

1) 362 000 x (1-0,79)

### 3.2 Metodikk tunge godskjøretøy

For tunge lastebiler gjøres beregningene på en annen måte enn for person- og varebiler. Vi har beregningsteknisk forutsatt en etterlevelse basert på omlasting til utslippsfrie kjøretøy på omlastingsterminaler like utenfor nullutslippssonene. Vi antar i prinsippet at bare den delen av varetransporten som skjer i nullutslippssonen blir elektrifisert, i motsetning til hva vi antar når det gjelder varebiler og personbiler. Av trafikkarbeidet for lastebiler som berøres av BB-sonen utgjør trafikkarbeidet innenfor sonen 3,6 prosent. Denne andelen er 10,9 prosent for Ring 2-sonen<sup>[1]</sup>. Siden omlastingsterminalene forutsettes å ligge noe utenfor sonene, vil det fossildrevne trafikkarbeidet med lastebil

[1] Dette ses for BB-sonen i tabell 2-1 for lastebil, der 2600 kjtkm av reiser som berøres av sonen skjer innenfor sonen, mens totalt trafikkarbeid for disse reisene (i og utenfor sonen) er 71 900 kjtkm/dag. De 2 600 kjtkm utgjør 3,6 prosent av dette totale trafikkarbeidet.

bli redusert noe mer enn dette. Vi har lagt til grunn at disse omlastingsterminalene ligger utenfor grensen til Ring 2-sonen. Vi antar derfor at reduksjonen i det fossilt drevne trafikkarbeidet for lastebil som berøres av BB-sonen er den samme som for Ring 2 sonen, og at denne andelen er 15 prosent.

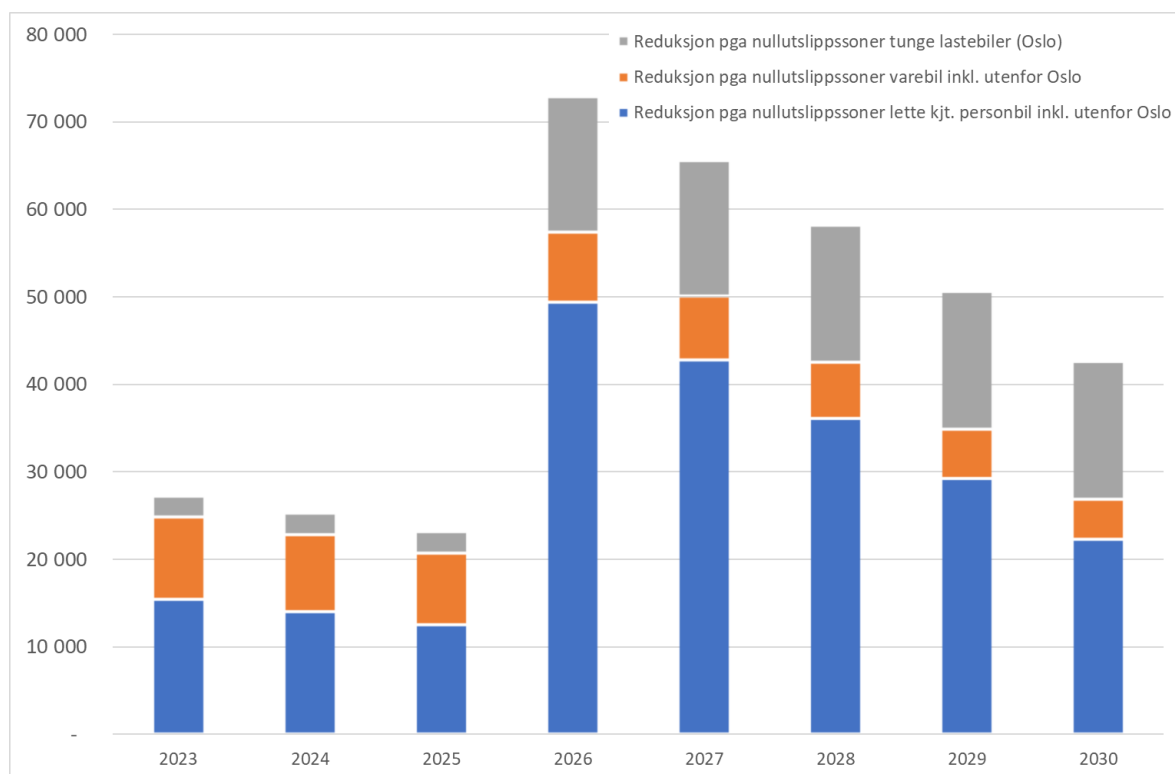
De godsleveransene som i utgangspunktet gjøres med lastebiler (i 2020 var alle tunge godskjøretøy fossilt drevne) vil med BB-sonen fra 2023 og Ring 2 sonen fra 2026 måtte gjøres med utslippsfrie kjøretøy. Det er imidlertid mulig at overgangen til elektriske tunge lastebiler går raskere enn vi har antatt. De fleste lastebilprodusenter er i gang med utvikling, produksjon og pilotprosjekter med tyngre ellastebiler [4]. Ifølge ZERO og Hafslund Rådgivning kan utviklingstakten bety et langt større marked for tyngre ellastebiler fra 2025. Vi har ikke gjort en rimelighetsvurdering av dette. Vårt regneeksempel tar utgangspunkt i den antatte referansebanen i Norconsult-rapporten fra 2020 [1].

## 4 Effekter av nullutslippssoner

### Samlet utslippsreduksjon

Vi presenterer de beregnede effektene av å innføre nullutslippssone i BB-området fra 2023 for personbiler og varebiler og i Ring 2-området fra 2026, også for lastebiler.

Vi benytter metodikken som beskrevet i kapittel 3. Vi legger til grunn trafikk tall, elbilandeler og utslippskoeffisienter for 2023 og 2026 fra referansebanen i tidligere Norconsult-rapport [1]. De beregnede effektene av nullutslippssonene på trafikkarbeid og CO<sub>2</sub>-utslipp er vist i Figur 4-1. Utslippsreduksjoner for personbiler og varebiler antas både innenfor og utenfor Oslos grenser. For tunge godskjøretøy forutsettes utslippsreduksjoner kun i Oslo, som følge av omlasting utenfor nullutslippssonene.



Figur 4-1 Regneeksempel: Effekter på CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport som følge av nullutslippssone i BB-området fra 2023 og innenfor Ring 2 fra 2026, tonn CO<sub>2</sub> per år. NB Forskjellene i utslipp omfatter også utslippsendringer utenfor Oslos grenser.

Vi får en nedgang på ca. 27 000 tonn i 2023 med våre forutsetninger, der personbilene står for litt over halvparten av utslippsreduksjonen. Effekten i år 2 og 3 blir mindre, da elbilandelen i referansebanen går opp over tid, slik at det år for år blir færre fossildrevne biler som tiltaket kan virke på.

Når nullutslippssonene innenfor Ring 2 gjelder fra 2026, er det langt flere fossildrevne personbiler som «treffes» av nullutslippssone enn hva som er tilfellet for BB-sonen.

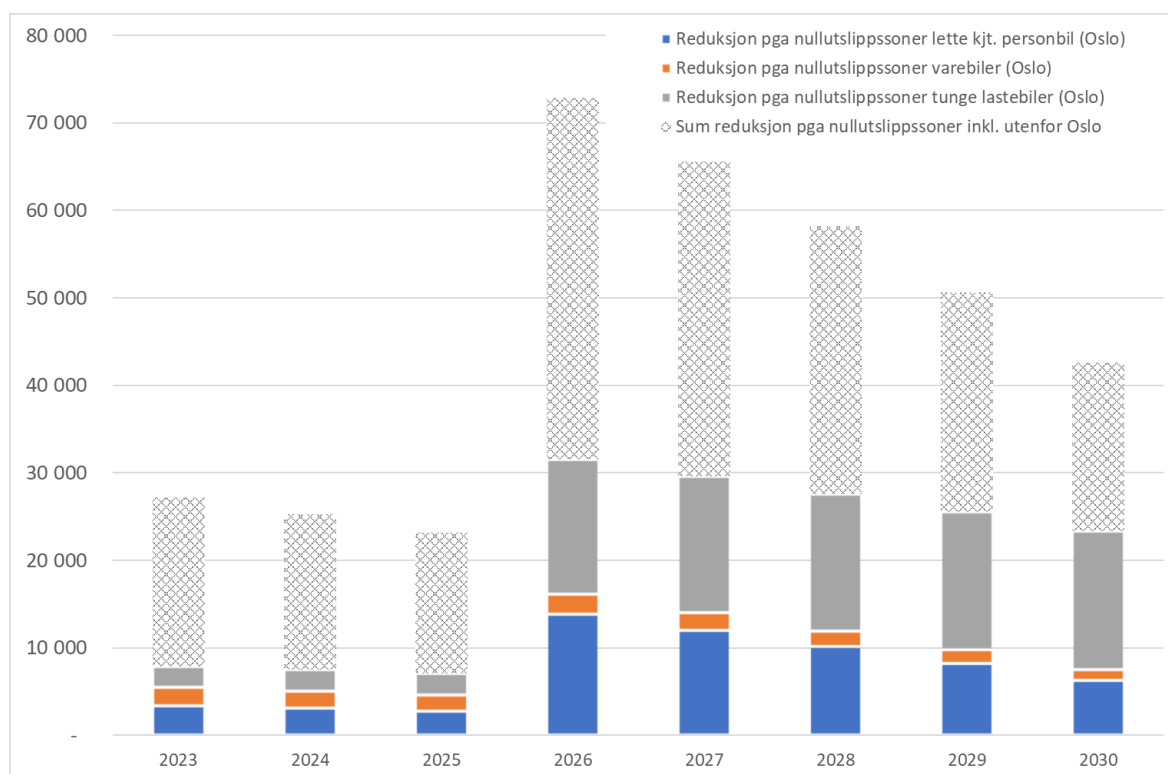
En utslippsreduksjon på 27 000 tonn (som i 2023) utgjør 5 prosent av de samlede utslippene fra transport i Oslo i 2020, ifølge tidligere Norconsult-rapport [1]. Den tilsvarende utslippseffekten i 2026 er 13 prosent.

## Utslippsreduksjon innenfor og utenfor Oslos grenser

Innenfor rammen av prosjektet har det ikke vært mulig å gjennomføre transportmodellkjøringer for å beregne hvordan utslippsreduksjoner fra nullutslippssonene fordeler seg på vegnettet innenfor og utenfor Oslo. Vi har imidlertid tatt utgangspunkt i et tidligere uttrekk av modelldata på storsonenivå for lette kjøretøy i morgenrushtrafikk, som indikerer at 78 prosent av trafikkarbeidet for reiser til/fra Oslo sentrum, og 72 prosent av trafikkarbeidet for reiser til/fra Indre by, skjer *utenfor* Oslos grenser i dag. Tilsvarende andeler antar vi gjelder for trafikk med utreise eller reisemål i BB-sonen og Ring 2-sonen. Vi har tidligere forutsatt at utslippssonenes påvirkning på utslipp for tunge godskjøretøy skjer på vegnettet innenfor Oslo, som følge av omlasting til nullutslippskjøretøy.

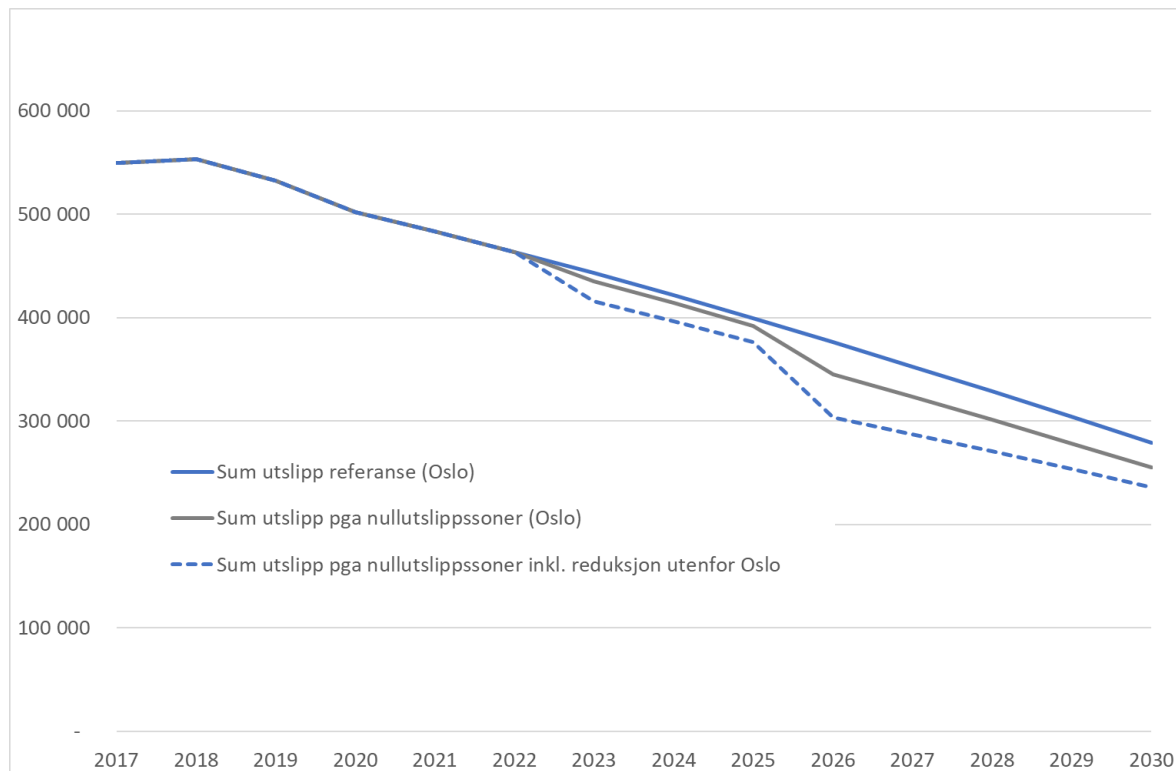
Med disse forutsetningene tilsier regneeksemplet at 29 prosent av samlet utslippsreduksjon i 2023 (som følge av BB-sonen) og 43 prosent av samlet utslippsreduksjon i 2026 (som følge av Ring 2-sonen) skyldes redusert trafikkarbeid med fossilt drevne biler på vegnettet innenfor Oslos grenser. Resten av utslippsreduksjonen skjer utenfor Oslo. Den årlige effekten på personbiler og varebiler avtar med tiden fordi elbilandelen i referansebanen øker, mens effekten på CO<sub>2</sub>-utslippene fra godstransport med tunge kjøretøy øker litt år for år fordi det er vekst i lastebiltrafikken og en helt marginal økning i andelen elbiler blant lastebilene i referansebanen. I 2030 er hele 55 prosent av utslippsreduksjonene knyttet til vegnettet i Oslo, hvilket skyldes lastebilenes andel av det fossildrevne trafikkarbeidet i referansebanen.

Figur 4-2 viser nullutslippssonenes effekt på CO<sub>2</sub>-utslipp fra biltrafikk på vegnettet innenfor Oslos grenser, fordelt på personbiler, varebiler og tunge kjøretøy.



Figur 4-2 Regneeksempel: Effekter på CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport i Oslo som følge av nullutslippssone i BB-området fra 2023 og innenfor Ring 2 fra 2026, tonn CO<sub>2</sub> per år. Samlet reduksjon i utslipp som også omfatter utslippsendringer utenfor Oslos grenser (jf. Figur 4-1) er vist som skraverte skygger i bakgrunnen.

Utslippene i referansebanen og i banen med nullutslippssoner er vist i Figur 4-3. Det framgår av den stiplede linjen at utslippsreduksjonene utenfor Oslo representerer en vesentlig del av den samlede effekten som skyldes nullutslippssonene i Oslo.



Figur 4-3 CO<sub>2</sub>-utslipp fra transport i Oslo i referansebanen (heltrukket blå linje) og med nullutslippssoner (heltrukket grå linje), tonn per år. Differansen i utslipp langs stiplet blå linje inkluderer også utslippsreduksjoner utenfor Oslo.

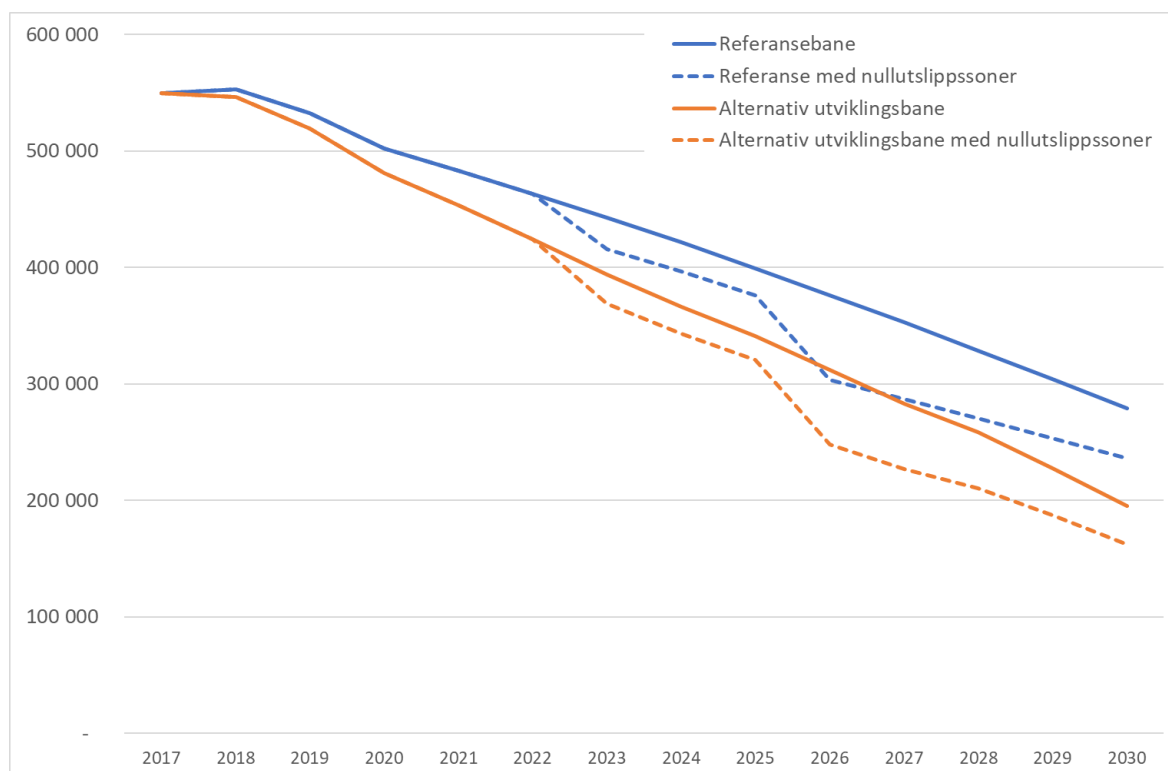


## 5 Nullutslippssone i tillegg til andre tiltak

I forrige kapittel har vi lagt til grunn referansealternativet i Norconsults rapport fra 2020, hvor bompengesatsene fra 2020 ble videreført. Det innbar at elbilandelen i kjøretøyparken for personbiler i 2030 fortsatt ikke var høyere enn 63 prosent, mens andelen av trafikkarbeidet i kommunen var 71 prosent.

Dersom nullutslippssonen iverksettes med utgangspunkt i den alternative banen som referanse, der bompengene for fossile kjøretøy økes med 100 kroner, slik at elbilandelen for personbiler øker til 85 prosent i bilparken i 2030, vil nullutslippssonene får færre fossile kjøretøy å «virke på».

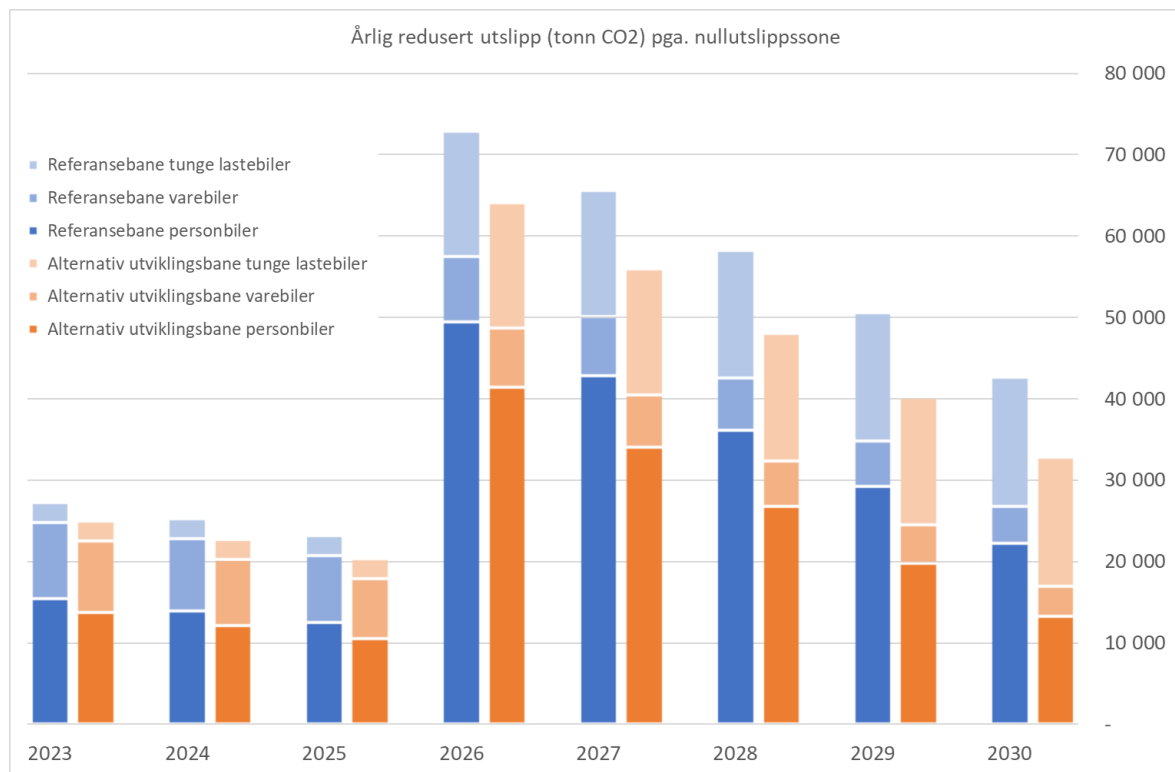
De årlige effektene med henholdsvis opprinnelig referansebane og alternative referansebane med +100 kroner i bompenger, er vist i Figur 5-1 og Figur 5-2 nedenfor. Utviklingsbanene uten nullutslippssoner (heltrukne linjer) representerer samlet utslipp i Oslo. De stiplede utviklingsbanene inkluderer her utslippsreduksjonene, både innenfor og utenfor Oslo, fra Bilfritt byliv-sonen og Ring 2-sonen.



Figur 5-1 Årlig utslipp i Oslo (tonn CO<sub>2</sub>) for fossildrevne personbiler, varebiler og tunge godskjøretøy under ulike forutsetninger. Stiplede linjer representerer utviklingsbaner med effekten av nullutslippssoner, inkl. utslippsreduksjon pga. redusert trafikkarbeid også utenfor Oslo.

Effekten av nullutslippssonen utgjøres av differansen mellom heltrukken og stiplet kurve i de to situasjonene. Nullutslippssonen reduserer personbiltrafikken i 2026 med 1,2 millioner kjøretøykilometer per dag med opprinnelig referansebane som utgangspunkt, men bare med 1 million kjøretøykilometer per dag med alternativ utviklingsbane med 85 prosents elbilandelen i 2030 som utgangspunkt (oransje kurver). Effekten på fossil biltrafikk med personbiler er altså 16 prosent mindre i 2026 forutsatt referansebanen med elbilandelen i

2030 på 85 prosent, enn dersom det legges til grunn referansebane med elbilandel 63 prosent. Utslippsreduksjoner per år med opprinnelig referansebane og alternativ utviklingsbane vises i Figur 5-2.



Figur 5-2 Årlig utslippsreduksjon i og utenfor Oslo (tonn CO<sub>2</sub>) pga. nullutslippssoner i Oslo, for antatt referansebane (blå). Alternativ utviklingsbane (oransje) hvor det antas raskere innfasing av nullutslippskjøretøy enn i referansebanen. Bedre byliv-sone fra 2023 og Ring 2-sone fra 2026.

## 6 Videre utredningsbehov

Vi kjenner ikke til andre byer som har innført nullutslippssoner etter den modellen kommunen nå planlegger. Det betyr at vi ikke har erfaringstall å sammenligne med, eller måle opp mot. Det er svært viktig med gode analyser og før- og etterundersøkelser som kan bidra til å forklare endringer i reisemønster og transportmiddelvalg som følge av nullutslippssonene. Dette vil igjen gi grunnlag for å finne de mest treffsikre virkemidlene for å redusere de transportrelaterte klimagassutslippene. Stikkordsmessig vil vi nevne noen utredningsbehov vi har identifisert gjennom dette prosjektet:

- *Nye beregninger med transportmodellen RTM23+* anbefales for å få bedre anslag på utslippsreduksjon som skjer innenfor Oslo grenser. Oppdaterte modellberegninger vil samtidig fange opp effekten av endring i reiseetterspørsel, destinasjonsvalg, transportmiddelvalg og rutevalg (omkjøring). Dette vil gi bedre anslag på nettoeffekten på trafikkarbeid og utslipp.
- *Transportkostnader og teknologendring for godstransport med tunge kjøretøy* er ikke analysert her. Økte kostnader vil påvirke transportetterspørsel og effekten av nullutslippssoner.
- *Endret forbrukeratferd på grunn av økt forventning om mulig endring i rammebetingelser* er ikke tatt høyde for i vårt regneeksempel. Det er betydelig usikkerhet knyttet til hva som vil være den samlede effekten av ulike restriktive tiltak og prisendringer for bruk av fossilt drevne kjøretøy sammenlignet med kostnader for nullutslippskjøretøy. Dette kan påvirke bilhold og reiseaktivitet som ikke umiddelbart berøres av tiltakene.
- *Ladeinfrastruktur i og utenfor nullutslippssonene* forutsettes tilstrekkelig utbygget i vårt regneeksempel.
- *Kostnader, ulemper og sosioøkonomiske fordelingsvirkninger som følge av nullutslippssonene* har vi ikke sett på.

## Referanser

- [1] Norconsult, «Trafikantbetaling som virkemiddel. Redusert klimagassutslipp og trafikk i Oslo,» 2020.
- [2] Cicero, «Referansebane og framskrivning for Oslos klimagassutslipp mot 2030 - Revisjon mai 2019».
- [3] Norconsult, «Trafikkarbeid i indre Oslo fra RTM23+,» 2020.
- [4] Miljøstiftelsen ZERO og Hafslund Rådgivning, «Virkemiddelanalyse for utslippsfri og biogass tungtransport i Oslo innen 2030,» 2021.