

# Rushtidsavgift, luftforurensning og elbilhold

Publisert: 12/11/21

Av: Elisabeth Thuestad Isaksen<sup>1</sup> og Bjørn Gjerde Johansen<sup>2</sup>

Tids- og kjøretøysdifferensierte bompenger er et effektivt virkemiddel for å redusere trafikk og lokal luftforurensning, og bidrar samtidig til en hurtigere elektrifisering av bilflåten.

1.

Vi undersøker effekten av den tidsdifferensierte bompengordningen som ble innført i Bergen i 2016. Mens elbiler var fritatt bompenger, økte takstene for diesel- og bensinbiler med 80 % i rushtiden.

2.

Tiltaket førte til en trafikkreduksjon på 14 % i rushtiden og 4,8 % for døgnet som helhet. Dersom man tar hensyn til trafikkøkningen på veier som ikke var avgiftsbelagte, førte tiltaket til en nedgang i daglig trafikk til og rundt Bergen sentrum på 4,1 %.

3.

Som en konsekvens av endret trafikkmønster opplevde Bergen sentrum 11 % lavere luftkonsentrasjon av NO<sub>2</sub> på dagtid, og 6,5 % lavere konsentrasjoner over hele døgnet. NO<sub>2</sub>-eksponering er forbundet med luftveislidelser som astma og bronkitt, og høyere dødelighet.

4.

Rushtidsavgiften førte til en sterk økning i elbilhold blant husholdninger som måtte passere bomringen på vei til jobb. Tiltaket kan forklare omtrent 1/3 av økningen i elbileierskap for denne gruppen i årene etter innføring. Samtidig er effekten på totalt bilhold nær null, som indikerer at elbiler i hovedsak erstattet diesel- og bensinbiler. Lavinntekts-husholdninger responderer i liten grad på elbilensentivet, og generelt øker effekten på elbil med inntekt, utdanning, dårlig kollektivtilbud og lang reisevei.

5.

Enkle beregninger viser at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt: Gevinstene fra redusert kø, lokale og globale utslipp overstiger de samfunnsøkonomiske kostnadene med en faktor på 3. Dette tyder på at tids- og kjøretøysdifferensierte bompenger kan være en effektiv måte å øke elbilandelen på, og samtidig bidra til et sunnere bymiljø.

---

<sup>1</sup> Frischsenteret<sup>2</sup> Transportøkonomisk institutt

# Rushtidsavgift, luftforurensning og elbilhold

## Bakgrunn

Privatbilisme bidrar til både økte klimagassutslipp og høyere konsentrasjoner av lokal luftforurensning. Mer ambisiøse tiltak innenfor transportsektoren er nødvendige for å overholde klimamålene i Parisavtalen, og for å holde lokal luftkvalitet innenfor anbefalte og lovpålagte grenseverdier. Samtidig er det ofte stor politisk motstand mot restriktive transporttiltak, hvor uheldige fordelingseffekter gjerne blir trukket fram. På tross av dette er det lite kunnskap om hvem som blir påvirket av restriktive transporttiltak, og hvordan husholdninger tilpasser seg tiltakene. Slik kunnskap vil være nødvendig for å få til en effektiv og rettferdig overgang til et lavutslippssamfunn. Dette arbeidet<sup>3</sup> bidrar til å sette noen av kunnskapshullene, ved å benytte kvasiekperimentelle metoder til å analysere effektene av en rushtidsavgift som ble innført i Bergen i 2016. Rushtidsavgiften førte til en økning i bompengetakstene fra 25 til 45 kroner i rushtiden for diesel- og bensinbiler, mens elbiler var unntatt bompenge i perioden vi analyserer. Tiltaket gav bilister et økonomisk insentiv til å (1) kjøre mindre inn til Bergen sentrum; (2) kjøre på andre tidspunkter enn i rushtiden; og (3) bytte fra diesel- eller bensinbil til elbil.

## Data

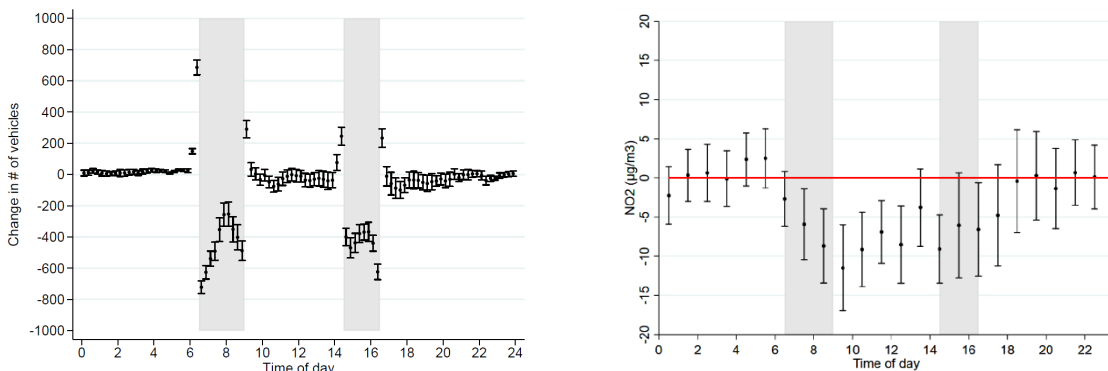
For å kvantifisere effektene av rushtidsprisingen har vi samlet inn data fra ulike kilder. Vi måler trafikkvolum ved å se på antall bompasseringer til og fra Bergen sentrum, målt i 15-minuttersintervaller. De detaljerte dataene gjør det mulig å fange opp endringer i trafikkvolum innad i døgnet, i tillegg til endringer over tid. Vi tar også i bruk data fra tellepunkter langs veiene for å måle hvorvidt flere biler kjørte *rundt* bomringen etter at takstene økte. For å måle effekten på luftforurensning bruker vi timesdata for luftkonsentrasjoner av nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>, en avgass fra forbrenningsmotorer) og svevestøv (PM<sub>10</sub>, partikler fra slitasje på veg, dekk og bremseklosser). Vi måler effekter på elbilhold ved å ta i bruk detaljerte registerdata for bileierskap i Bergen og Stavanger, hvor Stavanger blir brukt som kontrollgruppe. Ved å koble husholdninger til bosted, og arbeidere til arbeidsplass, vet vi hvorvidt personer må passere bomringen på vei til jobb.

## Resultater

Vi estimerer at nedgangen i trafikk gjennom bomringen er på ca. 1800 biler per time i rushtiden, eller 14%. Dette tilsvarer en nedgang i daglig trafikk på 4,8%. Tar man hensyn til at trafikken økte på veiene rundt bomringen, blir den totale trafikknedgangen 4,1%. Det viktigste for luftforurensning er imidlertid trafikknedgangen i perioder med kø, og vi finner at reduksjonen i NO<sub>2</sub>-konsentrasjoner i Bergen sentrum er 11% i rushtiden, og 6,5% over hele døgnet. Vi finner en tilsvarende effekt for PM<sub>10</sub>, men disse estimatene er for usikre til å trekke tydelige konklusjoner. Figur 1 viser endringen i trafikk gjennom bomringen (venstre panel) og NO<sub>2</sub>-konsentrasjoner (høyre panel) for ulike tidspunkter på dagen.

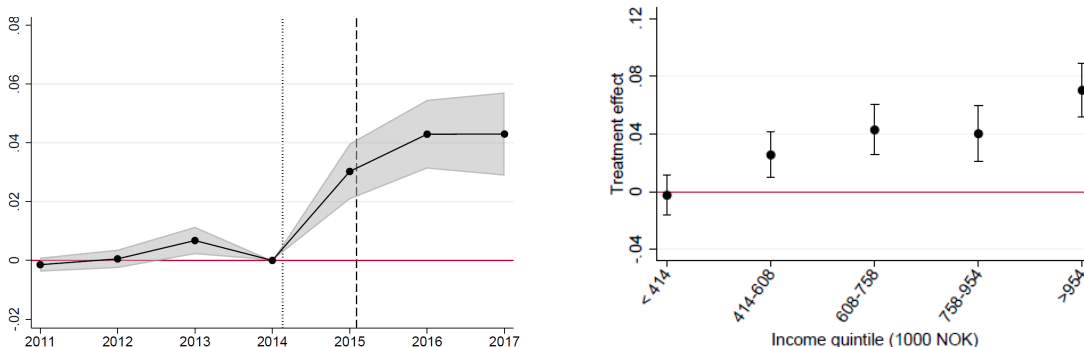
---

<sup>3</sup> Tilgjengelig her: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3832230](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3832230)



Figur 1. Effekten av rushtidsprising på trafikk (venstre) og NO<sub>2</sub>-konsentrasjon (høyre). De vertikale linjene indikerer 95% konfidensintervall.

En del av bilene som kjører gjennom bomringen etter innføringen av tiltaket, vil være elbiler anskaffet av husholdninger som vil unngå bompengene. Ved å bruke data for bileierskap for husholdningene hvor minst ett av medlemmene må passere bomringen på vei til eller fra jobb, finner vi at rushtidsavgiften økte sannsynligheten for å anskaffe elbil innen utgangen av 2017 med 4.2 prosentpoeng (Figur 2, venstre panel). Dette forklarer rundt 1/3 av økningen i elbileierskap observert hos denne gruppen. Reduksjonen i eierskap av diesel- eller bensinbiler er av samme størrelsesorden, noe som betyr at rushtidsavgiften verken førte til flere eller færre biler totalt sett.



Figur 2. Venstre panel: Årlig effekt av tiltaket på sannsynlighet for å eie elbil. Den første vertikale linjen indikerer annonseringstidspunktet for rushtidsavgiften, mens den andre linjen indikerer implementeringstidspunktet. Høyre panel: Gjennomsnittlig effekt innen inntektskvintiler. X-aksen viser intervaller av husholdningsinntekt. Begge panelene inkluderer 95% konfidensintervall.

Det er imidlertid store forskjeller i hvorvidt husholdninger tilpasser seg rushtidsavgiften ved å kjøpe elbil. Eksempelvis er effekten tilnærmet null for femtedelen av husholdningene med lavest inntekt, mens den er 7 prosentpoeng for femtedelen med høyest inntekt (se Figur 2, høyre panel). En mulig forklaring på dette er at lavinntekts-husholdninger ikke har råd til å kjøpe seg elbil, på tross av at det kan lønne seg økonomisk på lang sikt. Vi finner også at effekten er høyere for par med barn, husholdninger med høy utdanning og husholdninger med lang arbeidsavstand. Effekten synker med alder og med kvaliteten på kollektivtilbudet på arbeidsreisen.

Ved å se alle estimatene i sammenheng kan vi si noe om totaleffekten av rushtidsprising. Totalt sett finner vi at nytten overstiger kostnaden med en faktor på tre. Den største gevinsten, målt i kroner, er mindre kø på veiene. Men selv om man ser helt bort fra denne effekten, og kun måler gevinsten av reduksjoner i lokale og globale utslipp, er tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.