



# Beregning af licens for elbybler

Rapport

Teknik- og Miljøforvaltningen, Københavns Kommune

## Indholdsfortegnelse

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Baggrund</b>  | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>Resultater</b>  | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>Metode</b>  | <b>3</b> |
| 3.1      | Datagrundlag   | 4        |
| 3.2      | Generelle antagelser                                     | 4        |
| 3.3      | Parkeringsinfo for bybiler                               | 4        |
| 3.4      | Gennemsnitlig parkeringstid                              | 4        |
| 3.5      | Pris for parkering                                       | 5        |
| 3.6      | Elbilsparkeringspladser                                  | 5        |
| 3.7      | Beboerlicenser   | 6        |
| 3.8      | Tærskelværdi for fortrængning                            | 6        |
| <b>4</b> | <b>Følsomhedsanalyser</b>                                | <b>6</b> |
| 4.1      | Følsomhedsanalyse på den valgte fortrængningsgrænse      | 7        |
| 4.2      | Følsomhedsanalyse på afstand til elbilsparkeringspladser | 7        |

---

### Kolofon

Forfatter(e): Jonas Herby og Berit Nørgaard

Dato: 6. februar 2015

Version: 4

---

### Kontakt

Incentive, Holte Stationsvej 14, 1., DK-2840 Holte

T: (+45) 61 333 500, E: kontakt@incentive.dk

[www.incentive.dk](http://www.incentive.dk)

---

## 1 Baggrund

Som en del af Københavns Kommunes klimaplan KBH2025 er der lavet en målsætning om, at 20-30 % af alle lette køretøjer i 2025 skal køre på nye drivmidler, herunder el og brint. For at øge andelen af elbiler i byen overvejer Københavns Kommune at indføre et forsøg med en særlig pris for parkering for elbiler. For at give en eventuel operatør af elbiler incitament til at undgå sammenklumpning af elbybilerne i områder med høj belægningsprocent, fastsættes parkeringstaksten ud fra, at elbybilerne kun betaler for parkering, når de parkerer i områder med en belægningsprocent på over 90 %.

Hvis elbybilerne parkeres i områder med en belægningsprocent på over 90 %, må det antages, at de fortrænger anden parkering, med mindre de parkerer på en elbilsparkeringsplads, hvor belægningen i dag generelt er væsentligt lavere. Ved at tage højde for belægningsgrad og afstand til elbilsparkeringspladser ønsker Københavns Kommune at sikre, at taksten samtidig har adfærdsregulerende effekt ved at afspejle omkostninger i form af tab af parkeringsindtægter.

Københavns Kommune har derfor bedt Incentive om at beregne, hvad taksten bør være det første år ud fra ovennævnte antagelser.

## 2 Resultater

Resultaterne af beregningerne fremgår af tabel 1 og viser, at elbiler vil fortrænge anden parkering til en samlet værdi af ca. 1.320 kr. pr. elbybil pr. år, hvis antagelsen er, at en elbybil fortrænger anden parkering, når belægningsprocenten er større end 90 % og der er længere end 200 meter til nærmeste elbilsparkeringsplads.

*Tabel 1. Samlet værdi af fortrængt parkering*

|  | Kr. pr. år |
|--|------------|
| Værdi af fortrængt parkering pr. elbybil | 1.320      |

*Kilde: Egne beregninger jf. metoden beskrevet i afsnit 3.*

Bemærk, at beregningen er foretaget på baggrund af en teknisk tilgang, hvor der ikke er taget højde for fx ændringer i brugeradfærd m.m.

## 3 Metode

I det følgende gennemgår vi datagrundlaget og den metode, der ligger bag resultaterne i tabel 1. Metoden er aftalt med Københavns Kommune på et møde i december 2014 og vurderes at give et retvisende skøn for prisen på en bybilslicens, som dels virker adfærdsregulerende og samtidig sikrer, at det ikke medfører et provenutab for Københavns Kommune.

### 3.1 Datagrundlag

Analysen er baseret på flere forskellige datasæt.

Det første datasæt indeholder koordinater for bybilerne fra Car2Go på fire forskellige tidspunkter i løbet af dagen (kl. 7, 12, 17 og 22) fordelt på ugen før jul og ugen efter nytår (uge 51 og uge 2). Herunder én dag, torsdag den 8. januar, med observationer hver time fra kl. 7 til kl. 22. Disse data giver et overblik over, *hvor* bilerne har været parkeret, og *hvor længe* de har holdt parkeret.

Det andet datasæt stammer fra Københavns Kommune og indeholder belægningsgrader og parkeringstakster for 70 parkeringsområder i København på tre forskellige tidspunkter (kl. 12, 17 og 22) og for de forskellige ugedage.

Derudover har vi anvendt oplysninger om placeringen af nuværende og fremtidige elbilsparkeingspladser samt data fra Transportvaneundersøgelsen.

### 3.2 Generelle antagelser

Vores udgangspunkt for analysen er, at en ekstra elbybil fortrænger en anden parkant, når den parkerer i et område, hvor der er høj belægning. Der er forskellige mulige konsekvenser af, at den anden parkant fortrænges, men efter aftale med Københavns Kommune har vi i analysen antaget, at den fortrængte parkant undlader at parkere eller helt undlader at tage bilen ind til København. Vi bruger en fortrængningsgrænse på 90% og går ud fra, at ved belægningsgrænser, der er lig med eller større end 90%, vil en ekstra parkering med en elbybil fortrænge en anden parkering. Desuden antager vi i beregningerne, at alle fortrængte parkanter er private, der betaler for parkering pr. time.

Formålet med antagelserne er at opstille kriterier for en teknisk beregning af en licenspris for elbybiler, der sikrer, at kommunen ikke oplever et provenutab.

### 3.3 Parkeringsinfo for bybiler

For at få et overblik over bybilers parkeringsmønster har vi indsamlet offentligt tilgængelige data fra bybilselskabet Car2Go's hjemmeside, som viser, hvor bybilerne holder parkeret. Car2Go tilbyder sine medlemmer, at de kan tage den nærmeste ledige (parkerede) bil, bruge den til at køre, hvorhen de vil, og efterfølgende parkere den på ny så andre i nærheden kan bruge bilen.

På hjemmesiden er det muligt at se, hvor de ledige biler holder parkeret, så brugerne kan lokalisere den nærmeste. Netop denne information har vi brugt til at indsamle koordinater for hver ledige bils præcise parkering kl. 7, 12, 17 og 22 på en række dage i ugen før jul og ugen efter nytår. På en enkelt dag har vi indsamlet data for samtlige timer i tidsrummet fra kl. 7 til kl. 22, for at kunne bestemme hvor længe bilerne holder parkeret (jf. afsnit 3.4).

På baggrund af de indsamlede data, har vi estimeret, *hvor ofte* og *hvornår* en bybil parkerer i de forskellige parkeringszoner i København.

### 3.4 Gennemsnitlig parkeringstid

Bilernes gennemsnitlige parkeringstid er fundet ved at tælle, hvor mange gange hver enkelt bil er observeret i en af de tre betalingszoner, den dag vi har lavet observationer hver time. Vi har opgjort

parkeringslængden for de overordnede betalingszoner: Rød takstzone, Grøn takstzone, Blå takstzone og uden for betalingszonen.

Vi har desuden fundet parkeringstiden i hver af zonerne for forskellige parkeringsintervaller: kl.7-11, kl.12-16, kl.17-21 og kl. 22-6. Hver observation tælles som én times parkering. Det betyder, at hvis en bil tælles tre gange i tidsrummet fra kl. 12 til kl. 16 i Blå zone, registrerer vi, at den har holdt parkeret i denne zone i tre timer. Omkring halvdelen af de biler, vi har registreret som parkeret, holder enten i en af de parkeringszoner, som ikke er en betalingszone, på Frederiksberg eller i en del af København, hvor der ikke er parkeringszoner.

Vi har ikke observationer for, hvordan Car2Go bilerne parkerer om natten. I stedet har vi sammenholdt observationer fra bilernes parkering om aftenen den 7. januar og om morgenen den 8. januar, samt om aftenen den 8. januar og om morgenen den 9. januar. På den baggrund kan vi se, at ca. 90% af bilerne er parkeret i den samme betalingszone om morgenen og om aftenen og derfor må have været parkeret hele natten.

Vi har fundet en gennemsnitlig parkeringslængde i de fire overordnede zoner fordelt på de fire tidsintervaller. Vi bruger de gennemsnitlige parkeringslængder til at afgøre, hvor længe hver parkant holder i en zone givet den betalingszone, der parkeres i, og det klokkeslæt parkeringen observeres på.

### 3.5 Pris for parkering

Vi finder den gennemsnitlige betaling til parkering pr. dag ved at sammenholde parkeringstidspunkter og de zoner, den parkerer i, med de gennemsnitlige parkeringslængder og oplysninger om Københavns Kommunes betalingstakster.

De tidsintervaller, vi bruger, er konstrueret ud fra tidspunkterne for observationerne for parkerede biler (kl. 7, 12, 17 og 22), men stemmer ikke fuldstændig overens med tidsintervallerne for de parkeringstakster, som er defineret af Københavns Kommune (nattaksten starter 23.00 og slutter 8.00). Vi korrigerer for dette ved at registrere den første parkerede time i intervallet fra kl. 7 til kl. 11 med nattakst i stedet for dagtakst og ved at registrere den første time i intervallet fra kl. 17 til kl. 21 med dagtakst i stedet for aftentakst. Vi laver samme korrektion i natintervallet fra 22-6, hvor den første time tæller med aftentakst i stedet for nattakst. Vi tager desuden højde for gratis parkering lørdag aften, søndag og mandag morgen.

### 3.6 Elbilsparkeringspladser

Der er i dag en lav belægningsgrad på elbilsparkeringspladserne i København. I det omfang elbybilerne parkerer på elbilsparkeringspladserne, vil de derfor ikke fortrænge almindelig parkering.

Konsekvensen af denne effekt afhænger på et givent tidspunkt af belægningsgraden på elbilsparkeringspladserne, udbredelsen af elbilsparkeringspladser og en evt. incitamentsstruktur for brugerne af elbybilerne m.m. Vi har medregnet denne effekt ved at udelade et provenutab for de parkeringer, der sker mindre end 200 meter fra en eksisterende elbilsparkeringsplads. Der ligger her i en implicit antagelse om, at en operatør af elbybiler vil give den enkelte bruger incitament til at parkere på elbilsparkeringspladser for at sikre, at bilerne bliver ladet op.

### 3.7 Beboerlicenser

I det omfang at elbybilerne fortrænger beboerlicenser, vil de kun medføre et yderst beskedent provenutab.

For at medregne denne effekt, har vi for hver af de tre betalingszoner estimeret, hvor stor en andel af de påbegyndte parkeringer på forskellige ugedage og tidsrum, der har en beboerlicens. Estimaterne er baseret på data fra Transportvaneundersøgelsen, som desværre ikke indeholder oplysninger om beboerlicenser. I stedet har vi antaget, at hvis man bor i en samme zone, som man parkerer i, har man også en beboerlicens til zonen.

Transportvaneundersøgelsen viser, at ca. 1/3 af parkeringerne inden for betalingszonerne foretages af personer, der har en beboerlicens.

### 3.8 Tærskelværdi for fortrængning

Vi bruger belægningsgraderne for hver af betalingszonerne til at finde provenutabet ved en fortrængningsgrænse på 90%. Københavns Kommune har lavet optællinger og rapporteret belægningsgrader for de forskellige parkeringszoner to gange årligt fra 2012 til 2014. Vi bruger de gennemsnitlige belægningsgrader over optællingerne over måneder og år, men skelner mellem de forskellige klokkeslæt for optællingerne.

Københavns Kommune laver optællinger kl. 12, 17 og 22. Vi har registreret parkeringer på disse tidspunkter, men har yderligere også lavet registreringer kl. 7. Vi antager, at parkeringerne, der er registreret kl. 7, er sammenlignelige med parkeringerne kl. 22, og vi bruger derfor også de gennemsnitlige belægningsgrader for kl. 22 til parkeringerne kl. 7.

Provenutabet beregner vi ved at betinge den gennemsnitlige årlige parkeringsbetaling pr. bil af, at belægningsprocenten er over 90 %. Dermed beregner vi kun fortrængning af betalende parkeringer for elbybiler, der holder i zoner med belægningsprocenter på 90 % eller mere.

## 4 Følsomhedsanalyser

Det centrale resultat viste, at en elbybil – ud fra de fastsatte kriterier og metoden i afsnit 3 – vil fortrænge parkering til en værdi af ca. 1.320 kr. pr. år. Beregningen er baseret på en række antagelser, som medfører en betydelig usikkerhed omkring den beregnede værdi. Det har været et kriterium fra Københavns Kommunes side, at beløbet baseres på belægningsgrad og afstand til elbilsparkeringspladser med henblik på at sikre, at taksten har adfærdsregulerende effekt, og at den samtidig afspejler omkostninger i form af tab af parkeringsindtægter.

For at belyse usikkerheden, præsenterer vi i dette afsnit to følsomhedsanalyser. Den første følsomhedsanalyse belyser usikkerheden omkring den valgte grænse for fortrængning på 90 %, mens den anden følsomhedsanalyse belyser usikkerheden omkring den valgte afstand til nærmeste elbilsparkeringsplads.

#### 4.1 Følsomhedsanalyse på den valgte fortrængningsgrænse

Nedenstående tabel viser, hvordan den beregnede værdi af fortrængt parkering afhænger af den valgte fortrængningsgrænse.

*Tabel 2. Betydning af fortrængningsgrænse ved grænse for afstand til nærmeste elbilsparkeringsplads på 200 meter*

| Afstand til elbilsparkeringsplads | Kr. pr. elbybil pr. år |
|-----------------------------------|------------------------|
| 85%                               | 1.670                  |
| 90%                               | 1.320                  |
| 95%                               | 932                    |
| 100%                              | 413                    |

*Kilde: Egne beregninger. Det centrale resultat er markeret.*

Tabellen viser, at værdien af den fortrængte parkering er relativt uafhængig af den valgte fortrængningsgrænse. Hvis grænsen øges med 5%, falder værdien med rundt regnet 500 kroner pr. elbybil. Tabellen viser også, at selv ved en fortrængningsgrænse på 100%, beregner vi en fortrængning. Årsagen er, at der flere steder i København i visse perioder er en belægningsgrad på over 100%.

#### 4.2 Følsomhedsanalyse på afstand til elbilsparkeringspladser

Tabel 3 viser, at den valgte afstand har relativt stor betydning for det provenutab, som kommunen vil opleve. Da afstanden bl.a. afhænger af incitamenterne i abonnementet med elbybilselskabet, vil et kraftigere incitament alt andet lige medføre, at provenutabet for kommunen bliver lavere.

*Tabel 3. Betydning af afstand til elbilsparkeringsplads ved en fortrængningsgrænse på 90% belægning*

| Grænse for afstand til elbilsparkeringsplads | Kr. pr. elbybil pr. år |
|--|------------------------|
| Ingen korrektion                             | 4.186                  |
| <100 meter                                   | 2.969                  |
| <200 meter                                   | 1.320                  |
| <300 meter                                   | 403                    |

*Kilde: Egne beregninger. Det centrale resultat er markeret.*

Tabellen viser, at værdien af den fortrængte parkering er relativt afhængig af den valgte grænse. Hvis grænsen øges med 100 meter, falder værdien med mellem 900 og 1.600 kr. pr. elbybil pr. år.