

# **KBH2025 Klimaplanen**

## **Roadmap 2017-2020**









# **KBH2025 Klimaplanen**

## **Roadmap 2017-2020**

<b>KBH2025 Klimaplanen - På vej mod en CO<sub>2</sub>-neutral hovedstad</b>	<b>6</b>
<b>Energiforbrug</b>	<b>10</b>
<b>Energiproduktion</b>	<b>16</b>
<b>Mobilitet</b>	<b>22</b>
<b>Københavns Kommune som virksomhed</b>	<b>28</b>
<b>Sådan implementeres klimaplanen</b>	<b>34</b>
<b>CO<sub>2</sub> og økonomi</b>	<b>38</b>
<b>Oversigt roadmap 2017-2020</b>	<b>44</b>

## KBH2025 KLIMAPLANEN

# På vej mod en CO<sub>2</sub>-neutral hovedstad

KBH2025 Klimaplanen blev vedtaget af Borgerrepræsentationen den 23. august i 2012. Med planen er der truffet beslutning om, at København skal være CO<sub>2</sub>-neutral i 2025. Med målet arbejder Københavns Kommune for, at København bliver verdens første CO<sub>2</sub>-neutrale hovedstad. Den første ud af tre implementeringsperioder er nu ved at være afsluttet, og dette roadmap sætter rammerne og indsatsen for den anden implementeringsperiode 2017-2020, og for hvordan det sikres, at København når målet om at blive CO<sub>2</sub>-neutral i 2025.

### København reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen

Siden 2005 er CO<sub>2</sub>-udledningen faldet med 38 pct. Det går med andre ord den rigtige vej med CO<sub>2</sub>-udledningen, og frem til 2025 forventes den at falde betydeligt på grund af allerede planlagte tiltag.

I KBH2025 Klimaplanens første implementeringsperiode er udviklingen mod CO<sub>2</sub>-neutralitet dog gået lidt langsommere end forventet, hvilket bl.a. skyldes, at den energi, den grønne energi fra København fortrænger, er knap så sort, som hidtil beregnet.

Hvis kommunen stoppede alle indsatsen for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i dag, ville CO<sub>2</sub>-udledningen takket være den nationale omstilling til vedvarende energi fortsat falde, men Københavns Kommunes samlede udledning ville være på ca. 900.000 ton CO<sub>2</sub> i 2025. Med planens initiativer bliver København CO<sub>2</sub>-neutral i 2025.

### Samarbejde og innovation er nøglen til omstillingen

At blive verdens første CO<sub>2</sub>-neutrale hovedstad indebærer, at der skal udvikles helt nye løsninger undervejs. Disse løsninger kan kun blive til i et tæt samarbejde med dygtige partnere fra erhvervslivet, forskningsverdenen og københavnere, der bruger byen i hverdagen.

Udover at hjælpe med omstillingen kan de nye løsninger være med til at skabe grøn vækst i København og Greater Copenhagen. Faktisk viser erfaringerne, at indsatsen for at skabe en CO<sub>2</sub>-neutral, grøn og klimatilpasset by er med til at åbne dørene for virksomheder internationalt.

I perioden 2013-2016 er der arbejdet med flere forskellige former for partnerskaber i forbindelse med udvikling og implementering af løsninger. Eksempelvis i forbindelse med projekterne EnergyLab Nordhavn, den nye LED-gadebelysning i København, Intelligent Trafik Styring og omkring ud-rulningen af brintbiler. Med KBH 2025 Klimaplanen inviteres alle parter til at være med til skabe fremtidens CO<sub>2</sub>-neutrale København.

### Investering med merværdi

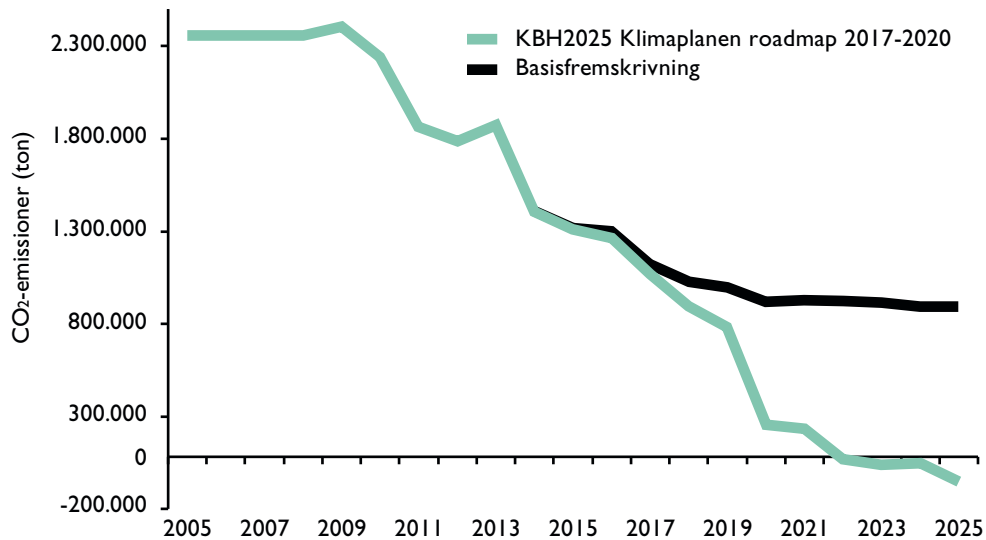
I KBH2025 Klimaplanen er den samlede pris for de nødvendige investeringer for at nå målet estimeret til at nå op over 200 mia. kr. En stor del af investeringerne kommer, når klima og energi tænkes ind i eksempelvis nybyggeri, renovering af bygninger og transportmidler. De direkte investeringer i energi-anlæg forventes at blive i størrelsesordenen 15-20 mia. kr. frem mod 2025. Dertil kommer en forventet samlet kommunal investering på 2,0 mia. kr. frem til 2025.

De nemme og billige muligheder for CO<sub>2</sub>-reduktioner er ved at være udtømt, og derfor vil omkostningerne til at nå de sidste ton gradvist stige jo tættere målet om CO<sub>2</sub>-neutralitet kommer.

Med indsatsen frem mod 2025 understøtter Københavns Kommune både direkte og indirekte massive investeringer i grøn vækst. Investeringerne vil have en betydelig beskæftigelseseffekt inden for den grønne sektor og give mulighed for en række innovationsprojekter i København i perioden. Implementeringen af klimaplanen forventes frem til 2025 at have en beskæftigelseseffekt på over 30.000 årsværk, ikke mindst på bygge- og anlægsområdet.

## Udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen i Københavns Kommune 2005-2025

Figuren viser udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningen fra 2005 samt, hvordan udviklingen vil fortsætte med og uden initiativerne i roadmappet.



### Hvordan fungerer Klimaplanen?

KBH2025 Klimaplanen består af indsatser i fire spor:

- Energiforbrug
- Energiproduktion
- Mobilitet
- Københavns Kommune som virksomhed

For alle fire spor er der opstillet specifikke mål, som er nødvendige for målsætningen om at blive CO<sub>2</sub>-neutral.

Implementeringen af KBH2025 Klimaplanen sker i tre perioder, hvor den første periode afsluttes i 2016. Mellem hver implementeringsperiode laves en evaluering, der bliver styrende for, hvilke indsatser der skal igangsættes i den næste periode.

De overordnede mål forbliver de samme, og dette nye roadmap indeholder indsatserne for den anden periode, som løber fra 2017 til 2020. Samlet indeholder roadmappet 60 initiativer, der er samlet under en række hovedindsatser i de fire spor.



## Byerne har en afgørende rolle for klimaet

Med aftalen på klimamødet i Paris i december 2015 er klimaet for første gang kommet helt centralt på den globale dagsorden. Der er nu enighed om at arbejde for, at den globale temperaturstigning skal holdes under 2 grader celsius, at man skal stræbe efter at stigningen kun bliver 1,5 grader celsius, og at alle lande skal bidrage til omstillingen.

Og det bliver i byerne, at kampen mod den globale opvarmning skal vindes.

I 2050 forventes 2/3 af verdens befolkning at bo i byerne, hvor det i dag kun er lidt over halvdelen. Byernes vækst sker først og fremmest i udviklingslandene og især i Sydøstasien, Afrika og Sydamerika. Samtidig forventes den globale middelklasse at vokse fra 1,8 mia. i 2010 til 4,9 mia. i 2030.

Det vil lægge øget pres på de globale ressourcer, og det er derfor tvingende nødvendigt, at den forventede vækst og udviklingen af infrastrukturen baseres på bæredygtige principper. Ellers er det ikke realistisk at nå målene i aftalen fra Paris.

Der er allerede en meget positiv udvikling i en række byer over hele verden og mange internationale organisationer understøtter udviklingen, som fx C40 (Climate Cities Leadership Group), CNCA (Carbon Neutral Cities Alliance) og ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives), ligesom resultaterne i de internationale klimaforhandlinger vil betyde et ændret fokus i de internationale finansieringssystemer, der er støttet af fx FN og EU.



## Status på implementeringen

Det seneste CO<sub>2</sub>-regnskab viser, at udledningen i 2015 for København var på 1,45 mio. ton CO<sub>2</sub>. Det er en reduktion på 38 pct. i forhold til 2005, og en reduktion på 11 pct. i forhold til 2014. Det giver en CO<sub>2</sub>-udledning på 2,5 ton pr. indbygger i København, hvilket er en af de laveste i europæiske hovedstader.

Reduktionen er sket i en periode (2005-2015), hvor kommunen har haft en befolkningstilvækst på over 16 pct. Resultatet skyldes hovedsageligt den øgede brug af biomasse i kraftvarmeproduktionen bl.a. i hovedstadsområdet, mere vind i energisystemet og de initiativer i klimaplanen, der allerede er gennemført.

CO<sub>2</sub>-udledningen frem til 2025 forventes at falde betydeligt på grund af de allerede planlagte aktiviteter. Eksempelvis kommer der mere vedvarende energi i det danske energisystem og Amagerværket omstiller til biomasse.

Det ændrer dog ikke ved, at omstillingen ikke sker automatisk. Beregning af den fremtidige CO<sub>2</sub>-udledning og vurdering af de igangsatte indsatser viser, at København ikke når målet om CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2025 uden, at der med roadmapet igangsættes nye initiativer udover de allerede planlagte.

## Evaluering af indsatsen 2013-2016

Københavns Kommune har gennemført en intern evaluering af den hidtidige klimaindsats. Hovedkonklusionen er, at der, udover initiativer, som allerede er på vej, mangler 286.000 ton CO<sub>2</sub> for at komme i mål i 2025. Det svarer til 12 pct. af CO<sub>2</sub>-udledningen på 2.358.000 ton i 2005.

Klimaindsatsen er især udfordret, når det handler om de indsatser, der skal begrænse trængslen, omstille trafikken til nye drivmidler, nedbringe det københavnske energiforbrug og nå målene om sortering af plast og organisk affald. Omstillingen er gået langsommere end forventet, da nationale tiltag som fx trængselsringen og omlægningen af afgifterne på energiområdet ikke er sat i værk.

Det har også betydning, at det på nationalt plan er gået væsentligt hurtigere end forventet i KBH2025 Klimaplanen med udbygningen af vindmøller og biomasse i elsektoren. Det betyder, at CO<sub>2</sub>-indeholdet per kWh i 2025 nu forventes at være det halve af, hvad det var forventet i 2011. Kommunens tiltag på elområdet fortrænger derfor mindre CO<sub>2</sub>.

### Initiativerne i 2013-2016

Af de 66 initiativer, der blev vedtaget i KBH 2025 Klimaplanens første roadmap, er langt størstedelen sat i gang, og det har givet en række væsentlige resultater.

Eksempelvis er omstillingen af kraftværkerne fra kul til bæredygtig biomasse godt undervejs og forventes at være helt gennemført med udgangen af 2020. Københavns skraldebiler

vil køre på gas med udgangen af 2016, og 64 pct. af Københavns Kommunes egne køretøjer kører i dag på el eller brint. Endelig forventes udskiftningen af 20.000 gadelamper til LED afsluttet i 2016, hvilket vil give en samlet energibesparelse på min. 57 pct. i forhold til 2010. Der er bygget en række bygninger med energirammer efter Bygningsreglementet 2015 og 2020, renoveret bygninger med fokus på energi, og der er skabt nye cykel- og gangforbindelser over havnen, som er med til at sikre bedre forbindelser i byen. Ofte i tæt samarbejde med aktørerne på de enkelte områder, og der er indhøstet mange erfaringer, som kan anvendes ved den fortsatte implementering i København og af virksomheder ved projekter rundt omkring i Danmark og ude i verden.

### Økonomien i 2013-2016

I budgettet for 2013-2016 er der afsat omkring 810 mio. kr., som først og fremmest er brugt til udskiftningen af gadebelysning, nye og forbedrede cykelstier, nye trafiksignalanlæg og renovering af kommunens bygninger. Der er kun i beskedent omfang afsat ressourcer til indsatser, der kan sætte gang i energirenoveringen af den øvrige del af bygningsmassen i København eller til at fremme nye drivmidler til transport.

## København under forandring

København vokser, og i 2025 vil der være 80.000 flere indbyggere i byen i forhold til 2016. En befolkningstilvækst på 14 pct., som vil præge hele regionen. Samtidig ændrer byen karakter både i forhold til befolkningssammensætning, bygningernes og byrummets anvendelse samt befolkningens ønsker til byens funktionalitet. Det stiller krav til, hvordan byen udvikles, hvordan der investeres i infrastruktur, og hvordan Københavns kvaliteter bevares og udvikles.

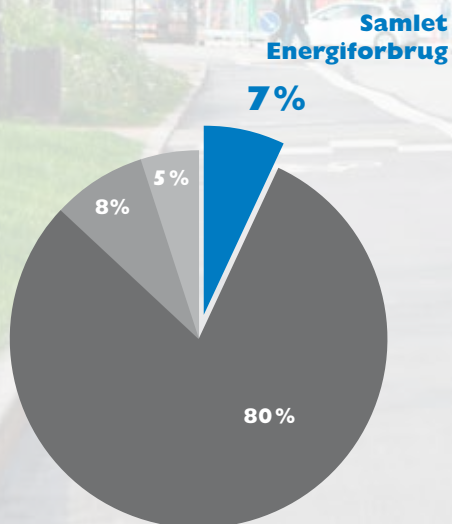
Udviklingen på transportområdet kræver nytænkning og store investeringer for at sikre fremtidens København. Flere københavnere og flere indbyggere i regionen vil betyde mere trafik. Vi får flere cykler og flere biler. I 2025 forventes stigningen i det samlede antal cykelture i København at være 27 pct., mens vi vil få 20 pct. flere biler. Trængslen i og omkring hovedstaden forventes fordoblet. Antallet af personkilometer i den kollektive transport forventes at stige med 66 pct.

Frem til 2025 forventes bygningsarealet i København at vokse med 12 pct., og en stor del af de eksisterende bygninger vil blive renoveret. De energieffektive renoverede bygninger og nybyggeri med lavt energiforbrug skal forsynes med varme og el fra fremtidens fleksible energisystem, der forsynes med vedvarende energi.

## ENERGIFORBRUG

# Partnerskaber er nøglen

### CO<sub>2</sub>-reduktion i 2025 fra energiforbrug



## Energibesparelser sikrer en god økonomi

Energibesparelser er en vigtig del af KBH 2025 Klimaplanen. Reduktioner i energiforbruget udgør kun syv pct. af den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion, men energibesparelser er samlet set den samfundsøkonomisk absolut billigste måde at sænke CO<sub>2</sub>-udledningen på.

Københavnerne kunne således hvert år spare omkring 500 mio. kr. på varmeregningen, hvis de potentielle varmebesparelser blev gennemført. Og hvis ikke københavnerne sparer på varmen, skal der i fremtiden investeres i ny kapacitet til produktion af varme, og den udgift vil til sidst ende hos forbrugerne.

Der er også mange andre gode grunde til at få sat ekstra skub i energibesparelserne. Energirenoveringer kan udover energibesparelser give bedre indeklima og komfort i boligerne. Det er vigtigt, at forbedringerne sker samtidigt med den almindelige løbende renovering af bygningerne, for at investeringerne bliver så rentable som muligt.

Københavns indsats vil gå efter at realisere det energisparepotentiale, der findes i København og fremtids sikre den eksisterende bygningsmasse.

## Aktuel status og resultater 2013-2016

Københavns forbrug af fjernvarme (graddagekorrigeret) i 2015 var stort set på samme niveau som i 2010 – på trods af, at byen i perioden har fået ni pct. flere indbyggere og ca. en mio. m<sup>2</sup> mere boligareal. København skal dog blive endnu bedre til at spare på varmen, hvis målet skal nås. Det er positivt, at hovedstadens elforbrug i samme periode er faldet med syv pct., hvilket bl.a. skyldes, at de københavnske husholdninger har fået mere energieffektive apparater.

Mange bygningsejere og lejere mangler fortsat viden om at drive deres bygninger med lavest muligt energiforbrug. Samtidig har mange håndværkere og bygningsejere ikke tilstrækkeligt kendskab til de tekniske muligheder og adgang til attraktiv finansiering, når de renoverer og bygger. Der er et stort sparepotentiale i at få skabt sammenhæng mellem projektering, byggefase og drift, for at sikre at de beregnede besparelser bliver til virkelighed og medfører et lavere energiforbrug.

Det er værd at hæfte sig ved, at der er sket positive udviklinger i flere af de indsats, som er gennemført i København i den første implementeringsperiode fra 2013-2016.

Byens fjernvarmeleverandør, HOFOR, har sikret store energibesparelser ved at konvertere fra damp til varmt vand i fjernvarmesystemet og ved at nedsætte fremløbstemperaturen i fjernvarmen. HOFOR har de sidste par år også udviklet og testet en forretningsmodel, der kan sikre effektiv drift af byens mange fjernvarmeanlæg. Og flere andre private

aktører tilbyder nu også fjernvarmeforbrugerne at hjælpe med driften. Effektiv drift af bygningernes fjernvarmeanlæg er meget vigtigt, men det er dog ikke tilstrækkeligt. Renoveringer af installationer, vinduer, tag og facader er også vigtige.

Byfornyelsesprojekter og renoveringer i den almene sektor har i mange år skubbet på forbedringer af etagebyggeriet. Med støtte og rådgivning er der skabt lyse, velisolerede og fremtidssikrede boliger til københavnernes, der også har haft til formål at inspirere øvrige bygningsejere og skubbe til innovationen af produkter og anvendelsen af disse. Private aktører har ligeledes gennemført energirenoveringer af deres ejendomme, men der er stadigvæk brug for, at markant flere bygninger gennemgår samme renoveringer frem til 2025.

I handels- og serviceerhvervene var elforbruget stort set det samme i 2015 som i 2010 på trods af, at der er kommet flere handels- og servicevirksomheder og åbningstiderne generelt er udvidet. Men målet for elforbruget i 2025 er et fald på 20 pct., så der er fortsat lang vej igen. Der er brug for at styrke virksomhedernes incitamenter til at spare på energien. I klimaplanens første periode er sat gang i at udvikle nye forretningsmodeller, der kan give elbesparelser i Københavns 13.000 handels- og serviceerhverv. Men der er også her brug for at fortsætte arbejdet og skabe stærkere incitamenter for at fange de mange små og mellemstore erhvervsdrivendes interesse – og nå i mål med 20 pct. elbesparelse i 2025.

## Mål for Københavns energiforbrug i 2025

- 20 pct. reduktion af varmeforbruget
- 20 pct. reduktion af elforbruget i handels- og servicevirksomheder
- 10 pct. reduktion af elforbruget i husholdninger
- Der er installeret solceller svarende til en pct. af elforbruget

Alle mål er i forhold til 2010.

## CO<sub>2</sub>-reduktioner i Energiforbrug i 2025 Fordeling på hovedindsatser

ENERGIFORBRUG I ALT (TONS CO <sub>2</sub> )	66.000
<b>Effektiv drift og installationer</b> ..... - Effektiv drift af fjernvarmeanlæg - Elbesparelser i handels- og serviceerhverv - Københavnerpakken - Energispring – Frivillige aftaler med store bygningsejere	35.000
<b>Renovering af klimaskærm</b> ..... - Energibesparelser i byfornyelsesstøttede ejendomme - Energibesparelser i almene boliger - Et løft af ejendomme med dårligt energimærke - Dialog ved henvendelser om bygningsrenovering	13.000
<b>Fleksibelt energiforbrug</b> ..... - Datadreven fleksibilitet i bygninger	18.000
<b>Nye områder</b> ..... - Opløsningsmidler - Arealoptimering	-

### Udviklingstendenser for energiforbrug

I de kommende år vil mange af de nye, databaserede og intelligente løsninger blive taget i brug. Målere, der kan fjernaf-læses, giver mulighed for at automatisere, overvåge og styre sit forbrug. Det er nødvendigt for at sikre et samspil med energiproduktionen, så energien bruges, når den er billig og grøn – fra dag til dag og time til time – og kommunikerer digitalt med markedet for salg af energi.

Samtidig har markedsaktører inden for de sidste par år lanceret løsninger, der gør det nemmere for bygningsejerne at fremtidssikre deres ejendom. De tilbyder ”pakkeløsninger” til renoveringer, der har fokus på energi og stiller en attraktiv finansiering til rådighed.

Den nationale energirenoveringsstrategi har resulteret i en række initiativer. Bl.a. er bygningsreglementet blevet revideret med skærpede energikrav fra 2016. Energiselskaberne har generelt opfyldt deres energispareforpligtelse, men de har fortsat primært fokus på at finde energibesparelser i industri og i mindre omfang i boliger. Der mangler fortsat stærkere økonomiske incitamentter til at sætte gang i mere energirenovering.

### Indsatsen 2017-2020

København er stadig et godt stykke fra målene om at spare på energien, og der er et stort uudnyttet sparepotentiale i byens bygninger.

København kan ikke energioptimere bygningerne alene, men er afhængig af, at byens mange bygningsejere vil være med.

### Flagskibe 2017-2020

#### Effektiv drift

Hvis alle københavnske ejendomme drev deres fjernvarmeanlæg effektivt, kunne der spares op til 10 pct. af byens varmekonsum. Derfor skal klimaplanen gennem flere indsats skubbe på, at bygningsejerne får et system til effektiv drift, så mindst halvdelen af byens fjernvarmeanlæg er optimeret i 2020.

#### Energispring

Københavns Kommune vil i projektet ”Energispring” indgå frivillige aftaler med store bygningsejere. Det er hensigten, at mindst 40-50 af de største bygningsejere, bl.a. Københavns Kommune selv, viser vejen for andre og høster store energibesparelser.

#### Et løft af E-, F- og G-mærker

Der er et stort renoveringsbehov i de tusindvis boliger i København, der har energimærke E, F og G. Ca. halvdelen af dem er desuden stærkt støjplagede. Ved renovering af ejendommene, særligt med nye vinduer, er det muligt at forbedre boligernes komfort, spare energi og reducere støjen fra vejtrafikken. Københavns Kommune vil gøre en indsats for at løfte disse ejendomme, så energiforbrug og støj reduceres. Det kan bl.a. ske ved at få sat gang i energigennemgang af ejendommene, så ejerne får et robust beslutningsgrundlag for forbedringer.

Derfor vil Københavns Kommune frem mod 2020 indgå partnerskaber med byggeriets mange aktører. Det vil være en målrettet indsats over for de bygninger, der har det højeste energiforbrug og de dårligste energimærker. Københavns Kommune vil også styrke dialogen om energibesparelser ved de løbende henvendelser til kommunen om bygningsrenovering.

Med ”Miljø i Byggeri og Anlæg 2016”, som Borgerrepræsentationen vedtog i starten af 2016, vil der i de kommende år blive stillet krav til den almene sektor, byfornyelsesprojekter og kommunens eget byggeri. Kravet er, at nybyggeri skal leve op til Bygningsklasse 2020, og energimærket skal forbedres ved større renoveringer.

### Effektiv drift og installationer

Københavns Kommune vil i partnerskaber med bl.a. leverandører af produkter tilbyde ”one-stop-shop”-energispakker til handels- og serviceerhverv. Det skal gøre det lettere og økonomisk attraktivt for dem at spare energi. Som med bygningerne koncentrerer København også her indsatsen om de mest energiforbrugende brancher inden for erhvervsudlejning; kontorer, restauranter og engros- og detailhandel. Gode resultater skal efterfølgende deles med andre erhvervsdrivende for at sikre stor udbredelse.

Samtidig skal københavnere i deres boliger have lettilgængelige energispareløsninger. Med en ”Københavnerpakke” indgår Københavns Kommune partnerskaber med energiselskaber og virksomheder m.fl. om LED-belysning, energibesparende apparater og digitale informationsredskaber til at styre eget forbrug fx moderne og intelligente termostater.

### Renovering af klimaskærm

Et væsentligt skridt for at sænke Københavns energiforbrug er at forbedre klimaskærmen – tage, gavle og facader – på byens bygninger med respekt for de arkitektoniske værdier.

Her spiller byfornyelsen en betydelig rolle. I byfornyelsessager er det målet, at alle ejendomme, afhængig af bevaringsværdi, skal opnå min. 20 eller 30 pct. energibesparelse. Hvis antallet af byfornyelsesprojekter fortsætter uændret, vil det betyde, at der vil blive energirenoveret ca. 1.500 boliger pr. år.

Samtidig indeholder hovedaftalen mellem Københavns Kommune og Boligselskabernes Landsforening en vision om at reducere varmekonsumet med 30 pct./m<sup>2</sup> inden 2025. Og allerede inden 2020 sigtes efter at nå 20 pct. ved at effektivisere driften af varmecentraler og ved at energirenovere. De almene boliger udgør 20 pct. af den samlede boligmasse i København, så en markant reduktion i energiforbruget kan i høj grad bidrage til Københavns mål.

De erfaringer, der bliver høstet i forbindelse med renoveringerne og innovative demonstrationsprojekter i almene boliger og byfornyelsesejendomme, skal bruges til at inspirere andre i den almene boligsektor og i de tusindvis af private boliger i København.

### Fleksibelt energiforbrug

Fremtidens energisystem vil i høj grad være baseret på vedvarende energi fra bl.a. vindmøller. Energien skal kunne lagres, og forbrug skal kunne ske fleksibelt, så der bruges el, når der er meget vindstrøm i elnettet, fx hos erhvervsvirksomheder med stort elforbrug til køling, frys og ventilation. En anden form for fleksibilitet er at udnytte den ældre bygningsmasses evne til at lagre varme, så varmeproduktion på spidslastværker, der anvender fossile brændsler, undgås.

Potentialet for lagring af varme i bygningsmassen, og herunder kortvarig neddrøsling af fjernvarmetilførslen, vil blive undersøgt nærmere. Desuden vil blive gennemført projekter, der kan give viden om mulighederne for lagring af el i batterier og elbiler samt brug af varmepumper.

Adgang til realtidsdata er et nøgleord, da data om den aktuelle produktion af el og varme skal sikre det rette samspil, og også give forbrugerne mulighed for at styre eget forbrug bedre, for at opnå besparelser. Nye løsninger vil blive testet i nybyggeri i Nordhavn, og i det omfang, det er relevant, også i den ældre bygningsmasse.

### Nye områder

Ifølge nationale data udledes der i København 20.000 ton CO<sub>2</sub>, der stammer fra organiske opløsningsmidler; men kommunen kender hverken kilderne eller den nøjagtige udledning. Data er baseret på indbyggerantal i kommunerne, og siger derved ikke noget om den egentlige udledning i København. I den kommende periode skal kilderne identificeres og kortlægges, og der skal sættes gang i tiltag til at reducere en eventuel udledning, evt. i partnerskab med aktørerne.

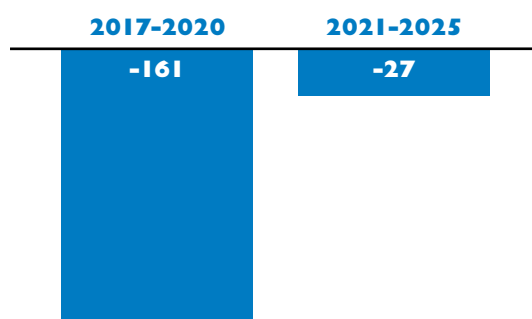
Arealoptimerings bidrag til CO<sub>2</sub>-reduktioner er et andet område, der skal undersøges nærmere. Arealoptimering er, når bygningsmassen udnyttes mere effektivt, fx ved etablering af kontorfællesskaber eller udnyttelse af kommunens skoler om aftenen.



## Økonomi

Københavns Kommunes budgetudgifter til energiefektiveringer i den københavnske bygningsmasse beløber sig i den kommende roadmap-periode til 161 mio. kr. og samlet set frem til 2025 til 188 mio. kr. Investeringerne i et reduceret energiforbrug vil mindske behovet for investeringer i øget varmekapacitet på lang sigt. Udover CO<sub>2</sub>-reduktioner vil investeringerne forbedre indeklimaet i boligerne i København og reducere støjgener fra vejtrafikken.

### Københavns Kommunes budget: Energiforbrug (mio. Kr.)



## Et løft af E, F, og G-mærkede ejendomme

Fordelingen af energimærker på procent af areal af private etageejendomme.

### Lavt energiforbrug

**A** 2 % = 35 ejendomme



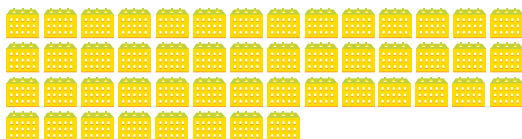
**B** 8 % = 200 ejendomme



**C** 25 % = 1.250 ejendomme



**D** 50 % = 3.100 ejendomme



**E** 13 % = 925 ejendomme



**F** 1,5 % = 145 ejendomme



**G** 0,5 % = -50 ejendomme-



### Højt energiforbrug

## Statslige rammebetingelser

De statslige rammebetingelser kan hjælpe Københavns Kommune med at indfri målene i KBH2025 Klimaplanen. Københavns Kommune vil arbejde for at forbedre vilkårene blandt andet på følgende områder:

- At der skabes fokus på en bygnings "performance" ved aflevering af et byggeprojekt både ved nybyggeri og renovering, dvs. om byggeriet er udført optimalt inden for bygningsreglementets rammer.
- At energimærkningsordningen udvikles, så kvaliteten forbedres, og det bliver muligt uden store omkostninger at opgradere sit energimærke efter en renovering. Det vil skabe incitament for boligejere til at renovere og åbne op for, at energimærket kan blive et element i værdiansættelse af ejendomme.
- At der skabes lovgivningsmæssige rammer for at sikre effektiv drift af energianlæg og opfølgning på faktisk energiforbrug, eksempelvis med et årligt "varmemærke" samt fleksibelt energiforbrug og øget dagslys i boligerne fremover.
- At der skabes stærkere økonomiske incitament til dybdegående renoveringer. Det kan ske på flere måder bl. a. gennem en skærpelse af energiselskabernes energispareforpligtelse i boligejendomme.
- Opblødning på det såkaldte "ejer-lejer"-paradoks, der betyder, at hverken ejere eller lejere har incitament til at energirenovere, da det, groft sagt, er ejer, der investerer i renoveringen, men lejer, der bl.a. får glæde af den lavere energiregning.

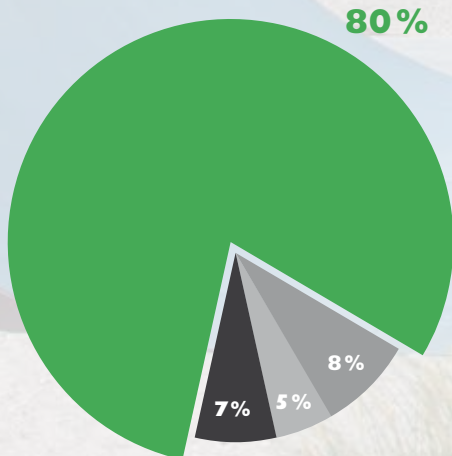


## ENERGIPRODUKTION

# Fleksibilitet bliver afgørende

## CO<sub>2</sub>-reduktion i 2025 fra energiproduktion

Samlet  
Energiproduktion





## Vind og biomasse skal sikre en grøn energiforsyning

Produktionen af el og varme til københavnernes er i dag den største kilde til udledning af CO<sub>2</sub>. Derfor er det afgørende, at energiproduktion bliver omstillet fra kul, olie og naturgas til i fremtiden at anvende vind, biomasse, geotermi og sol. Omstillingen til grøn energi skal ske så billigt som muligt for at holde udgifterne nede for københavnernes, ligesom forsyningsikkerheden skal opretholdes. Indsatsen i dette spor vil bidrage med 80 pct. af den samlede reduktion i 2025.

Den øgede mængde af vindenergi vil sætte sit præg på det københavnske energisystem og stille større krav til, hvordan el-, gas- og fjernvarmesystemet i fremtiden skal integreres. Målet er at skabe fleksibilitet og mindre afhængighed af enkelte energikilder. Mange af disse løsninger testes og udvikles i dag og vil blive yderligere udrullet i de kommende år.

Affaldsforbrændingen er i dag og vil fortsat være en central kilde til varme- og elproduktion i København. Men for at få en grøn energiproduktion er det nødvendigt at få udsortert plasten fra affaldet, da plast er produceret af råolie, og dermed er kilde til CO<sub>2</sub>, når det forbrændes. Herudover skal den organiske del af affaldet udnyttes bedre. Fremadrettet skal den anvendes til at producere biogas, der skal medvirke til at gøre andre dele af energi- og transportsektoren grøn.

Endelig vil Københavns Kommune sammen med sine samarbejdspartnere sikre, at forsyningen af bygas, fjernkøling, vand og behandlingen af spildevand bliver CO<sub>2</sub>-neutral, så den samlede forsyning til københavnernes i 2025 er CO<sub>2</sub>-neutral.

## Aktuel status og resultater 2013-2016

København har siden 2013 taget en række vigtige skridt i retning mod en grøn energiforsyning.

Med omlægningen af Avedøreværket til at anvende biomasse i stedet for kul er halvdelen af fjernvarmen, der produceres til hovedstadsområdet fjernvarmesystem ved udgangen af 2016 baseret på CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler. Herudover etablerer byens fjernvarmeleverandør, HOFOR, en ny biomassebaseret kraftvarmeblok, der sikrer, at al el og varme på Amagerværket fra 2020 produceres på bæredygtig biomasse.

HOFOR har i dag sat 23 vindmøller med en samlet effekt på 64 MW i drift. Herudover indgår HOFOR i konsortier med en række udenlandske selskaber for at kunne byde på statslige udbud af kystnære vindmølleparker og havvindmølleparken Kriegers Flak. For at sænke udgifterne til PSO-afgiften, der finansierer den grønne omstilling i Danmark, kom regeringen i foråret 2016 med et udspil om at annullere, udskyde eller sætte et prisloft for de statslige udbud. Det er endnu usikkert, om udspillet vil have konsekvenser for KBH2025 Klimaplanen.

I forhold til københavnernes affald er det i 2016 muligt at sortere hård plast i etageejendomme og villaer. For at producere biogas af det organiske affald er REnescience-teknologien siden 2012 blevet testet i et mindre demonstrationsanlæg. Teknologien gør det muligt at producere biogas fra den indsamlede dagrenovationen. Dog kan det organiske restprodukt fra processen ikke genanvendes i sin nuværende form, og der er behov for en teknologisk udvikling af behandlingsmetoden, så dette kan løses.

## Udviklingstendenser for energiproduktion

På både europæisk og nationalt plan er der opsat ambitiøse målsætninger for klima- og energiområdet. De statslige rammebetingelser, der skal vise vejen til fremtidens energisystem, er dog ikke til stede i dag. Herudover hersker der uvished om, hvordan tilskuds- og afgiftssystemet fremadrettet indrettes for at fremme produktionen af vedvarende energi. På dette område ses en trend mod, at de økonomiske virkemidler går fra at være nationale til i højere grad at omfatte hele EU.

En bedre udnyttelse af energien får en central rolle i den fremtidige produktion og forbrug af energi. I det danske energisystem integreres der i stigende grad fluktuerende energikilder som vindmøller, der har en svingende produktion. Det øger behovet for, at vi udvikler et fleksibelt system, hvor vi bruger eller lagrer energien, når den er der. Det stiller krav til, at vi integrerer vores el-, gas- og varmesystemer samt fremtidens elektriske transport, og indretter vores energiforbrug efter, hvornår energien produceres.

## Mål for Københavns energiproduktion i 2025

- Fjernvarmen i København er CO<sub>2</sub>-neutral.
- Elproduktionen er baseret på vindenergi og biomasse og overstiger byens samlede elforbrug.
- Plast fra husholdninger og virksomheder bliver udsortert.
- Bioforgasning af organisk affald.

## CO<sub>2</sub>-reduktioner i Energiproduktion i 2025 Fordeling på hovedindsatser

ENERGIPRODUKTION I ALT (TONS CO <sub>2</sub> )	741.000
<b>Biomasse i kraftvarme</b> ..... - Kraftvarmeblok til biomasse idriftsættes på Amagerværket - Sikre brug af bæredygtig biomasse i det københavnske fjernvarmesystem	249.000
<b>Fleksibel energiteknologi</b> ..... - Handlingsplan for udnyttelse af overskudsvarme - Beslutningsgrundlag vedr. storskala varmepumper på baggrund af demoprojekter - Etablering af varmelager - Test af lavtemperatur-fjernvarme i Nordhavn	15.000
<b>CO<sub>2</sub>-neutral forsyning</b> ..... - Strategi for omstilling af spids- og reservelastanlæg til fjernvarmen - Grøn bygas - Udbygning af fjernkøling - CO <sub>2</sub> -neutral spildevandsforsyning og -behandling - CO <sub>2</sub> -neutral vandforsyning	89.000
<b>Solceller</b> ..... - Afklaring af mulighed for investering i store solcelleanlæg	15.000
<b>Vindmøller</b> ..... - Vindmøller til lands i København - Vindmøller til lands udenfor Københavns Kommune - Etablering af kystnære vindmøller - Realisering af statsligt havvindmølle-projekt på Kriegers Flak - Afklaring af mulighed for opførsel af yderligere 100 MW vindmøller	314.000
<b>Ressourcer og affald</b> ..... - Udarbejdelse af en biogasstrategi for København - Etablering af affaldsbaseret biogasproduktion - Øget indsamling af plast - Vurdering af mulighed for etablering af forsoringsanlæg	59.000
<b>Analyse</b> ..... - Fossilfrit København i 2050	-

På bare to år er importen af affald fordoblet på landsplan. Affald fra udlandet, der er egnet til forbrænding, indeholder typisk meget plast. Amager Ressourcecenter, der håndterer en stor del af kommunens forbrændingsegnete affald, importerer, som følge af en politisk aftale, ikke affald på nuværende tidspunkt. Hvis aftalen åbnes, kan det betyde, at Københavns samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra affaldsforbrænding

øges. Samtidig kan en liberalisering af markedet for det forbrændingsegnete affald inden for de kommende år have konsekvenser for kommunens CO<sub>2</sub>-regnskab. Omvendt kan det stigende fokus på den cirkulære økonomi på sigt føre til en reduktion af affaldsmængder og bedre udnyttelse af ressourcerne, hvilket vil reducere CO<sub>2</sub>-udledningen.

## Indsatsen 2017-2020

Frem mod 2020 vil København sætte gang i flere typer af initiativer, der blandt andet skal give en større produktion af vedvarende energi, sikre af et mere fleksibelt energisystem og en mere klimavenlig behandling af affaldet.

### Biomasse på kraftværkerne

Den største CO<sub>2</sub>-reduktion frem mod 2020 kommer fra etableringen af en ny biomassebaseret kraftvarmeblok på Amagerværket. Den nye kraftvarmeblok erstatter den nuværende kulfyrede blok 3, og herefter vil alle kraftvarmeværker, der leverer fjernvarme til København anvende biomasse. HOFOR og de andre selskaber, der leverer varme til det københavnske fjernvarmesystem, har tilsluttet sig brancheaftalen om bæredygtig biomasse. Sideløbende vil der blive arbejdet for, at der i EU skabes et fælles europæisk bæredygtighedskrav.

### Opsætninger af vindmøller og solceller

HOFOR har i dag en vindmøllestrategi, der går ud på, at de inden 2025 vil opføre 360 MW vindmøller, der skal hjælpe med at gøre Københavns elforbrug CO<sub>2</sub>-neutral. Inden udgangen af 2016 afgøres det, om HOFOR får del i de statslige udbud på kystnære vindmøller og Krigers Flak. Hvis HOFOR vinder et af disse udbud, vil de begynde etableringen af vindmølleparkerne med henblik på idriftsættelse i 2021. I tilfælde af, at HOFOR ikke vinder nogle af udbuddene, skal

alternative muligheder for opsætning af vindmøller undersøges. Parallelt med arbejdet med opsætning af havvindmøller arbejder HOFOR løbende med at finde egnede placeringer til at opføre vindmøller på land både inden for og uden for kommunegrænsen. Frem mod 2020 vil muligheden for at udvide HOFORs vindmøllestrategi med yderligere 100 MW blive undersøgt.

Den teknologiske udvikling på solcelleområdet er gået stærkt de seneste år. Derfor vil HOFOR sammen med Københavns Kommune følge udviklingen og arbejde for at etablere større solcelleanlæg, hvis det på sigt bliver rentabelt, og der kommer stabile politiske rammebetingelser.

### CO<sub>2</sub>-neutral forsyning

Sideløbende med de øvrige indsatser arbejdes der også på at sænke CO<sub>2</sub>-udledningen fra forsyningen af vand, fjernkøling, bygas og spildevandshåndteringen. Det vil blandt andet ske igennem energieffektiviseringer i forsyningerne og produktion af biogas fra spildevandsbehandlingen, der blandes i bygasnettet i stedet for naturgas. Herudover vil HOFOR i samarbejde med Naturstyrelsen årligt rejse omkring 80 ha. skov på vandindvindingsområder. Den CO<sub>2</sub> træerne i løbet af deres levetid binder kan modregnes i kommunens klimaregnskab.

## Flagskibe 2017-2020

### Etablering af BIO4

Med etableringen af den nye biomassefyrede kraftvarmeblok på Amagerværket, BIO4, der erstatter den nuværende kulfyrede blok 3, vil varmeproduktion på de centrale kraftværker i hovedstaden være baseret på vedvarende brændsler. Det vil føre til, at varmeproduktion til hovedstadsområdet fjernvarmesystem vil være mere end 80 pct. CO<sub>2</sub>-neutral i 2020. Den tilbageværende CO<sub>2</sub>-udledning vil stamme fra plast i affaldsforbrændingen og fossil spidslastproduktion.

Den nye blok på Amagerværket vil blive en af de mest effektive og moderne kraftvarmeblokke i verden og har dermed eksportpotentiale. Teknologien i den nye blok gør det muligt at omgå elproduktionen, så den udelukkende producerer varme, hvis elpriserne er lave, og energisystemet kræver det. Denne blok vil således medvirke til at skabe fleksibilitet i energisystemet, ligesom evnen til udelukkende at producere varme vil bidrage til en CO<sub>2</sub>-reduktion. Det skyldes, at behovet for at igangsætte spidslastkedlerne, der anvender fossile brændsler, mindskes.

### Etablering af vindmøller på vand og til lands

Efteråret 2016 bliver en afgørende tid i forhold til HOFORs og Københavns Kommunes målsætning om at etablere mindst 360 MW vindmøller inden 2025. Det statslige udbud af 350 MW kystnære vindmøller og Krigers Flak på i alt 600 MW afgøres i henholdsvis september og november 2016. HOFOR er igennem de indgåede partnerskaber med udenlandske selskaber blevet prækvalificeret til at byde på begge udbud. Den fremadrettede indsats inden for vindmølleområdet vil afhænge af udfaldet af de statslige udbud. Hvis HOFORs partnerskaber ikke vinder koncession i de to statsudbud, skal der lægges en revideret plan for, hvordan målsætningen om 360 MW vindmøller indfries.

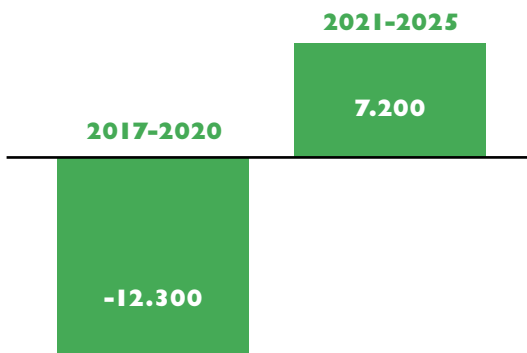
Af muligheder, der står tilbage, er eksempelvis at arbejde for at anlægge flere vindmøller på land uden for Københavns kommunegrænse, eller at anvende Energistyrelsens åben dør-procedure til at anlægge vindmølleparker til havs. Begge løsninger kan medføre, at der bliver behov for at revidere de nuværende risiko- og afkastkrav til vindmølleprojekter.



## Økonomi

Indsatserne under Energiproduktion finansieres af kommunens selskaber og affaldstakter. De selskabsøkonomiske investeringer i den kommende roadmap-periode beløber sig til 12,3 mia. kr., hvilket bl.a. skyldes store investeringer i en ny blok på Amagerværket og i vindmøller. I perioden 2021-2025 vil levetiden på anlæggene samt fortsatte driftsindtægter på investeringen give et selskabsøkonomisk overskud.

### Selskabsøkonomi: Energiproduktion (mio. kr.)



tredjedel af den samlede københavnske dagrenovation. Anlægget skal også bruges til at udvikle metoder, så næringsstofferne i restproduktet kan genanvendes. I takt med den øgede biogasproduktion vil der blive udviklet en strategi for, hvordan gassen optimalt anvendes til at omstille Københavns energi- og transportsystem. Eksempelvis kan gassen bruges til tung transport eller i bygasnettet.

Trods disse tiltag vil der stadig være et potentiale for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra affaldsområdet. Københavns Kommune vil i den kommende ressource- og affaldsplan (2019-2024) præsentere en plan for at nå klimaplanens mål om bioforgasning af det organiske affald og udsortering af plast fra husholdninger og erhverv.

### Analyser

København vil se fremad. Der er kun godt ni år til 2025, og størstedelen af de investeringer, der bliver foretaget før 2025, vil have betydning på længere sigt. For at have så godt et grundlag som muligt for de kommende investeringer vil København foretage analyser og udarbejde en plan for, hvordan København bliver fossilfrit, og altså helt fri for kul, olie og gas, i 2050. Analysen vil blive fremlagt i 2018.

## Statslige rammebetingelser

De statslige rammebetingelser kan hjælpe Københavns Kommune med at indfri målene i KBH2025 Klimaplanen. Københavns Kommune vil arbejde for at forbedre vilkårene blandt andet på følgende områder:

- At opretholde statslige vindmølleudbud, investeringssikkerhed og støttemodeller, der understøtter etablering af vindmøller i Danmark. Forhandlingerne om de fremtidige støttemodeller er i juni 2016 endnu uafsluttede, hvorfor det ikke er muligt at vurdere konsekvenserne for klimaplanen
- At afgiftsfritagelsen for biomasse fastholdes, eller at det sikres, at en eventuel stigning medfører tilsvarende stigning for de fossile alternativer. Der skal samtidig arbejdes for, at kraftvarmekravet på kort sigt fastholdes. Hvis kraftvarmekravet fjernes, skal det ved ændringer i tilskud og afgifter sikres incitament til samproduktion af el og varme på biomasse
- At det på længere sigt bliver en tilpasning af kraftvarmekravet, så muligheden for fleksibel udnyttelse af el til varmeproduktion ved fx geotermi og store varmepumper øges. Disse teknologier skal dog først modne
- At gøre det muligt at anvende biomasse til spidslastproduktion.



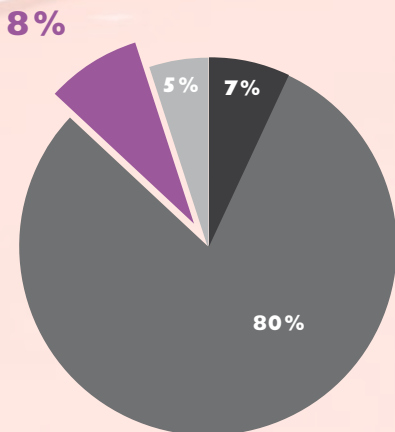
## MOBILITET

# Bilisterne op på cyklerne



### CO<sub>2</sub>-reduktion i 2025 Mobilitet

Samlet  
Mobilitet



## Mobilitet får byen til at hænge sammen

Det skal være nemt, sundt og effektivt at bevæge sig rundt i København, og mobiliteten sikrer byens sammenhængskraft. Det giver dog også udfordringer, og i dag kommer den største del af transportens CO<sub>2</sub>-udledning fra vejtrafik. Især fra personbilerne, som står for 68 pct. af vejtrafikkens CO<sub>2</sub>-udledning, mens vare- og lastbiler står for yderligere 25 pct. En optimering og omstilling af vejtrafikken er derfor nødvendig for at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen.

For at sikre god fremkommelighed og samtidig udnytte pladsen i byen bedst muligt er det afgørende, at cyklister og gående får gode forhold og den kollektive trafik et højt serviceniveau. Samtidig skal samspillet mellem de grønne transportmidler styrkes, så tog, bus, cykler, bycykler og delebiler binder byen godt sammen.

Endelig skal den biltrafik, der ikke kan undgås, og den varetrafik, der er nødvendig, foregå i de rene mulige køretøjer, så luftforurening og støj kan nedbringes og målet om en CO<sub>2</sub>-neutral by nås.

## Aktuel status og resultater 2013-2016

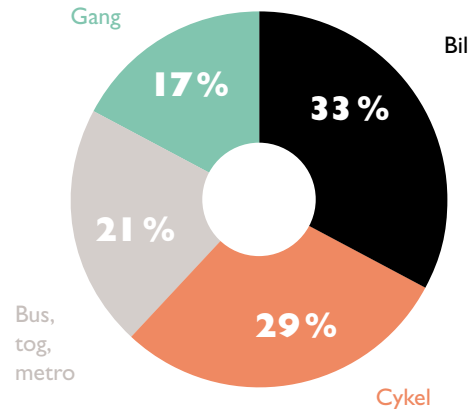
Der er sat gang i en lang række initiativer for at styrke den grønne mobilitet. Ikke mindst udviklingen af verdens bedste cykelby og implementeringen af intelligent trafikstyring (ITS) og trafikinformation spiller en stor rolle. Også udbygningen af hovedstadens kollektive transport og understøttelse af brugen af el- og brintbiler har styrket den grønne mobilitet. Og indsatserne har ført til mindre CO<sub>2</sub>-udledning, flere københavnske cyklister og et mindre fald i kørte kilometer med bil.

Siden 2010 er CO<sub>2</sub>-udledningen fra transporten således reduceret med ni pct. Samtidig er biltrafikken (antal kørte kilometer på vejnettet i København) faldet tre pct. fra 2010 til 2015, mens cykeltrafikken er steget 12 pct. Alligevel er andelen af ture i bil ikke faldet så meget som forventet og lå i 2015 på 33 pct. Det er dermed ikke lykkedes at få andelen af ture i bil nærmere målet om højst 25 pct.

På trods af et fald i CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport er transportens andel af Københavns samlede CO<sub>2</sub>-udledning steget fra 24 pct. i 2010 til 34 pct. i 2015. Det skyldes, at det går langsommere med at begrænse udledningerne fra transportsektoren end for de øvrige sektorer.

For cyklisme, så foregik 41 pct. af turene til arbejde eller uddannelse på cykel i 2015, og for københavnerne ture, isoleret set, var andelen hele 56 pct. Det øger den samlede fremkommelighed på vejene, da cyklerne er blandt de mest pladsbesparende transportformer; men giver kapacitetsproblemer på cykelstierne og især i vejkryds.

## Fordeling af alle ture i København i 2015



## Mål for Københavns mobilitet i 2025

- 75 pct. af alle ture foregår i gang, på cykel eller i kollektiv trafik
- 50 pct. af ture til arbejde eller uddannelse foregår på cykel
- 20 pct. flere passagerer bruger den kollektive trafik ift. 2009
- Den kollektive transport er CO<sub>2</sub>-neutral
- 20-30 pct. af alle lette køretøjer bruger nye drivmidler
- 30-40 pct. af alle tunge køretøjer bruger nye drivmidler

Alle mål er i forhold til 2010.

## CO<sub>2</sub>-reduktioner i Mobilitet i 2025 Fordeling på hovedindsatser

MOBILITET I ALT	78.000
<b>Verdens Bedste Cykelby</b> .....	20.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fremkommelighed for alle</li> <li>- Sikkerhed og tryghed for cyklister</li> <li>- Cykelparkering</li> </ul>	
<b>Kollektiv transport</b> .....	45.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>- CO<sub>2</sub>-neutral busdrift</li> <li>- "Mobility as a Service"</li> <li>- Multimodal station</li> </ul>	
<b>Biltrafikken</b> .....	5.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration af delebiler og bybiler i byrummet</li> <li>- Regionalt samarbejde om pendlertrafik</li> <li>- ECO driving for tung trafik og kommunale køretøjer</li> <li>- Signaloptimering</li> </ul>	
<b>Nye drivmidler i lette køretøjer</b> .....	1.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>- E-mobilitet – infrastruktur og samarbejder</li> <li>- Storskalaundersøgelse og samarbejde om brintbiler og -infrastruktur</li> </ul>	
<b>Tung transport</b> .....	3.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effektiv varelevering af internethandel</li> <li>- Godsnetværk med store flådeejere, herunder brug af nye drivmidler</li> </ul>	
<b>Skibstrafik</b> .....	4.000
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Landstrøm til krydstogtskibe</li> <li>- Miljøzone i Inderhavnen</li> </ul>	

Når det handler om nye drivmidler, er København førende i verden med introduktion af brintbiler. København har været medvirkende til, at Danmark er det første land i verden med en landsdækkende infrastruktur for brint. Og både når det handler om brint og el, har København en udbredt infrastruktur. Men antallet af biler, der kører på enten el eller brint, er stadig lavt. I 2015 og 2016 introducerede Arriva og Green Motion el-delebiler i København. Det kan åbne muligheden for, at flere københavnere prøver en elbil og overvejer deres samlede mobilitetsbehov. El-debilerne er sammen med almindelige delebiler en mulighed for at mindske behovet for privatejede biler.

Det første udbud med CO<sub>2</sub>-neutrale busser har betydet, at linje 5A fra 2017 kommer til at køre på gas. De nye busser vil kunne sænke CO<sub>2</sub>-udledningen fra busser i København med ca. 20 pct. Herudover er strækningen mellem Nørre Campus og Nørreport bygget om, så busser har egne baner i midten af vejen. Det har mindsket køretiden med 16 pct. i myldretiden, og det kan dagligt tiltrække omkring 4.000 flere passagerer.

På trafikstyringsområdet er der gennemført et offentligt-privat innovationssamarbejde, som har resulteret i afprøvning af helt nye ITS-løsninger. Blandt andet er trafiksignalerne på H.C. Andersens Boulevard blevet optimeret, ligesom der i 12 kryds på Folehaven er indført såkaldt ECO-driving, der ved hjælp af signaler til lastbilerne gør det lettere at vælge den optimale hastighed.

### Udviklingstendenser for byens mobilitet

Hvis København også i fremtiden skal være en hovedstad, som det er nemt at komme rundt i, er det afgørende at få fordelt trafikkanterne endnu bedre på de forskellige transportmidler. I fremtiden vil endnu flere danskere eje en bil, og selvom bilejerskabet i København kun forventes at stige marginalt, vil væksten i antal indbyggere betyde, at det faktiske antal biler i byen kan stige med knap 20 pct.

Det er også tydeligt, at selvom cyklen og den kollektive trafik anvendes i byen, så er bilen stadig den foretrukne



transportform uden for den tætte by. 57 pct. af den trafik, der krydser kommunegrænsen, foregår i bil, mens det inden for kommunegrænsen kun er 16 pct. af turene. Med andre ord vil samspillet mellem cykelbyen og den bilbaserede omegn betyde, at der skal udvikles nye løsninger.

Der er grund til at tro, at deleøkonomien kan påvirke københavnernes ønske om at eje egen bil, og i dag kan man vælge mellem flere delebilsordninger, samkørsel mv. Længere ude i fremtiden kan selvkørende biler være med til at erstatte behovet for at eje egen bil og derved spare plads og ressourcer.

Udbredelsen af biler, der kører på alternative drivmidler, går langsommere end forventet – både i Danmark og i Europa. Men teknologien udvikles løbende, og med en stadig længere rækkevidde for elbilerne bliver de stadigt mere interessante for den almindelige forbruger.

## Indsatsen 2017-2020

Den centrale udfordring for indsatsen i de kommende år er at skabe de bedste betingelser for, at flere bilture flyttes til gang, cykel og kollektiv trafik. De ture med bil, der ikke kan undgås, skal så vidt muligt foregå i køretøjer, der kører på alternative drivmidler.

Det betyder, at indsatsen først og fremmest stiler mod at forbedre forholdene for cyklister og den kollektive trafik. Erfaringer både fra København og andre sammenlignelige byer er, at det også er nødvendigt at supplere med reguleringer for bilerne for at få flere til at tage cyklen og bruge den kollektive transport.

### Verdens bedste cykelby

København vil i den kommende periode skabe bedre kapacitet på cykelnettet. Cykelstier skal udvides, og der skal etableres cykelkorridorer og supercykelstier, så der er plads til den øgede mængde cyklister.

Samtidig skal der skabes plads i byrummet til den øgede mængde cykler. Det betyder blandt andet, at cykelparkeringen ved trafikknudepunkter og indkøbsområder skal opgraderes. Parkeringsmulighederne vil også blive placeret, så det giver attraktive omstigningsmuligheder ved kollektiv trafik.

Endelig er trygge og trafiksikre løsninger afgørende for at få flere til at vælge cyklen, uanset om der er tale om børn, unge, tidligere bilpendlere eller tilflyttere. Derfor gennemføres tiltag med særligt fokus på trygge og trafiksikre løsninger, herunder grønne cykelruter og sikre skolevejsløsninger. Disse aktiviteter kombineres med adfærdspåvirkning som fx kampagnen "Vi Cykler til Arbejde" og cykelundervisning for børn, unge, tilflyttere og indvandrere.

### Kollektiv trafik

Den kollektive trafik får i den kommende periode et kraftigt løft, når metroens Cityring åbner i 2019. Det vil give københavnernes et langt bedre transporttilbud i de centrale dele af byen, og Cityringen skal suppleres med indsatser, der giver københavnernes endnu bedre muligheder for at vælge alternativer til bilen.

I den forbindelse vil der blive lavet en digital platform, hvor borgere let kan finde, købe og betale transport på tværs af forskellige transportformer. Her kan brugerne enkelt vælge og betale for at bruge eksempelvis tog, bus, metro, delebiler, bycykel og taxi.

Der bliver også bygget hovedstadens første såkaldte multimodale station, hvor både bycykler, delebiler, cykelparkering og andre services som fx toilet og online information placeres ved en station. Der er i første omgang tale om et demonstrationsforsøg, men det kan baseret på erfaringerne udrulles til flere steder i byen. Og ikke mindst vil flere og flere busser i perioden blive udskiftet med el- og biogasbusser, så København inden 2025 kan nå målet om CO<sub>2</sub>-neutral busdrift.

### Biltrafikken

For at kunne øge fremkommeligheden og sætte ind, hvor der er bedst mulighed for at flytte unødvendige bilture til cykel og kollektiv trafik, skal det analyseres, hvad den nødvendige biltrafik i København er.

For at vise fordelene ved deleløsninger frem for at eje en bil vil København gennemføre et lokalt demonstrationsprojekt, hvor delebiler integreres i et lokalt gade- og byrum. Projektet kan også vise, hvad en gade kan bruges til, når der er mindre behov for parkering.

For den trafik, der krydser kommunegrænsen, hvor bilerne udgør 57 pct. af turene, vil Københavns Kommune indgå i et regionalt samarbejde med virksomheder og andre kommuner med særligt fokus på pendling.

For at sikre den resterende bil- og lastbiltrafik kan afvikles bedst muligt vil der blive arbejdet med signalstyring og -optimering både ved indfaldsveje og signalerne i byen som helhed. Styringen skal omfatte intelligent busprioritering og grønne bølger for cyklister samt skabe en mere glidende trafik. En særlig indsats for ECO-driving for tunge køretøjer på Ring 2 sikrer færre start og stop for lastbilerne.

**Nye drivmidler i lette køretøjer**

Der vil både i 2020 og 2025 fortsat være mange biler i København. Københavns Kommune understøtter udviklingen i retning af el og brint ved at udbygge infrastrukturen i form af ladestandere, reservation af p-pladser til elbiler samt tankstationer til brint. Selve udbredelsen af el- og brintbiler vil Københavns Kommune især fremme gennem samarbejder og demonstrationsprojekter samt ved miljørabat på parkering for elbiler.

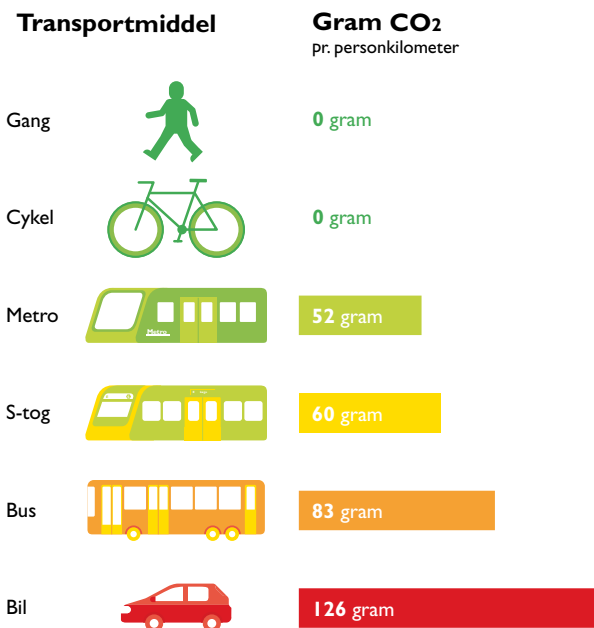
**Tung trafik og varebiler**

Varebiler og tung trafik står for 25 pct. af CO<sub>2</sub>-udledningen på transportområdet, og mulighederne for at omstille lastbiler til alternative drivmidler er nogle andre end for personbiler. Derfor skal der andre indsatser til for at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen.

København har i tæt samarbejde med aktørerne på området etableret et godsnetværk for større flådeejere og vil indgå forskellige partnerskaber om at reducere antallet af kørte kilometer samt gennemføre forsøg med alternative drivmidler til lastbiler, herunder især biobrændstoffer.

Den stigende internethandel betyder, at trafikken fra levering af både store og mindre pakker er et stigende problem. Derfor inviteres relevante aktører til at udvikle og afprøve et nyt koncept med en fælles decentral opsamlingscentral og koordinering af kørslen til bydele.

**Flere folk skal over på cykel og gang**



**Skibstrafik**

Krydstogtskibe, der ligger til kaj i Københavns Havn, uleder CO<sub>2</sub> og partikler ved brug af dieselgeneratorer. Ved at etablere et landsstrømsanlæg til skibene vil der ud over en CO<sub>2</sub>-gevinst være en reduktion i luftforureningen, som samtidigt giver mulighed for byudvikling tættere på krydstogtterminalerne. Det skal også undersøges, om der kan etableres en miljøzone i Inderhavnen på samme måde som bl.a. Amsterdam har gjort, så der fx kun må sejles med skibe, der drives af el.

**Flagskibe 2017-2020**

**Mobility as a Service**

Det skal være nemmere og mere attraktivt at bruge andre transportformer end bilen i byen. Det betyder blandt andet, at det skal være nemt at vælge det bedst passende transportmiddel til hver tur i det daglige.

Initiativet Mobility as a Service (MaaS) vil med en abonnementsordning tilbyde borgere og besøgende let adgang til at bestille og betale deres daglige transport på tværs af fx bus, tog, delebil, bycykel og taxi og kan derved udgøre et fleksibelt alternativ til privatbilen.

Erfaringer fra tests i udlandet peger i retning af et stort potentiale. For at afklare muligheder og potentiale i København vil 200 familier indledningsvist deltage i et pilotprojekt, og hvis erfaringerne viser sig at være positive, vil konceptet udvides til en egentlig platform, hvor borgere i København og regionen kan tilmelde sig.

**CO<sub>2</sub>-neutrale busser**

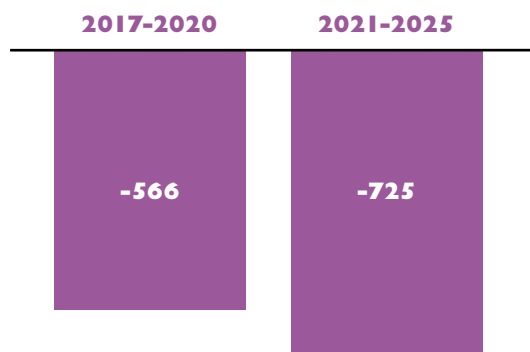
Københavns busser kører i dag primært på diesel. Og til trods for tiltag for at begrænse miljøbelastningen udledes CO<sub>2</sub> og partikler. Ved at omstille busdriften til CO<sub>2</sub>-neutrale busser vil udledningen kunne reduceres med ca. 16.000 ton CO<sub>2</sub>. Hvis busserne kører på el, vil partikeludledningen tilmed kunne undgås.

Københavns Kommune vil i samarbejde med Movia stille krav om alternative drivmidler, når busruterne fremover sendes i udbud. Udover at give miljøforbedringer i København vil den øgede efterspørgsel på alternativer til dieselbusser være med til at fremme udviklingen på markedet.

## Økonomi

Københavns Kommunes budgetudgifter til grøn mobilitet beløber sig i den kommende roadmap-periode til 566 mio. kr. og samlet set frem til 2025 til 1,3 mia. kr. Udgifterne er hovedsageligt til forbedring af cykelforholdene. Indsætterne under Mobilitet har udover CO<sub>2</sub>-reduktioner en lang række afledte effekter i form af bedre sundhed, mere fremkommelighed i byen og mulighed for at udvikle byrum.

### Københavns Kommunes budget: Mobilitet (mio. kr.)



## Statslige rammebetingelser

De statslige rammebetingelser kan hjælpe Københavns Kommune med at indfri målene i KBH2025 Klimaplanen. Københavns Kommune vil arbejde for at forbedre vilkårene blandt andet på følgende områder:

- Den nationale lovgivning tillader ikke udvidede krav i miljøzoner, ligesom det ikke er muligt at indføre betalingsring, road pricing eller mere miljødifferentierede parkeringsafgifter (Vejloven).
- Afgiftsstrukturen på biler er fra 2016 og frem ændret, så elbiler ikke længere fritages 100 pct. for afgifter, og samtidig er afgifter på dyrere og derved ofte større biler sænket.
- Elafgiften på el til elbiler og elbusser er tre gange så høj som energiafgift for diesel. Det betyder fx, at hvis København omlægger alle busser til el, vil knap trefjerdedele af ekstraudgiften skyldes elafgiften.
- Varebiler på el er typisk tungere end de nuværende varebiler og kommer over en vægt på 3.500 kg. Det stiller krav om stort kørekort, og der gælder helt andre kørselsregler, hvilket hindrer udbredelse af elvarebiler.
- Vejloven blev i slutningen af 2014 ændret og åbnede mulighed for at miljødifferentiere parkering ved fx at fritage elbiler for parkeringsafgift. Men i den opfølgende bekendtgørelse indsnævres denne mulighed til næsten kun at omfatte beboernes parkering i eget område.

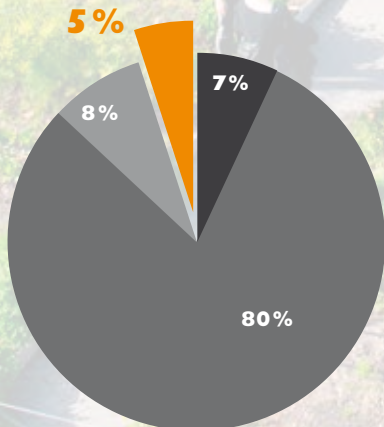
# KØBENHAVNS KOMMUNE SOM VIRKSOMHED

# Det gode eksempel



**CO<sub>2</sub>-reduktion i 2025  
KK som virksomhed**

**Samlet  
KK som virksomhed**



## CO<sub>2</sub>-neutralitet starter med et godt forbillede

I forhold til den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion udgør Københavns Kommunes indsats kun en lille del, men indsatsen har stor betydning som inspiration for andre aktører. Ved at gå forrest for at reducere energiforbruget og omstille kommunens egen transport til alternative drivmidler styrker København sin troværdighed. Det er vigtigt i forhold til spillet med de mange private aktører, der skal hjælpe med at føre kommunen frem til CO<sub>2</sub>-neutralitet gennem store investeringer i bygninger og transportmidler.

København viser blandt andet sit lederskab ved at energirenovere egne bygninger, stille miljø- og energikrav i udbud samt indkøbe el- og brintbiler. Med indsatserne kan en by af Københavns størrelse vise, at det er muligt at flytte grænserne for CO<sub>2</sub>-reduktioner og energioptimering.

## Aktuel status og resultater 2013-2016

Det går den rigtige vej med kommunens bygninger, hvor energiforbruget siden 2010 er reduceret med 10 pct. Det skyldes ikke mindst en mere effektiv drift af ejendommene. Eksempelvis er fjernvarmeforbruget i 100 bygninger, hvilket svarer til 30 pct. af kommunens fjernvarmeforbrug, nu fjernaflæst.

Der er gennemført en række energibesparelser med kort tilbagebetalingstid, ligesom der er afsat penge på kommunens budget til at helhedsrenovere 41 skoler, hvoraf ti er gennemført. Helhedsreningerne omfatter modernisering, energi, indeklima, tilgængelighed og klimatilpasning. Kommunalt nybyggeri, der indtil 2016 har været opført som lavenergiklasse 2015, skal fra februar 2016 opføres efter de skærpede krav til energi i bygningsklasse 2020. København har ved udgangen af 2015 efter planen opført 40 solcelleanlæg (ca. 5.000 m<sup>2</sup>) på kommunale bygninger.

I november 2015 var 62 pct. af kommunens samlede flåde af personbiler enten el- eller brintbiler, og infrastrukturen i form af ladestander er gradvist blevet udbygget. Også kommunens afhentning af affald er på vej mod CO<sub>2</sub>-neutralitet, og det er nu obligatorisk i kommunens udbud, at der stilles krav om, at skraldebilerne kører på gas. Samtidig er byens 20.000 gadelamper ved udgangen af 2016 udskiftet til LED, og målet om at halvere energiforbruget til gadebelysning er nået, da der fra 2016 forventes at være en samlet energibesparelse på op til 57 pct. i forhold til 2010.

Københavns indkøbspolitik spiller en central rolle i forhold til at skubbe på udviklingen af energieffektiv teknologi. Alle forvaltninger er derfor forpligtet til at stille miljø- og klimakrav i deres udbud, hvor det er relevant. Kravene har i flere udbud allerede resulteret i reduktioner af energiforbruget, øget affaldssortering og genbrug samt mindre støj- og luftforurening.

## Udviklingstendenser

Kommunerne er generelt udfordret af de stigende krav om effektiviseringer. Der er dog ikke nødvendigvis en modsætning imellem ønsket om økonomisk effektiv drift og en indsats i forhold til klima og energi. Eksempelvis kan totaløkonomiske beregninger vise, at det mest energivenlige produkt også samlet set er billigst at anskaffe, når udgiften til elforbrug i produktets levetid regnes med.

Generelt understøtter det også Københavns klimainsats, at der i stigende grad lægges vægt på at gå i dialog med leverandører om miljøhensyn, inden varer og tjenesteydelser kommer i udbud. Det betyder, at der vil kunne stilles mere kvalificerede krav ift. funktion samt miljø- og klimaegenskaber af varer og tjenesteydelser.

Københavns Kommune har i løbet af de sidste par år haft fokus på digitalisering af bl.a. byggesagsbehandlingen. Den øgede digitalisering af kommunens arbejde vil fortsætte i de kommende år og bidrage til en mere effektiv styring af kommunen som virksomhed - fx på transportområdet.

På solcelleområdet betyder ændret regulering af kommunale solcelleanlæg, at hvert enkelt anlæg fremover som udgangspunkt skal etableres i et selvstændigt selskab. Kun solcelleanlæg, der opsættes for at nå kravet om bygningsklasse 2020 vil opnå dispensation. Det vil reelt indtil videre sætte en stopper for yderligere anlæg på eksisterende bygninger.

## De overordnede mål for Københavns Kommune som virksomhed i 2025

- **Energiforbruget i de kommunale bygninger er reduceret med 40 pct.**
- **Kommunalt nybyggeri opføres indtil 2015 efter kravene til lavenergiklasse 2015 og indtil 2020 efter bygningsklasse 2020**
- **Alle Københavns Kommunes køretøjer kører på el, brint eller bio-brændstoffer**
- **Energiforbruget til gadebelysning er halveret**
- **Der er i alt etableret 60.000 m<sup>2</sup> solceller på kommunalt nybyggeri og eksisterende bygninger**

Alle mål er i forhold til 2010.

## CO<sub>2</sub>-reduktioner i KK som virksomhed i 2025 Fordeling på hovedindsatser

KK SOM VIRKSOMHED I ALT	43.000
<b>Egne bygninger</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energirigtig drift</li> <li>- Energirenovering med kort tilbagebetalingstid</li> <li>- Helhedsrenoveringer</li> <li>- Nybyggeri opføres i bygningsklasse 2020</li> </ul>	4.000
<b>Egen transport</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effektiv transport og køretøjer på el og brint</li> </ul>	2.000
<b>Egne indkøb</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grønne indkøb</li> <li>- Totaløkonomisk vurdering ved indkøb af energiforbrugende produkter</li> <li>- Udbud af kørselsopgaver på alternative brændsler</li> <li>- Krav til ikke-vejgående maskiner i bygge- og anlægsprojekter</li> </ul>	37.000
<b>Undervisning og formidling</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klimaambassadører</li> <li>- Showroom for klimaindsatsen</li> </ul>	-



### Indsatsen 2017-2020

I de kommende år vil der være fokus på Københavns Kommunes muligheder for at stille krav i kommende udbud, der kan reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. Der skal samtidigt ske væsentlige investeringer i kommunens bygningsmasse, så skoler og andre bygninger kan energirenoveres.

#### Egne bygninger

I dag er 30 pct. af vand- og varmemeforbruget (100 ejendomme) fjernaflæst, og det er målet, at alle kommunalt ejede ejendomme og bygninger, hvor kommunen lejer sig ind, i 2017 har fjernaflæsning af vand og varme og af el i 2020. Data fra målerne skal bruges til at overvåge forbrugets udvikling, så der løbende kan laves driftsjusteringer og andre forbedringer. Brugere af kommunens ejendomme er i den forbindelse vigtige spillere og vil modtage energisupport, uddannelse og information om energirigtig adfærd. Samtidig fortsættes arbejdet med at identificere energirenoveringsprojekter med kort tilbagebetalingstid (under seks år) i kommunens bygninger. Et større ESCO-projekt i 23 ejendomme med et besparelsespotential på 28 pct. skal afsluttes i 2020. Varme- og ventilationsanlæg vil også blive renoveret, og belysning i de kommunale ejendomme vil i 2020 være udskiftet med LED.

For at nå målene i klimaplanen skal hovedparten af alle kommunale ejendomme energirenoveres inden 2025. Det forventes, at alle skoler er helhedsrenoveret eller har opnået budget til helhedsrenovering i 2020. På øvrige ejendomme vil energirenoveringen være mere målrettet tekniske anlæg i udbud på tværs af porteføljen. Der er behov for fortsat finansiering for at nå målet om 40 pct. reduktion af energiforbruget i 2025.

### Egen transport

Københavns Kommune vil sikre optimal udnyttelse og systematisk udskiftning af flåden af køretøjer, så kommunens samlede medarbejdertransport i arbejdstiden håndteres grønnest muligt.

Kommunen har allerede udskiftet en stor del af kommunens personbiler til biler på el og brint. Nu igangsættes arbejdet med at sikre en optimal udnyttelse og styring af køretøjerne. Fremadrettet bliver der derfor arbejdet systematisk med at registrere materiellet og skabe et bedre overblik over anvendelsen af køretøjerne. Det giver mulighed for at dele biler og materiel på tværs af kommunen. Sideløbende fortsætter kommunen arbejdet med at indkøbe køretøjer på el og brint samt finde alternative drivmidler, hvor det ikke er muligt at anvende el eller brint. På grund af køretøjernes levetid er det nødvendigt, at der fremover udelukkende vælges alternative drivmidler, så målet om, at alle Københavns Kommunes køretøjer kører på el, brint og biobrændstoffer i 2025, kan nås.

### Egne indkøb

Københavns Kommune køber ind for 11 mia. kr. årligt. På grund af de mange indkøb kan kommunen være med til at flytte markedet i en mere miljø- og klimavenlig retning. Der findes 12.000 varer og serviceydelser med anerkendte miljømærker som Svanen og Blomsten, men i dag stiller kommunen kun få krav om miljømærker. Derfor vil kommunen fremover i langt højere grad udnytte mulighederne i den nye udbudslov til at stille krav om at købe anerkendte miljømærkede varer og serviceydelser i alle udbud. København vil også gå efter både økonomiske fordele og energibesparelser ved at bruge totaløkonomiske beregninger ved indkøb af energiforbrugende produkter. Det betyder, at både indkøbspris og driftsudgifter vil indgå i overvejelserne, inden kommunen beslutter at købe produkterne.

Københavns Kommune vil desuden undersøge mulighederne for at stille krav om alternative drivmidler som el, brint og biogas i kommunens udbud af personkørselsopgaver. Eksempelvis til kørsel af handicappede eller børn til udflytterbørnehaver. Erfaringerne fra dette arbejde vil kunne bruges til også at stille krav om alternative drivmidler ved varelevering.

### Undervisning og formidling

Københavns Kommune har siden 2009, som et led i undervisningen i bæredygtig udvikling, uddannet klimaambassadører fra kommunens 7. klasser. Der er indtil videre blevet uddannet 250 elever, og deres opgave er at formidle faglig viden om klimaudfordringerne på egne skoler. Dertil kommer, at 100.000 børn årligt bruger Miljøtjenesten og de tilknyttede miljøskoler. Det er alt sammen med til at øge viden om klimaudfordringerne og klæde fremtidens generationer på til at tackle klimaudfordringen. Københavns Kommune vil fortsætte uddannelse af klimaambassadører, så der inden 2020 bliver uddannet yderligere 250 klimaambassadører.

København er bevidst om sin rolle som international pioner i at udvikle løsninger på byernes klimaudfordringer. Hovedstaden er allerede i dag bredt anerkendt internationalt for sin klimaindsats, og hvert år besøger en lang række udenlandske delegationer byen for at studere de københavnske løsninger. I den kommende periode skal der etableres et egentligt showroom, som beskriver Københavns vej mod CO<sub>2</sub>-neutralitet i den såkaldte Københavnerfortælling. Showroomet etableres som en del af Miljøtjenestens "ENERGI & VAND Greater Copenhagen Living Lab" og får faciliteter til professionel visuel formidling.



## Flagskibe 2017-2020

### Krav til ikke-vejgående maskiner

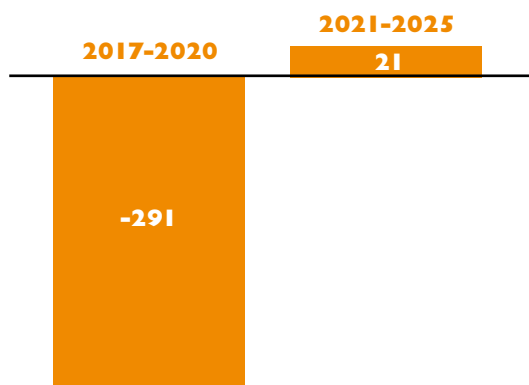
Mens personbiler og varevognes motorer løbende bliver mere effektive eller helt omstillet til alternative drivmidler som eksempelvis el, går udviklingen langsommere for de ikke-vejgående maskiner. Det er de maskiner, der eksempelvis bruges ved bygge- og anlægsprojekter, såsom kraner, gravemaskiner og generatorer.

Københavns Kommune er direkte eller indirekte med i 40-60 pct. af alle bygge- og anlægsprojekter, og vil derfor gerne gå forrest med at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra ikke-vejgående maskiner. Indledningsvist vil kommunen kortlægge brugen af ikke-vejgående maskiner og de tekniske muligheder på området. Det kan evt. ske i samarbejde med andre byer, da området har stigende international interesse. Derefter vil kommunen bruge alternative drivmidler i egne ikke-vejgående maskiner og senest fra 2019 stille krav om alternative drivmidler i ikke-vejgående maskiner i udbud af anlægsopgaver.

### Økonomi

Københavns Kommunes budgetmæssige udgifter til kommunens egen omstilling beløber sig i den kommende roadmap-periode til 291 mio. kr. Udgifterne er hovedsageligt til udskiftning af lyskilder og energireovering af skoler. I perioden 2021-2025 vil der være økonomiske driftsbesparelser som følge af lavere energiforbrug.

#### Københavns Kommunes budget: KK som virksomhed (mio. kr.)



### Statslige rammebetingelser

De statslige rammebetingelser kan hjælpe Københavns Kommune med at indfri målene i KBH2025 Klimaplanen. Københavns Kommune vil arbejde for at forbedre vilkårene blandt andet på følgende områder:

- Ændringer i solcelleloven har gjort det administrativt tungt for kommuner at opsætte solceller. Skal arbejdet i gang igen, skal reglerne ændres, så det igen bliver muligt for kommunerne at investere i solceller.
- Staten kan gøre mere for at understøtte kommunernes grønne indkøb, fx ved at sætte forpligtende mål til egne samt kommunernes og regionernes indkøb af miljørigtige varer og serviceydelser.
- At staten udarbejder redskaber og vejledninger, der kan understøtte kommunens brug af totaløkonomiske vurderinger, brug af anerkendte miljømærker, muligheder for at sætte krav til transport af personer og varer osv.







**KBH2025**

# **Sådan implemen- teres klimaplanen**



## De centrale virkemidler i omstillingen

Når man skal hen, hvor ingen andre har været før, skal der udvikles nye løsninger undervejs. Med andre ord, så kræver det nytænkning, risikovillighed og fleksibilitet, når København skal være verdens første CO<sub>2</sub>-neutrale hovedstad.

Den opgave kan ikke løses af Københavns Kommune alene, men kræver et nært samarbejde mellem både private og offentlige aktører, samt at byens indbyggere engagerer sig. Den kræver også, at den teknologiske udvikling og nye løsninger følges tæt, så det hele tiden er de smarteste og bedste løsninger, der anvendes.

Initiativerne i KBH 2025 Klimaplanen kan opdeles i tre faser:

- Analyse
- Test og demonstration
- Implementering

### Analysér

I kraft af at København er på forkant på klimaområdet, er det naturligt, at mange tiltag kræver grundige analyser både af problemet og de løsninger, der mest effektivt og økonomisk fordelagtigt kan reducere CO<sub>2</sub>-udledningen.

I mange tilfælde er det fx nødvendigt at indsamle data, erfaringer fra andre byer og kortlægge behov, inden der iværksættes tiltag. I Roadmap 2017-2020 findes flere initiativer fordelt på alle sporene, som kræver yderligere analyser, før de egentlige tiltag kan sættes i gang enten inden 2020 eller først med det næste roadmap for klimaplanen for 2021-2025.

Det gælder bl.a. energiforbruget i bygninger, som skal kortlægges og kobles med BBR-oplysninger, så energispareindsatsen kan målrettes de bygninger, der har det største energiforbrug og energisparepotentiale.

København vil også i den kommende periode kortlægge omfanget af CO<sub>2</sub>-udledningen fra bl.a. opløsningsmidler og ikke-vejgående maskiner, hvor datagrundlaget på nuværende tidspunkt er baseret på nationale data fordelt ud på kommunerne på baggrund af fx kommunernes indbyggerantal, erhvervsareal og vækst.

I mange tilfælde foretager Københavns Kommune selv analyserne, men ofte foregår det i samarbejde med aktører såsom vidensinstitutioner, virksomheder og andre interessenter, så analyserne bliver så valide som muligt, og giver et godt afsæt for de konkrete tiltag.

I perioden 2017-2020 vil bl.a. nedenstående større analyser blive gennemført:

- Opløsningsmidler
- Ikke-vejgående maskiner
- Den "nødvendige" biltrafik
- Den tunge transport i København
- Fossilfrit København 2050

### Test og demonstration

Nogle løsninger på klimaudfordringerne er så gennemprøvede, at det ikke er nødvendigt at teste dem, inden de sættes i produktion. Det gælder eksempelvis, når der ved bygningsrenovering indsættes termoruder, eller når der anlægges en ny cykelsti. Men på en lang række andre områder er løsningerne endnu ikke klar, og der er derfor behov for både teknologiudvikling og samarbejde for at få skabt de mest optimale løsninger.

Roadmappet for KBH2025 Klimaplanen i 2017-2020 indeholder flere initiativer både indenfor energiforbrug, energiproduktion og mobilitet, hvor hovedvægten er lagt på at teste forskellige løsninger i mindre skala med henblik på at opnå erfaringer og have mulighed for at justere projekterne inden en egentlig storskalaløsning udrulles.

Ved at stille København til rådighed for samarbejdspartnere, der vil teste eller demonstrere ny teknologi, kan fremtidens løsninger blive afprøvet. Og det er til gavn for København og byens brugere. Det gælder fx på energiområdet, hvor udvikling af fleksible energiteknologier kan være en del af løsningen for at udnytte strømmen fra vindmøller. Samarbejder og partnerskaber er samtidig med til at stimulere beskæftigelsen, skabe grøn vækst og nye eksportmuligheder. Københavns Kommune skaber en platform for eksponering af udfordringer, løsninger, produkter og partnere. Virksomheder får modnet deres produkter og skabt know-how, som senere kan eksporteres.

I perioden 2017-2020 vil der bl.a. blive gennemført test og demonstration af:

- Løsninger, der gør det mere attraktivt for bygnings-ejere at energioptimere
- Lokale Smart Grids på el- og varmeproduktion, lagring og forbrug
- Brugen af storskala varmepumper
- Test af lavtemperatur-fjernvarme
- Fleksibelt energiforbrug i bygninger
- Optimering af varehandel i Indre By
- Mobility as a Service (MaaS), hvis de indledende analyser viser tilfredsstillende perspektiver
- Yderligere udsortering og genanvendelse af plast og dagrenovation.

### Implementering

Men det er selv sagt ikke nok bare at teste nye løsninger. For at opnå den nødvendige CO<sub>2</sub>-reduktion er det helt essentielt, at de bedste af de løsninger, der er blevet testet, efterfølgende implementeres i stor skala.

Centralt er det naturligvis, at de løsninger, der satses på, gør det lettere for københavnernes, for virksomhederne og de øvrige brugere af byen at træffe de miljø- og klimarigtige valg. Det gør mange allerede. Det kan man forvisse sig om blot ved at kaste et blik på en af byens cykelstier i morgentrafikken. Eller når der arrangeres byttemarkeder, organiseres deleordninger eller fødevarefællesskaber. De løsninger, der formår at engagere flest, er dem, der både er økonomisk attraktive, effektive og nemme at benytte – og så skal kommunens borgere og virksomheder selvfølgelig have kendskab til de klima- og miljørigtige alternativer.

Mange af tiltagene er Københavns Kommune selv ansvarlig for at implementere, mens andre bl.a. Energispring, hvor bygningsejere indgår partnerskab med kommunen, implementeres sammen med andre aktører. Dertil kommer HOFORs implementering af større initiativer på energiproduktions-siden, der vil være med til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i København.

I den kommende periode 2017-2020 vil bl.a. blive implementeret følgende:

- Energioptimering af bygninger
- Flisfyret kraftvarmeværk
- Etablering af vindmøller
- Frivillig aftale med store bygningsejere
- Bedre fremkommelighed på cykelstierne
- Kommunalt indkøb af el- og brintbiler
- CO<sub>2</sub>-neutrale busser

## Københavns samarbejde med omverdenen

Samarbejdet om Københavns udfordringer på klimaområdet sker på tværs af offentlige og private sektorer og såvel nationalt som internationalt. Københavns Kommune oplever en stigende interesse for samarbejde fra andre byer rundt omkring i verden og mange virksomheder ønsker at afprøve og teste deres produkter i København.

I gennem de senere år har en række projekter i København indeholdt et væsentligt test- og demonstrationselement. Det gælder bl.a. omstilling af affaldsbilerne til gas, programmet for brintbiler, udskiftning af gadebelysning, EnergyLab Nordhavn, nye løsninger i byggeriet m.fl.

København har en samarbejdsaftale med Beijing, som omfatter vand og bæredygtig byudvikling, herunder fjernvarme. Der er ligeledes indledt et samarbejde med New York på klimatilpasningsområdet, og det drøftes i øjeblikket at lave en aftale med Washington D.C. om energi og klimatilpasning. En række andre byer har vist interesse for lignende aftaler.

For at kunne indgå i disse samarbejder, er det af stor betydning, at Københavns Kommune også kan indgå i eksisterende platforme, som understøtter udviklingen både i København og i forhold til udlandet. Det gælder fx. Climate-KIC og State of Green, som Københavns Kommune vurderer er vigtige for implementeringen af klimaplanen.

## Energy Lab Nordhavn

Energy Lab Nordhavn er partnerskab mellem By & Havn, DTU, Danfoss, HOFOR, DONG Energy, Balslev, CleanCharge, Metro Therm, ABB, Glen Dimplex Nordic, Power Lab DK og Københavns Kommune.

Parterne samarbejder om at teste og demonstrere løsninger og produkter, der integrerer energiproduktion og energiforbrug i bygninger og transportsektoren i den ny bydel, der er under udvikling i Nordhavn.

Løsningerne skal på baggrund af realtids-data levere intelligent styring af delsystemer og komponenter, som kan skabe og håndtere den nødvendige energifleksibilitet for at vedvarende energi kan udnyttes effektivt.

Projektet forventes at give afgørende viden om samspil mellem fremtidens energiproduktion og energiforbrug i et CO<sub>2</sub>-neutralt København.

## Dele- og bybiler

Det er muligt at bo i København uden at eje egen bil. I et demonstrationsprojekt vil beboerne i et område i en periode frivilligt give afkald på biler. I stedet stilles cykler, kollektiv transport og dele- og bybiler til rådighed.

Formålet er at vise, hvor stor plads bilparkering optager i bybilledet samt få testet funktionaliteten i et samlet net af alternative transportformer.

Potentielt set kan forsøget være med til at omstille transporten til mere miljøvenlige transportformer, når beboerne ser de alternative muligheder. Samtidigt vil kommunen have mulighed for at teste sammenhængen og mulighederne i fremtidens fleksible transportsystem.

CO<sub>2</sub>-reduktionen vil være begrænset (ved 50 husstande ca. 15-20 tons CO<sub>2</sub>/år), men det vil være muligt at opskalere forsøget. Samtidigt vil det skabe debat om fremtidens transportformer.

## CO<sub>2</sub> OG ØKONOMI

# En ansvarlig by

### København når målet

Samlet set leverer initiativerne i roadmap 2017-2020 reduktioner på lidt over 900.000 ton CO<sub>2</sub> i 2025 inklusiv modregning. Porteføljen af initiativer bidrager dermed til at sikre målsætningen om CO<sub>2</sub>-neutralitet i København i 2025.

Den største reduktion kommer fra omstillingen af energiproduktionen til vedvarende energi, hvor især omstillingen til biomasse på Amagerværket samt etablering af landbase-rede, kystnære vindmøller og havvindmøller i alt udgør lidt over 60 pct. af de samlede CO<sub>2</sub>-reduktioner i 2025.

Blandt øvrige spor udgør CO<sub>2</sub>-reduktionerne fra mobilitet otte pct. af de samlede reduktioner i 2025, energiforbrug udgør syv pct. og Københavns Kommune som virksomhed udgør fem pct.

Derudover kan der stadig være et potentiale for at reducere CO<sub>2</sub> fra en række "nye" kilder, bl.a. opløsningsmidler, ikke-vejgående maskiner og skibstrafik, som frem mod 2025 udgør en voksende andel af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning i København, samt et potentiale i at reducere CO<sub>2</sub> fra affaldsforbrænding af plast, hvilket vil indgå i den kommende resource- og affaldsplan.

### Hvordan beregnes

#### CO<sub>2</sub>-udledningen i København

Københavns Kommune opgør drivhusgasudledningen fra byen ved hjælp af den CO<sub>2</sub>-beregner, som i 2008 blev udviklet i et samarbejde mellem Klima- og Energiministeriet og Kommunernes Landsforening. Den bygger på de metoder, der anvendes på nationalt plan under FN's Klimakonvention.

Udgangspunktet er, at alle drivhusgasemissioner inden for kommunegrænsen tæller med i regnskabet, ligesom emissioner fra kommunens selskaber uden for kommunegrænsen tæller med. På tilsvarende vis trækkes energiproduktion baseret på vedvarende energi i Københavns Kommune fra, ligesom vedvarende energi produceret på kommunalt ejede selskaber uden for kommunegrænsen trækkes fra.

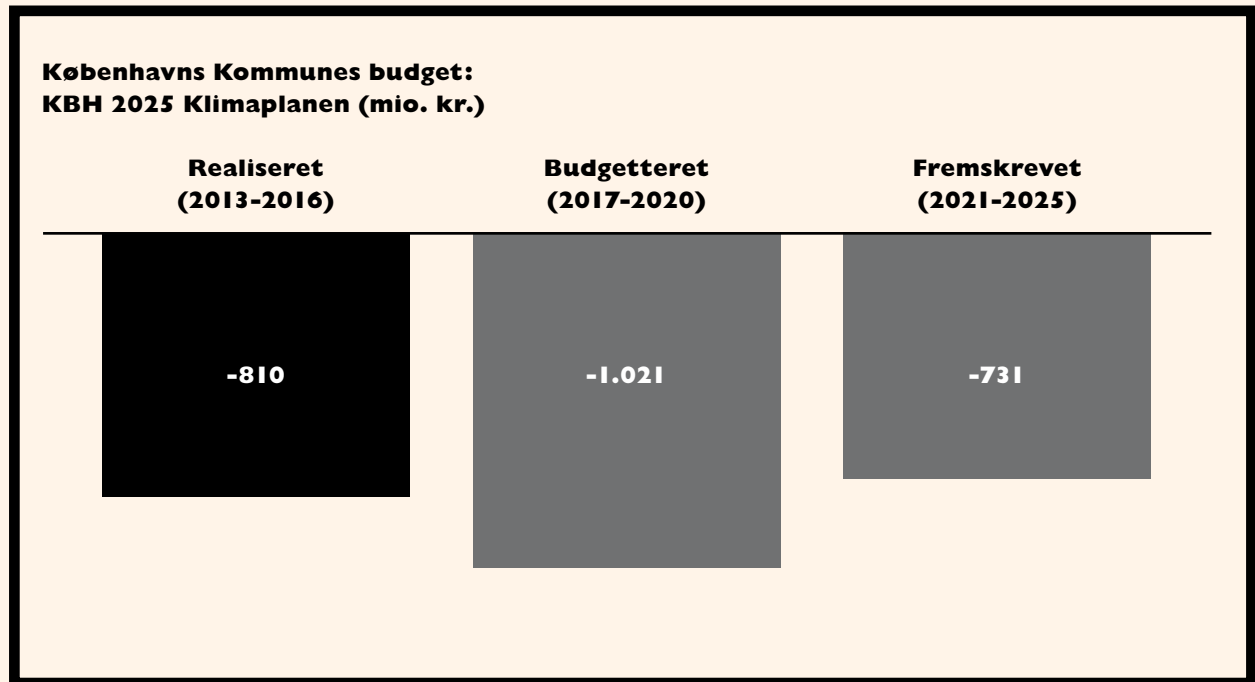
Det betyder, at Københavns elforbrug er CO<sub>2</sub>-neutral, når der produceres ligeså meget el på vedvarende energi, som byen bruger. Produceres der mere el på vedvarende energi end københavnere bruger, fortrænger det fossil-baseret elproduktion andre steder, og den kan derved kompensere for CO<sub>2</sub>-udledning fra fx trafik.

CO<sub>2</sub>-neutralitet i København er baseret på aktiviteter i København eller aktiviteter i selskaber ejet af Københavns Kommune. Der bruges således ikke kvoter for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i København.

### CO<sub>2</sub>-reduktioner i 2025 Fordeling på spor

KBH 2025 I ALT (TONS CO <sub>2</sub> )		928.000
Energiforbrug (7 %)	66.000	
Energiproduktion (80 %)	741.000	
Mobilitet (8 %)	78.000	
KK som virksomhed (5 %)	43.000	

## Økonomi KBH2025



### Københavns investeringer i CO<sub>2</sub>-neutralitet

KBH2025 Klimaplanens investeringer foretages af kommunen, men især af kommunens selskaber, som omstiller energiproduktionen til vedvarende energikilder, og ikke mindst af private, som bygger og renoverer deres boliger, investerer i køretøjer på alternative drivmidler og investerer i solceller.

For mange af investeringerne gælder, at de udover at reducere CO<sub>2</sub> samtidigt har nogle positive afledte effekter. Investeringer i forbedring af forholdene for cyklister vil udover CO<sub>2</sub>-reduktioner bidrage til øget fremkommelighed med betydelige sundhedsmæssige og privatøkonomiske gevinster, samtidig med, at overflytning fra biler til cykler reducerer udledningen af CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler. Ligeledes vil investeringer i energieffektiv drift og renovering af bygningsmassen bidrage til at reducere varmeregningen for københavnere, samtidig med at der er påviselige effekter på sundhed og produktivitet ved et bedre indeklima. Hvis forbedringerne over tid er tilstrækkeligt store, kan de endvidere medvirke til at reducere behovet for ny kraftvarmekapacitet, når udtjente anlæg skal erstattes eller levetidsforlænges.

#### Kommunaløkonomi

Samlet set forventes planen at medføre et kommunalt finansieringsbehov på 2,6 mia. kr. over hele perioden fra 2013 til 2025. Det er en reduktion på 100 mio. kr. i forhold til behovet anslået før den første implementeringsperiode. Ændringen dækker over forskydninger i den kommunale budgetøkonomi indenfor hvert spor i klimaplanen og København forventes at opnå budgetøkonomiske forbedringer i relation til kommunens egne bygninger.

De samlede kommunaløkonomiske udgifter forventes fordelt over de kommende to implementeringsperioder jf. figuren. Der er ikke afsat beløb i budgettet med vedtagelsen af denne

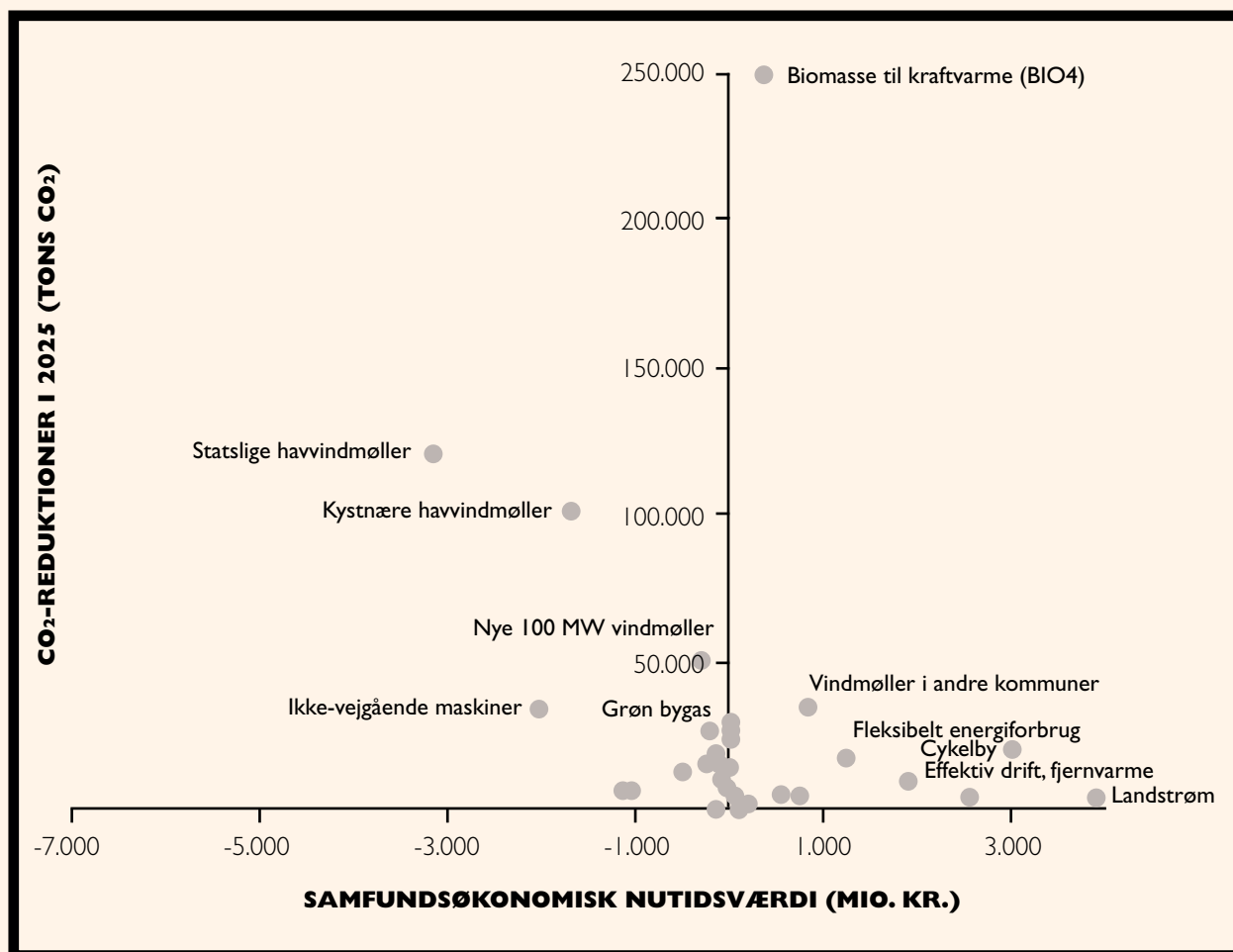
plan. Initiativerne finansieres og igangsættes i det omfang, det er muligt via budgetaftaler eller andre bevillingsmæssige beslutninger.

Københavns Kommune vil i stigende grad opsøge, udvikle og deltage i offentlige og private partnerskaber til realisering af klimaplanens mål om CO<sub>2</sub>-reduktioner og "grøn" vækst. De kommunale investeringer vil bidrage til udvikling og test af nye løsninger, som efterfølgende kan skaleres og anvendes på eksportmarkederne. De kommunale investeringer vil således bidrage til forskning, udvikling og grøn vækst.

#### Definitioner på:

- Kommunaløkonomi
  - Kommunaløkonomien viser de direkte kommunale udgifter og besparelser ved finansiering af initiativerne i implementeringsperioderne 2017-2020 og 2021-2025
- Selskabsøkonomi
  - Selskabsøkonomien viser de kommunale selskabers investeringer og indtægter på investeringerne i implementeringsperioderne 2017-2020 og 2021 og 2025
- Samfundsøkonomi
  - Den samfundsøkonomiske omkostning viser omkostningerne for det danske samfund totalt set. I de samfundsøkonomiske omkostninger indgår ikke de betalingsstrømme mellem de enkelte parter, som fx. tilskud og afgifter, som alene medfører en omfordeling mellem parterne.

## CO<sub>2</sub>-reduktioner og samfundsøkonomi i 2025



### Selskabsøkonomi

I forhold til Københavns Kommunes selskaber forventes planen at give investeringer på 12,3 mia.kr. i implementeringsperioden 2017-2020. Det er først og fremmest investeringer i en ny blok på Amagerværket og i vindmøller både på land og på havet. I perioden 2021-2025 forventes et betydeligt selskabsøkonomisk overskud først og fremmest fra vind og fjernkøling.

### Samfundsøkonomi

Den samlede plan viser et samfundsøkonomisk overskud på 7 mia. kr. vurderet over initiativernes samlede levetid. Resultatet dækker over stor variation mellem initiativerne, som det fremgår af figuren.

Resultatet for alle initiativer skal læses med forbehold for de mange komplicerede afgifts- og tilskudsregler, som påvirker den samfundsøkonomiske vurdering, og som det kun i et vist omfang har været muligt at vurdere konkret for hvert enkelt initiativ.



## Eksempel: CO<sub>2</sub>-udledning fra elforbrug i boliger



**Befolkning i  
Københavns Kommune**



**Elforbrug per capita  
(kWh per capita)**



**CO<sub>2</sub>-emissioner per kWh**



**Samlede CO<sub>2</sub>-emissioner  
fra elforbrug i boliger**

### Sådan vurderes de økonomiske konsekvenser af KBH2025 Klimaplanen

Til brug for KBH2025 Klimaplanens roadmap 2017-2020 har Københavns Kommune udviklet en ny model CONNIE (CO<sub>2</sub>-Neutralitet, Nye Initiativer og Evaluering), hvor klimaplanens initiativer kan evalueres på et konsistent grundlag i forhold til CO<sub>2</sub>-reduktioner og økonomiske konsekvenser. Evaluering af initiativerne i CONNIE ligger til grund for de beregnede konsekvenser af klimaplanens roadmap 2017-2020.

Tilgangen i CONNIE er:

- Økonomisk vurdering af initiativer er beregnet i CONNIE, der integrerer klimaregnskab, fremskrivning og CO<sub>2</sub>-reduktioner med initiativernes økonomiske konsekvenser på et konsistent grundlag (nutidsværdi mv.)
- Emissionerne fra en sektor er opgjort ud fra drivere, aktiviteter og emissionsfaktorer
- Beregning af effekterne af initiativer gennemføres vha. ændrede aktiviteter og emissionsfaktorer
- Modellen medregner interaktionseffekter mellem initiativer
- Udvalgte sidegevinster indgår i vurdering af nogle initiativer (tid/fremkommelighed, luftforurening/sundhed) og fremgår af planens samfundsøkonomiske konsekvenser.





## Oversigt Roadmap 2017-2020

HOVEDINDSATSER MOD 2025	INITIATIVER	Analyse og strategi	Test og demonstra- tion	Implemen- tering
<b>ENERGIFORBRUG</b>				
<b>Effektiv drift og installationer</b>	Effektiv drift af fjernvarmeanlæg		x	x
	Elbesparelser i handels- og service- erhverv		x	x
	Københavnspakken		x	x
	Energispring – Frivillige aftale med store bygnings ejere			x
<b>Renovering af klimaskærm</b>	Energibesparelser i byfornyelses- støttede ejendomme		x	x
	Energibesparelser i almene boliger		x	x
	Et løft af ejendomme med dårligt energimærke		x	x
	Dialog ved henvendelser om bygningsrenovering			x
<b>Fleksibelt energiforbrug</b>	Datadreven fleksibilitet i bygninger		x	
<b>Nye områder</b>	Opløsningsmidler	x		
	Arealoptimering	x		
<b>ENERGIPRODUKTION</b>				
<b>Biomasse i kraftvarme</b>	Kraftvarmeblok til biomasse idriftsættes på Amagerværket			x
	Sikre brug af bæredygtig biomasse i det københavnske fjernvarmesystem			x
<b>Fleksibel energiteknologi</b>	Handlingsplan for udnyttelse af overskudsvarme	x		x
	Beslutningsgrundlag vedr. storskalavarme- pumper på baggrund af demoprojekter	x	x	
	Etablering af varmelager	x		x
	Test af lavtemperatur-fjernvarme i Nordhavn		x	
<b>CO<sub>2</sub>-neutral forsyning</b>	Strategi for omstilling af spids- og reservelastanlæg til fjernvarmen	x	x	
	Grøn bygas	x		x
	Udbygning af fjernkøling			x
	CO <sub>2</sub> -neutral spildevandsforsyning og -behandling			x
	CO <sub>2</sub> -neutral vandforsyning			x

HOVEDINDSATSER MOD 2025	INITIATIVER	Analyse og strategi	Test og demonstration	Implementering
<b>ENERGIPRODUKTION ... fortsat</b>				
<b>Solceller</b>	Afklaring af mulighed for investering i store solcelleanlæg	x		
<b>Vindmøller</b>	Vindmøller til lands i København			x
	Vindmøller til lands udenfor Københavns Kommune			x
	Etablering af kystnære vindmøller			x
	Realisering af statsligt havvindmølleprojekt på Kriegers Flak			x
	Afklaring af mulighed for opførelse af yderligere 100 MW vindmøller	x		
<b>Ressourcer og affald</b>	Udarbejdelse af en biogasstrategi for København	x		
	Etablering af affaldsbaseret biogasproduktion	x	x	x
	Øget indsamling af plast	x	x	
	Vurdering af mulighed for etablering af forsoringsanlæg	x		
<b>Analyse</b>	Fossilfrit i København 2050	x		
<b>MOBILITET</b>				
<b>Verdens Bedste Cykelby</b>	Fremkommelighed for alle	x	x	x
	Sikkerhed og tryghed for cyklister	x	x	x
	Cykelparkering	x	x	x
<b>Kollektiv transport</b>	CO <sub>2</sub> -neutral busdrift		x	x
	"Mobility as a Service"	x	x	
	Multimodal station	x	x	
<b>Optimering af trafikken</b>	Integration af delebiler og bybiler i byrummet	x	x	x
	Regionalt samarbejde om pendlertrafik	x		x
	ECO driving for tung trafik og kommunale køretøjer		x	x
	Signaloptimering	x	x	x

HOVEDINDSATSER MOD 2025	INITIATIVER	Analyse og strategi	Test og demonstra- tion	Implemen- tering
<b>MOBILITET ... fortsat</b>				
<b>Nye drivmidler i lette køretøjer</b>	E-mobilitet – infrastruktur og samarbejder		x	x
	Storskalaforsøg og samarbejde om brintbiler og -infrastruktur		x	x
<b>Tung transport</b>	Effektiv varelevering af internethandel		x	
	Godsnetværk med store flådeejere, herunder brug af nye drivmidler		x	
<b>Skibstrafik</b>	Landstrøm til krydstogtskibe		x	x
	Miljøzone i Inderhavnen	x		
<b>KK SOM VIRKSOMHED</b>				
<b>Egne bygninger</b>	Energirigtig drift			x
	Energirenovering med kort tilbage- betalingstid		x	x
	Helhedsrenoveringer			x
	Nybyggeri opføres i bygningsklasse 2020			x
<b>Egen transport</b>	Effektiv transport og køretøjer på el og brint		x	x
<b>Egne indkøb</b>	Grønne indkøb	x	x	x
	Totaløkonomisk vurdering ved indkøb af energiforbrugende produkter		x	
	Udbud af kørselsopgaver på alternative brændsler	x	x	
	Krav til ikke-vejgående maskiner i bygge- og anlægsprojekter	x	x	
<b>Undervisning og formidling</b>	Klimaambassadører			x
	Showroom for klimaindsatsen	x		x



Københavns Kommune  
Teknik- og Miljøforvaltningen  
Njalsgade 13  
2300 København S  
[www.kk.dk](http://www.kk.dk)

TMF Design  
Foto: Ursula Bach, Københavns Kommune  
September 2016

