

KBH2025 Klimaplanen

Midtvejsevaluering

JUNI 2018

BILAG 2



Indledning

KBH2025 Klimaplanen blev godkendt af Borgerrepræsentationen den 23. august 2012, og målet er, at København skal være verdens første CO₂-neutrale hovedstad i 2025. Med midtvejsevalueringen gøres status på klimaplanens fremdrift, og det vurderes, hvad der skal til for, at Københavns Kommune når målet. Samtidig er der siden vedtagelsen af handlingsplanen for klimaplanens anden implementeringsperiode (Roadmap 2017-2020) i Borgerrepræsentationen den 25. august 2016 sket ændringer i basisfremskrivningen og i forudsætningerne for nogle af initiativerne i roadmappet, som nødvendiggør en genberegning af klimaplanen.

KBH2025 Klimaplanen er bygget op omkring initiativer fordelt i fire spor, der tilsammen bidrager til at nå målet om CO₂-neutralitet. De fire spor er: Energiforbrug, Energiproduktion, Mobilitet og Københavns Kommune som virksomhed. Klimaplanen implementeres i tre perioder (roadmaps), så det i den samlede planperiode er muligt at udvikle initiativer i takt med den teknologiske udvikling og på baggrund

af demonstrationsforsøg igangsat i starten af klimaplanens levetid. Den nuværende implementeringsperiode løber fra 2017 til 2020.

Midtvejsevalueringen indeholder, udover status på initiativer og klimaplanens målsætninger, også en gennemgang af, hvilke initiativer der skal have særligt fokus og prioriteres i roadmappets resterende to år og frem til 2025.

Derudover peges på nye teknologier mv., hvor der er et potentiale for CO₂-reduktion; men hvor initiativerne skal kvalificeres frem mod næste roadmap.

Indholdet præsenteres i følgende afsnit:

- Sammenfatning og anbefalinger
- Udviklingen i CO₂-udledningen
- Status på KBH2025 Klimaplanens målsætninger
- Opfølgning på roadmap 2017-2020
- Nye tiltag
- Oversigt over initiativer i roadmap 2017-2020

Sammenfatning og anbefalinger

København skal være CO₂-neutral i 2025. KBH2025 Klimaplanen er dynamisk og implementeres gennem tre roadmaps, der indeholder de konkrete initiativer til, hvordan København skal blive CO₂-neutral. Det nuværende roadmap fra 2017 til 2020, der blev vedtaget af Borgerrepræsentationen den 25. august 2016 indeholder initiativer, der, da det blev vedtaget, samlet set reducerede Københavns CO₂-udledning til nul i 2025.

En ny basisfremskrivning af CO₂-udledningen i Københavns Kommune frem mod 2025 samt genberegning af CO₂-reduktioner fra initiativer i roadmappet viser, at der i 2025 nu vil være et udestående på ca. 200.000 ton CO₂ før København er CO₂-neutral. Det skyldes bl.a. øgede trafikemissioner som følge af en national genberegning af det samlede CO₂-bidrag fra transportsektoren samt nedjusterede forventninger til CO₂-reduktionerne fra nogle af initiativerne i roadmappet, fx "Energirigtig drift" og "Etablering af varmelager".

I forhold til de overordnede målsætninger for sporene i KBH2025 Klimaplanen forventes 2/3 af målsætningerne helt eller delvist at nås; mens der er enkelte af målsætningerne, det allerede på nuværende tidspunkt vurderes, at kommunen ikke kan nå.

Halvdelen af roadmappets initiativer kører efter planen og forventes at realisere de genberegne CO₂-reduktioner. Der er enkelte initiativer i roadmappet, hvor der ikke er sat målrettet arbejde i gang, samt en pulje af initiativer, hvor der er behov for et fornyet eller ændret fokus. Det gælder især initiativer på mobilitetsområdet, hvor bl.a. arbejdet med at flytte bilture til andre transportformer er udfordret.

Anbefalinger

For **Energiforbrugs**-sporet anbefales det, at forvaltningen fastholder fokus med energibesparelser gennem dialog og partnerskaber med bygningsejere og aktører i bygningssektoren; men revurderer indsatsen for

at reducere elforbruget hos handels- og servicevirksomheder.

For **Energiproduktions**-sporet skal vindmølleindsatsen fortsat understøttes, og der skal i fremtidige kommuneplaner reserveres arealer til de fleksible energiteknologier, som fx varmepumper.

De nationale rammebetingelser har stor betydning for CO₂-udledning fra transporten i Københavns Kommune, og for at reducere CO₂-udledningen betragtelig vil rammebetingelserne bl.a. i form af afgiftsstrukturer skulle ændres. København kan dog fortsat fremme grøn transport, og på **Mobilitets**-sporet skal investeringer i omstilling til CO₂-neutral busdrift fortsætte. Investeringsniveauet på cykelområdet skal øges, hvis målsætningerne på området skal nås, og tiltag for at overflytte varelevering og godstransport til alternative drivmidler skal prioriteres og drives gennem partnerskaber.

For **KK som virksomheds**-sporet vil der være behov for fortsatte investeringer i energibesparelser i kommunens egne bygninger, og der skal investeres ekstra midler til dialog og udbud, så der anvendes alternative drivmidler i arbejdsmaskiner, der anvendes på kommunale projekter.

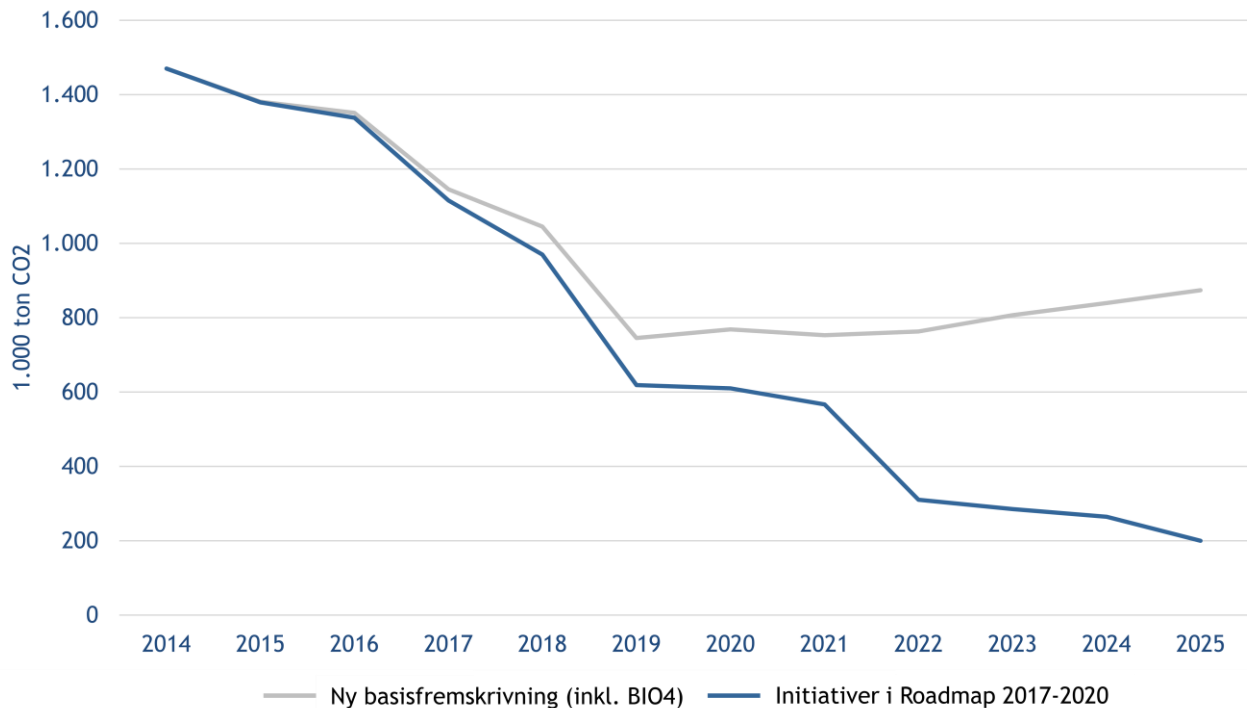
Udfordringerne med at reducere CO₂-udledningen fra transporten kræver, udover initiativerne i roadmappet, **nye tiltag**, som kan reducere bil- og godstransporten i København yderligere. Dertil kommer, at hvis målet om CO₂-neutralitet i 2025 skal nås, er der behov for at se på nye teknologier, der kan indfange CO₂ fra fx energianlæg.

Teknik- og Miljøforvaltningen vil derfor kvalificere nye virkemidler på mobilitetsområdet samt screene og kvalificere nye teknologier for kulstofgenindvinding med henblik på, at de kan indgå som initiativer i KBH2025 Klimaplanen, roadmap 2021-2025.

Udvikling i CO₂-udledningen

Siden basisåret 2005 er CO₂-udledningen i København reduceret med 42 % (2017) hovedsageligt som følge af omlægningen til grøn

energiproduktion med biomassebaseret varmeproduktion og vindenergi.



Figur 1: Fremskrivning af CO₂-udledningen for Københavns Kommune. Den grå linje er basisfremskrivningen, som er baseret på den nationale udvikling i energi- og transportsystemet på grundlag af nuværende politikker, effekten af allerede implementerede initiativer og fra 2019 effekten af etableringen af BIO4. Den blå linje er den genberegnete effekt af initiativerne i KBH2025 Klimaplanen roadmap 2017-2020. Fremskrivningen er baseret på 2014, som var udgangspunkt for roadmap 2017-2020.

Fremskrivning af CO₂-udledningen

Af figur 1 fremgår udviklingen i CO₂-reduktioner baseret på en genberegning af basisfremskrivningen og roadmappets initiativer.

I forhold til roadmap 2017-2020 indgår initiativet om etablering af BIO4 ("Kraftvarmeblok til biomasse idriftsættes på Amagerværket") nu som en del af basisfremskrivningen, da HOFORs bestyrelse traf endelig beslutning om anlægget i maj 2016. Byggeprojektet er i gang og forventes afsluttet i 2019, og initiativet kan dermed regnes for implementeret. BIO4 vil reducere CO₂-udledningen med næsten 400.000 ton. Det betyder, at basisfremskrivningen, som er baseret på nationale tiltag og allerede implementerede kommunale initiativer i 2025 ender lidt under niveauet i roadmappet (ca. 900.000 ton i roadmappet og ca. 875.000 ton CO₂ efter

genberegning); men nu med BIO4 i basisfremskrivningen. Årsagen til den i øvrigt højere basisfremskrivning nu end i roadmappet og til, at fremskrivningen stiger frem mod 2025 er, at de nationale fremskrivninger pt. antager, at et øget nationalt elforbrug skal dækkes via fossil energi. Det er beregnet på baggrund af nuværende politikker og vil sandsynligvis blive ændret med et nyt nationalt energiforlig. Såfremt den nationale el-emissionsfaktor efter et energiforlig falder, vil effekten af kommunens vindmølleindsats blive mindre.

Forudsætningen for roadmap 2017-2020 var en reduktion af CO₂-udledningen i 2025 til nul. Som det fremgår af figuren, vurderes det ikke længere med de nuværende initiativer, at være muligt at nå målet om CO₂-neutralitet i 2025. Når KBH2025

Klimaplanen er gennemført, vil der efter den nuværende fremskrivning være en manko på ca. 200.000 ton CO₂.

Årsager til manko på 200.000 ton CO₂

Mankoen skyldes, at der i 2017 efter, at roadmappet for 2017-2020 var vedtaget, blev opdaget en fejl i de nationale beregninger af CO₂-udledningen fra biltrafik. Den har øget den samlede udledning fra transporten i København med 58.000 ton CO₂. Derudover har en kvalificering af roadmappets større initiativer ved overgangen fra analyse til implementering betydet en nedjustering af forventningerne til CO₂-reduktioner for enkelte initiativer, fx

”Energirigtig drift”, ”Datadreven fleksibilitet i bygninger” og ”Etablering af varmelager”, hvor forvaltningen i dialog med HOFOR har revurderet effekten af initiativerne. Ligeledes er der på baggrund af den politiske beslutning af en revideret vindmøllestrategi sket en revurdering af den forventede elproduktion fra vindmøllerne, bl.a. ud fra fordelingen mellem land- og havvindmøller, hvor CO₂-effekten af en 1 MW vindmøllestrøm er lidt forskellig afhængigt af, om møllen står på land eller hav, og derudover er der politisk truffet beslutning om ikke at etablere et REnescienceanlæg til restaffald, hvilket også påvirker den totale CO₂-udledning.

Sådan beregnes CO₂-udledningen i KBH2025 Klimaplanen

CO₂-udledningen fra København beregnes i CONNIE (CO₂-Neutralitet, Nye Initiativer og Evaluering), som er en model udviklet af Københavns Kommune, der bygger på principperne i de nationale CO₂-beregner fra 2008 og på metoder, der anvendes på nationalt plan under FN’s Klimakonvention.

I CONNIE beregnes udviklingen i basisfremskrivningen og effekten af klimaplanens initiativer. Udgangspunktet er, at CO₂-udledning indenfor kommunegrænsen samt fra kommunens selskaber udenfor kommunegrænsen, svarende til ejerandelen, tæller med i Københavns CO₂-udledning. Klimaplanens initiativer reducerer CO₂-udledningen og samtidigt investerer kommunen i fossildfri el, varme og biogas. Den

fossildfri energiproduktion trækkes fra i det samlede klimaregnskab.

Københavns elforbrug er således CO₂-neutralt, når der produceres lige så meget el på vedvarende energi, som byen bruger. Produceres der mere el på vedvarende energi, end københavnere bruger, kan overskuddet medvirke til at kompensere for CO₂-udledningen andre steder, fx fra trafik.

I effektvurderingen af initiativer indgår også afledte effekter, som er de indirekte effekter af initiativerne, fx at udover flere cykelstier øger antallet af cyklister, så resulterer det på sigt evt. i at færre køber en bil. Der vil løbende være behov for at kvalificere de afledte effekter.

Opfølgning på KBH2025 Klimaplanens målsætninger

I forbindelse med udarbejdelsen af KBH2025 Klimaplanen blev identificeret nogle specifikke målsætninger for planens fire spor: Energiforbrug, Energiproduktion, Mobilitet og Københavns Kommune som virksomhed.

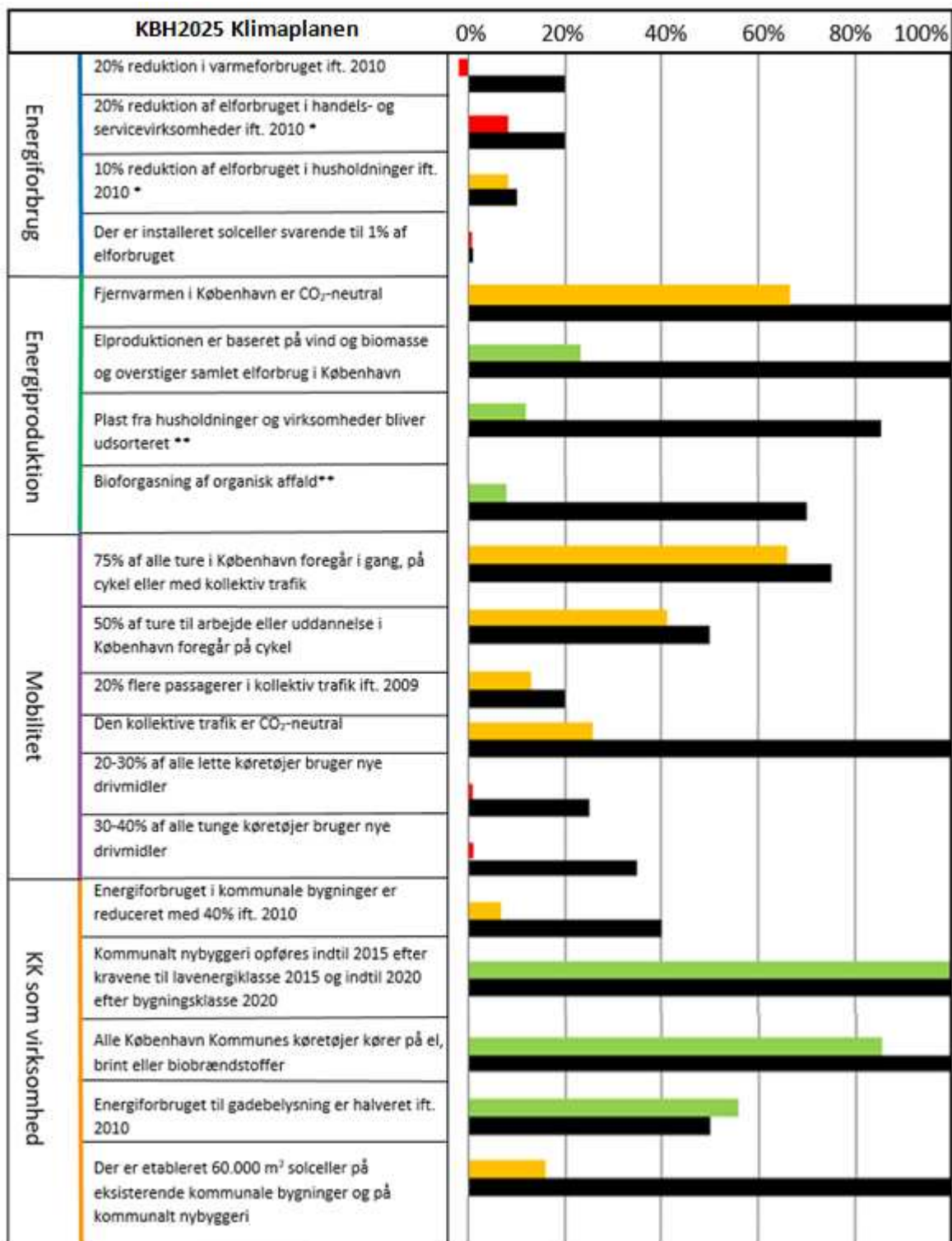
Udgangspunktet var, at hvis alle målsætninger blev opfyldt, blev København CO₂-neutral i 2025.

I dag er status for de overordnede målsætninger, at ud af de 19 målsætninger forventes seks af dem på nuværende tidspunkt at nås i 2025, otte forventes måske eller næsten af nås, og for fem af målsætningerne vurderes det ikke realistisk, at de nås.

Der er ikke en 1:1 sammenhæng mellem opfyldelse af målsætningerne i klimaplanen og CO₂-neutralitet.

Siden KBH2025 Klimaplanen blev udarbejdet er nogle af forudsætningerne for planen ændret. Bl.a. var der på det tidspunkt, hvor klimaplanen blev udarbejdet, forventninger om en betalingsring rundt om København, og at udviklingen i elbilmarkedet ville gå hurtigere end i dag. Udviklingen i samfundet har også betydet, at de nationale fremskrivninger af vedvarende energi, emissionsfaktorer mv. har ændret sig. Det er derfor muligt, at blive CO₂-neutral uden at opfylde alle målsætningerne.

Samlet set er det selvfølgelig en udfordring, at en del af målsætningerne langt fra er opnået, da det alt andet lige gør det sværere at opnå CO₂-neutralitet i 2025.



Status 2017: ■ Vi når målet ■ Vi når måske målet ■ Vi når ikke målet

Mål 2025: ■

Figur 2. Status på målsætningerne i KBH2025 Klimaplanen. Af figuren fremgår mål for indsatserne som sorte søjler, mens status for 2017 er de farvede søjler, hvor farven indikerer, hvorvidt det forventes, at nå det enkelte mål i 2025. *Det har siden 2016 ikke været muligt at få sektoropdelt elforbruget fra handels- og servicevirksomheder og husholdninger. **Målene for udsortering af plast og bioforgasning af affald er blevet kvantificeret siden vedtagelsen af KBH2025 Klimaplanen. For plast omfatter målet nu kun husholdningsaffald, da det er svært at få valide data for erhvervsaffaldet.

Gennemgang af målsætningerne for de enkelte spor

Især målsætningerne på **Energiproduktion** og **KK som virksomhed** forventes de fleste mål at kunne nås. Fjernvarmen vil blive 80 % CO₂-neutral, når kraftværksblokken BIO4 idriftsættes, og initiativer for affald og spidslast vil yderligere reducere den fossile del af fjernvarmen, så fjernvarmen næsten er 100 % CO₂-neutral. Status bliver dog "gul", da det kan vise sig at blive uforholdsmæssigt dyrt at fjerne den sidste rest af spidslasten til særligt kolde perioder, og fordi omstillingen af varmesystemet også er afhængig af beslutninger i forsyningselskaber og omegnskommuner om fx udsortering af plast (som er et oliebaseret materiale).

I takt med at den kommunale bygningsmasse vokser kan der også være udfordringer med at få reduceret det absolutte energiforbrug i kommunens bygninger med 40 %.

Energiforbrugs-sporet giver samlet set en relativ lille CO₂-reduktion, især når der samtidig omstilles til mere og mere grøn el og varme, men der er et stort potentiale for energieffektiviseringer, og det er samfundsøkonomisk meget fordelagtigt at reducere energiforbruget, så København på sigt ville kunne mindske behovet for at investere i ny kraftværkskapacitet til produktion af varme.

Væksten i antallet af københavnere og den øgede bygningsmasse har sat målet om at reducere det totale varmemeforbrug under pres, og det samlede varmemeforbrug har ligget næsten konstant siden 2010. Derfor kræver det en særlig indsats, hvis målet om at reducere varmemeforbruget med 20 % skal nås. På grund af den generelle omstilling til mindre

energiforbrugende lyskilder og elapparater, er det lykkedes at reducere det samlede elforbrug i husholdninger. Der er dog især for handels- og servicevirksomheder stadig et stykke vej til målet om en reduktion i elforbruget på 20 %, hvilket kan blive yderligere udfordret, såfremt afgifterne på el sættes ned med det kommende energiforlig.

På **Mobilitets**-sporet går omstillingen til alternative drivmidler meget langsommere end forventet, og således kørte under 1 % af både lette og tunge køretøjer på alternative drivmidler i 2017. De nationale rammebetingelser har ikke i tilstrækkelig grad underbygget udviklingen af markedet, der har udviklet sig langsommere end forventet. I forhold til overflytningen af bilture til andre transportformer forventer forvaltningen, at det bliver svært at nå målet om, at 75 % af alle ture foregår med kollektiv trafik, på cykel eller i gang. Statslige afgiftslettelser for køb af biler samt generelt gunstige priser for beboerlicenser understøtter en fortsat stigning i bilejerskabet, som forsinker overflytning af bilture til øvrige transportformer. Således er bilen fortsat det mest hyppige transportmiddel for alle ture, og der køres ti gange flere bilture end cykelture over kommunegrænsen. Der er truffet beslutning om, at al busdrift skal være på el og indsatsen udrulles fra 2019; men de sidste nuværende kontrakter udløber først i 2027, så derfor vil der efter 2025 være enkelte buslinjer, som ikke er CO₂-neutrale, hvorfor status bliver "gul".

Overordnet er kommunen langt fra at opnå målsætningerne på Mobilitet, og i 2025 udgør transporten den største del af den resterende CO₂-udledning.

Opfølgning på KBH2025 Klimaplanen roadmap 2017-2020

CO₂-reduktioner i roadmap 2017-2020

Samlet set forventes roadmappets initiativer efter genberegningen at reducere CO₂-udledningen med 675.000 ton CO₂.

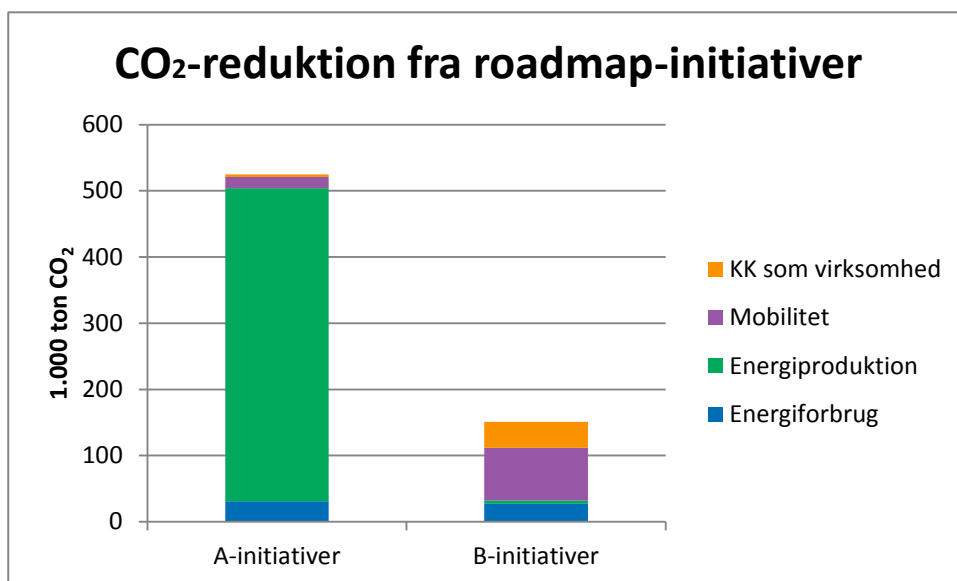
I gennemregningen af roadmappet er initiativer, der reducerer CO₂-udledningen med mere end 5.000 ton blevet genberegnet og forudsætningerne bag initiativerne kvalitetssikret og justeret, hvor initiativet siden vedtagelsen af roadmappet har ændret karakter eller, at hvor der er opnået større viden om effekten af initiativet, når implementeringen er begyndt.

Initiativer i roadmap 2017-2020

Som en del af evalueringen er initiativerne desuden blevet vurderet for, hvorvidt de forventes at indfri den forventede (genberegnet) effekt (A-initiativer) eller kræver yderligere fokus for at få realiseret CO₂-besparelsen (B-initiativer). Det yderligere fokus kan være i form af revurdering af tilgangen, yderligere økonomiske bevillinger, øget markedsdialog, en partnerskabstilgang eller andet.

I roadmappet indgik i alt 60 initiativer, men efter vedtagelsen af roadmappet udgik initiativet om "Realisering af statsligt havvindmølle-projekt på Krigers Flak", da HOFOR trak sig fra projektet, og siden har en revision af vindmøllestrategien betydet, at det ikke længere giver mening, at opdele vindmølleindsatsen i forskellige initiativer. Dertil kommer, at initiativet om "Storskalaforsøg og samarbejde om brintbiler og -infrastruktur" er udgået, da fokus i højere grad er flyttet fra brint til elbiler, og at der er truffet endelig beslutning om "Kraftvarmeblok til biomasse idriftsættes på Amagerværket", så initiativet nu indgår som en del af basisfremskrivningen.

Samlet set betyder det, at roadmappet derfor nu består af 53 initiativer, hvoraf de 27 er klassificeret som A-initiativer og de resterende 26 som B-initiativer. De samlede CO₂-reduktioner fra A og B initiativer fremgår nedenfor, og en samlet oversigt over status for initiativet (A eller B) samt CO₂-reduktioner fra de enkelte indsatsområder fremgår af skemaerne s. 14-21.



Figur 3. CO₂-reduktioner i 2025 for initiativer i KBH2025 Klimaplanen roadmap 2017-2020 fordelt på A- og B-initiativer for de enkelte spor.

A-initiativer

Samlet set bidrager roadmappets A-initiativer med en reduktion på 522.000 ton CO₂ i 2025. Fælles for initiativerne er, at rammebetingelserne er på plads, og initiativerne med den nuværende indsats forventes at indfri de genberegnete CO₂-reduktioner. På trods af at rammebetingelserne er på plads, kan der dog stadig opstå udfordringer fx med at vinde udbud på opsætninger af vindmøller eller få udsorteret plast fra affaldet, som kan have konsekvenser for den endelige realiserede CO₂-gevinst.

Under A-initiativer kommer hovedparten af reduktionerne fra sporet om **Energiproduktion**, og er hovedsageligt reduktioner i CO₂-udledningen som følge af opsætninger af vindmøller. Med vedtagelsen af en revideret vindmøllestrategi af Borgerrepræsentationen i november 2017, der muliggør etablering af 460 MW vindmøller, er der sikret klare rammer for udbygning af land- og havvindmøller. Der er pt. opsat 114 MW vind. I vindmøllestrategien indgår også mulighed for, at HOFOR kan investere i store solcelleanlæg, og Teknik- og Miljøforvaltningen vil i den forbindelse udarbejde en strategi for at få etableret flere mindre solcelleanlæg i byen.

De øvrige reduktioner fra Energiproduktion udgøres af indsatser med CO₂-reduktioner i bygas, fjernkøling, spildevandsforsyning og -behandling samt reduktioner i CO₂-udledningen fra affaldsforbrænding og produktion af biogas, der kan bruges i naturgas- og bygasnettet. Derudover bidrager test i regi af Energylab Nordhavn med at få videreudviklet det fleksible energisystem.

Under **Energiforbrug** udrulles initiativet Effektiv drift af fjernvarmeanlæg som forventet, om end effekten af initiativet forventes at være mindre end antaget i roadmappet. Det forventes at opnå energibesparelserne fra almene og byfornyelsesstøttede ejendomme samt fra ejendomme samlet under partnerskabet Energispring, som er en sammenslutning af de største bygningsejere, der arbejder på at reducere energiforbruget i boligmassen. For den almene boligsektor kræves det dog, at energibesparelser fortsat indgår, når hovedaftalen med den almene sektor skal genforhandles.

På sporet om **Mobilitet** er der truffet beslutning om at omstille busserne til alternative drivmidler, hvor elbusser indføres frem til 2027, så initiativet om "CO₂-neutral busdrift" forventes at opnå de beregnede CO₂-reduktioner i 2025, og lidt mere frem mod 2027.

B-initiativer

Generelt er B-initiativerne sværere at løfte end A-initiativerne. Men da det samtidig ikke er realistisk at opskalere A-initiativerne yderligere, er B-initiativerne nødvendige for at reducere mankoen til målet om CO₂-neutralitet mest muligt.

For B-initiativerne skal de største reduktioner opnås indenfor sporene **Mobilitet** og **KK som virksomhed**. Samtidigt bidrager mange af B-initiativerne, udover CO₂-reduktioner, med at løse andre udfordringer såsom trængsel, luftforurening indeklimate og støj.

Generelt er der på **Mobilitet** udfordringer med at realisere CO₂-reduktioner og finansiere indsatserne. Det årlige investeringsniveau på cykelområdet ligger under det niveau, forvaltningen vurderer er nødvendigt for at nå målene i 2025. Det samme gælder de kommunale investeringer i andre tiltag, der kan fremme cykling, gang og kollektiv trafik og dermed være med til at reducere antallet af ture, der køres i bil i København.

Der er et stort potentiale ved at etablere et sammenhængende kollektivt system med let adgang til offentlig transport, delecykler og delebiler ("Mobility as a Service"), således at det bliver mere attraktivt at anvende kollektiv transport og mindre forurenende transportformer. Det er dog et komplekst projekt, der bl.a. kræver samarbejde mellem kommunale, regionale, statslige og private aktører. Kommunen kan være med til at skabe de rette fysiske rammer for, at det bliver let at skifte mellem transportformer, og kan i samarbejdet om "Mobility as a Service" være med til at sikre, at de grønne transportvalg også bliver de mest tilgængelige på en fremtidig digital platform.

Arbejdet med at omstille den tunge transport til alternative drivmidler og reducere transporten fra varelevering kræver samarbejde mellem

mange aktører, og for at Teknik- og Miljøforvaltningen kan lykkes med initiativerne kræver det et øget fokus på partnerskaber. Her vil forvaltningen trække på de gode erfaringer fra fx initiativet "Energispring – frivillig aftale med store bygningsejere" for at sikre fremdrift. Initiativerne for tung transport bidrager dog kun med en lille reduktion i den samlede CO₂-belastning fra tung transport, og der skal derfor iværksættes yderligere tiltag (se afsnittet om nye tiltag).

For **Københavns Kommune som virksomhed** forventes initiativet "Krav til ikke-vejgående maskiner i bygge- og anlægsprojekter", hvor Teknik- og Miljøforvaltningen i udbud skal stille krav til alternative drivmidler i arbejdsmaskinerne, at bidrage med en CO₂-reduktion på 35.000 ton. Sideløbende med at forvaltningen skal til at opnå erfaringer med at stille krav om alternative drivmidler, når der renoveres veje eller anlægges parker, er der behov for at øge dialogen med branchen, så andre aktører, der bygger i København også begynder at stille krav om alternative drivmidler i ikke-vejgående maskiner. Et pilotprojekt gennemført i foråret 2017 viser, at krav om alternative drivmidler i en overgangsperiode vil øge omkostningerne for forvaltningens anlægsudbud. Der vil for at realisere initiativets CO₂-gevinst skulle afsættes midler til denne udgift.

I **Energiforbrugs**-sporet er der et stort potentiale for energieffektiviseringer, og samtidig er det samfundsøkonomisk rentabelt at energieffektivisere. Både hvad angår initiativet "Elbesparelser i handel og service" og "Et løft af ejendomme med dårligt energimærke" er der dog behov for at revurdere initiativerne for at realisere CO₂-besparelserne. Da det vurderes, at "intelligente termostater", der har indgået i initiativet "Københavnerpakken", ikke er tilstrækkeligt effektfulde, og at glødelamper løbende udfases og udskiftes til LED-belysning med en energibesparelse til følge, har forvaltningen valgt at reducere indsatsen i initiativet "Københavnerpakken". I initiativet om "Dialog ved henvendelser om bygningsrenovering" har det vist sig svært at indarbejde vejledning om energiforbedringer, når der ansøges om byggetilladelser, så der er behov for en ny tilgang, hvis initiativet skal gennemføres.

For **Energiproduktion** er der enkelte initiativer, der kræver særligt fokus for at indfri det fulde potentiale. For både "Handlingsplan for udnyttelse af overskudsvarme" og "Beslutningsgrundlag vedrørende storskalavarmepumper" skal der ske ændringer i de nationale rammebetingelser, hvis initiativerne skal helt i mål. Samtidig er det også centralt, at der er fokus på fortsat at reservere grunde til energiproduktion i kommuneplanen.

Nye tiltag til roadmap 2021-2025

Med en forventet restudledning på 200.000 ton CO₂ i 2025 anbefaler Teknik-og Miljøforvaltningen, at der arbejdes på at kvalificere nye tiltag, som kan indgå i KBH2025 Klimaplanens næste roadmap for 2021-2025. Tiltagene er indenfor følgende områder:

Tung transport

Når roadmappets initiativer om Godsnetværk med store flådeejere, herunder brug af nye drivmidler og Effektiv varelevering af internethandel er gennemført, vil der stadig være et stort potentiale for nye tiltag. Nogle af de virkemidler, som skal undersøges nærmere med henblik på pris og CO₂-effekt, er: Miljøzoner, krav om alternative drivmidler i lastbiler med byggematerialer til kommunale byggepladser, partnerskaber om transport af varer ind i København. Det vurderes, at tiltag vil kunne reducere CO₂-udledningen med 0-10.000 ton CO₂.

Vejtrafik

Mange af de virkemidler, der kan reducere CO₂-udledningen fra vejtrafikken enten ved at overflytte bilture til cykel, kollektiv og gang eller omstille biltrafikken til alternative drivmidler, kræver ændringer i national lovgivning. Det gælder fx attraktiv afgiftsstruktur på elbiler; en trængselsafgift i stil med den, der er indført i Stockholm eller London; eller specifikke pendlerbaner ind til København med krav om flere i bilen for at benytte banen. De nationale tiltag vil kunne bidrage med markante CO₂-reduktioner.

Blandt de virkemidler, København selv har råderet over og kan anvende, er: Ændringer i beboerlicens til parkering, så det bliver dyrere at have en bil i København; ombygning af gader og ændret skiltning, mv, så adgangen reduceres for biler, og etablering af bilfrie bydele eller en bilfri bymidte. Dertil kommer initiativer med henblik på overflytning af kommunens interne transport

fra bil til cykel, gang og kollektiv. Da der er interaktionseffekter mellem de forskellige virkemidler, er det svært at vurdere de endelige CO₂-reduktioner.

CO₂-neutrale byggepladser

Initiativet i roadmappet "Krav til ikke-vejgående maskiner i bygge- og anlægsprojekter" er rettet mod kommunens egne udbud. Der er dog et stort potentiale for CO₂-besparelser ved bygge- og anlægsprojekter af private aktører i byen. Det anslås, at ca. halvdelen af byggeriet i København gennemføres af private aktører. En øget dialog med branchen og nationalt samt tværnationalt samarbejde vil kunne flytte markedet over mod lav-emissions maskiner. Det vurderes, at tiltag vil kunne reducere CO₂-udledningen med 3-5.000 ton CO₂.

Carbon Capture and Usage (kulstoffangst og brug)

Trods nye tiltag for at reducere CO₂-udledningen fra kilder i kommunen bliver det svært at opnå CO₂-neutralitet udelukkende med kendte virkemidler.

I flere store byer i Europa bl.a. Oslo og Amsterdam er man ved at se på mulighederne for at indfange og anvende CO₂ fra røggasrensningen, og derigennem reducere CO₂-udledningen. Teknologisk er det muligt at indfange CO₂'en og lagre den i fx gamle gasfelter; men fremadrettet vil der være mere potentiale i at anvende den indfangne CO₂. Det kan fx være ved kemisk omdannelse til biobrændsler eller CO₂'en kan lagres i byggematerialer. Hvis København vil opnå CO₂-neutralitet i 2025, kan det derfor blive nødvendigt, at lignende tiltag skal gennemføres i København. Det vil i første omgang kræve, at teknologien og potentialerne sammen med omkostningerne undersøges nærmere.

Økonomi for KBH 2025 Klimaplanen

I den oprindelige KBH2025 Klimaplanen var det estimeret, at det samlede set ville koste 2,7 mia. kr. i kommunale midler i perioden 2013-2025 at blive CO₂-neutral. I KBH2025 Klimaplanen roadmap 2017-2020 blev tallet nedjusteret til, at implementeringen af planen samlede set ville koste 2,6 mia. kr. i kommunale midler. Dertil kommer investeringer foretaget af kommunes selskaber og af private.

Investeringer på cykelområdet

I midtvejsevalueringen øges det samlede beløb til at blive 5,1 mia. kr. Det markant øgede beløb skyldes primært, at investeringsbehovet jf. Cykelredegørelsen 2016, Teknik- og Miljøudvalget den 30. maj 2016, Cykelstiprioriteringsplan 2017-2025, Teknik- og Miljøudvalget den 27. februar 2017, Prioriteringsplan for cykelparkering, Teknik- og Miljøudvalget den 6. marts 2018 og Cykelredegørelsen 2018, Teknik- og Miljøudvalget juni 2018 skal forøges, hvis målsætningerne på cykelområdet skal nås. Samlet set anslås investeringerne til hele cykelindsatsen, inklusiv de midler, der allerede indgår i det nuværende roadmap, fra 2019 til 2025 at udgøre ca. 3,35 mia. kr., hvoraf cykelparkering udgør ca. 1,7 mia. kr. De samlede investeringer er baseret på et

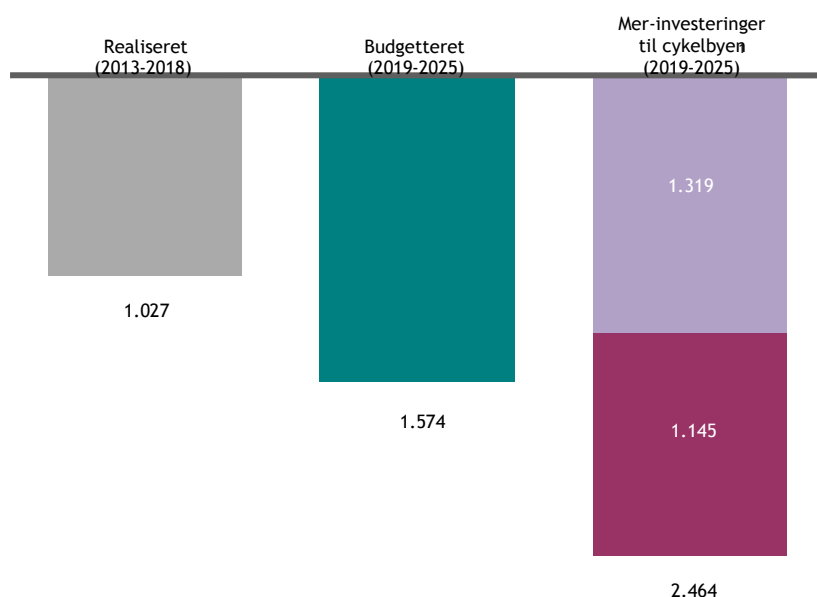
gennemsnit af anslåede investeringer for cykelsti- og cykelparkeringsområdet.

Øvrige investeringer

Udover ekstra investeringer på cykelområdet fastholdes investeringsniveauet stort set for den øvrige plan. I budgettet er der dog blevet afsat ekstra midler frem mod 2025 til omstillingen til alternative drivmidler i kommunale bygge- og anlægsprojekter (10 mio. kr.), til "Energispring" (7 mio. kr.), til "Effektiv varelevering af internet handel" (4 mio. kr.) og "Godsnetværk med store flådeejere" (3 mio. kr.). Samtidigt fjernes midlerne fra "Opløsningsmidler" (1 mio. kr.), som blev afsluttet uden at bruge midlerne og fra "Arealoptimering" (1 mio. kr.).

Siden roadmap 2017-2020 blev vedtaget, er der blevet bevilliget 217 mio. kr. i 2017 og 2018. Dertil kommer, at der med roadmappet fra 2013 til 2016 blev bevilliget 810 mio. kr. Samlet set er der derfor midtvejs i KBH2025 Klimaplanen bevilliget ca. 1 mia. kr. eller 20 % af de forventede samlede kommunale investeringer. Der udestår dermed betragtelige investeringer for at få dækket de kommunale omkostninger til initiativerne.

Københavns Kommune budgetmidler (mio. kr.):
KBH2025 Klimaplanen



Figur 4. Fordelingen mellem realiserede og budgetterede midler for KBH2025 Klimaplanen, samt behovet for mer-investeringer på cykelområdet fordelt på investeringsbehovet for at opretholde den nuværende cykelandel (1,3 mia. kr.) og øgede investeringer i cykelstier og cykelparkering (1,1 mia.kr)

Status på initiativer

Nedenfor fremgår oversigter over initiativer fordelt på de fire spor i KBH2025 Klimaplanen roadmap 2017-2020. Skemaerne viser den CO₂-reduktion, indsatserne på baggrund af en genberegning forventes at bidrage med i 2025.

For hvert initiativ fremgår, om initiativet er et "A"-initiativ, hvor rammebetingelserne er på plads, og initiativet vurderes at levere de forventede CO₂-reduktioner, eller et "B"-initiativ, som kræver fornyet fokus i form af at afsætte flere ressourcer eller midler for at levere de forventede CO₂-reduktioner.

I kolonnen med Primære virkemidler angives, hvilke virkemidler som er nødvendige for, at initiativet kan realiseres:

"🔨" initiativet kan implementeres direkte







"🤝" initiativet kræver partnerskaber mellem forskellige aktører















"🗣️" initiativet kræver, at kommunen vejleder, "📋" der er behov for analyser for at komme videre











"\$" initiativet kræver ændret lovgivning

"\$" initiativer kræver kommunale midler.














Initiativer	Status	Primære virkemidler	CO ₂ -reduktion i 2025
Energiforbrug			58.000
Effektiv drift og installationer			45.000
Effektiv drift af fjernvarmeanlæg Varme- og brugsvandet indreguleres i etageejendomme med henblik på at forbedre energistyring	A	🔨	
Elbesparelser i handel og service Der skal ske en målrettet dialog og etableres netværk med særligt energiforbrugende brancher	B	🤝 \$	
Københavnerpakke Københavnere anvender lettilgængelige energispareløsninger, fx LED-belysning og energibesparende apparater	A	🔨 🗣️ \$	
Energispring Der indgås partnerskaber med de største bygningsejere for at reducere energiforbruget i boligmassen og udbrede erfaringerne til andre	A	🤝 \$	
Renovering af klimaskærm			13.000
Energibesparelser i byfornyelsesstøttede ejendomme Ved byfornyelsesstøttede projekter stilles krav om en reduktion i energibehov på 20-30% afhængigt af bygningen bevaringsværdi	A	🔨 \$	
Energibesparelser i almene boliger Der indgår krav om energioptimering i nuværende hovedaftale med den almene sektor, og bygninger renoveres efter kravene i Miljø i Byggeri og Anlæg	A	🔨 \$	





Et løft af ejendomme med dårligt energimærke Der gives tilskud til en energigennemgang og en investeringsplan samt til nye vinduer	B	  	
Dialog ved henvendelser om bygningsrenovering Kommunen rådgiver systematisk om energiforbedringer, når borgere og virksomheder søger byggetilladelse	B		
Fleksibelt energiforbrug			0
Datadreven fleksibilitet i bygninger Der testes løsninger på, hvordan energi kan lagres i bygninger	A		
Analyser			
Opløsningsmidler Initiativet er afsluttet med konklusion om, at kommunen ikke kan bidrage til reduktion af CO ₂ -udledningen fra opløsningsmidler i kommunen	-	-	
Arealoptimering Potentialet for CO ₂ -reduktioner ved at bruge bygninger til flere funktioner undersøges	B		











Initiativer	Status	Primære virke- midler	CO ₂ -reduktion i 2025
Energiproduktion			488.000
Biomasse i kraftvarme			-
Kraftvarmeblok til biomasse idriftsættes på Amagerværket BIO4 indvies i 2019. Anlægget anvender biomasse til at producere el og varme. Initiativet indgår i basisfremskrivningen	-		
Sikre brug af bæredygtig biomasse i det københavnske fjernvarmesystem HOFOR opfylder den danske brancheaftale, og sideløbende arbejdes der for, at der i EU skabes et fælles europæisk bæredygtighedskrav til biomasse	A	 	
Fleksibel energiteknologi			0
Handlingsplan for udnyttelse af overskudsvarme Der udarbejdes en handlingsplan baseret på decentrale varmepumper, der udnytter overskudsvarme fra bl.a. industrien	B	 	
Beslutningsgrundlag vedr. storskalavarmepumper på baggrund af demoprojekter Der testes varmepumper i det københavnske fjernvarmesystem, og på baggrund af resultaterne udarbejdes et beslutningsgrundlag for videre arbejde	B	 	
Etablering af varmelager Der skal etableres et varmelager placeret i Københavns Kommune	A	 	
Test af lavtemperatur-fjernvarme i Nordhavn Nordhavn forsynes med lavtemperatur-fjernvarme. Herudover gennemføres der i regi af Energlylab Nordhavn test med ultra-lavtemperatur på fjernvarme	A	 	
CO₂-neutral forsyning			48.000
Strategi for omstilling af spids- og reservelastanlæg til fjernvarmen Der udarbejdes en handlingsplan for at udfase fossile brændsler fra spids- og reservelasten	B		
Grøn bygas Bygassen gøres grøn, ved at substituere naturgas med biogas, eksempelvis fra BIOFOS spildevandsanlæg	A		
Udbygning af fjernkøling Fjernkøling udbredes til nye områder og nye kunder	A		
CO₂-neutral spildevandsforsyning og – behandling	A		

CO ₂ -udledningen fra spildevandshåndteringen sænkes gennem energieffektiviseringer, driftsoptimering og VE-produktion			
CO₂-neutral vandforsyning CO ₂ -udledningen fra vandforsyningen sænkes gennem opsætning af solceller, energieffektiviseringer og skovrejsning	A		
Solceller			5.000
Afklaring af mulighed for investering i store solcelleanlæg HOFOR har gennem vindmøllestrategien fået mulighed for at investere i solceller og andre VE-teknologier, såfremt det er økonomisk rentabelt, og der udarbejdes også en strategi for solceller i byen	B		
Vindmøller			366.000
Opsætning af vindmøller til lands og i havet Borgerrepræsentationen godkendte en revideret strategi for vindmølleindsatsen 30. november 2017. Målet er, at der opsættes VE svarende til 460 MW vindmøller	A		
Ressource og affald*			59.000
Udarbejdelse af en biogasstrategi for København Kortlægning og analyse af biogaspotentialet fra København samt en analyse af, hvordan biogassen udnyttes optimalt	A		
Etablering af affaldsbaseret biogasproduktion Der etableres et bynært biogasanlæg til organisk affald fra husholdninger	A	 	
Øget indsamling af plast Der er fokus på kildesortering af plast fra husholdninger og erhverv	A		
Vurdering af mulighed for etablering af et forsøringsanlæg Udover separat indsamling af plast etableres et sorteringsanlæg for at udsortere bl.a. plast i restaffaldet	A	 	
Analyse			0
Fossilfrit København i 2050 Der foretages indledende analyser og scenarieberegninger af, hvad det kræver, at Københavns bliver fossilfrit	A		

*CO₂-reduktioner fra affaldsindsatsområdet indeholder forventede effekter af både RAP18, baseret på ordninger der allerede er implementeret, og effekter af RAP24. Beregningerne er baseret på de totale direkte CO₂-effekter målt og tager ikke hensyn til afledte effekter i fjernvarmesystemet.

Initiativer	Status	Primære virke- midler	CO ₂ -reduktion i 2025
Mobilitet			97.000
Verdens Bedste Cykelby			28.000
Fremkommelighed for alle Cykelnettet udbygges og der etableres cykelkorridorer, så fremkommelighed og kapacitet øges	B	 \$	
Sikkerhed og tryghed for cyklister Der gennemføres tiltag med fokus på trygge og trafiksikre løsninger, herunder grønne cykelruter og sikre skolevejsløsninger	B	  \$	
Cykelparkering Der skabes plads i byrummet til parkerede cykler, bl.a. ved trafikknuder og indkøbsområder, jf. Prioriteringsplan for Cykelparkering 2018-2025	B	 \$	
Kollektiv transport			47.000
CO₂-neutral busdrift Der stilles krav om el eller gas som drivmiddel ved udbud af busser	A	 \$	
"Mobility as a Service" Der arbejdes mod at etablere en digital platform, hvor borgere kan finde, købe og betale transport på tværs af transportformer	B	  \$ \$	
Multimodal station En selvstændig mobilitetsstation med delebiler, bycykler, cykelparkering og andre services testes	B		
Biltrafikken			13.000
Integration af delebiler og bybiler i byrummet Som en del af Mobility as a Service integreres delebiler i lokale gade- og byrum	B	 	
Regionalt samarbejde om pendlertrafik Der etableres et regionalt samarbejde med offentlige og private aktører om en sammenhængende mobilitetsplanlægning med særligt fokus på pendlere.	B		
ECO driving for tung trafik og kommunale køretøjer Der installeres udstyr til ECO driving langs ring 2 og ECO driving udstyr i 100 kommunale køretøjer	B	 \$	
Signaloptimering Udvalgte strækninger i byen signaloptimeres	B	 \$	
Nye drivmidler i lette køretøjer			
E-mobilitet – infrastruktur og samarbejder	B		

Udbredelsen af infrastruktur til el- og brintbiler understøttes og der indgås i demonstrations- og udviklingsprojekter med regionalt- og kommunalt fokus		 \$	
Storskalaforøg og samarbejde om brintbiler og –infrastruktur Initiativet er udgået	-		
Tung transport			4.000
Effektiv varelevering af internethandel Der afprøves et koncept med en fælles omlastningscentral og koordineret kørsel til bydele	B	 \$	
Godsnetværk med store flådeejere, herunder brug af nye drivmidler Der indgås partnerskaber for at reducere antallet af kørte kilometer og gennemføre forsøg med alternative drivmidler i lastbiler	B	 \$	
Skibstrafik			4.000
Landstrøm til krydstogtskibe Mulighederne for at etablere et landstrømsanlæg til krydstogtskibe afdækkes	B	 \$	
Miljøzone i Inderhavnen Det undersøges, om der kan etableres en miljøzone i Inderhavnen, så der fx kun må sejle skibe, der drives af el	B	\$	

Initiativer	Status	Primære virke-midler	CO ₂ -reduktion i 2025	
KK som virksomhed			43.000	
Egne bygninger			4.000	
Energirigtig drift Der etableres fjernaflæste hovedmålere for el, vand og varme i alle kommunens ejendomme samt 3. mands lejemål	A	 \$		
Energirenovering med kort tilbagebetalingstid Der gennemføres en systematisk indsats for at identificere energirenoveringsprojekter med en tilbagebetalingstid på under 6 år	A	 \$		
Helhedsrenovering Alle skoler er helhedsrenoveret eller har opnået budget til helhedsrenoveringer inden 2020, og der er derigennem opnået energibesparelser	A	 \$		
Nybyggeri opføres i bygningsklasse 2020 Københavns Kommunes nybyggerier opføres i en energiklasse bedre end kravet i gældende bygningsreglement	A			
Egen transport			2.000	
Effektiv transport og køretøjer på el og brint Kommunens køretøjer udskiftes til el og brint og en fælles materielstyring sikrer at medarbejdertransporten håndteres grønnest muligt	A	 \$		
Egne indkøb				37.000
Grønne indkøb Mulighederne i udbudslovgivningen udnyttes til at stille krav om anerkendte miljømærkede varer og serviceydelser i alle udbud	A			
Totaløkonomisk vurdering ved indkøb af energiforbrugende produkter Der anvendes totaløkonomiske beregninger, hvor energiforbruget i hele levetiden indgår	B			
Udbud af kørselsopgaver på alternative brændsler Mulighederne for at stille krav om emissionsfri levering af varer og tjenesteydelser undersøges	B	§ \$		
Krav til ikke-vejgående maskiner i bygge- og anlægsprojekter Kortlægning af brugen af arbejdsmaskiner i kommunen med henblik på at stille krav om alternative drivmidler i udbud af anlægsopgaver	B	  \$		
Undervisning og formidling			0	
Klimaambassadører	A			

Som led i undervisning i bæredygtig udvikling uddannes klimaambassadører		\$	
Showroom for klimaindsatsen Der etableres et showroom for Københavns klimaindsats som en del af Miljøtjenestens "ENERGI & VAND Greater Living Lab"	A	✘	