



MILJØ  
METROPOLEN

Københavns Kommune  
Marts 2009



UDKAST

# KLIMA KØBENHAVN

EN VISION OG EN PLAN

CBRE  
CB RICHARD ELLIS  
CEDERROSE

HOTEL

## INDHOLD

<b>1 Klima København – en vision og en plan</b> .....	<b>4</b>
1.1 Sådan læser du klimaplanen .....	6
<b>2 Mål, vision og strategi - hvad er det, vi vil opnå?</b> .....	<b>7</b>
2.1 CO <sub>2</sub> -reduktion på 20 % i 2015 .....	9
2.2 Vision: København CO <sub>2</sub> -neutral by i 2025 .....	11
2.3 Indsatser rettet mod 2015 og 2025 .....	15
2.4 Implementering og opfølgning på klimaindsatsen .....	18
<b>Indsatsen</b> .....	<b>19</b>
<b>3 Energiforsyning</b> .....	<b>20</b>
3.1 Fokusområde: Biomasse .....	23
<b>Energiinitiativ 1 Fuld erstatning af kul med biomasse på Amagerværkets blok 1</b> .....	24
<b>Energiinitiativ 2 Biomasse på Amagerværkets blok 3</b> .....	24
<b>Energiinitiativ 3 Nyt biomassefyret kraftvarmeværk på Amager</b> .....	25
3.2 Fokusområde: Andre vedvarende energikilder .....	26
<b>Energiinitiativ 4 Vindmøller</b> .....	26
<b>Energiinitiativ 5 Geotermisk varme – udvidelse af Margretheholm</b> .....	27
3.3 Fokusområde: Energieffektivisering .....	28
<b>Energiinitiativ 6 Røggaskondensering af affaldsforbrænding</b> .....	28
<b>Energiinitiativ 7 Lavere temperatur i fjernvarmeforsyningsnettet</b> .....	29
3.4 Videre mod Vision 2025 .....	31
<b>4 Transport</b> .....	<b>32</b>
4.1 Fokusområde: Alternativer til bilen .....	36
<b>Transportinitiativ 1 Flere cykler</b> .....	36
<b>Transportinitiativ 2 Styrket kollektiv trafik</b> .....	39
<b>Transportinitiativ 3 25 % CO<sub>2</sub>-reduktion for busser i rute</b> .....	40
4.2 Fokusområde: Begrænsninger af biltrafik .....	41
<b>Transportinitiativ 4 Trængselsafgifter</b> .....	41
<b>Transportinitiativ 5 Miljøzone for personbiler</b> .....	42
<b>Transportinitiativ 6 Trafikoplægninger</b> .....	43
<b>Transportinitiativ 7 Parkeringsrestriktioner</b> .....	43
4.3 Fokusområde: Mere effektiv bilkørsel .....	44
<b>Transportinitiativ 8 Effektiv brug af biler</b> .....	44
<b>Transportinitiativ 9 Miljørigtig taxikørsel</b> .....	46
<b>Transportinitiativ 10 ITS - Optimering af signalanlæg og P-henvisning</b> .....	47
<b>Transportinitiativ 11 Infrastruktur til el- og brintbiler</b> .....	48
4.4 Fokusområde: Kommunens egen transportindsats .....	49
<b>Transportinitiativ 12 Transportplaner for alle forvaltninger</b> .....	50
<b>Transportinitiativ 13 Kommunale el- og brintkøretøjer</b> .....	50
<b>Transportinitiativ 14 30 % CO<sub>2</sub>-reduktion fra transport af affald</b> .....	51
4.5 Fokusområde: Mindske elforbruget fra gadebelysningen .....	52
<b>Transportinitiativ 15 Udskiftning og udvikling af gadebelysningen</b> .....	52

4.6 Videre mod Vision 2025 .....	54
<b>5 Byggeri og renovering af bygninger .....</b>	<b>55</b>
5.1 Fokusområde: Københavns Kommunes egne bygninger.....	58
<b>Bygningsinitiativ 1 Energistyring og miljørigtig drift.....</b>	<b>59</b>
<b>Bygningsinitiativ 2 Klimafokus ved renovering af kommunens bygninger .....</b>	<b>61</b>
<b>Bygningsinitiativ 3 Fremtidens lavenergibyggeri.....</b>	<b>65</b>
<b>Bygningsinitiativ 4 Energibesparelser i private lejemål benyttet til kommunale formål ....</b>	<b>67</b>
<b>Bygningsinitiativ 5 Energisparepulje.....</b>	<b>68</b>
5.2 Fokusområde: Boligbebyggelse .....	69
<b>Bygningsinitiativ 6 Information om klima og renoveringer .....</b>	<b>70</b>
<b>Bygningsinitiativ 7 Hotmapping .....</b>	<b>71</b>
5.3 Fokusområde: Erhvervsbebyggelse .....	71
<b>Bygningsinitiativ 8 Dialog og oplysning om energibesparelser .....</b>	<b>72</b>
<b>Bygningsinitiativ 9 Samarbejde om energirenoveringer af statens og regionens bygninger</b>	<b>73</b>
5.4 Fokusområde: Lokal energiproduktion .....	73
<b>Bygningsinitiativ 10 Solceller .....</b>	<b>74</b>
5.5 Videre mod vision 2025 .....	75
<b>6 Københavnerne og klimaet .....</b>	<b>76</b>
6.1 Fokusområde: Københavnerne klimainsats .....	80
<b>Københavnerinitiativ 1 Flere klimakøbenhavnerne .....</b>	<b>80</b>
<b>Københavnerinitiativ 2 Koordineret og gratis klimarådgivning .....</b>	<b>81</b>
<b>Københavnerinitiativ 3 Affaldssortering med CO2-reduktion .....</b>	<b>82</b>
6.2 Fokusområde: Kommende klimagenerationer .....	83
<b>Københavnerinitiativ 4 Generation Bæredygtig .....</b>	<b>83</b>
6.3 Fokusområde: Klimavirksomheder .....	85
<b>Københavnerinitiativ 5 Klima+ koncept for virksomheder .....</b>	<b>85</b>
<b>Københavnerinitiativ 6 Erhvervsudvikling gennem klimapartnerskaber .....</b>	<b>87</b>
<b>Københavnerinitiativ 7 Innovativ klimatænketank .....</b>	<b>88</b>
6.4 Fokusområde: Københavns Kommune – en klimabevidst arbejdsplads.....	88
<b>Københavnerinitiativ 8 Klimax - ansatte i Københavns Kommune gør en forskel .....</b>	<b>88</b>
<b>Københavnerinitiativ 9 Energieffektive offentlige indkøb .....</b>	<b>89</b>
6.5 Videre mod vision 2025 .....	91
<b>7. Byudvikling .....</b>	<b>92</b>
7.1 Fokusområde: En klimavenlig byplanlægning.....	95
<b>Byudviklingsinitiativ 1 En by med mindre transportbehov .....</b>	<b>96</b>
<b>Byudviklingsinitiativ 2 Bæredygtig planlægning .....</b>	<b>96</b>
7.2 Fokusområde: Lavenergi i byudviklingsområderne.....	97
<b>Byudviklingsinitiativ 3 Der skal bygges efter lavenergiklasse 1 .....</b>	<b>98</b>
<b>Byudviklingsinitiativ 4 Kontrol af lavenergiområder .....</b>	<b>99</b>
7.3 Videre mod vision 2025 .....	99
<b>8 Tilpasning til fremtidens vejr .....</b>	<b>100</b>
8.1 Fokusområde: Håndtering af øget mængde regnvand i byen og højere temperaturer	107
<b>Tilpasningsinitiativ 1 Lokal afledning af regnvand (LAR) .....</b>	<b>108</b>
<b>Tilpasningsinitiativ 2 Begrønning af byen .....</b>	<b>110</b>

<b>Tilpasningsinitiativ 3 Bygningstilpasning</b> .....	112
8.2 Fokusområde: Øget hav- og grundvandsspejl .....	113
<b>Tilpasningsinitiativ 4 Sikring mod oversvømmelse og stigende vandstand i havet og grundvandet</b> .....	114
8.3 Fokusområde: Klimatilpasningsstrategi .....	115
<b>Tilpasningsinitiativ 5 Udarbejdelse af klimatilpasningsplan</b> .....	116
<b>Metode, beregninger og baggrund</b> .....	<b>118</b>
<b>9 Københavns CO<sub>2</sub>-fodaftryk</b> .....	<b>119</b>
9.1 Hvor stammer Københavns CO <sub>2</sub> -udledning fra? .....	119
9.2 Hvor stammer Københavns Kommunes CO <sub>2</sub> -udledning fra? .....	122
9.3 Hvor meget CO <sub>2</sub> udleder københavnerne sammenlignet med andre danskere? .....	123
<b>10 Baseline - hvordan vil Københavns CO<sub>2</sub>-udledning udvikle sig?</b> .....	<b>124</b>
10.1 Forudsætninger for fremskrivningen .....	125
10.2 Forudsætninger for det konservative scenarie .....	128
10.3 CO <sub>2</sub> -udledning fra vareforbrug .....	128
<b>11 Sådan er klimaplanen udviklet og beregnet</b> .....	<b>130</b>
11.1 Samarbejde i udvikling af klimaplanen .....	130
11.2 CO <sub>2</sub> -opgørelser og CO <sub>2</sub> -neutralitet .....	131
11.3 Usikkerheder og forbehold .....	132
11.4 CO <sub>2</sub> -reduktion og kvotesystemet .....	132
11.5 Vurderinger af virkemidler .....	133
11.6 Metoder bag de enkelte indsatsområder .....	133

## 1 KLIMA KØBENHAVN – EN VISION OG EN PLAN

Vi har i København vedtaget et ambitiøst mål om at reducere byens CO<sub>2</sub> med 20 % i 2015 i forhold til 2005. Og vores vision går videre. Vi vil være den første hovedstad, der tør sigte så højt: Visionen er, at København i år 2025 ikke længere bidrager til verdens samlede CO<sub>2</sub>-udledning. Vi vil være CO<sub>2</sub>-neutrale. Vi vil være en del af løsningen på verdens klimaudfordring, ikke en del af problemet.

Klimadebatten er allerede godt fyldt op med ambitiøse udmeldinger og store ord. Men det afgørende for, om de store ord bliver til mere end varm luft, er en præcis plan for, hvordan man når målene. Det er sådan en plan, du sidder med i hånden.

Det meste af verden vil komme til at mærke klimaforandringerne. I København kan vi forvente op mod 40 % mere regn i løbet af dette århundrede. Men det er ikke dommedagsprofetier, der skal drive Københavns klimavision. Det er mulighederne for at skabe fremtidens miljømetropol, som vil vække opsigt verden over.

### Se mulighederne

Men kan man overhovedet forestille sig en by, der samlet set ikke bidrager med CO<sub>2</sub>?

Vi kan. Københavns Kommune har lavet en vurdering, der viser, at det ikke bare er muligt, men også realistisk for København at blive CO<sub>2</sub>-neutral. Vi påstår ikke, at det bliver let. Det kræver, at vi sætter ind på alle områder.

Alle dele af Københavns Kommune skal være med til at løfte opgaven. Men kommunen kan ikke gøre det alene. Vi vil sætte rammerne for det brede samarbejde, hvor virksomheder, organisationer og borgere kan bidrage. At løse klimaudfordringen handler ikke om at finde skyldige og miljøsyndere. Det handler om at reducere udslippet alle de steder, hvor det er muligt – og om at se mulighederne i det, som umiddelbart fremstår som udfordringer.

Klimaplanen viser, hvad der vil blive gjort på de områder, hvor vi udleder store mængder CO<sub>2</sub>. Det vil sige energiforsyning, transport, bygninger, dagligdagen og byudviklingen. Endvidere danner klimaplanen et fundament for den fremtidige tilpasning af København til forandringerne i klimaet. Inden for hvert område er der mange gode muligheder, som enten er sat i gang eller vil blive sat i gang.

Planen er dynamisk. Ikke alle initiativer vil se ud, præcis de som de beskrives her. For vi er en del af en foranderlig verden. Og national og global lovgivning, tiltag og målsætninger har også stor indvirkning på klimaet i vores by.

Men vi holder fast ved målet. Derfor vil vi hvert år gøre regnskab. Har vi ikke fart nok på, skruer vi op for klimahandlingerne. Vi vil gøre København til verdens Miljømetropol.

Der er ikke tale om en mirakelkur. Planens gennemførelse kræver ressourcer og hårdt arbejde. Men det er en fornuftig investering. Det er en investering i en fremtid for kloden ved at vise løsninger, som andre storbyer også kan anvende. Og mere jordnært er det også

en investering i teknologier og løsninger, som kan blive eksportartikler i fremtiden. København vil tage lederskab på klimaområdet ved at vise vejen. Hvis vore gæster kan se, at det godt kan lade sig gøre at leve et moderne og blomstrende storbyliv uden at belaste klimaet eller miljøet, så kan vi inspirere andre til at tage udfordringen om CO2-reduktion op.

Klimaet skal ses meget bredere end som et miljøproblem. Klimahensyn behøver ikke at være en modsætning til den økonomiske og sociale udvikling. Tværtimod. Klimaplanens mange indsatser vil give en bedre storby at leve i. For klimahensyn handler på mange måder om at leve bedre. Om at få mere velkørende trafik, om bedre bygninger, om byplanlægning der passer bedre til den måde, vi lever på samt sikre København mod klimaforandringerne. Der er mange positive afledte effekter for os alle i at passe på kloden. Klimaet og vores sundhed og livskvalitet hænger sammen.

Københavnerne har en af verdens bedste byer at bo i, viser alle undersøgelser. Sådan skal det også være i fremtiden. Et godt miljø er noget af det, alle københavnere og alle vore gæster får glæde af. København er et forbillede for andre storbyer, når det fx gælder cykler, badevand og genanvendelse af affald. Men vi kan gøre meget mere.

Med klimaplanen vil vi sætte rammerne for, at livet i København kan leves endnu bedre end i dag.

*God læselyst.*

*Klimaplanen er detaljeret og teknisk. Vi har også lavet en kortere og illustreret præsentation, som giver et overblik over både visioner, mål og initiativer. Den kan rekvireres hos Københavns Kommunes Center for Miljø ([www.kk.dk/klima](http://www.kk.dk/klima)).*

## Hvad er Miljømetropolen?

**København vil i 2015 være verdens miljømetropol. Det vil sige, at København vil være den af verdens storbyer, der har det bedste storbymiljø.**

Visionen om Miljømetropolen har fire temaer:

1. Verdens bedste cykelby
2. Centrum for verdens klimapolitik
3. En grøn og blå hovedstad
4. En ren og sund storby

København vil vise, at CO2-udledningen kan reduceres effektivt, uden at det går ud over den økonomiske vækst – og bevise, at miljøhensyn giver ekstra dynamik i byudviklingen.

## 1.1 SÅDAN LÆSER DU KLIMAPLANEN

Klimaplanen er bygget op af tre elementer:

### Målsætningerne

Her præsenterer vi, hvad vi vil opnå:

2. **Mål, vision og strategi - hvad er det, vi vil opnå?** præsenterer mål og visioner for hhv. 2015 og 2025.

### Indsatsen

Her gennemgår vi de konkrete initiativer, som skal sikre, at vi når målet i 2015:

3. **Energiforsyning** beskriver, hvordan Københavns Kommune vil sætte sig i spidsen for, at fossil energi omstilles til vedvarende energi.
4. **Transport** beskriver, hvordan kommunen vil få flere til at benytte klimavenlige transportformer – og hvordan den indsats har betydelige sidegevinster for vores sundhed og velvære.
5. **Byggeri og renovering af bygninger** beskriver, hvordan en fornyelse af bygningsmassen i København kan lede til massive reduktioner i energiforbrug – endda med et bedre indeklima til følge.
6. **Københavnerne og klimaet** beskriver, hvordan borgere, erhvervsliv og kommunen selv skal tænke og handle på nye måder i fremtiden, hvis målet om CO<sub>2</sub>-reduktion skal blive en realitet.
7. **Byudvikling** beskriver, hvordan de rette rammer og strukturer i byen kan understøtte den samlede indsats for klimaet i København.
8. **Tilpasning til fremtidens vejr** beskriver, hvordan byen allerede nu skal tilpasses til det vejr, som et ændret klima vil medføre – hvilket primært skal ske gennem udvikling af en egentlig klimatilpasningsplan.

### Metoden

Her beskriver vi metoden, forudsætningerne og beregningerne bag rapporten:

9. **Københavns CO<sub>2</sub>-fodaftryk** svarer på de centrale spørgsmål om udgangspunktet for klimaplanen: Hvor udleder københavnere mest CO<sub>2</sub>? Udleder vi mere CO<sub>2</sub> end resten af Danmark? Og hvordan forventer vi, at udledningen af CO<sub>2</sub> vil udvikle sig?
10. **Baselinescenarie – sådan tror vi udviklingen vil gå** beskriver den forventede udvikling i udledningen af CO<sub>2</sub> frem til 2015 og 2025
11. **Sådan er klimaplanen udviklet og beregnet** beskriver de metoder og principper, som ligger til grund for klimaplanens beregninger

## 2 MÅL, VISION OG STRATEGI - HVAD ER DET, VI VIL OPNÅ?

”København skal være en ”tænkende storby”. I den ”tænkende storby” går udvikling og omtanke hånd i hånd. Det betyder, at bæredygtighed og nytænkning bliver de bærende værdier i Københavns udvikling”

Københavns Kommuneplan 2009

Med klimaplanen kommer København et stort skridt nærmere den centrale vision, som er lagt for byen i Kommuneplan 2009. Netop nytænkning og bæredygtighed, med fokus på at skabe en dynamisk og attraktiv udvikling for byens borgere og erhverv, er kernen i klimaindsatsen.

Klima har længe været et af Københavns Kommunes fokusområder. Vi har allerede reduceret CO<sub>2</sub>-udledningen med mere end 20 % i perioden 1990 til 2005. Det er sket takket være udbygning med fjernvarme, etablering af vindmøller, en målrettet indsats for flere cyklister og mange andre miljøtiltag.

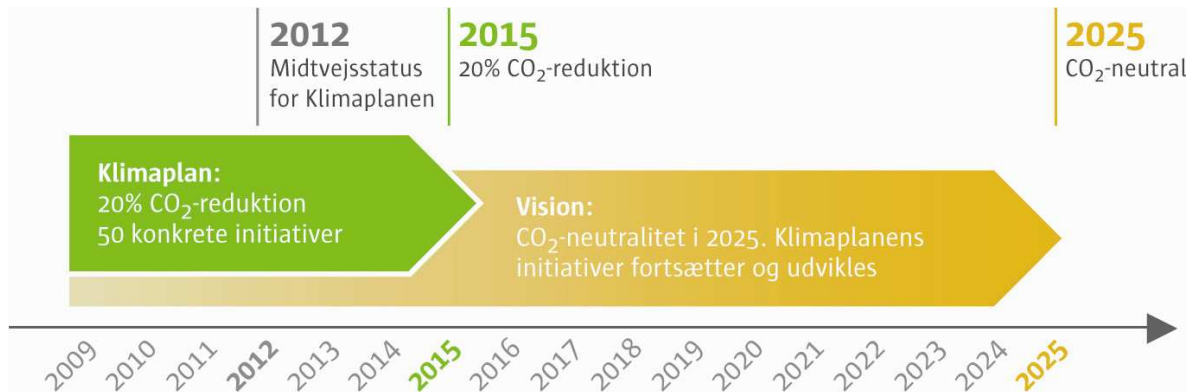
### Vi skal nå længere endnu

Men vi vil endnu videre gennem konkrete mål og indsatser. København er udnævnt som energiby og er efter aftale med Danmarks Naturfredningsforening klimakommune, og vi har herigennem forpligtet os til at nå endnu længere. Københavns Kommune har vedtaget, at udledningen af CO<sub>2</sub> skal reduceres med 20 % i perioden fra 2005 til **2015**. Og vi har en klimavision om at gøre kommunen CO<sub>2</sub>-neutral i **2025**.

En fremskrivning viser, at CO<sub>2</sub>-udledningen vil fortsætte med at falde i København. Udledningen reduceres med 16 % i 2015 og 39 % i 2025, forventer man. Men dels er den reduktion ikke nok. Dels forudsætter den udvikling, at en række internationale og nationale politiske beslutninger reelt udmøntes i praksis. Hvis disse beslutninger ikke realiseres fuldt ud, vil udviklingen i stedet blive et mindre fald.

Derfor er det vigtigt, at Københavns Kommune aktivt tager ansvar, arbejder for at fastholde de politiske beslutninger og gør en omfattende indsats for at sikre den nødvendige CO<sub>2</sub>-reduktion i vores by.





### En klimaplan der tænker i helheder

Klimaplanen er derfor ikke en sektorplan. Det er en plan, der går på tværs. Den skal sikre, at klima tænkes ind i alt, hvad Københavns Kommune foretager sig. Den giver mål og konkrete løsninger på, hvordan CO<sub>2</sub>-udledningen kan mindskes inden for alle relevante områder og forvaltninger, og hvordan borgere og erhvervsliv også kan mindske udledningen.

Fremover vil alle kommunens forvaltninger og institutioner tage aktivt klimaansvar. Men klimaplanen vil også understøtte det arbejde, kommunen allerede har iværksat. Derfor er kommunens andre planer og målsætninger tænkt ind i klimaplanen. Ud over trafik, bolig og byggeri gælder det også arbejdet inden for sundhed, uddannelse, det sociale område og kultur.

Klimaplanen viser potentialet for CO<sub>2</sub>-reduktioner og omkostningerne, som varierer for de forskellige sektorer og indsatser. Planen viser, at det er nødvendigt at igangsætte mange forskellige initiativer for at nå 20 %-målet i 2015 og ikke mindst for at realisere visionen om et CO<sub>2</sub>-neutralt København. Det er en plan for københavnere, virksomhederne og kommunen selv.

### Klimaplanens fokus

Klimaplanen fastlægger overordnede indsatsområder og konkrete initiativer, som tilsammen udgør rammen for den fremtidige klimaindsats. Planens indsatsområder er udpeget ud fra en række overordnede principper, som også vil fungere som guidelines for det videre arbejde med at gennemføre klimaindsatsen:

1. Klimaindsatsen skal reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med mindst 20 % inden 2015 og samtidig bane vejen for, at København kan blive CO<sub>2</sub>-neutral i 2025. København vil vise lederskab på klimaområdet nationalt og internationalt.
2. Klimaindsatsen skal bidrage til fremtidens by ved at have fokus på sammenhæng mellem miljø, sundhed og social og økonomisk udvikling og ved at lette overgangen for alle til et samfund baseret på ikke-fossile energikilder.
3. Klimaindsatsen skal være helhedsorienteret og skabe synergi og løsninger på tværs af indsatsområder og sektorer.
4. Klimaindsatsen skal tydeliggøre og fjerne nationale og internationale reguleringsmæssige barrierer.
5. Klimaindsatsen skal vise, at kommunen går forrest som en veldreven virksomhed, der demonstrerer en række hurtige og synlige resultater til gavn for kommunen og omverdenen. Kommunen vil som virksomhed reducere egen udledning med mindst 20 % inden 2015.
6. Klimaindsatsen skal integrere CO<sub>2</sub>-reduktion og klimatilpasning af København.
7. Klimaindsatsen skal gennemføres som en dynamisk proces, der gør det muligt at inddrage nye teknologier, ny viden og metoder samt fremtidige nationale og internationale rammer.
8. Klimaindsatsen skal ske i tæt samarbejde og partnerskab med erhvervsliv, borgere og lokale aktører i bydelene, så der opnås et bredt funderet innovativt løft af opgaven, og så kommunens indsats til stadighed afspejler den virkelighed, planlægningen søger at påvirke.

## 2.1 CO<sub>2</sub>-REDUKTION PÅ 20 % I 2015

Målet om en reduktion på 20 % i forhold til 2005-udledningen er et absolut mål. Med en udledning på 2.541.000 tons i 2005 betyder det, at udledningen i 2015 højst må være 2 millioner tons CO<sub>2</sub>/år. Det svarer til 80 % af udledningen i 2005. Det er 500.000 tons mindre end i 2005.

Vi vil nå målet om 20 % reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen i 2015 ved at:

- igangsætte omstillingen af energiproduktionen fra fossile til vedvarende energikilder
- mindske spild af energi i bygninger
- reducere energiforbruget
- iværksætte initiativer for trafik og byplanlægning
- inddrage københavnere og virksomheder

### De nødvendige tiltag for at nå målet i 2015

De primære indsatsområder er energiforsyning, byggeri og renovering af bygninger, transport, københavnernes klimainsats og byudvikling. De potentielle muligheder for at reducere CO<sub>2</sub> og følgevirkninger, økonomi og rammebetingelser inden for de enkelte områder er forskellige. Derfor vil de enkelte indsatsområder ikke bidrage med lige store CO<sub>2</sub>-reduktioner. De enkelte initiativer har dog anseelige positive sidegevinster for sundhed, velvære, trivsel og udvikling af byen. CO<sub>2</sub>-reduktion er dermed en vigtig faktor – men bestemt ikke den eneste.

For hvert indsatsområde er der følgende delmålsætninger:

Indsatsområder	Tons CO <sub>2</sub> i 2005	Andel af samlet besparelse	Tons CO <sub>2</sub> pr. år i 2005-tal
Energiforsyning	1.981.980	75 %	375.000
Byggeri og renovering		10 %	50.000
Københavnernes og klimaet		4 %	20.000
Transport	533.610	10 %	50.000
Byudvikling		1 %	5.000
Samlet	2.541.000	100 %	500.000

Nedenfor beskrives indsatsområderne efter størrelsen af CO<sub>2</sub>-reduktion:

#### *Energiforsyning*

Den største CO<sub>2</sub>-reduktion vil komme fra en omstilling af energiforsyningen. Her er potentialet nemlig størst, og samtidig er der god selskabsøkonomi i initiativerne. Derudover kræver omstillingen få beslutningstagere og kræver ikke handling fra slutbrugeren.

#### *Byggeri/renovering*

Potentialet for energibesparelser i bygninger er stort. Og en indsats vil give nærværende, konkrete og varige forbedringer for de berørte københavnere, hvad enten det er i deres bolig, på deres arbejdsplads, i skoler eller på institutioner. Samtidig vil den bidrage til at højne kvaliteten af bygningerne i København, give et sundere indeklima og dermed hæve livskvaliteten for københavnere. Og der er mange penge at spare.

#### *Transport*

Potentialet på transportområdet er til stede, men i mange tilfælde er en indsats dyr og forbundet med barrierer. Til gengæld er der store synergieffekter mellem reduktion i udledningen af CO<sub>2</sub> og andre højt prioriterede områder som sundhed, fremkommelighed, luftforurening og støj. De nødvendige teknologiske fremskridt er ikke så langt fremme som ved bygninger og energiforsyning og kræver videreudvikling. Til gengæld har kommunen

en god position og mulighed for at gå foran, fortsætte med at presse på for at fjerne lovmæssige barrierer og lave demonstrationsprojekter.

#### *Københavnerne i front for klimaet*

Borgere, erhvervsliv og kommunens ansatte skal tænke og handle bæredygtigt. Potentialet for CO<sub>2</sub>-reduktion er stort, men realiseringen kræver, at alle i København er med. Det sker ikke fra den ene dag til den anden. Der skal være en langsigtet informations- og rådgivningsindsats, der synliggør de personlige og fælles gevinster ved at den enkelte gør en indsats. Og arbejdet skal understøttes af solide tekniske og systemmæssige ændringer.

#### *Byudvikling*

København udvikles konstant, og det skal ske så byen sætter de rette rammer for klimaindsatsen. Byudvikling har stor indflydelse på de øvrige indsatsområder, men så godt som alle initiativer er meget lang tid om at slå igennem. Derfor vil meget blive sat i gang, men bidraget vil være beskedent i forhold til at skabe reduktioner i 2015. Til gengæld vil indsatsen være vigtig for at realisere 2025-visionen.

#### **Københavns Kommune sætter det gode eksempel**

Københavns Kommune vil gå foran og reducere virksomheden Københavns Kommunes CO<sub>2</sub>-udledning med mindst 20 % i 2015.

Udledningen af CO<sub>2</sub> fra el- og varmemeforbruget fra kommunes egen virksomhed var i 2005 107.000 tons CO<sub>2</sub>. Det svarer til ca. 5 % af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra el- og varmemeforbrug i København. Med en reduktion på 20 % i 2015 skal udledningen reduceres til knap 86.000 tons CO<sub>2</sub>/år. Vi vil opnå denne reduktion med energibesparelser i kommunens egne bygninger, energirigtige indkøb, herunder grøn strøm, som reelt reducerer CO<sub>2</sub>-udledning samt transportplaner, der vil kortlægge kommunens egen transport og fastlægge, hvordan CO<sub>2</sub>-udledningen reduceres.

## **2.2 VISION: KØBENHAVN CO<sub>2</sub>-NEUTRAL BY I 2025**

Klimaplanen vil understøtte arbejdet med at gøre København til verdens Miljømetropol i 2015. Men med planen tillader vi os at se endnu videre, helt frem til 2025. Vores vision er, at byen bliver CO<sub>2</sub>-neutral i 2025.

Københavns Kommune har fået udarbejdet en overordnet vurdering af, om København kan være CO<sub>2</sub>-neutral i 2025. Konklusionen er, at det er muligt og realistisk.

Det er en ambitiøs vision og en udfordring, som skal tages op nu, hvis det langsigtede mål skal nås. Særligt er indsatsen de første år vigtig for at få succes. Det kræver, at resten af byen er med på den fælles målsætning. Sådan opnår vi de nødvendige ændringer i beslutninger, og sådan udvikles og finansieres teknologier, som kan understøtte en så

#### **CO<sub>2</sub>-neutral by**

Københavns Kommune er CO<sub>2</sub>-neutral når Københavns nettoudledning af CO<sub>2</sub> er nul. Det vil sige når København har reduceret sin CO<sub>2</sub>-udledning til minimum – og reduceret den resterende mængde CO<sub>2</sub> med initiativer uden for byen.

Hvis alle andre byer og regioner gør det samme, vil verden samlet blive CO<sub>2</sub>-neutral.

markant omstilling af byen, som er nødvendig. Kommunen vil sætte handling bag ordene og gennemføre initiativerne i klimaplanen.

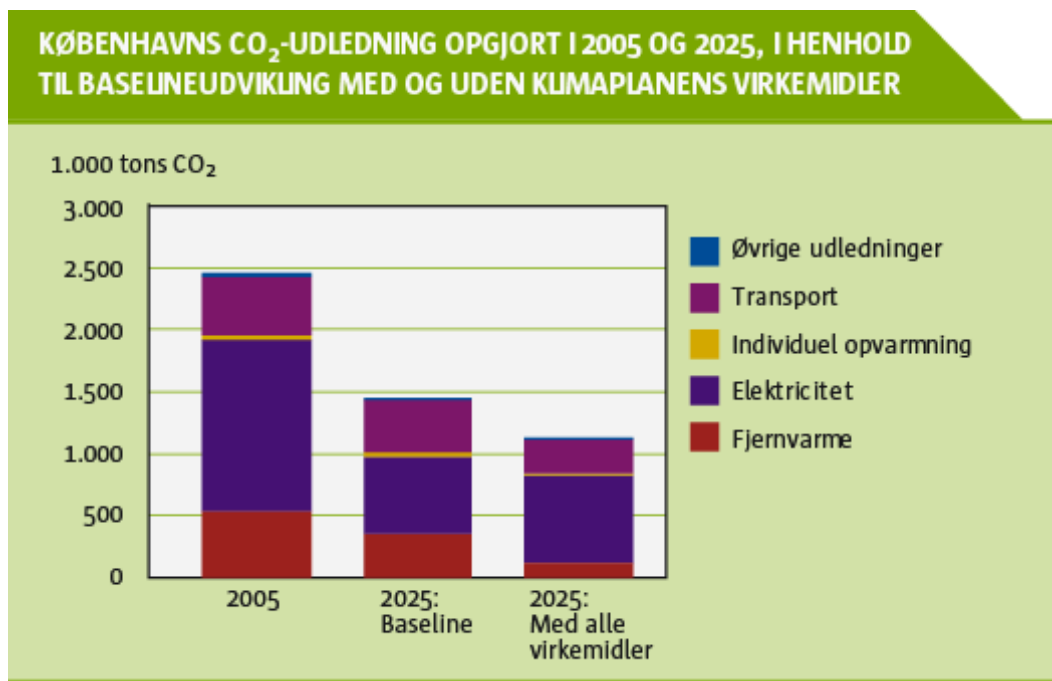
Københavns Kommune vil invitere københavnere og virksomhederne med til i fællesskab at udvikle rammerne for en CO<sub>2</sub>-neutral by, som også vil give byen ekstra tiltrækningskraft over for omverdenen.

### De nødvendige tiltag for at nå visionen i 2025

At CO<sub>2</sub>-neutralitet er realistisk, er baseret på beregninger af CO<sub>2</sub>-udledningen i København i 2025 plus en fremskrivning af reduktionspotentialet af de virkemidler, som klimaplanens initiativer er baseret på fra 2015 til 2025 (se afsnit 10 vedrørende beregninger).

Beregningerne viser, at CO<sub>2</sub>-udledningen vil falde væsentligt frem til 2025 på cirka 39 % i 2025. En alternativ beregning med mere konservative forudsætninger anslår en CO<sub>2</sub>-reduktion på cirka 16 %.

Hertil kommer de indsatser, som sættes i gang med denne klimaplan, og deres effekt i 2025 - fratrukket vedvarende energi, fordi størstedelen af denne reduktion indgår i beregningen. CO<sub>2</sub>-udledning i 2005 og 2025 fordelt på sektorer fremgår af figuren nedenfor.



Samlet set går udviklingen den rigtige vej. Høje energipriser og en stigende fokus på bæredygtighed, når der produceres og forbruges energi, bidrager også positivt. Figuren viser, at den største reduktion stammer fra elektricitet og fjernvarme. Det fremhæver, hvor vigtigt det er, at staten holdes fast på den nationale indsats, og at København bidrager til dette.

Tilbage vurderes at være en udledning på 1.150.000 tons i 2025. Der er flere veje til at reducere denne "rest-udledning". Det kan enten ske gennem yderligere tiltag i København eller tiltag uden for byen. Det væsentlige er, at København vil sikre, at byens klimaregnskab samlet bliver CO2-neutralt.

#### Københavns muligheder er mange:

- Etablere yderligere vindmøller (ca. 290 MW).
- Opkøbe kvoter.
- Gøre en endnu større indsats for at fremme energibesparelser, reducere CO2-udledningen fra transportsektoren, for eksempel gennem infrastruktur for el- og brintbiler, og øge andelen af vedvarende energi.
- Lagring af CO2 og udvikling af nye vedvarende energikilder, som marin biomasse, kan også vise sig som muligheder inden 2025.

En kombination af mere vindenergi og energibesparelser vil formentlig være det mest hensigtsmæssige. Men verden står ikke stille, og der kan vise sig nye muligheder inden 2025.

At nå visionen kræver dog en stor indsats fra Københavns side. Københavns Kommune har fået vurderet, hvilke virkemidler, der er nødvendige for, at København kan blive CO2-neutral i 2025:

Virkemidler 2025	Reduktionspotentiale, tons CO2
Energibesparelser	230.000
Energibesparelser i kommunen som virksomhed	19.000
Biomassekonvertering	300.000
Geotermi	25.000
Solvarme	1.000
Varmepumper og elpatroner	65.000
Forbedret affaldssortering	9.000
Yderligere vindmøllekapacitet	925.000
Byudvikling	30.000
Reduktion i vejtransport	150.000

*Virkemidlernes potentiale er udregnet med udgangspunkt i CO2-udledningen i 2005. Den samlede effekt af implementeringen af alle tiltag er mindre en summen af alle tiltagene. Med anvendelse af alle virkemidler vil København være CO2-neutral.*

For at nå visionen er det nødvendigt med en målrettet indsats for at udvikle et integreret energisystem. Det gælder særligt et intelligent fjernvarmesystem, som kan sikre fleksibilitet og balancere udbud og efterspørgsel efter el og varme. Det handler om at kunne håndtere større mængder vedvarende energi, end det er tilfældet i dag, og om at kunne udnytte elproduktionen når vinden blæser, og den overskydende varmeproduktion om sommeren.

Københavns kraftvarmesystem er her ideelt til at udnytte en bred vifte af vedvarende energikilder i et system, der kan drives uafhængigt af det øjeblikkelige varmebehov, og som bygger på geotermi, vind og solvarme, varmepumper, elpatroner og de eksisterende kraftvarmeværker. En mulighed kan være at etablere et sæsonlagringssystem, der dels kan lagre overskudsvarme fra sommer til vinter, dels kan integrere geotermi, solvarme, varmepumper, elpatroner og de eksisterende kraftvarmeværker. På den måde kunne disse energikilder drives uafhængigt af det øjeblikkelige behov for varme og skabe plads til et betydeligt ekstra vindmøllepotentiale i elsystemet. Samtidig vil det bidrage til at øge værdien af elproduktionen fra kraftvarmeværkerne, da disse kan drives i højere grad med udgangspunkt i markedspriserne i elsystemet frem for, som nu, med udgangspunkt i det øjeblikkelige varmebehov.

For transporten er det vigtigt at skabe en målrettet byudvikling, der reducerer transportbehovet og forbedrer den kollektive trafik. Der skal samtidig etableres et betalingsystem for biler. Derudover skal der sættes endnu mere på cyklister og en infrastruktur til biler, der kører på alternative drivmidler som el- og brintbiler. El- og brintbiler vil også kunne bidrage til et integreret energisystem, da bilernes batterier vil kunne "lagre" en stor andel af vindenergi.

Den fremtidige udvikling kan vise andre teknologiløsninger, og der er behov for at vurdere rentabiliteten af de forskellige handlemuligheder i lyset af brændstofpriser og den økonomiske udvikling generelt. Københavns Kommune vil derfor invitere de relevante parter til at gå sammen i et partnerskabsprojekt, der skal undersøge, hvilken model der vil være mest hensigtsmæssig for København. Dette projekt vil være en del af en generel opfølgning på klimaplanen halvvejs mod 2015 i 2012. Desuden vil vi iværksætte en grundigere undersøgelse af, hvilke indsatser der yderligere skal sættes i gang for at nå den langsigtede vision om CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2025. Det er et langt sejt træk, men vi vil løbende tilrette indsatsen frem mod målet.

## 2.3 INDSATSER RETTET MOD 2015 OG 2025

Nedenfor præsenterer vi en oversigt over klimaplanens seks primære indsatsområder. For hvert indsatsområde er der en række konkrete initiativer. I alt præsenterer vi 50 initiativer, som tilsammen skal realisere 2015 målet. Vi beskriver også, hvordan indsatserne bidrager til at lægge spor på vejen mod visionen om CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2025. Initiativerne har fortløbende numre, som ikke er udtryk for en prioritering.

<b>Energiforsyning</b>	
<b>Mål i 2015</b>	75 % af den samlede CO <sub>2</sub> -reduktion i 2015 skal opnås i energiproduktionen og -forsyningen. Det svarer til ca. 375.000 tons CO <sub>2</sub> (2005-tal)
<b>Fokusområder</b>	Initiativer
Biomasse	1. Fuld erstatning af kul med biomasse på Amagerværkets blok 1 2. Biomasse på Amagerværkets blok 3 3. Nyt biomassefyret kraftvarmeværk på Amager
Andre vedvarende energikilder	4. Vindmøller 5. Geotermisk varme – udvidelse af Margretheholm
Energieffektivisering	6. Røggaskondensering af affaldsforbrænding 7. Lavere fremløbstemperatur i fjernvarmeforsyningsnettet
<b>Transport</b>	
<b>Mål i 2015</b>	10 % af den samlede CO <sub>2</sub> -reduktion i 2015 skal opnås på transportområdet. Det svarer til ca. 50.000 tons CO <sub>2</sub> (2005-tal)
<b>Fokusområder</b>	Initiativer
Alternativer til bilen	1. Flere cykler 2. Styrket kollektiv trafik 3. 25 % CO <sub>2</sub> -reduktion for busser i rute
Begrænsninger af biltrafik	4. Trængselsafgifter 5. Miljøzone for personbiler 6. Trafikoplægninger 7. Parkeringsrestriktioner
Mere effektivt udnyttede biler	8. Effektiv brug af biler 9. Miljørigtig taxikørsel 10. Intelligente transportsystemer - Optimering af signalanlæg og P-henvisning 11. Infrastruktur til el- og brintbiler



Kommunens egen transportindsats	12. Transportplaner for alle forvaltninger 13. Kommunale el- og brintkøretøjer 14. 30 % CO <sub>2</sub> -reduktion fra transport af affald
Mindske elforbruget fra gadebelysningen	15. Udskiftning og udvikling af gadebelysningen

### Byggeri og renovering af bygninger

<b>Mål i 2015</b>	10 % af den samlede CO <sub>2</sub> -reduktion i 2015 vil komme fra bygninger. Det svarer til ca. 50.000 tons CO <sub>2</sub> (2005-tal)
<b>Fokusområder</b>	Initiativer
Københavns Kommunes egne bygninger	1. Energistyring og miljørigtig drift 2. Klimafokus ved renovering af kommunens bygninger 3. Fremtidens lavenergibyggeri 4. Energibesparelser i private lejemål til kommunale formål 5. Etablering af energisparepulje
Boligbebyggelse	6. Information om klima og renoveringer 7. Hotmapping
Erhvervsbebyggelse	8. Dialog og oplysning om energibesparelser 9. Samarbejde om energirenoveringer af statens og regionens bygninger
Lokal energiproduktion	10. Solceller

### Københavnernes og klimaet

<b>Mål i 2015</b>	4 % af den samlede CO <sub>2</sub> -reduktion i 2015 skal opnås ved at involvere københavnernes i klimaindsatsen. Det svarer til ca. 20.000 tons CO <sub>2</sub> (2005-tal)
<b>Fokusområder</b>	Initiativer
Københavnernes klimaindsats	1. Flere klimakøbenhavnere 2. Koordineret og gratis klimarådgivning 3. Affaldssortering med CO <sub>2</sub> -reduktion
Kommende klimagenerationer	4. Generation Bæredygtig
Klimavirksomheder	5. KLIMA+ koncept for virksomheder 6. Erhvervsudvikling gennem klimapartnerskaber 7. Innovativ klimatænketank
Københavns Kommune – en klimabevidst arbejdsplads	8. Klimax - Ansatte gør en forskel 9. Energieffektive offentlige indkøb

<b>Byudvikling</b>	
<b>Mål i 2015</b>	1 % af den samlede CO <sub>2</sub> -reduktion i 2015 skal opnås gennem en byudvikling. Byudvikling understøtter samtidig den samlede klimaindsats. Det svarer til ca. 5.000 tons CO <sub>2</sub> (2005-tal)
<b>Fokusområder</b>	Initiativer
En klimavenlig byplanlægning	1. En by med mindre transportbehov 2. Bæredygtig planlægning
Lavenergi i byudviklingsområderne	3. Der skal bygges efter lavenergiklasse 1 4. Kontrol af lavenergiområder

<b>Tilpasning til fremtidens vejr</b>	
<b>Mål i 2015</b>	Københavns Kommune vil udarbejde en klimatilpasningsplan, der tilpasser byen til kommende klimaforandringer og samtidig er med til at løfte kvaliteten af København som by
<b>Fokusområde</b>	Initiativer
Håndtering af øget mængde regnvand	1. Lokal afledning af regnvand (LAR) 2. Begrønning af byen 3. Bygningstilpasning
Øget hav- og grundvandsspejl	4. Sikring mod oversvømmelse og stigende vandstand i havet og grundvandet
Klimatilpasningsstrategi	5. Udarbejdelse af klimatilpasningsplan

<b>Videre mod vision 2025</b>	
<b>Fokusområde</b>	Initiativer frem mod 2015, som bidrager til 2025-visionen
Byudvikling	Energiklasse 1 i alle nye byudviklingsområder Ambitiøse demonstrationsprojekter
Københavnernes og klimaet	Partnerskaber for planens hovedindsatser der rækker langt ud i fremtiden
Energi	Udvikling af et intelligent kraftvarmesystem Bred vifte af vedvarende energi: biomasse, vind, geotermi, sol
Transport	Satsning på udvikling af ny teknologi Etablering af infrastruktur til el- og brintbiler
Byggeri og renovering af bygninger	Langsigtet energirenovering af kommunens egne bygninger Demonstrationsprojekter

## 2.4 IMPLEMENTERING OG OPFØLGNING PÅ KLIMAINDSATSEN

Initiativerne, som skal realisere Københavns Kommunes klimaindsats, iværksættes i perioden fra 2009 til 2015. Københavns Kommune er en stor virksomhed, som vil arbejde sammen om klimaindsatsen. En succesfuld klimaindsats går på tværs af de traditionelle sektorer i kommunen og de eksterne aktører. Det tværgående samarbejde vil derfor blive styrket i implementeringen af klimaplanen. Desuden vil Københavns Kommune kommunikere bredt om klimaindsatsen og skabe nye rammer for involvering af byens mange interessenter i initiativerne.

For løbende at tilpasse klimaindsatsen, så målsætningerne nås, vil der årligt blive udarbejdet en status for fremdriften på de enkelte initiativer og CO<sub>2</sub>-udledningen fra Københavns Kommune både som geografisk enhed og som virksomhed. Status vil blive indarbejdet i Københavns Miljøregnskab.

Det fremgår af klimaplanen, hvornår de enkelte initiativer vil kunne iværksættes. Hvert år vil der blive taget stilling til, hvilke initiativer der skal sættes i gang for at nå 2015-målet og 2025-visionen.

I 2012 - halvvejs mod 2015 - udarbejder vi en opfølgning på klimaplanen. Den vil indeholde en status for målet om 20 %-reduktion af CO<sub>2</sub> og en strategi for, hvordan vi vil nå målet i 2015 og visionen om København som CO<sub>2</sub>-neutral by i 2025.

Opfølgning på resultater	
Fokusområde	Initiativer
Implementering	Tværgående indsats gennem en stærk projektorganiseret organisation på tværs af kommunens forvaltninger
Opfølgning	Årlig status for fremdrift ift. 2015-målet og udpegning af nye initiativer Status i 2012 med strategi for 2015-målet og 2025-visionen Bred kommunikationsindsats om resultater

## INDSATSEN

I de følgende seks kapitler gennemgår vi, hvordan vi helt konkret vil nå målet om 20 % CO<sub>2</sub>-reduktion i 2015, set i forhold til CO<sub>2</sub>-udledningen i 2005. Vi beskriver i alt 50 initiativer.

Det er initiativer, som ikke kun bidrager til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen, men som også har betydning for en lang række andre områder: Sundhed, velvære, fremkommelighed i byen og muligheder for at bevæge sig, slappe af og nyde byen på en lang række områder.

Initiativerne hænger sammen på kryds og tværs, men præsenteres inden for seks indsatsområder. Indsatsområderne præsenteres i rækkefølge efter størrelsen af CO<sub>2</sub>-reduktion:

- Energiforsyning
- Transport
- Byggeri og renovering
- Københavnerne og klimaet
- Byudvikling
- Tilpasning til fremtidens vejr

Hvert indsatsområde er underinddelt i en række fokusområder. For hvert fokusområde præsenteres konkrete initiativer, der skal bidrage til at nå målet i 2015.

For hvert indsatsområde slutter vi af med at beskrive, hvilken yderligere indsats, der vil være nødvendig, hvis vi skal nå visionen om et CO<sub>2</sub>-neutralt København i 2025.

### 3 ENERGIFORSYNING

- 75 % af den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion i 2015 skal opnås i energiproduktionen og -forsyningen.  
Det svarer til ca. 375.000 tons CO<sub>2</sub> (2005-tal).

Københavnerne skal basere deres el og varme på meget mere vedvarende energi. Vind, vand og træpiller giver renere luft og mindre CO<sub>2</sub>. Vi skal effektivisere vores system, så vi bruger energien bedst muligt. Og så skal både borgere og virksomheder have mulighed for aktivt at investere i Københavns klimafremtid.

Langt de største mængder CO<sub>2</sub> i København stammer fra el- og varmemeforbrug. De to områder står alene for 77 % af den samlede udledning. Derfor er energiforsyningen helt afgørende, når vi skal begrænse CO<sub>2</sub>-udledningen.

Først og fremmest skal vi gradvist omstille fra fossile til vedvarende energikilder. Derudover skal energiforbruget effektiviseres.

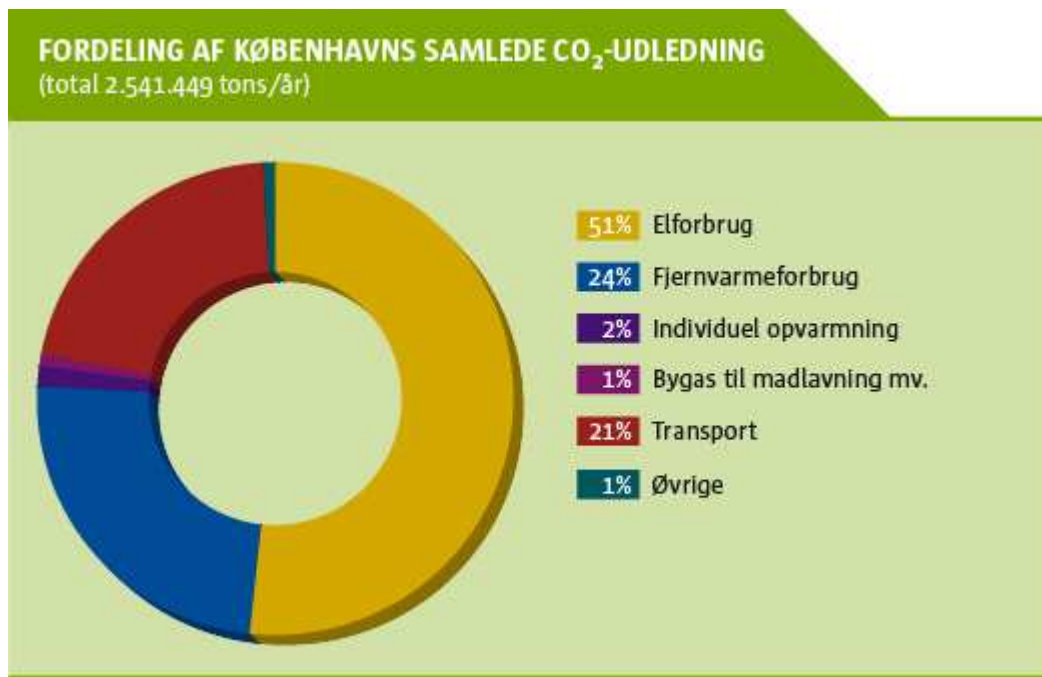
Indsatsen vil ikke kun lede til væsentlige reduktioner i CO<sub>2</sub>-udledningen. Når energiforsyningen omstilles til flere vedvarende energikilder, bliver vi også mindre afhængige af leverandører af energi. Energi er tæt forbundet med nationale og internationale målsætninger, aftaler og tilskudsmuligheder. Det er derfor en fordel ikke at være alt for afhængig af én energiform.

Samtidig vil vi være langt mindre følsomme over for konjunktursvingninger og prisstigninger på det globale energimarked. Prisen på for eksempel biomasse vil sandsynligvis ændre sig over tid, men aktuelt er afgifterne på produktion af biomasseenergi mindre end på produktion af fossilt brændsel. Det vil alt andet lige reducere udgifterne til energi for borgere, erhvervsliv og kommunen selv.

#### **El og varme i Københavns Kommune**

Elforbruget står for langt den største del af CO<sub>2</sub>-udledningen i kommunen (51 %), mens varmemeforbruget er årsag til godt en fjerdedel af udledningen (26 %).

I København produceres el og varme hovedsageligt på store kraftvarmeværker og affaldsforbrændingsanlæg. 42 % af elproduktionen baseres på kul, mens kun lille del (13 %) af strømmen kommer fra vindmøller.



### Nationale og internationale målsætninger

En gennemførelse af de nationale og internationale politiske målsætninger vil lede til et fald i CO<sub>2</sub>-udledningen fra energiforbruget i København frem til år 2025.

Derfor er det vigtigt, at nationale og internationale beslutninger realiseres i Københavnsområdet inden for de fastsatte tidsrammer. Med det nuværende pris- og afgiftsniveau er der generelt god samfunds- og selskabsøkonomi i indsatsen, og det er realistisk at gennemføre det inden 2015.

Den danske politiske energiaftale fra februar 2008 er i den sammenhæng væsentlig. Den sigter mod at nedbringe Danmarks afhængighed af fossile brændsler og øge andelen af vedvarende energi til 20 % inden 2011 (mod 15,5 % i 2005). Det sker bl.a. ved at øge tilskuddet til el-produktion fra biomasse og vind. Aftalen skal genforhandles, og rammerne kan derfor ændre sig allerede fra 2012.

### Hvordan bidrager energiforsyningen til 2015-målet?

Konsulenter har, i forbindelse med udarbejdelse af Varmeplan Hovedstaden, vurderet, at minimum 70 % af det fossile brændsel til varmeproduktion til København kan blive konverteret til biomasse i 2025. Københavns Kommune vil søge indflydelse på denne udvikling. Det er centralt at sikre et fleksibelt energisystem, der kan indpasse store mængder vedvarende energi.

Kommunen kan selv eller via Københavns Energi investere i vedvarende energianlæg og indgå samarbejde med energiselskaberne. Også som ejer af Københavns Energi (KE) og medejer af Centrankommunernes Transmissionselskab (CTR) kan kommunen påvirke

udbygningen af den vedvarende energi og dermed CO<sub>2</sub>-udledning fra fjernvarmeproduktion.

Andre teknologier end dem, vi bruger i dag, kan også blive relevante på længere sigt, for eksempel lagring af CO<sub>2</sub> og marin biomasse.

### **Fokusområder og initiativer i energiforsyning**

På energiforsyningsområdet vil Københavns Kommune have særligt fokus på biomasse og andre vedvarende energikilder, energieffektivisering og elforbruget fra gadebelysningen. Fokusområderne er udmøntet i en række initiativer, som hver især er med til at opfylde målet i 2015:

#### Biomasse:

- Energiinitiativ 1: Fuld biomasse på Amagerværkets blok 1
- Energiinitiativ 2: Biomasse på Amagerværkets blok 3
- Energiinitiativ 3: Nyt biomassefyret kraftvarmeværk

#### Andre vedvarende energikilder:

- Energiinitiativ 4: Vindmøller
- Energiinitiativ 5: Geotermisk varme – udvidelse af Margretheholm

#### Energieffektivisering:

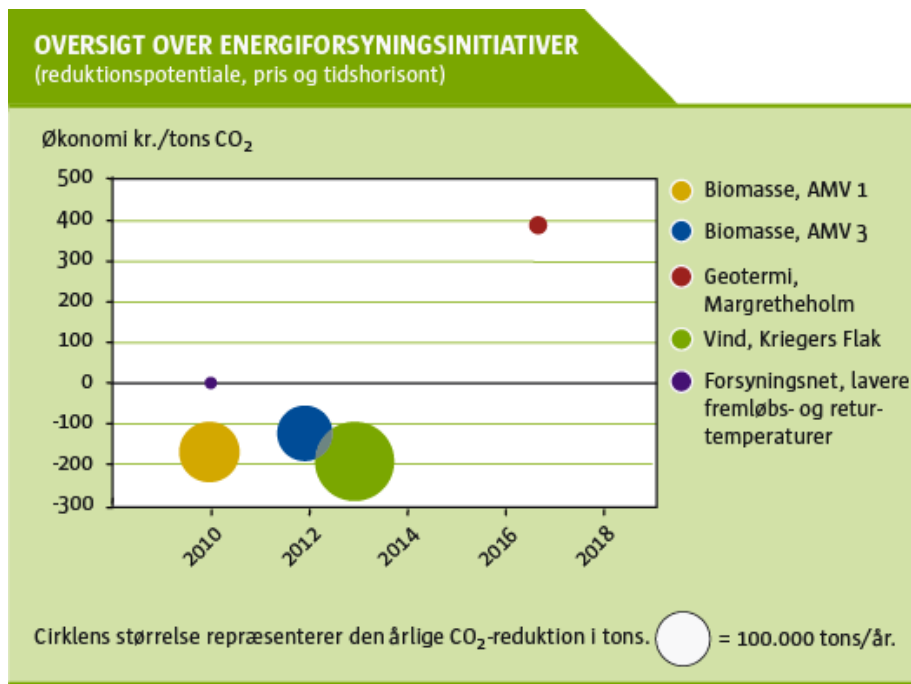
- Energiinitiativ 6: Røggaskondensering af affaldsforbrænding
- Energiinitiativ 7: Lavere fremløbstemperatur i fjernvarmeforsyningsnettet

### **Initiativerne præsenteres i detaljer nedenfor**

Initiativerne er valgt ud fra hovedkriteriet om, at de kan bidrage væsentligt til CO<sub>2</sub>-reduktion. Derudover indgår vurderinger af omkostninger, afledte effekter og værdien af at kommunen går forrest for at påvirke en klimavenlig udvikling.

Som det kan ses i tabellen, giver de fleste af indsatserne en negativ pris for CO<sub>2</sub>-reduktion. Omkostningerne er en projektøkonomisk beregning. En negativ CO<sub>2</sub>-fortrængningspris er derfor en god investering for det energiselskab, der skal gennemføre investeringen og dermed også for forbrugerne.

Målet om at opnå ca. 75 % af den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion i 2015 indenfor energiforsyningen er kun realistisk, hvis de centrale aktører er med. Københavns Kommune er afhængig af energiproducenternes valg af brændsel. Det er derfor vigtigt, at der kan indgås en aftale med producenterne om reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen pr. energienhed. Ifølge selskabernes officielle udmeldinger er det også deres mål. Vattenfall har for eksempel sat et konkret mål for reduktion og vil være CO<sub>2</sub>-neutral i 2030 i Norden. Ligeledes arbejder de 3 varmeselskaber KE, CTR og VEKS på Varmeplan Hovedstaden. Planen forventes at føre til en strategi for hvorledes CO<sub>2</sub>-udledningen fra fjernvarme kan reduceres i tæt samarbejde med producenterne.



### 3.1 FOKUSOMRÅDE: BIOMASSE

Biomasse regnes for CO<sub>2</sub>-neutralt, fordi det forudsættes, at det optager samme mængde CO<sub>2</sub> i vækstfasen, som der frigives ved afbrænding. I dag er kun en mindre del af el- og varmeproduktionen til København produceret på biomasse. Regeringens energipolitik og den energipolitiske aftale fra 2008 giver dog gunstige vilkår for biomasse, og andelen af biomasse i energiforsyningen vil formentlig øges.

Københavns Kommune vil gennem samarbejde med energiselskaberne og som ejer af Københavns Energi og interesseret i CTR være med til at sikre, at denne omstilling føres ud i livet i københavnsområdet. Københavns Kommune vil arbejde for at fastholde et tilskuds- og afgiftssystem, som sikrer, at biomasse også er konkurrencedygtigt efter 2011.

Det er svært entydigt at forudsige, i hvilken grad og hvornår der kan opstå en eventuel mangel på biomasse. Klimaplanen tager højde for dette ved at forudsætte, at biomasseprisen følger prisudviklingen på kul. Desuden satser planen også på andre vedvarende energikilder som geotermi og vindenergi.

Hvis et anlæg skal omstilles til biomasse, skal en række forhold være til stede. Det skal være teknisk muligt at fyre med biomasse, og der skal være plads til biobrændsel ved anlægget. Desuden skal det være muligt at transportere biomassen til kraftvarmeverket. København har som havneby en oplagt mulighed for transport af biomasse til vands frem for med lastbil gennem byen.

I københavnsområdet er der to store kraftvarmeverker, hvor der fyres med kul. Kommunen presser på for at nedsætte kulfyringen. På Amagerværket, som ejes af energiselskabet Vattenfall, er der gode muligheder for omlægning til biomasse. Også på Avedøreværket,



som ejes af DONG, er der mulighed for øget andel af biomasse. Initiativerne på Amagerværket beskrives nedenfor.

### Energiinitiativ 1

#### Fuld erstatning af kul med biomasse på Amagerværkets blok 1

Københavns Kommune vil arbejde på, at kul erstattes af biomasse på Amagerværkets blok 1. Amagerværket sætter en ny blok (1) i drift i 2009. Den erstatter blok 2, der tages ud af drift. Den nye blok er bygget til at kunne køre med 100 % biomasse, omkring 400-450.000 ton træpiller/år.

Ved en aktiv indsats fra Københavns Kommune tidligt i planlægningsfasen af AMV1, blev det besluttet, at emissionerne ikke måtte overstige emissionerne på de gasfyrede anlæg (HCV og SMV) svarende til en biomassefyring på 40 %. I denne forbindelse beregnes reduktionspotentialet som resultatet af en øget biomassefyring på AMV1 fra de 40 % (og 60 % kul) og op til 100 % biomasse.

Initiativet medfører en lavere varmepris, da biomasse er fritaget for afgift. Meromkostningerne til indkøb af brændsel (biomasse er dyrere end kul) vil blive mere end modsvaret af sparede afgifter og øget biomassetilskud.

For at sikre en maksimal biomasseanvendelse på Amagerværkets blok 1, vil Københavns Kommune og KE arbejde for at sikre, at aftalen med Vattenfall om at blok 1 skal være 100 % biomassefyret i 2009 gennemføres.

<b>CO2-potentiale</b>	530.000 tons/år i 2015. Københavns Kommunes andel 130.000 tons/år i 2015.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Tilladelse til etablering af brændselslagre.
<b>Økonomi</b>	Investeringer og gevinster påhviler/tilfalder energiselskabet/forbrugerne.
<b>Tidsplan</b>	Vattenfall planlægger at starte blokken op med kulfyring. I følge planen skal blokken dog være 100% biomassefyret i løbet af 2009. En udvidet biomasseanvendelse kan vare i 25-30 år.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med Økonomiforvaltningen

### Energiinitiativ 2

#### Biomasse på Amagerværkets blok 3

Københavns Kommune vil i samarbejde med KE arbejde for at indgå en aftale med Vattenfall om, at Amagerværkets blok 3 omstilles fra 100 % kul til minimum 40 % træpiller og 60 % kul.

Initiativet medfører en lavere varmepris.

Der skal installeres ekstra lagre til træpiller samt møller, der kan forstøve træpillerne. Der skal muligvis også udbygges en smule på kajanlægget.

<b>CO2-potentiale</b>	Københavns Kommunes andel: 110.000 tons/år i 2015.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Tilladelse til etablering af brændselslagre.
<b>Andre effekter</b>	Tilsatsfyring af biomasse med kul kan muligvis ødelægge mulighederne for at genanvende asken, så asken skal deponeres. Det vurderes, at en andel på 40 % er mulig uden deponering.
<b>Økonomi</b>	Investeringer og gevinster påhviler/tilfalder energiselskabet/forbrugerne.
<b>Tidsplan</b>	2012. Ifølge DONGs idéoplæg til omlægning af Avedøreværkets blok 1 ("tvillingeanlæg") vil en miljøgodkendelse og et kommuneplantillæg tage omkring 1½ år, hertil kommer selve ombygningen
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med Økonomiforvaltningen.

### Energiinitiativ 3

#### Nyt biomassefyret kraftvarmeværk på Amager

Københavns Kommune vil om nødvendigt arbejde på at sikre opførelse af et nyt kraftvarmeværk baseret på vedvarende energi, hvis andelen af biomasse ved kraftvarmeproduktionen ikke er tilstrækkelig høj. Kommunen ejer en grund ved Amagerværket, som kan benyttes til anlægget.

Klimaplanen tager udgangspunkt i, at anlægget bliver baseret på biomasse. Dog skal den endelige løsning vurderes i forhold til alternative løsninger som geotermi, energibesparelser og de eksisterende anlægs levetid. I forbindelse med arbejdet i Varmeplan Hovedstaden vurderes et optimalt varmesystem ud fra forskellige parametre, også CO2-neutral fjernvarme. Kommunen vil derudfra fastlægge den strategi, der sikrer, at anvendelsen af den ledige grund giver den største CO2-reduktion.

Københavns Kommune vil under alle omstændigheder stille krav om brændselsanvendelsen på et fremtidigt værk – uanset om kommunen selv må stå i spidsen, eller om grunden sælges til en anden energiudbyder.

<b>CO2-potentiale</b>	60.000 tons CO2/år efter 2015. Ikke direkte brændselssubstitution, da der er tale om et nyt anlæg. CO2-fortrængningen sker indirekte via substitution af el og varme fra andre anlæg.
<b>Økonomi</b>	Finansieres indenfor eksisterende rammer.
<b>Tidsplan</b>	Efter 2015. Forberedelse vil tage 1-2 år, myndighedsbehandling 2 år, og byggetiden 4-5 år. I alt 7-9 år, før et anlæg kan sættes i drift.

**Ansvarlige**

Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med Økonomiforvaltningen.

**3.2 FOKUSOMRÅDE: ANDRE VEDVARENDE ENERGIKILDER**

Det er vigtigt at satse på flere energikilder og brændsler. En af de meget velafprøvede teknologier er vindmøller, mens en anden teknologi, der endnu ikke er i brug i stor skala i Danmark, er geotermi.

**Energiinitiativ 4****Vindmøller**

I dag er markedet for reel grøn strøm i Danmark lille og uigennemskueligt for den enkelte københavnere. Det er vigtigt at sikre, at merbetalingen for grøn strøm går til udbygning af den vedvarende energi. Københavns Kommune vil give borgere, erhvervslivet og kommunen selv en reel mulighed for at købe grøn strøm.

Derfor vil Københavns Kommune arbejde for et partnerskab med en række virksomheder og grupper for at give borgere, kommunalt ansatte og virksomheder bedre mulighed for at købe anparter i vindmøller. Kommunen vil også selv købe vindmøllestrøm svarende til kommunens eget strømforbrug, som i referenceåret 2005 var 112 GWh. Tilsammen skal det give det finansielle grundlag for at opstille helt nye vindmøller.

Med de givne forudsætninger bliver produktionsprisen 34 øre/kWh i 2015. Den kan sammenholdes med den marginale elpris på markedet på 49 øre/kWh. Det vil derfor være en god investering, og den kan forventes at blive endnu bedre i 2025. Det medfører blandt andet, at CO<sub>2</sub>-omkostningen bliver negativ.

Mulighederne for anpartsejede vindmøller til private vil formentlig blive styrket af gunstige skatteregler på området. Vi vil derfor undersøge mulighederne for at opstille vindmøller både inden for og uden for København.

Inden for kommunegrænsen vil vi for eksempel undersøge mulighederne for at opstille nye vindmøller i Nordhavn eller ved Prøvestenen. Uden for kommunen er det nemmere at opstille større møller. En mulighed kan være Kriegers Flak, som ligger mellem Møn og Bornholm og er delt mellem Danmark, Sverige og Tyskland. Andre muligheder kan være Store Middelgrund eller Rønne Banke. Københavns Kommunes andel kan endnu ikke fastlægges, men det er antaget, at kommunens andel kan blive 80 MW (og yderligere 160 MW inden 2025) på den danske del af Kriegers Flak, og at denne effekt vil kunne opnås inden 2015. Gennemføres den danske del af Kriegers Flak, bliver der mulighed for bedre udnyttelse af transmissionsforbindelserne. Dermed styrkes forbindelserne til København, og Kriegers Flak er derfor et vigtigere initiativ for København end andre off-shore vindmølleparker.

Københavns Kommune vil også arbejde for, at det fremtidige energisystem bliver fleksibelt, så det kan indpasse store mængder vedvarende energi. Det kan for eksempel være ved at øge transmissionskapaciteten nationalt og internationalt, lagre overskydende el i batterier

eller brint, ved at overføre el til varmesystemet - gennem elpatroner og varmepumper samt varmelagring - og ved at mellemdeponere affald.

<b>CO2-potentiale</b>	232.000 tons/år i 2015. 650.000 tons/år i 2025.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Initiativet kræver bred politisk tilslutning til og godkendelse af initiativet.
<b>Andre effekter</b>	Initiativet vil give københavnere og københavnske virksomheder mulighed for at investere i reel grøn strøm.
<b>Økonomi</b>	Business case under udarbejdelse.
<b>Tidsplan</b>	Inden 2015. En ny vindmøllepark kan etableres på 3-4 år, inklusive myndighedsbehandling. Hertil kommer forberedelse og beslutning.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen i samarbejde med andre interessenter.

## Energiinitiativ 5

### Geotermisk varme – udvidelse af Margretheholm

Københavns Kommune vil sammen med relevante parter søge at etablere et geotermisk stjerneanlæg med en varmekapacitet, der er fem-seks gange det nuværende geotermiske demonstrationsanlæg, Margretheholm. Margretheholm har været i kommerciel drift siden august 2005. Det ejes bl.a. af KE og dermed af Københavns Kommune.

Geotermianlæg udnytter det varme vand i undergrunden til at producere fjernvarme. Det hentes fra ca. 2,5 kilometers dybde, hvor det er 73 grader varmt. Når det oppumpede vand har afgivet varme, pumpes det tilbage i en anden boring, hvorefter processen kan begynde på ny. Det er blevet vurderet, at der er varmt vand nok til at forsyne 40 % af København med geotermisk varme.

Et geotermisk anlæg vil supplere den øgede brug af vindenergi i kommunen godt. Geotermi er en stabil, vedvarende varmekilde.

Det nye anlæg vil have 11 boringer, og varmen vil indgå i det samlede fjernvarmesystem i hovedstadsområdet. Årsproduktionen af geotermivand vil være 330 TJ, svarende til ca. 11 % af det samlede varmeforbrug i København. Initiativet er et testanlæg i stor skala, og på baggrund af erfaringerne herfra vil kommunen senere vurdere, om geotermisk varme skal udbygges. Det vil i øvrigt være et foregangsprojekt i den størrelsesorden i Danmark.

Der eksisterer allerede et samarbejde mellem områdets energiselskaber kaldet Hovedstadsområdet Geotermiske Samarbejde (HGS). Det ejes af DONG Energy (46 %) og Københavns Energi, CTR og VEKS med hver 18 %. Københavns Kommune vil gå gennem KE og CTR for at sikre en aftale om at etablere anlægget.

<b>CO2-potentiale</b>	Københavns andel: 30.000 tons/år i 2015.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	I dag anvendes damp som drivmiddel. Der kan også anvendes elektricitet (kompressionsvarmepumper), men det hindres af elafgiften.
<b>Økonomi</b>	Projektøkonomi ca. 0 kr. Varmeprisen i demonstrationsanlægget er beregnet til 74 kr./GJ, hvis drivdampen kan købes fra 75 kr./GJ. Økonomien vil være bedre for et større anlæg, der er undtaget visse udviklingsomkostninger.
<b>Tidsplan</b>	2015, hvis det beslutes i 2009. Derefter kan der bygges et tilsvarende anlæg på en anden placering 2-3 år efter. Der kan produceres fra den samme lokalitet i omkring 200 år.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen.

### 3.3 FOKUSOMRÅDE: ENERGIEFFEKTIVISERING

Ud over at substituere brændsler, vil energibesparelser på produktionsanlæggene samt i ledningsnettet også give CO2-reduktioner.

#### Energiinitiativ 6

##### Røggaskondensering af affaldsforbrænding

Københavns Kommune vil som medejer af forbrændingsanlæggene arbejde for, at der etableres et røggaskondensationsanlæg på affaldsforbrændingsanlæggene for at forbedre totalvirkningsgraden. I København sker 9 % af elproduktionen og over 40 % af fjernvarmeproduktionen ved affaldsforbrænding.

Ved røggaskondensering udnyttes varmen i røggassen. Ved forbrænding af affald går der en del energi til at fordampe vand, hvilket bevirker, at der er en stor mængde damp i røggassen. Når røggassen køles ned, fortættes denne damp til vand (kondensering). Når damp fortættes, udvikles energi, som kan udnyttes til fjernvarme.

Totalvirkningsgraden på et affaldsfyret anlæg kan forbedres betydeligt, hvis der installeres et røggaskondensationsanlæg (godt 10 procentpoint viser erfaringen fra Sønderborg Kraftvarme). På grund af det høje vandindhold i affald er sådanne anlæg særligt interessante i forhold til fyring med affald.

Røggaskondensering kan etableres på en ny ovn på Amagerforbrænding I/S og/eller Vestforbrænding I/S's ovn 6. Det vil betyde, at totalvirkningsgraden øges, men at elvirkningsgraden falder. Det vil få varmeeffektiviteten til at stige med 15 %.

Københavns Kommune vil som interessant i Amagerforbrænding arbejde for at få gennemført tiltaget.

<b>CO2-potentiale</b>	18.000 tons/år i 2015 med nuværende mængde affald.
<b>Økonomi</b>	Kapitalomkostningerne til et røggaskondensationsanlæg (inkl. installation) på et affaldskraftvarmeanlæg vurderes til ca. 15–20 kr./GJ varmeproduktion pr. år. Med den gældende afgiftslovgivning vil et røggaskondensationsanlæg give et direkte overskud, der vil tilfalde affaldsselskaberne.
<b>Tidsplan</b>	2014 (Vestforbrænding) og 2015 (Amagerforbrænding). En ombygning af Vestforbrændings ovn 6 til røggaskondensering kan formentlig ske inden 2012.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med Økonomiforvaltningen.

## Energiinitiativ 7

### Lavere temperatur i fjernvarmeforsyningsnettet

En del af energiforbruget i fjernvarmeforsyningen skyldes et tab i det ledningsnet, der distribuerer fjernvarmen. Tabet skyldes dels et generelt varmetab, dels utætheder i systemet.

Københavns kommune vil som ejer af KE stille krav om, at fremløbstemperaturen sænkes for at reducere CO2-udledningen. Kommunen vil således arbejde på at sikre, at fjernvarmenettet renoveres, sådan at fremløbstemperaturen kan sænkes. Herved kan tabene i fjernvarmenettet reduceres, og energien til varmeproduktion udnyttes bedre. Desuden vil lavere temperaturer være til fordel for solvarme, geotermisk varme og røggaskondensering på affaldsforbrændingsanlæg. Hvis returtemperaturen sænkes, kan direkte varmeveksling udnyttes bedre, og varmepumperne reduceres betydeligt i størrelse. For at kunne føre tilstrækkelig med energi frem til forbrugerne, må man dog starte med at reducere temperaturen på distributionsniveau og herefter følge med på transmissionsniveau hvor det er muligt.

KE renoverer og udskifter allerede løbende ledningerne. Det kan reducere varmetabet og dermed nedsætte den nødvendige fremløbstemperatur. KE er også i gang med at konvertere fjernvarmesystemet fra damp til vand. Det vil give et noget mindre vand- og varmetab fra ledninger. Allerede i 1991 indførte KE en afkølingstarif for fjernvarme. Afkølingen blev fra 1991 til 1998 forbedret med 12-13 grader.

Hvor der etableres nye forsyningsledninger, og/eller hvor der kan skabes et større sammenhængende område, vurderes det, om fjernvarmetemperaturen kan sænkes lokalt. Fjernvarmetemperaturen vil eksempelvis blive sænket lokalt i forbindelse med bl.a. byfornyelsen på Vesterbro og i Ørestaden.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Københavns andel: 6.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Varmetab fra Københavns fjernvarmedistribution svarer til 29 % af varmesalget i København (4300 Tj/år). Sænkes temperaturerne 10 grader, vil tabene reduceres med ca. 18 % årligt (800 Tj/år), svarende til knap 19.000 tons CO <sub>2</sub> /år. Heraf vil Københavns Kommunes andel udgøre knap 10.000 tons. Temperaturen forventes at kunne sænkes 5 grader inden 2015.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Københavns Kommune eller KE har ikke mulighed for at stille krav til de enkelte varmeanlæg. Det kan være et problem i forhold til at sænke fremløbstemperaturen.
<b>Økonomi</b>	0,2 mio. kr./år for hver grad temperaturen sænkes. Nettoindtægten, øget elsalg minus mistet varmesalg.
<b>Tidsplan</b>	2010 Den nødvendige viden opnås gennem igangværende projekter i KE og i forbindelse med Varmeplan Hovedstaden. Herefter vil Københavns Kommune kræve, at temperaturen sænkes.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med Økonomiforvaltningen

### 3.4 VIDERE MOD VISION 2025

Reel grøn strøm til københavnere, vindmølleparker, biomasse på nye og eksisterende varmeværker, geotermi, udnyttelse af varmen fra affaldsforbrænding og et renoveret fjernvarmenet er de konkrete projekter, som skal bære os frem til målet om 20 % mindre CO<sub>2</sub>-udledning i 2015.

Men vi vil endnu længere. Hvad skal der til for, at vi når visionen om et CO<sub>2</sub>-neutralt København i 2025?

Afgørende for at nå visionen er, at der iværksættes en målrettet indsats for at udvikle et integreret energisystem. København har med sin kraftvarme-infrastruktur en ideel struktur til at udnytte bred vifte af vedvarende energikilder i et system, der kan drives uafhængigt af det øjeblikkelige varmebehov med sæsonvarmelager, der kan integrere geotermi, vind- og solvarme varmepumper, elpatroner og de eksisterende kraftvarmeværker.

På transportområdet er det afgørende at skabe en infrastruktur til biler, der kører på alternative drivmidler fx el- og/eller brintbiler. El- og brintbiler vil som et intelligent kraftvarmesystem også kunne bidrage til et integreret energisystem, der kan bære en stor andel af vindenergi. Der skal træffes nogle centrale valg om fremtidens energisystemer i Københavnsområdet i de kommende år, for at CO<sub>2</sub>-neutralitet kan opnås.

Københavns Kommune vil frem til 2012 gennemføre en række forundersøgelser i dialog og samarbejde med energiselskaberne. Disse undersøgelser skal danne grundlaget for beslutninger om hvilket energisystem, der skal arbejdes hen imod. Københavns Kommune vil som virksomhed gå aktivt ind i at skabe et større marked for VE-energi som aftager af vedvarende energi fx vindmøller og herigennem arbejde for at skabe mulighed for, at andre københavnske borgere, virksomheder og organisationer kan gøre det samme.



## 4 TRANSPORT

- 10 % af den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion i 2015 skal opnås på transportområdet.  
Det svarer til ca. 50.000 tons CO<sub>2</sub> pr. år (2005-tal).

En velfungerende by er baseret på god og effektiv transport, så alle kan komme enkelt og hurtigt rundt i byen - i både fritid og arbejdsliv. Gode transportløsninger er også nødvendige for erhvervslivet og giver grundlag for vækst, ligesom transport og mennesker i bevægelse skaber liv i byen. Men samtidig skaber trafikken problemer. Især biltrafikken udleder store mængder CO<sub>2</sub>, og den giver også problemer med trængsel, støj, luftforurening og sikkerhed.

Derfor skal vi skabe en by, der inviterer til, at man cykler og går, og som tilbyder et velfungerende og tilgængeligt kollektivt transportsystem som det bedste alternativ. København er allerede verdenskendt for at have mange cyklister og gode cykelstier, og vi har et kollektivt transportsystem med tog, metro og busser, der dækker byen. Det vil vi fastholde og udvikle. Derfor skal vi have flere cykelstier, delebiler, kurser i miljørigtig bilkørsel og el- og brintbiler. Og hvis det bliver lovgivningsmæssigt muligt, skal vi betale for at køre bil i de centrale områder.

Vi vil skabe rammerne for færre biler i byen, og de biler, der er tilbage, skal udnyttes mere effektivt. Hvis flere lader bilen stå, vil vi ikke alene få mindre CO<sub>2</sub> og støj, bedre luft og byliv, men også forebygge sygdomme og forbedre livskvaliteten. Borgerne og erhvervslivet skal opleve, at det betaler sig at lade bilen stå. Og kommunen skal gå foran med det gode eksempel.

### Synergi med sundhedspolitikken

Øget satsning på cyklister og forebyggelse af ulykker gennem udbygning og opgradering af cykelfaciliteter vil forbedre københavnernes sundhed og livskvalitet, fordi flere vil bevæge sig aktivt i hverdagen, og fordi mindre luftforurening vil øge middellevetiden og nedbringe antallet af en række sygdomme. Herved spiller visioner for klimaplanen og Miljømetropolen sammen med visionen i kommunens sundhedspolitik, der har som mål at placere København i toppen blandt europæiske byer, når det gælder borgernes sundhed. Og synergien mellem miljøområdet og sundhedsområdet vil derfor være en central samarbejdsakse i fremtidens kommunale planlægning.

### Et vigtigt indsatsområde

Ifølge beregninger<sup>1</sup> vil den generelle udvikling i samfundet medføre et mindre fald i CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport, fordi der forventes en væsentlig bedre energieffektivitet i bilerne. Det forventes nemlig samtidig, at biltrafikken vil stige. Andre fremskrivninger af udviklingen peger på stigning i CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport. Under alle omstændigheder viser fremskrivningen af udviklingen frem til 2025, at transportens andel af den samlede

---

<sup>1</sup> Scenarier for udvikling i CO<sub>2</sub>-emissioner, Teknisk notat. Cowi, december 2008 (se i øvrigt afsnit 10)

CO<sub>2</sub>-udledning i København vil stige fra 21 % til 30 %. Det skyldes, at udledninger fra andre sektorer vil falde langt mere end udledningerne fra transport – med mindre vi gør en særlig indsats. Så det vil vi.

### Hvad gør København allerede?

Københavns Kommune har i mange år arbejdet for at styrke cyklisternes forhold og forbedre den kollektive trafik gennem udbygning af metro og etablering af et A-busnet med god fremkommelighed. Kommunen har siden den første trafik- og miljøplan i midten af 1990'erne arbejdet med en målsætning om, at biltrafikken ikke må stige - øget transport skal ske med cykel eller kollektiv trafik. I 2008 besluttede kommunen som led i visionen om at blive verdens Miljømetropol i 2015, at København skal være verdens bedste cykelby, hvor 50 % tager cyklen til arbejde eller uddannelse, og hvor sikkerhed og tryghed på cykel skal forbedres med 50 %. En lang række andre tiltag, for eksempel arbejdet med trængselsafgifter, ombygning af Nørrebrogade, miljøzone for tunge køretøjer, kampagner for samkørsel, gratis parkeringslicenser til delebiler og elbiler, har de senere år understøttet indsatsen for bæredygtig transport i København.

### Transport og CO<sub>2</sub>-udledning i Københavns Kommune

Transporten står for 21 % af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning inden for Københavns Kommune. Den udgjorde i 2005 samlet set 536.000 tons. Hovedparten (74 %) af CO<sub>2</sub>-udledningen kommer fra vejtrafikken. Den kollektive trafik står for 13 % i alt (4 % fra busser i rute).

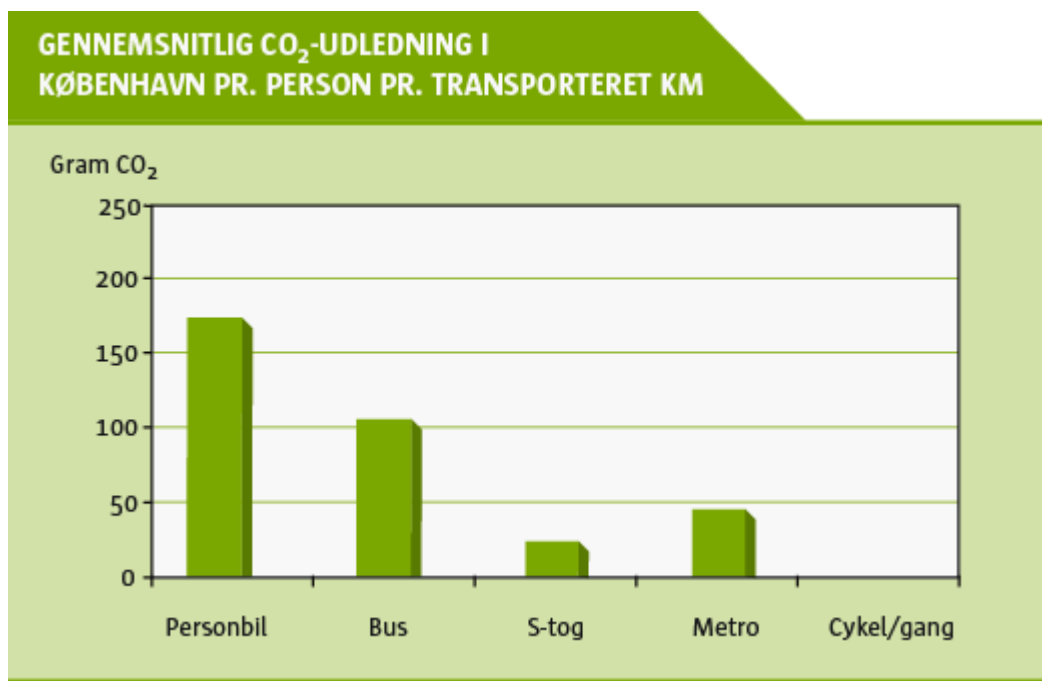
Aktivitet	CO <sub>2</sub> i tons/år i 2005	Andel
Vejtrafik, inkl. busser	396.500	74 %
Togtrafik, diesel (inkl. gods)	3.200	1 %
Togtrafik, el (inkl. gods)	45.600	8 %
Non-road industri	30.800	6 %
Non-road have/hushold	4.200	1 %
Fly (indenrigs) <sup>2</sup>	11.900	2 %
Skib (indenrigs) <sup>3</sup>	43.700	8 %
I alt	535.900	100 %

Kilde: "Københavns Kommune – CO<sub>2</sub>-regnskab 2005" \*Cowi november 2008

For at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport er det altså nødvendigt at fokusere på vejtrafikken. Ud over at se på den samlede udledning for hvert transportmiddel skal tallet ses i forhold til, hvor mange personer der transporteres. For eksempel udgør togtrafikken 9 % af udslippet, men i forhold til hvor mange personer der transporteres, er det lavt. Den enkleste måde at sammenligne på er ved at se på udledning pr. personkilometer.

<sup>2</sup> Uden for kommunegrænsen

<sup>3</sup> Uden for kommunegrænsen



### Hvordan bidrager transporten til 2015-målet?

For at nå målet i 2015 – og endnu længere – vil Københavns Kommune gennemføre en række tiltag, som skal tilbyde attraktive alternativer til at køre alene i egen bil, og som skal begrænse antallet af biler.

Antallet af biler kan også reduceres, hvis behovet for transport gøres mindre gennem den overordnede byplanlægning. Byplanlægning er derfor et vigtigt langsigtet tiltag til reduktion af transportbehov, som det dog er vigtigt at indarbejde lige fra starten. Denne indsats er beskrevet i indsatsområdet for byudvikling (se afsnit 7).

### Fokusområder og initiativer i transport

Transportindsatsen fokuserer på at begrænse CO<sub>2</sub>-udledningen fra biltrafikken, blandt andet ved at skabe attraktive alternativer til bilen, at udnytte bilerne mere effektivt og at gøre kommunens egen transport mere energirigtig. Disse fokusområder er udmøntet i en række initiativer, som hver især skal opfylde målet i 2015:

#### Alternativer til bilen:

- Transportinitiativ 1: Flere cykler
- Transportinitiativ 2: Styrket kollektiv trafik
- Transportinitiativ 3: 25 % CO<sub>2</sub>-reduktion for busser i rute

#### Begrænsninger af biltrafik:

- Transportinitiativ 4: Trængselsafgifter
- Transportinitiativ 5: Miljøzone for personbiler
- Transportinitiativ 6: Trafikoplægninger
- Transportinitiativ 7: Parkeringsrestriktioner

Mere effektivt udnyttede biler:

- Transportinitiativ 8: Effektiv brug af biler
- Transportinitiativ 9: Miljørigtig taxikørsel
- Transportinitiativ 10: Intelligente transportsystemer - Optimering af signalanlæg og P-henvisning
- Transportinitiativ 11: Infrastruktur til el- og brintbiler

Kommunens egen transportindsats:

- Transportinitiativ 12: Transportplaner for alle forvaltninger
- Transportinitiativ 13: Kommunale el- og brintkøretøjer
- Transportinitiativ 14: 30 % CO<sub>2</sub>-reduktion fra transport af affald

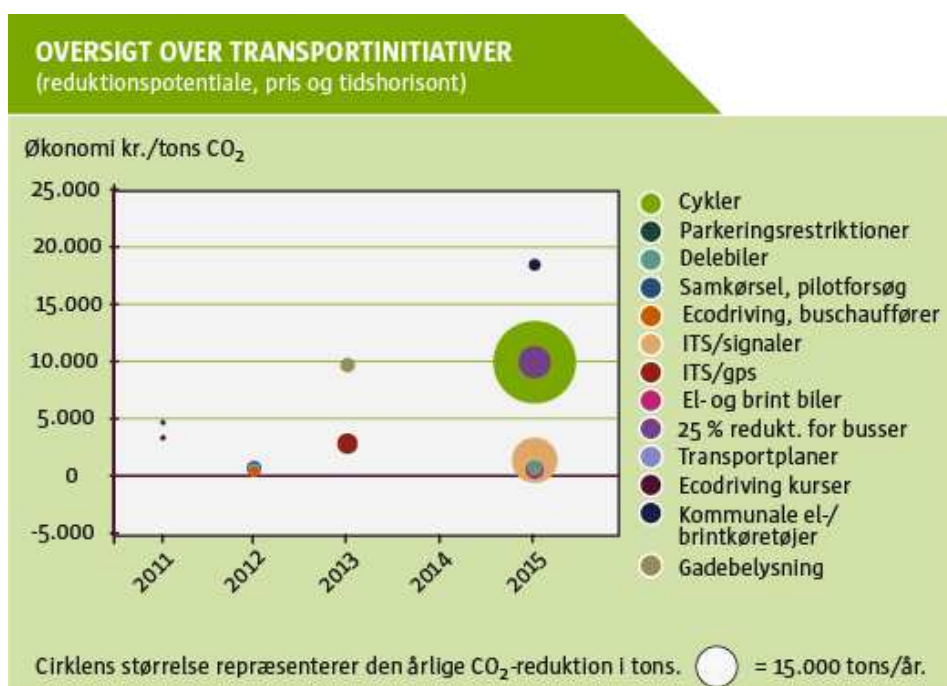
Mindre elforbrug fra gadebelysning:

- Transportinitiativ 15: Udskiftning og udvikling af gadebelysning

**Initiativerne præsenteres i detaljer nedenfor.**

Følgende områder er hovedindsatser, hvor Københavns Kommune vil gå foran og skabe reduktioner på transportområdet:

- trængselsafgifter
- cykelindsats
- krav til busser om 25 % mindre CO<sub>2</sub>-udledning
- kommunens egen investering i brint- og elbiler.



### Forudsætninger

Initiativerne på transportområdet er valgt ud fra hovedkriteriet: At de kan bidrage væsentligt til CO<sub>2</sub>-reduktion. Desuden indgår vurderinger af barrierer, omkostninger og afledte positive effekter. Det betyder, at interessante initiativer som overflytning til gang, billigere kollektiv trafik og logistikløsninger for gods har været vurderet, men ikke er med.

Trængselsafgifter, og de hertil knyttede opgraderinger af kollektiv trafik og cykler, kan sammen med den fremskrevne udvikling reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport med 20 %. Målet om at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med 50.000 tons vil kunne nås uden trængselsafgifter, da de øvrige indsatser, trods en række overlap i potentialet for CO<sub>2</sub>-reduktion, kan opnå en årlig CO<sub>2</sub>-besparelse i 2015 på op imod 70.000 tons. Det vil kræve massive investeringer, hvor hovedparten vil gå til forbedringer for cyklister. Dette gælder dog ikke for trængselsafgifter, hvor omkostningerne er beskedne i forhold til provenuet, og hvor indtægterne vil bidrage til investeringer i nye trafikløsninger. Investeringerne i transport vil dog give store positive afledte effekter i form af bedre sundhed, renere luft og mindre støj, trængsel og parkeringsbehov mv. Renere luft vil mindske risikoen for luftvejssygdomme og mindre støj vil mindske stressniveauet og forstyrrelser af nattesøvn. Bedre sikkerhed og mindre trængsel kan få flere børn og ældre til at bevæge sig i trafikken, og herved forebygges en række sygdomme som følge af inaktivitet. Set i et samfundsmæssigt perspektiv er der derfor tale om gode investeringer.

## 4.1 FOKUSOMRÅDE: ALTERNATIVER TIL BILEN

Københavns Kommune vil gøre det mere attraktivt at vælge alternativer til bilen. Først og fremmest vil kommunen satse på at øge cykeltrafikken i overensstemmelse med Miljømetropolmålet om, at 50 % cykler til arbejde eller uddannelse inden 2015. Derudover vil kommunen gøre en indsats for at få flere til at vælge kollektiv trafik.

### Transportinitiativ 1 Flere cykler

Cirka 1/3 af pendlingen til arbejde og uddannelse foregår allerede på cykel i Københavns Kommune. Og en meget stor del af andre ture i kommunen foretages også på cykel. Selv om der er kommet flere bilejere i kommunen de senere år, er cyklens høje markedsandel uændret. I absolutte tal er antallet af cykelture steget væsentligt de sidste 20 år. Københavns Kommune vil fastholde og øge den høje cykelandel de kommende år ved fortsat at udbygge og opgradere cykelfaciliteterne. Der skal først og fremmest etableres bedre cykelinfrastruktur og bedre samspil mellem tog og cykel, og cykelinformationer til københavnere vil blive endnu bedre.

Cykler spiller også godt sammen med det langsigtede ønske om en CO<sub>2</sub>-neutral by. En CO<sub>2</sub>-neutral by er nemlig en tæt by, der er indrettet optimalt i forhold til cykelafstande. Lokalisering af boliger, arbejdspladser, skoler, institutioner, indkøb mv. er knyttet til gode og direkte cykelforbindelser. Cyklen er det transportmiddel, der kan parkeres tættest på ens mål, og i den fremtidige by er det cykelparkeringen, der har prioritet, også når nye boliger, institutioner og erhvervsbyggeri indrettes.

### Cykelinfrastruktur

En markant forbedring af cykelinfrastrukturen, som vil tiltrække nye cyklister, skal ske med en udbygning af:

- Cykelstinettet
- De Grønne Cykelruter
- Kapacitet på de mest belastede strækninger (bredere cykelstier, tilpasninger af kryds mv.)
- Cykel- og gangbroer (eller tunneller) for at reducere rejsetid og øge sikkerhed og tryghed på de mest belastede strækninger og ved skoler og institutioner
- Højklasset cykelparkering ved boliger, butikker og arbejdspladser.

Udbygning	Budget ved fuld implementering
Udbygning af cykelstinettet	3-400 mio. kr.
Udbygning af de Grønne Cykelruter	3-400 mio. kr.
Forøget kapacitet på belastede strækninger	2-250 mio. kr.
Cykel- og gangbroer	2-250 mio. kr.
Højklasset cykelparkering	50-100 mio. kr.

Denne markante udbygning af cykelinfrastrukturen kan bidrage med 3-4 procentpoint nye cyklister på vej mod målet om, at halvdelen af københavnere skal cykle til arbejde eller uddannelse i 2015.

I de seneste 4 år er der afsat ca. 180 mio. kr. til forbedring af cykelforhold, heraf afventer ca. 50 mio. kr. at blive anvendt i 2010 og 2011. I denne periode er andelen af cyklister mellem bolig og arbejde steget med knap 1 %. En samlet investering på 1,0-1,4 mia. kr. vil svare til ca. en 10-dobling af den nuværende udbygningstakt - svarende til, at målet om 50 % sandsynligvis kan nås. Ved at vælge de mest effektive projekter først, kan ca. 2/3 af målet nås for den halve investering. Det betyder, at man for en investering i størrelsesorden 100-150 mio. kr. pr. år frem til 2015 kan opnå, at ca. 45 % af københavnere cykler til og fra arbejde eller uddannelse i 2015. Understøttes cykelindsatsen af trængselsafgifter, er der dog tale om et helt andet udgangspunkt - både fordi trængselsafgifter i sig selv kan reducere biltrafikken med ca. 20 %, og fordi der vil genereres et provenue, der i et vist omfang kan anvendes til cykelfaciliteter.

### Bedre samspil med tog

Cykelture på mere end 7-10 km er i overkanten for mange mennesker. For at skabe et alternativ til bil også for længere rejser skal samspil mellem cykel og tog (og bus) forbedres. Et godt samspil kan skabes ved hjælp af blandt andet følgende tiltag:

- Gode parkeringsmuligheder ved stationer og busstoppesteder.
- Firmapendlercykler og bycykler knyttet op på stationer.
- God adgang til perroner for personer, der vil have en cykel med toget.

Disse forbedringer vil være med til at fjerne lange bilture og dermed bidrage til CO<sub>2</sub>-besparelser uden for Københavns Kommune. Derudover medvirker de til bedre udnyttelse af den kollektive trafik.

Bedre samspil mellem cykel og tog kan bidrage med 3-4 procentpoint nye cyklister i 2015 ved en investering på 0,2-0,3 mia.kr.

### Påvirkning og information

Borgerne skal gerne tage forbedringerne til sig. Derfor vil kommunen skabe opmærksomhed omkring de nye muligheder. Informationen kobles sammen med en strategisk kommunikation, der skal få københavnernes til at ændre transportvaner. Denne indsats omfatter kampagner rettet mod specifikke målgrupper, fx virksomheder, tilflyttere, ældre og børn, samt kampagner, der skaber øget tryghed ved at cykle. Påvirkning til cykling koordineres med klimaplanens 'københavnnerinitiativ 2' om klimarådgivning.

Information og kampagner kan bidrage med 1-2 procentpoint nye cyklister i 2015 ved en investering på 50 mio. kr. Jo bedre infrastruktur, der tilbydes, jo større effekt får kampagnerne.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	50.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	<p>Sundhedsstyrelsen anbefaler 30 minutters fysisk aktivitet dagligt og det vil en stor del af københavnernes kunne opfylde alene ved at cykle til og fra arbejde. Ifølge Sundhedsstyrelsen kan man med denne fysiske aktivitet forvente at leve 5 år længere og tilmed have flere leveår uden belastende sygdom. Fysisk aktivitet giver ikke alene bedre fysisk sundhed, men bidrager også til den psykiske sundhed gennem øget livsglæde, overskud, social trivsel og nedsat stress<sup>4</sup>. Den samlede effekt er mindsket risiko for at udvikle hjerte- og karsygdomme, muskel- og skeletsygdomme, diabetes og visse kræftformer.</p> <p>Sygdomme koster samfundet betydelige ressourcer i form af dødsfald, fraværsdage, hospitalsindlæggelser og tabte produktionsomkostninger. Hvis yderligere 14 % af københavnernes cykler til og fra arbejde vil de sparede årlige sundhedsudgifter være omkring 44 mio. kr., mens de sparede samfundsøkonomiske produktionsstab årligt udgør omkring 46 mio. kr. Hertil kommer sundhedsmæssige og økonomiske gevinster ved mindsket forurening og ved færre trafikulykker. Samlet set vil der således være store samfundsmæssige gevinster ved at flere cykler.</p>

<sup>4</sup> Sundhedsstyrelsen, 2006: "Fysiske aktivitet og evidens - livsstilssygdomme, folkesygdomme og risikofaktorer mv."

<b>Økonomi</b>	Anlægsinvesteringer på ca. 260 mio. kr. pr. år i 2010-2015. Ved at vælge de mest effektive projekter først kan ca. 2/3 af målet nås for den halve investering, svarende til en årlig investering på 100-150 mio. kr. pr. år. Der vil desuden være, synergieffekter med trafikreguleringer, transportplaner, trængselsafgifter og strammere parkeringspolitik.
<b>Tidsplan</b>	2010-2015.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Transportinitiativ 2 Styrket kollektiv trafik

Københavns Kommune vil øge brugen af den kollektive trafik ved at gøre den mere attraktiv, især i forhold til rejsetid, komfort og pålidelighed. Kommunen gør allerede en indsats ved at udbygge Metroen og forbedre busdriften. Derudover arbejder kommunen med at styrke den kollektive trafik gennem bedre busfremkommelighed og bedre samspil mellem tog, metro, bus, cykel og gang.

For at overflytte bilister og fastholde de nuværende kollektive passagerer skal serviceniveauet og driftsomfanget af den kollektive trafik øges. Da busser er det kollektive transportmiddel, der udleder mest CO<sub>2</sub>, og samtidig er det mindst attraktive for bilister, vil vi undersøge mulighederne for fremtidige busløsninger som fx el-busser, brint-busser og letbaner. Vi vil også her og nu stille krav til bussernes CO<sub>2</sub>-udslip.

### Busfremkommelighed og terminaler

Når busserne har problemer med at komme frem, giver det flere opbremsninger og accelerationer. Det giver et merforbrug af brændstof, en del støjproblemer og gør bussen mindre attraktiv at køre med. Bedre fremkommelighed giver bedre service, mindre CO<sub>2</sub> og kan spare udgifter til busdriften. CO<sub>2</sub>-potentialet er ikke vurderet separat, men indgår i ITS-initiativet om optimering af signalanlæg.

Hvis den samlede kollektive rejse skal være attraktiv, skal der være gode muligheder for at skifte mellem bus, tog, metro og cykel. Derfor skal der investeres i forbedringer af de fysiske forhold ved terminaler, stationer, trafikknudepunkter etc. Forbedringer af busfremkommelighed, terminaler og stoppesteder indgår i en samlet pulje.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Busfremkommelighed: Indgår under ITS-initiativet om optimering af signalanlæg. Alternative systemer: Undersøges.
<b>Andre effekter</b>	Busfremkommelighed: Sparede driftsomkostninger, bedre komfort (færre opbremsninger) - eller bedre service for samme penge.



<b>Økonomi</b>	Finansieres indenfor eksisterende ramme med 20 mio. kr. om året til busfremkommelighed og terminaler og stoppesteder i cykelinitiativet. og 0,5 mio. kr. til undersøgelse af alternative systemer.
<b>Tidsplan</b>	Busfremkommelighed: 2009-2015. Alternative systemer: Undersøgelse i 2010.
<b>Ansvar</b>	Økonomiforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde.

### Transportinitiativ 3 25 % CO2-reduktion for busser i rute

CO<sub>2</sub>-udledningen er høj for busser i København. En del af forklaringen er, at de holder meget i kø, har ujævn kørsel og mange stop. Bedre fremkommelighed for busserne vil hjælpe, men i en storby kan det ikke undgås, at der er mange stop. Hvis den enkelte bus har mindre udslip, vil der uanset kørsel samlet være mindre udslip. Det er muligt for kommunen, som bestiller af bustrafikken, at stille krav til busserne.

Københavns Kommune vil etablere et samarbejde med nabokommunerne, der i udbudsbetingelserne skal kræve, at busser med rute i København skal udlede 25 % mindre CO<sub>2</sub> end de nuværende busser. Der vil også blive stillet krav til udledning af NO<sub>x</sub> og partikler. Hybridbusser er en mulighed, da det forventes, at teknologien er endeligt udviklet i 2010. Kommunen vil dog ikke kræve en bestemt teknologisk løsning.

I regeringens investeringsplan for transport afsættes 200 mio. kr. frem mod 2012 til forsøgsprojekter, som kan teste energieffektive transportløsninger, herunder energieffektive busser i offentlig bustrafik. Københavns Kommune vil ved et eventuelt samarbejde med nabokommunerne undersøge, om det er muligt at realisere initiativet som et forsøgsprojekt med statslig medfinansiering.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	7.500 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Kræver enighed med nabokommuner. Teknologiske og udbudsmæssige barrierer.
<b>Andre effekter</b>	Mindre luftforurening. Færre udgifter til brændstof.
<b>Økonomi</b>	Merudgift for hurtigere udskiftning af busser skal undersøges nærmere.
<b>Tidsplan</b>	Tidsplan og finansiering afhænger af mulighederne for at etablere det ønskede samarbejde.
<b>Ansvar</b>	Økonomiforvaltningen.

## 4.2 FOKUSOMRÅDE: BEGRÆNSNINGER AF BILTRAFIK

Alle erfaringer viser, at det ikke er nok at lokke med bedre cykelforhold og bedre kollektiv trafik. Det er også nødvendigt med restriktioner i form af fx forbud eller afgifter for biltrafikken, hvis kommunen skal opnå det maksimale udbytte af at investere i alternativer til bilen. Mulighederne er trængselsafgifter, bilfri områder, vejoplægninger, miljøzoner og parkeringsrestriktioner. Potentialet er størst ved økonomiske virkemidler.

### Transportinitiativ 4

#### Trængselsafgifter

Trængselsafgifter er det enkeltstående initiativ, der har det største potentiale for at reducere CO<sub>2</sub> udslip fra transporten. Initiativet forventes at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med 73.000 tons pr. år. Der er dog en betydelig barriere, idet lovgivningen skal ændres før kommunen kan indføre trængselsafgifter.

Københavns Kommune arbejder dog aktivt for at få ændret lovgivningen hurtigst muligt - og for at være klar, når det sker. København har sammen med 15 andre kommuner i hovedstadsområdet (Kommuneforum) beskrevet en model for, hvordan der kan indføres trængselsafgifter. Denne model kan reducere transportarbejdet inden for selve ringen med knap 25 %, i hele kommunen med godt 15 % og i det samlede hovedstadsområde med 4 %. Samtidig vil systemet give en nettoindtægt på ca. 1,5 mia. pr. år.

Med trængselsafgifter vil man dermed ikke alene mindske behovet for store investeringer i cykler, kollektiv transport, ITS mm. Provenuet fra trængselsafgifter vil også kunne anvendes til at foretage de nødvendige investeringer. Hvis Kommuneforums model anvendes, vil samtlige fremtidige investeringer i bæredygtige trafikale tiltag faktisk kunne dækkes af provenuet. Der er derfor ingen tvivl om, at det er helt centralt for at nå klimamålet - og for København som by - at få indført trængselsafgifter.

Regeringen har indgået et bredt forlig om investeringsplanen "Bæredygtig transport - bedre infrastruktur". Der sigtes mod at indføre en grøn kørselsafgift - fra 2011 for lastbiler og fra 2015 for personbiler. Provenuet skal anvendes til at nedsætte registreringsafgifterne, så det bliver billigere at købe en bil, men dyrere at bruge den. Regeringens model betyder, at kommunen skal finde andre midler til forbedringer for de alternative transportformer. Modellen betyder også, bilejerskabet vil stige og lægge øget pres på parkeringsforhold.

Set i lyset af det store potentiale ved løsningen med en betalingsring sammenholdt med, at regeringens udspil vil betyde flere biler, vil kommunen fortsætte med at lægge pres på staten - både for at mindske trængselsproblemer og for at forbedre klimaet.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	73.000 tons CO <sub>2</sub> / år i 2015.
<b>Reguleringsmæssige Barrierer</b>	Kræver en lovændring, der ikke er flertal for i Folketinget.

<b>Andre effekter</b>	Mindre trængsel, mindre luftforurening, mindre støj. Understøtter i høj grad brug af cykel, gang og kollektiv trafik. Bedre luft, mindre støj og mere motion giver bedre sundhed.
<b>Økonomi</b>	Nettoindtægt 1,5 mia. kr. pr. år. Investering på 400 mio. kr. til etablering af systemet. Hvis Kommuneforums model anvendes, vil fremtidige investeringer i trafikale tiltag kunne dækkes af proventet.
<b>Tidsplan</b>	Systemet kan være i drift 1,5-2 år efter lovens tilvejebringelse. Effekten opnås med det samme, især fordi den kollektive trafik vil blive styrket, inden trængselsafgifterne træder i kraft.
<b>Ansvar</b>	Et selskab vil anlægge og drive systemet. Bestyrelsen vil bestå af udvalgte kommuner i hovedstadsområdet. Investeringer skal foretages i samarbejde med staten, da en række infrastrukturinvesteringer skal ske med statslig inddragelse. Herudover vil investeringer skulle tilrettelægges i samarbejde med relevante interessenter, fx trafikelskaberne, Dansk Cyklist Forbund og erhvervsorganisationer.

## Transportinitiativ 5 Miljøzone for personbiler

Miljøzoner for personbiler og varebiler, hvor der stilles krav om køretøjets alder, eller en nyere Euronorm (som for miljøzonen for tunge køretøjer) kan medvirke til, at flere kører i nyere biler og dermed udleder mindre CO<sub>2</sub>.

Kommunen har allerede indført en miljøzone for tunge køretøjer og har i flere år ønsket at indføre strammere krav.

Flere tyske byer har indført miljøzoner for personbiler. Denne mulighed findes ikke i den nuværende miljøzonestrategi, men kommunen vil lægge op til en lovændring, der muliggør det. Kommunen har allerede indført en miljøzone for tunge køretøjer og har i flere år ønsket at indføre strammere krav.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Vil blive undersøgt.
<b>Reguleringsmæssige Barrierer</b>	Med den nuværende lovgivning er det ikke muligt for Københavns Kommune at indføre miljøzoner for personbiler. Loven om miljøzoner giver mulighed for, at varebiler omfattes af reglerne, men det er op til miljøministeren at beslutte, om denne mulighed kan udnyttes.

<b>Andre effekter</b>	Mindre luftforurening, da nyere biler generelt forurener mindre.
<b>Økonomi</b>	Finansieres indenfor eksisterende ramme. Undersøgelse 250.000 kr.
<b>Tidsplan</b>	Bør afvente afklaring af trængselsafgiftsinitiativet.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Transportinitiativ 6 Trafikoplægninger

Større bilfri områder er afprøvet under Miljøtrafikugerne. Der er i virkemiddelkataloget for transport skønnet et CO<sub>2</sub>-reduktionspotentiale på omkring 16.000 tons/år, hvis fx Middalderbyen udpeges som bilfrit område.

Vejoplægninger, hvor antallet af kørebaner reduceres, eller arealet til biler indsnævres, vil give mindre plads til bilerne. Det meste af trafikken flyttes, men der er også en andel der forsvinder. Trafikforsøget på Nørrebrogade viser dette i praksis, samtidig med at busfremkommelighed og forhold for cyklister forbedres. Erfaringer fra andre byer peger på, at færre kørebaner reducerer den samlede trafik, og det betyder mindre CO<sub>2</sub>-udledning.

Kommunens nye vejnetsplan, som indgår i Kommuneplan 2009 foreslår at omdanne de vigtige handeleggader til strøggader, hvor trafikken afvikles på bussernes, cyklisternes og de gåendes præmisser. Erfaringerne fra Nørrebrogade kan udbredes til de øvrige strøggader.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Afventer evaluering af Nørrebrogade-forsøget.
<b>Andre effekter</b>	Bedre muligheder for byliv, bedre fremkommelighed for busser og bedre forhold for cyklister.
<b>Økonomi</b>	Nørrebrogade 30 mio. kr. Øvrige strøggader 100-200 mio. kr.
<b>Tidsplan</b>	Nørrebrogade gøres permanent i 2010-2011 Derefter kan lignende projekter tages op.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Transportinitiativ 7 Parkeringsrestriktioner

Parkeringsrestriktioner og betalingsparkering er et effektivt og udbredt virkemiddel i København, og det er en væsentlig grund til, at mange ikke kører i bil til arbejde i byen. For eksempel har øget betalingsparkering i 2005-07 dæmpet biltrafikken til og fra byen med ca. 10.000 biler i døgnet, svarende til 3 % i snittet ved Søerne og 1,5 % i bygrænsen.

I Indre By er der ca. 10.000 private parkeringspladser, som Københavns Kommune ikke har mulighed for at begrænse brugen af. Derudover findes omkring 2.-3.000 kommunalt og

statsejede parkeringspladser, hvor der kan opkræves betalingsparkering, hvis kommunen og staten kan enes om det. Samlet kan biltrafikken derigennem reduceres med yderligere 1 % i snittet ved Søerne. Det svarer til omkring 300 tons sparet CO<sub>2</sub>-udledning pr. år.

Der er yderligere et potentiale for at dæmpe biltrafikken til og i København på de offentlige og private veje, ved at udvide eller skærpe adfærdsregulerende betalingsparkering. Ved en forhøjelse af timebetaling i Indre By og en udvidelse af betalingszonerne, så de dækker de dele af de ydre brokvarterer, hvor der er færdselsmæssig begrundelse for en dæmpning af parkeringen, vil pendlertrafikken kunne nedbringes yderligere med 2-2,5 %.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	300 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Kræver samarbejde med staten.
<b>Økonomi</b>	5-10 mio. kr. ved etablering af ca. 100 betalingsystemer. Øgede indtægter vil jf. kommuneaftalen tilfalde staten.
<b>Tidsplan</b>	Kan være i drift 2010. Når kommune og stat har indgået en aftale om at opkræve afgift på egne pladser, kan systemet etableres og sættes i drift.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

### 4.3 FOKUSOMRÅDE: MERE EFFEKTIV BILKØRSEL

Mange kører alene i egne biler, der er mange stop bl.a. ved signaler, og bilerne bruger ofte meget brændstof i forhold til de teknologiske muligheder. Derfor vil Københavns Kommune arbejde for, at bilerne bliver bedre udnyttet og mere energieffektive. Det kan gøres bl.a. gennem påvirkning af brugen af biler, brug af ITS (intelligente transportsystemer) og ved mindre forurenende biltyper.

#### Transportinitiativ 8 Effektiv brug af biler

Hvis flere kører i samme bil, hvis bilen er mindre, eller hvis køremåden ændres, kan CO<sub>2</sub>-udledningen pr. tur reduceres betydeligt. Derfor skal flere københavnere og trafikanter udnytte den enkelte bil bedre og derved spare CO<sub>2</sub> pr. kørt personkm. Københavns Kommune vil gennemføre en informationskampagne om delebiler, samkørsel (at flere kører sammen i én bil) og miljøvenlig kørsel under betegnelsen "ecodriving". Samlet set har de tre indsatser et reduktionspotentiale på omkring 5.000 tons CO<sub>2</sub> i 2015.

Transportplaner for virksomheder skal understøtte delebiler, samkørsel, eco-driving samt større brug af cykel og kollektiv trafik. Dette tiltag er beskrevet i afsnit 6 om københavnere og klimaet.

#### Ecodriving

Kurser i miljøvenlig kørsel er velafprøvede. Det handler om at lære at køre længere på literen, fx ved at undgå opbremsninger og hurtig accelerering. Erfaringerne er, at brændstofforbruget reduceres med 5-20 %. Kommunen vil arbejde for, at eco-driving

indbygges i køreuddannelsen, hvor det er særlig relevant, og at buschauffører uddannes i miljørigtig køreteknik.

Hvis 5 % af alle personbiler og varebiler kører mere energiøkonomisk, er potentialet ca. 1.500 tons/år. For buskørsel vil en brændstofbesparelse på 5 % svare til en CO<sub>2</sub>-besparelse på omkring 1.000 tons/år.

### Delebiler

Delebiler er udbredt i udlandet. Der findes også delebilsordninger i København, som samlet har ca. 120 delebiler og 2.200 medlemmer. Kommunen stiller 150 reserverede parkeringspladser til rådighed for delebiler med licens, og det er gratis at parkere i alle betalingszoner. En delebil kan typisk erstatte 4-10 biler, og erfaringer viser, at tidligere bilejere kører væsentligt mindre end før. Samtidig kan tilbud om delebil få ikke-bilejere til at udskyde eller helt undlade at købe egen bil.

Yderligere udlæg af pladser til delebiler og kampagner, der oplyser tilflyttere og ”før-førstegangskøbere” om delebiler, kan øge andelen af medlemmer og reducere den ellers forventede udvikling i antallet af bilejere. Kampagnerne understøttes af særlige fordele for delebiler, bl.a. flere gratis parkeringspladser, reserverede pladser nær boliger og samspil med kollektiv trafik.

I perioden fra 2006 til 2015 forventes antallet af privatbiler i Københavns Kommune at stige med ca. 20.000. En fordobling af det nuværende antal delebiler i kommunen vil erstatte mindst 500 almindeligt ejede biler og vil spare ca. 1.500 tons CO<sub>2</sub>/år.

### Samkørsel

Samkørsel kan øges eksempelvis med vejbaner reserveret til biler med over fx 3 personer og ved nemmere måder at finde chauffører/samkørende på.

Mobiltelefoner kan bruges til at koble de samkørende. Det vil gøre aftaler om samkørsel meget mere tilgængeligt, end det er nu.. Kommunen vil indgå partnerskaber om udvikling og afprøvning af et system, hvor samkørsel styrkes gennem brug af mobiltelefoni.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Delebiler: 1.500 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Samkørsel: 2.500* tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Ecodriving for buschauffører: 1.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Reguleringsmæssige Barrierer</b>	Teknologiske barrierer for at bruge mobiltelefoner til samkørsel afklares i pilotforsøg. Reservering af kørebaner til samkørsel kræver lovændring.
<b>Andre effekter</b>	Delebiler og samkørsel: Mindre behov for parkering og til en vis grad mindre trængsel. Bygherrer kan spare udgifter til parkeringsanlæg i nye boligområder ved at reservere pladser til delebiler.

<b>Økonomi</b>	3 mio. kr. over 3 år. Samkørsel: 2 mio. kr. til pilotforsøg.
<b>Tidsplan</b>	Delebiler: 2010-2012. Samkørsel: I 2009 afklares muligheder, partnerskaber og økonomien grundigere. Pilotforsøg i gang i 2010.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen. Samarbejdspartnerne kan være mobiltelefonselskaber og ansvarlige for samkørselsdatabaser. Økonomiforvaltningen har ansvaret for krav om ecodrivingkurser for buschauffører.

\* Potentiale ved overflytning af 5 % af bilpendlerne (bolig-arbejdsstedtrafikken) til samkørsel.

## Transportinitiativ 9 Miljørigtig taxikørsel

Københavns kommune vil ved alle indkøb, der indebærer transport, stille krav til CO<sub>2</sub>-udledningen fra de køretøjer, som løser transportopgaven. Det gælder også taxier. Kommunen arbejder målrettet for, at taxier bliver mere brændstofeffektive og udleder mindre CO<sub>2</sub>.

Hvis samtlige taxivognmænd i København f.eks. går over til hybridbiler eller andre A/B-energimærkede biler vil det give en CO<sub>2</sub>-reduktion på minimum 3.000 tons/år. På grund af skatteregler, der betyder at vognmænd ved gensalg har stor økonomisk fordel ved de store og ofte energiforbrugende køretøjer, er det dog på kort sigt ikke sandsynligt med en udskiftning.

Derfor vil Københavns Kommune:

- stille skrappe energi- og miljøkrav til kommunens egen taxakørsel
- fortsætte med at målrettet at arbejde for at lovgivningens giver mulighed for at stille krav om energi- og miljøvenlige taxaer for alle Københavns taxier, fx i forbindelse med uddeling af taxilicenser og således, at kravene løbende kan skærpes i takt med den teknologiske udvikling
- arbejde for at taxichauffører skal gennemføre ecodriving-kurser for at opnå taxalicens. Potentialet hvis alle taxier sparer 5 % på brændstoffet er knap 1.000 tons CO<sub>2</sub>.
- arbejde for at ændre taxameterkonstruktionen, så incitamentet til at køre brændstofbesparende indarbejdes, så miljørigtig kørsel fx giver højere betaling.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Ecodriving kurser for taxichauffører: 1.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Energi- og miljørigtige taxier i København: 3.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015
----------------------------------	---

<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Taxilovgivningen giver ikke mulighed for at Storkøbenhavns Taxinævn kan stille krav om energimærkning i forbindelse med uddeling af taxilicenser. Skatteregler er en stor barriere for at udskifte taxier med mere miljøvenlige typer af køretøjer, da der ikke findes noget i ordningen, der giver incitament til det.
<b>Andre effekter</b>	Økonomisk gevinst for taxier ved bl.a. at spare brændstof og vedligeholdelsesudgifter. Ved samtidig at stille krav om partikelfilterteknologi på bilerne, kan partikeludslippet begrænses.
<b>Økonomi</b>	Ingen direkte udgifter for kommunen.
<b>Tidsplan</b>	2010.
<b>Ansvar</b>	Økonomiforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Transportinitiativ 10 ITS - Optimering af signalanlæg og P-henvisning

Intelligente transportsystemer, ITS, kan via teknologiske systemer bidrage til mere glidende trafik, give fordele for cykler og kollektiv trafik og i det hele taget understøtte tiltag, der reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen. Københavns Kommune vil derfor arbejde for at udvide udviklingen af og brugen af ITS.

### Signalanlæg

Mange af signalerne i kommunen er af ældre dato og ikke tidssvarende i forhold til den mængde trafik, der passerer gennem byen. Det medfører problemer i form af øget ventetid og for højt CO<sub>2</sub>-udledning.

Optimering og samordning af signalanlæg vil give færre stop og kortere ventetider for busser og biler. Det er vigtigt, at optimeringen sikrer bedre fremkommelighed for busserne og giver flere fordele for cyklister.

### P-henvisning

Den parkeringssøgende trafik reduceres ved at etablere et nyt parkeringshenvisningssystem, hvor sensorer i hver enkelt parkeringsbås er knyttet til bilens GPS (navigationsudstyr). Den parkeringssøgende bilist kan herved blive guidet direkte til den ledige parkeringsplads via bilens GPS. Derved spares både CO<sub>2</sub> og kørselstid for bilisten.

Kommunen etablerer i første omgang systemet i grøn parkeringszone, hvor der er omkring 10.000 parkeringspladser.



<b>CO2-potentiale</b>	15.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015 ved indførelse af ITS. Stort overlap til besparelser ved busfremkommelighed og cykeltiltag. 3.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015 ved indførelse af P-henvisning via GPS.
<b>Andre effekter</b>	Indførelse af ITS/optimering af signalanlæg kan give flere biler i gaderne, hvis der ikke samtidig gennemføres restriktioner. P-henvisning via GPS vil derimod reducere luftforureningen.
<b>Økonomi</b>	Optimering af signalsystemer koster 40-50 mio. kr. for etablering og 1-1,5 mio. kr. i årlig drift. Systemerne kan indføres gradvist over en årrække, med de mest effektive indsatser først. Opstart investering i en 1. etape vil være ca. 25 mill. 25 mio. kr. til etablering af P-henvisning via GPS i grøn zone.
<b>Tidsplan</b>	De første optimeringer af signalanlæg ses 2-4 år efter, beslutningen er taget. Den fulde virkning i løbet af 4-6 år. P-henvisning via GPS er fuldt indført i 2013.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Transportinitiativ 11 Infrastruktur til el- og brintbiler

For klimaet – og for at mindske olieafhængigheden – er det vigtigt at støtte udviklingen af alternative brændstofteknologier. El og brint kan sammen med forbedret teknologi reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra vejtransport væsentligt.

Københavns Kommune støtter udviklingen og anvendelsen af el- og brintbiler i København.

Vedvarende energi i form af strøm fra vindmøller er en ubegrænset og CO<sub>2</sub>-neutral ressource. Vedvarende energi fra vindmøller kan rigeligt forsyne transportsektorens energibehov. Blandt andet derfor fokuserer Københavns Kommune primært på el og brint (produceret vha. elektrolyse med grøn el) som alternative brændstoffer. El- og brintbilernes batterier kan desuden, sammen med produktion af brint, anvendes som lager for den overskydende produktion af vedvarende energi og dermed medvirke til, at strøm fra vindmøller, der drejer om natten, ikke går tabt. El- og brintbiler er således væsentlige for, at transportsektoren er med til at realisere visionen om CO<sub>2</sub>-neutralitet i 2025.

Kommunen vil derfor indgå og udvikle samarbejder, der kan sikre etablering af den nødvendige infrastruktur og opstille optanknings- og ladestationer. Da infrastrukturen (mht. ladestander) er den samme for elbiler og brintbiler, vil en udbygning styrke og fremtidssikre begge teknologier.

Kommunen har allerede gjort det gratis at parkere elbiler i København. Den ordning vil fremover også gælde for brintbiler. Kommunen vil ligeledes indgå samarbejde med

eksterne partnere om udbygning af en el-infrastruktur - og herunder påbegynde opsætning af el-ladestander i København i 2009.

Kommunen vil fremme udviklingen yderligere:

- ved selv at investere i teknologierne (transportinitiativ 13)
- ved at være med til at få udbygget elproduktionen baseret på vind som vedvarende energikilde (se afsnit 3).

Ud over Københavns Kommunens egne køretøjer er busser og taxier målgruppen for el og brint. Det gælder også private/firmaer, der skifter diesel- eller benzinbilerne ud. Movia introducerer i foråret 2009 11 el-drevne city-busser, der skal køre i Indre By.

<b>CO2-potentiale</b>	2.500 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Hvis 1.000 privatbiler i København udskiftes til el- eller brintbiler.
<b>Andre effekter</b>	Der vil være en betydelig reduktion af støj, NO <sub>x</sub> og partikeludledninger.
<b>Økonomi</b>	3,5 mio. kr. til etablering af infrastruktur i samarbejde med andre parter.
<b>Tidsplan</b>	Projektudvikling i 2009-2010. Fysiske tiltag 2011-2015.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

#### 4.4 FOKUSOMRÅDE: KOMMUNENS EGEN TRANSPORTINDSATS

Københavns Kommune er en stor arbejdsplads med ca. 45.000 ansatte og mange transportaktiviteter. Kommunen vil derfor selv gå forrest og gøre en markant indsats. Det har en positiv signalværdi og er et godt udgangspunkt for at vise, hvilke resultater der kan nås med en målrettet indsats.

Som landets største kommune har vi et stort ansvar for at reducere vores egen CO<sub>2</sub>-udledning. Det gælder også på transportområdet. Derfor har vi i 2008 vedtaget, at alle nye biler skal være A-mærkede, og i særlige tilfælde kan være B-mærkede. Det kan spare kommunen op til 2 mio. kr. i lavere udgifter til brændstof.

Som for andre transportinitiativer kan indsatsen ofte være forholdsvis dyr til at begynde med, men afledte effekter i form af bedre sundhed, færre sygedage for medarbejdere (ved overflytning til cykel og gang) og lavere transportudgifter bidrager positivt. Desuden er vi bevidste om, at vi som kommune har en vigtig rolle i forhold til at vise vejen og få andre til at følge efter.

## Transportinitiativ 12

### Transportplaner for alle forvaltninger

Alle forvaltninger skal inden udgangen af 2009 lave transportplaner for miljøvenlig transport i arbejdstiden. Dette er i overensstemmelse med Agenda 21 planen for 2008-2011. Transportplanerne skal også omfatte de ansattes transport til og fra arbejde. Planerne skal pege på initiativer, der kan effektivisere og omlægge person- og varetransport til mere klimavenlige transportformer.

En transportplan indeholder en kortlægning af den enkelte forvaltnings transport og omfatter også de ansattes transport til og fra arbejde. Derudover fastlægger transportplanen en række virkemidler, som forvaltningen vil tage i brug for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. Det kan være etablering af bedre cykelforhold, samkørsel, firmacykler/lånecykler, erhvervskort til kollektiv trafik, uddannelse i ecodriving, politik for taxakørsel, tog frem for fly, begrænsning af parkeringspladser og køb af CO<sub>2</sub>-kvoter ved flyrejser og hjemmearbejdspladser. I den forbindelse regner kommunen med at tilbyde de ansatte en transportkortordning allerede i 2009. Ordningen vil gøre det mere økonomisk attraktivt at vælge kollektiv trafik.

Københavns Kommune har ikke data for kommunens egen transport. Det skal tilvejebringes i 2010 for at følge fremdriften i indsatsen.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	1.200 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015 og 300 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015, hvis der indføres undervisning i ecodriving.
<b>Andre effekter</b>	En vigtig afledt effekt er signalværdien. Hvis kommunen kan, så kan andre virksomheder også. Hvis flere cykler, vil sundheden forbedres.
<b>Økonomi</b>	Omkostningerne til udarbejdelse af transportplaner afholdes indenfor forvaltningernes eksisterende ramme. Bedre sundhed giver færre sygedage, og dermed spares der udgifter for kommunen.
<b>Tidsplan</b>	Kortlægning af transport i alle forvaltninger i 2009-10. Etablering af virkemidler i 2010-11.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen vil rådgive forvaltningerne i at udarbejde transportplaner. Desuden vil der i 2010 blive gennemført et pilotprojekt, der udvikler en metode til at tilvejebringe data for transport.

## Transportinitiativ 13

### Kommunale el- og brintkøretøjer

Københavns Kommune vil gå foran og som erstatning for benzin- og dieslbiler indkøbe brint- og elbiler. Inden udgangen af 2009 vil kommunen til sin egen kørsel indkøbe 15 brintbiler og 15 elbiler. Vi vil også etablere en brinttankstation og igangsætte et samarbejde med eksterne partnere om etablering af en el-infrastruktur i byen.

Målet er at 85 % af alle kommunens personbiler i 2015 enten vil køre på el eller brint. Udskiftningen vil ske løbende, i forbindelse med at kommunens bilpark alligevel skal udskiftes. Der er dog tale om en meromkostning, som vil falde i takt med, at el- og brintbilerne bliver mere konkurrencedygtige. Kommunen vil etablere en ordning, der muliggør at hele eller dele af meromkostningen finansieres centralt.

Samlet set vil det give en besparelse på omkring 1000 tons CO<sub>2</sub>/år. Ud over at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen skal initiativet også stimulere markedet for alternative drivmidler.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	1.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	Stimulere udvikling af markedet for el- og brintbiler.
<b>Økonomi</b>	35 mio. kr. Businesscase under udarbejdelse
<b>Tidsplan</b>	Udskiftning af kommunens egne køretøjer skal ske løbende, og der er allerede i 2009 indkøbt brint- og elbiler
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Transportinitiativ 14

### 30 % CO<sub>2</sub>-reduktion fra transport af affald

Vi vil reducere CO<sub>2</sub>-udledningerne fra transport af affald med i alt 30 % i 2015. Affald og restprodukter fra affaldsproduktion transporteres ofte over store afstande. Derfor vil kommunen fokusere på, at transporten sker så energieffektivt som muligt, fx ved skibstransport. Kommunen vil så vidt muligt genanvende materialer fra nedrevne bygninger på stedet så transport af brokker og byggematerialer gennem byen undgås.

Samlet skal CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport af affald reduceres med 30 % i 2015 via:

- Fokus på miljø, brændstofeffektivitet og reducere af CO<sub>2</sub>-udledning ved kommunens udbud af affaldstransporter. Miljøparametre indgår i udbuddet for behandling af husholdningsaffaldet, så mindre CO<sub>2</sub> er allerede en del af den samlede vurdering af tilbuddene, og dette vil blive øget i fremtiden.
- Ved konkrete afgørelser om affaldshåndtering, fx brug af brokker på stedet, skal der i den samlede miljøvurdering være øget fokus på, hvordan transporten belaster klimaet.
- Forbedring af bilers brændstofeffektivitet og reducere af CO<sub>2</sub>-udledning kan ske ved bedre ruteplanlægning, tekniske forbedringer af bilerne og uddannelse af chaufførerne i miljørigtig kørsel. Der kan også blive tale om krav til brug af fx hybrid- eller elbiler. Kommunen vil aktivt medvirke til, at nye brændstoffer til skraldevognene introduceres og udvikles hurtigere.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	1.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015
<b>Økonomi</b>	Finansiering afhænger af mulighederne for at etablere det ønskede samarbejde.

<b>Tidsplan</b>	Tidsplan afhænger af mulighederne for at etablere det ønskede samarbejde.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen

## 4.5 FOKUSOMRÅDE: MINDSKE ELFORBRUGET FRA GADEBELYSNINGEN

Gadebelysningen i København er flere steder af ældre dato, og der er flere belysningsanlæg med lysstofrør samt kviksølv- og natriumarmaturer, som står for at skulle fornyes. Disse armaturer har et relativt højt energiforbrug i forhold til fx kompaktlysrør, metalhalogen og LED belysning. Alle disse tre lyskilder kan reducere energiforbruget med en tredjedel. På sigt forventes en teknologisk udvikling, der gør det muligt at reducere energiforbruget yderligere ved anvendelse af LED. Allerede i dag kan der opnås en væsentlig CO<sub>2</sub>-reduktion ved at skifte til mere energieffektive armaturer.

Siden 1. oktober 2007 har 15 % af Københavns Kommunes strømforbrug til gadebelysning været grøn strøm. Rundt omkring i byen er der demonstrationsprojekter, der skal give erfaring med forskellige typer af ny gadebelysning. Vi er i gang med at udskifte samtlige metalhalogen lysarmaturer i Haraldsgadekvarteret på det ydre Nørrebro – som det første samlede byområde. Udskiftningen til lavenergibelysning er en del af den udvikling, der skal gøre Haraldsgadekvarteret til et demonstrationsområde for, hvordan der kan arbejdes hen imod CO<sub>2</sub>-neutralitet i kommunens eksisterende byområder.

### Transportinitiativ 15

#### Udskiftning og udvikling af gadebelysningen

Københavns Kommune vil i årene 2009-2012 udskifte 6.700 lysstofrør og 2.300 kuffertarmaturer til kompaktlysrør i villaområder i takt, at DONG i forvejen nedgraver kabler. I 2009 er der givet midler til at udskifte 824 lysstofrør og 220 kuffertarmaturer. Københavns Kommune mangler dermed at udskifte 5.876 lysstofrør og 2.080 kuffertarmaturer i perioden 2010-2012.

Derudover vil Københavns Kommune i årene 2013-2015 udskifte 10.000 kviksølvarmaturer med metalhalogen og kompaktlysrør. Det skyldes, at der sandsynligvis kommer ny lovgivning om, at alle kviksølvarmaturer skal udskiftes inden 2015, fordi kviksølv er for ineffektivt i forhold til den belysning, det giver.

Udviklingen af LED-lyskilder går stærkt, og der er forventning om, at LED kan reducere energiforbruget langt mere end traditionelle lyskilder, men der er en række tekniske og funktionelle ting, som skal afklares. Københavns Kommune vil indgå i et udviklingsarbejde målrettet videreudvikling af LED-teknologi, der kan anvendes i Københavns Kommunes gadebelysning. Udviklingsarbejdet vil blandt andet ske i samarbejde med kommunerne i hovedstadsområdet og 6-byerne.

Udviklingsarbejdet består blandt andet i at indsamle erfaringer og gennemføre demonstrationsprojekter evt. i et kommunalt samarbejde, der kan give mere viden om LED-lyskildernes energiforbrug og levetid, lyskvalitet, investerings- og driftsomkostninger mv. med henblik på at få udviklet LED, der har flere fordele end andre traditionelle lyskilder som metalhalogen og kompaktlysrør.

<b>CO2-potentiale</b>	1.000 tons CO2/år i 2015 for kabellægningsprojektet 1.500 tons CO2/år i 2015 ved udskiftning af kviksølvvarmaturer. I alt 2500 tons CO2/år i 2015. Ved etablering af LED-belysning vil der kunne opnås energibesparelser på 50 %.
<b>Andre effekter</b>	Ny gadebelysning kan give en væsentligt forbedret vejbelysning og lyskvalitet. Bedre belysning i byen giver større tryghed, tilgængelighed og sikkerhed i overensstemmelse med Københavns belysningsstrategi: "natten i byens lys". Hertil kommer færre driftsudgifter pga. energibesparelsen. Udskiftning til LED-belysning vil yderligere kunne reducere driftsudgifterne på grund af lang levetid.
<b>Økonomi</b>	47,3 mio. kr. pr. år i perioden 2009-2012. 25 mio. kr. pr år i 2013-2015. Disse investeringer medfører en energibesparelse, der svarer til i størrelsesordenen 4 mio. kr. pr. årl.
<b>Tidsplan</b>	2009-2012: 9.000 kompaktlysrør. 2013-2015: 10.000 kviksølvvarmaturer.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## 4.6 VIDERE MOD VISION 2025

En CO<sub>2</sub>-neutral by kræver en helt anden transportsektor end den vi har i dag. Det kræver en målrettet byudvikling, som reducerer transportbehovet, forbedrer adgangen til kollektiv transport og gør cykel- og gangmuligheder de lettest tilgængelige. Et betalingssystem for bilkørsel er et effektivt styringsværktøj, der på både kort og lang sigt kan bruges til at påvirke brugen af biler, og som med en fleksibel løsning kan være med til at stimulere brugen af miljøvenlige biler.

I 2025 skal alternative drivmidler, fx el- og brintbiler dække en betydelig del af energiforbruget. Det er derfor vigtigt at etablere en infrastruktur til el- og brintbiler, og det arbejde skal allerede i gang nu. El- og brintbiler er særligt relevante, da de kan blive CO<sub>2</sub>-neutrale, og fordi deres batterier kan bruges som lager for overskudsenergi fra vindmøller. Desuden vil kommunen fortsat satse kraftigt på kapaciteten for cykler, fodgængeres forhold og fleksibiliteten i det kollektive transportsystem. Alternative kollektive trafikformer og ITS-udstyr, der optimerer bilers kørsel, skal blive en naturlig del af den københavnske transportinfrastruktur.

Trods store indsatser vil de kendte virkemidler næppe sikre en totalt CO<sub>2</sub>-fri transport i København frem til 2025. Ny teknologi kan hjælpe godt på vej, men højst sandsynligt er der i 2025 stadig være et CO<sub>2</sub>-udslip fra transportsektoren. Opgaven er at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen mest muligt, og kommunen vil aktivt indgå i alliancer og skabe partnerskaber på transportområdet for at sikre den optimale udvikling.

## 5 BYGGERI OG RENOVERING AF BYGNINGER

*Bygningsafsnittet er ikke endeligt revideret og derfor ikke helt i overensstemmelse med den korte udgave.*

### → Mål i 2015

10 % af den samlede reduktion i 2015-vil komme fra bygninger.

Det svarer til ca. 50.000 tons CO<sub>2</sub> (2005-tal).

Bygninger er den væsentligste bidragsyder til CO<sub>2</sub>-udledningen. Men der er også sund fornuft i at reducere energiforbruget i de københavnske bygninger. Ikke bare fordi det er en investering, som relativt hurtigt betaler sig tilbage. Men mindst ligeså vigtigt, fordi bygningsrenoveringer medfører massive forbedringer i livskvaliteten for børn og voksne i byen.

Indeklimaet har afgørende betydning for indlæring, koncentration og stressniveau. Renoveringer, der medfører bedre ventilation, varmestyring, belysning og støjdemping har stor effekt på skoler, institutioner og arbejdspladser.

Nyrenoverede bygninger gør også byen mere attraktiv og indbydende for både borgere og erhvervsliv.

Renoveringer af Københavns omfattende byggemasse vil kræve store investeringer – fra kommunal, privat og statslig side. Men de tekniske virkemidler er kendte og velafprøvede, og der er store besparelser at hente ved at reducere energispildet i bygningerne. Tilbagebetalingstiden er ofte kort. Især hvis de energibesparende foranstaltninger gennemføres sammen med andet renoverings- og ombygningsarbejde, der alligevel skal udføres.

En lavere energiregning, bedre indeklima og mindre støj er væsentlige forbedringer af byens mange boliger, institutioner og erhvervsbyggeri. En bredt rettet energispareindsats er derfor en væsentlig indsats for at sikre gode og billige boliger i fremtidens København. At Københavns Kommune sætter fokus på energirenovering, er en gevinst for både klimaet og kommunen, borgerne og erhvervslivet.

Københavns Kommune vil sætte ind på alle typer af bygninger i København:

- Kommunens bygninger (lejet og ejet)
- Private boliger
- Erhvervsbygninger
- Statens og regionens bygninger

Københavns Kommune har i Agenda 21-planen for 2008-2011 sat et mål om, at kommunen i planperioden skal arbejde på at dokumentere el-, vand- og varmemeforbrug, så der kan opstilles konkrete forbrugsmål for kommunens bygninger. Kommunen vil også gøre en målrettet indsats for at nedbringe energi- og vandforbruget.



Den 15. maj 2008 tiltrådte Borgerrepræsentationen en bevilling på 2 mio. kr. til et projekt om energioptimering af drift. Projektet er i gang og skal bl.a. udvikle et uddannelsesforløb og gennemføre diverse informations- og uddannelsesaktiviteter i 2009.

### **Hvad gør København allerede?**

Københavns Kommune arbejder med at udvikle klimavenlige byområder hvor nybyggeri og større renoveringer sker under strenge krav til CO<sub>2</sub>-udledning i forbindelse med områdeløft gennemføres forskellige forsøg i forhold til at opnå CO<sub>2</sub>-neutrale bydele i eksisterende byområder. Derudover har kommunen sat fart på klimarenoveringer af egne bygninger og er ved at planlægge en uddannelsesindsats for medarbejdere, der passer og driver energisystemer i bygningerne.

Københavns Ejendomme er endvidere i samarbejde med Elsparefonden i gang med at udvikle fremgangsmåder til udbud af energirenoveringer, hvor besparelsen finansierer selve renoveringen. Dette vil fremme energirenoveringen yderligere. København vil deltage i tilsvarende aktiviteter de kommende år.

Endelig har Københavns Kommune i årevis arbejdet målrettet på at udbrede den mere miljøvenlige fjernvarme som den primære varmekilde, hvilket næsten er lykkedes 100 %.

### **CO<sub>2</sub>-udledninger fra området i dag**

Den største enkeltstående kilde til udledninger af CO<sub>2</sub> er bygninger. I København kan ca. 50 % af alle udledninger af CO<sub>2</sub> tilskrives vores forbrug af energi til varme og elektricitet i bygninger. Det er mere end gennemsnittet for Danmark, hvor 40 % af CO<sub>2</sub>-udledningen stammer fra bygninger. Forskellen skyldes især, at andelen af produktionserhverv med stor CO<sub>2</sub>-udledning er mindre i København end i resten af landet.

### **Hvordan bidrager bygninger til 2015 målet?**

For at nå målet om 20 % reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen i 2015 vil Københavns Kommune gennemføre større, sammenhængende og grundige renoveringer af bygninger med et klart klimafokus. Herved opnår vi både kraftig reduktion i udledningerne af CO<sub>2</sub> samtidig med, at vi for alvor gør bygningerne bedre at bo, arbejde og opholde sig i. Vi vil også hurtigt gennemføre en række tiltag, der identificeres via energimærkningen af kommunens bygninger (EMO).

### **Fokusområder og initiativer**

I bygningsindsatsen fokuseres på at reducere energiforbruget i byens bygninger - kommunens egne, private boliger, erhvervsbebyggelse og andre offentlige bygninger. Disse fokusområder er udmøntet i en række initiativer, som hver især skal opfylde målet i 2015:

### Kommunens egne bygninger:

- Bygningsinitiativ 1: Energistyring og miljørigtig drift
- Bygningsinitiativ 2: Klimafokus ved renovering
- Bygningsinitiativ 3: Fremtidens lavenergibyggeri
- Bygningsinitiativ 4: Energibesparelser i private ejendomme til kommunale formål
- Bygningsinitiativ 5: Etablering af energisparepulje

### Boliger:

- Bygningsinitiativ 6: Information om energi og renoveringer
- Bygningsinitiativ 7: Hotmapping

### Erhvervsbebyggelse:

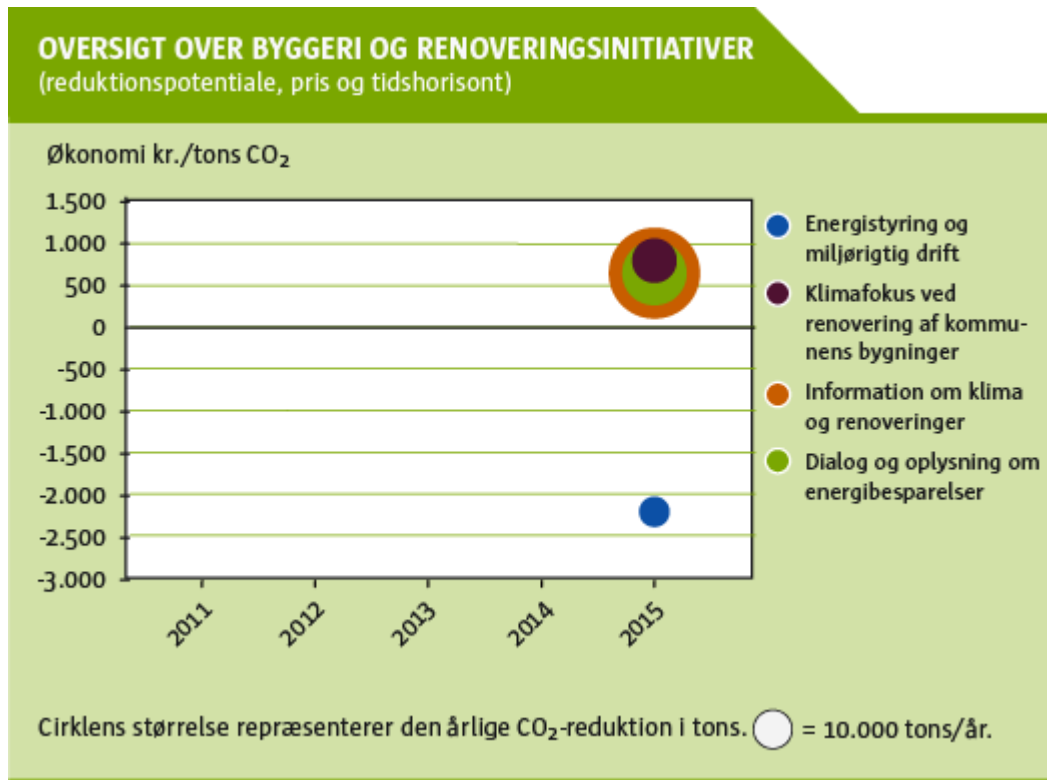
- Bygningsinitiativ 8: Dialog og oplysning om energibesparelser
- Bygningsinitiativ 9: Samarbejde om energirenoveringer af statens og regionens bygninger

### Lokal energiproduktion:

- Bygningsinitiativ 10: Solceller

### **Initiativerne præsenteres i detaljer nedenfor.**

Initiativerne er valgt ud fra hovedkriteriet om, at de kan bidrage væsentligt til reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen. Derudover indgår vurderinger af omkostninger og afledte effekter såsom bedre indeklime, mere attraktive bygninger og værdien af, at kommunen går forrest for at påvirke en klimavenlig udvikling. Nedenfor er initiativerne præsenteret grafisk med angivelse af vurderet reduktionspotentialer, pris og tidshorisont for initiativets realisering i det omfang, det er muligt.



## 5.1 FOKUSOMRÅDE: KØBENHAVNS KOMMUNES EGNE BYGNINGER

Københavns Kommune ejer ca. 5 % af det samlede etageareal i kommunen. Derudover lejer kommunen store arealer til institutioner mv. Kommunens egne bygninger udgør en relativt lille andel af den samlede bygningsmasse, men repræsenterer alligevel en væsentlig del af klimaindsatsen. Det er vigtigt, at de mange brugere af bygningerne og kommunens skatteborgere opnår de fordele, som følger med klimaindsatsen, fx bedre indeklima. Desuden har kommunen særlige muligheder for at gå foran, skubbe på udviklingen inden for byggeriet og foregå med et godt eksempel for såvel erhverv som borgere.

De kommunale ejendomme adskiller sig på flere punkter fra ejendommene i København generelt. En større andel af de kommunale bygninger er opført efter 1960. Derfor er andelen af flade tage og facader med beton, glas og træ større end generelt. De kommunale bygninger har desuden flere tekniske anlæg (ventilation mv.) og færre etager. Energiforbruget i bygningerne er derfor over gennemsnittet – det er CO<sub>2</sub>-reduktionspotentialet og den tilhørende økonomiske besparelse dermed også. Investeringsbehovet er dog samtidig større end generelt.

### Initiativer for CO<sub>2</sub>-reduktion og klimatilpasning

I Københavns Kommunes egne bygninger er der et stort potentiale for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. Kommunen vil derfor gennemføre følgende initiativer:

1. Energistyring og miljørigtig drift med fokus på måling, energibesparelser, indeklima og forankring af resultaterne (stort potentiale på kort sigt og lang sigt).

2. Klimafokus ved renovering, herunder realisering af alle forslag til energibesparelser fra energimærkningen med tilbagebetalingstid under 10 år (stort potentiale på kort sigt) og indførelse af retningslinjer for renovering af kommunens bygninger, der sikrer en langsigtet indsats for energibesparelser, anvendelse af vedvarende energi og klimatilpasning (stort potentiale på lang sigt).
3. Krav om lavenergiklasse 1 ved større nybyggeri med fokus på elforbrug, vedvarende energi og klimatilpasning (ca. 1 % årlig reduktion med stort potentiale på lang sigt).
4. Energibesparelser i private ejendomme til kommunale formål (potentiale på lang sigt, ca. 1/3 af kommunens arealer lejes eksternt).

Vi vil anvende mange forskellige redskaber til at realisere reduktionspotentialet: Konkrete krav, organisering, incitamenter og finansiering samt understøtning gennem udviklings- og demonstrationsprojekter.

## Bygningsinitiativ 1

### Energistyring og miljørigtig drift

Københavns Kommune vil miljømæssigt optimere styring og vedligeholdelse af alle kommunens bygninger. Drift og vedligeholdelse af bygninger har sammen med brugeradfærd stor betydning for energiforbruget i bygninger. Det ses både via store forskelle i energiforbrug i næsten ens bygninger, og via den effekt kampagner kan have på energiforbruget. Men det ses også tit, at energiforbruget stiger igen, når fokus flyttes til andre områder. Derfor er det vigtigt, at indsatsen på dette område fastholdes og forankres godt.

For at opnå størst mulig effekt, vil Københavns Kommune gøre en indsats både i forhold til ansatte og brugere generelt og i forhold til det særlige driftspersonale. De øvrige ansatte nås primært via et sideløbende initiativ om kommunens ansattes energibesparelser (se afsnit 6). I dette afsnit beskrives kun initiativer, der angår driftspersonalet og andre med særligt ansvar for energistyring mv. i forhold til energistyring og miljørigtig drift.

#### Tiltag til energistyring

- systematisk måling og opfølgning
- energiledelse i dagligdagen
- uddannelse
- informationskampagner
- netværksdannelse.

#### Tiltag til miljørigtig drift

- øget information og rådgivning af driftspersonalet
- miljøkrav ved udbud af driftsopgaver
- realisering af mindre energisparetiltag i energistyring og drift.

### Energistyring og måling

Københavns Kommune er i gang med en systematisk registrering af energiforbruget i kommunes ejendomme og en energimærkning (EMO) af alle ejendomme. Disse aktiviteter vil give indgående oplysningerne om, hvor der er behov og potentialer for energibesparelser og dermed vil det danne grundlag for den daglige systematiske energistyring i de enkelte ejendomme og for planlægningen af fremtidige energispareprojekter. Der er behov for at udbrede og forankre aktiviteterne omkring energirigtig drift blandt kommunens driftspersonale. Det vil blandt andet ske med:

- indførelse af mere brugervenlige informationssystemer
- løbende uddannelse
- generel information
- etablering af muligheder for support
- netværk til erfaringsudveksling

Der er stadig mange mindre institutioner og andre små enheder, som ikke har egne målere. Derfor kan de ikke systematisk følge op på energiforbruget. Københavns Kommune installerer løbende nye målere, så alle relevante kommunale enheder har målere inden 2015. Desuden vil kommunen i samarbejde med forsyningselskaberne arbejde på at indføre mere "intelligente" og brugervenlige målersystemer.

Samlet set er målerne og energimærkningen helt afgørende grundelementer i den samlede indsats i forhold til kommunens egne bygninger. Uden den viden der opnås her, er det meget vanskeligt at realisere potentialet.

#### Miljørigtig drift og uddannelse

Københavns Kommune vil kortlægge behovene for efteruddannelse og adgang til information og rådgivning. Resultatet vil vise, hvordan disse opgaver løses bedst. Vi vil derudover analysere hvilke driftsopgaver, der med fordel kan sendes i udbud eller gennemføres som partnerskaber, og udvikle udbudsformer, der sikrer fokus på energibesparelser og miljø.

Miljørigtig drift har som mål en samlet optimering af de kommunale ejendommers drift, hvor der ud over energibesparelser sættes fokus på de andre miljøforhold knyttet til bygningsdrift. Der er for eksempel gode muligheder for synergi mellem energibesparelser og forbedring af indeklima. Men der er også risiko for den modsatte effekt, hvis driften ikke håndteres professionelt. Bygninger bliver teknisk set mere komplicerede, især grundet ny styringsteknologi og nye typer tekniske anlæg. Derfor er der brug for efteruddannelse, relevant rådgivning og information.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	6.100 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Ved reduktion i energiforbruget på 7,5 %. Der er stor usikkerhed knyttet til potentialet, da den afhænger af samspillet mellem en lang række tekniske forhold og adfærd.
<b>Andre effekter</b>	Bedre indeklima og dermed større komfort og driftssikkerhed. I kommunalt ejede boliger vil energibesparelserne give lavere boligudgifter. Efteruddannelse og øget fokus på driftsområdet vil erfaringsmæssigt skabe større respekt om driftspersonalets arbejde og større arbejdsglæde.

<b>Økonomi</b>	39 mio. kr. i perioden 2010-2015. 20 mio. kr. til målere, 9 mio. kr. til informations- og rådgivningsaktiviteter samt 10 mio. kr. til mindre energisparetiltag. Samlede besparelser i perioden 2010-15: 29 mio. kr. Eventuelt salg af energibesparelserne til energiforsyningselskaberne kan indbringe ca. 4,5 mio. kr. (15-20 øre pr. kWh).
<b>Tidsplan</b>	2008-2015. Fastlæggelse af behov for uddannelse er igangsat. Uddannelse, information og rådgivning kan derfor etableres fra 2010, så energibesparelspotentialet realiseres inden 2015. Systematisk måling og energistyring er ved at blive indført i alle kommunale ejendomme. Forventes stor dækning (arealmæssigt) i 2009-10. Fuld effekt inden 2015.
<b>Ansvar</b>	Kultur og Fritidsforvaltningen i samarbejde med Teknik- og Miljøforvaltningen (integreres i Klimax initiativet). Samarbejdspartnere: KE, DONG, Elsparefonden, Teknologisk Institut, DTU og SBI samt virksomheder, der leverer ydelser inden for energistyring og drift.

## Bygningsinitiativ 2

### Klimafokus ved renovering af kommunens bygninger

Københavns Kommune vil sikre, at der er fokus på klimaet i al renovering af kommunale bygninger og at renoveringer altid antager et omfang, så store dele af CO<sub>2</sub>-reduktionspotentialet realiseres og bygningerne får et væsentligt løft. Det betyder, at energibesparelser, anvendelse af vedvarende energi og klimatilpasning af bygningerne altid er med på dagsordenen ved større vedligeholdelses- og ombygningsarbejder.

Hovedelementerne i initiativet er:

- Realisering af alle forslag til energibesparelser fra energimærkningen af Københavns Kommunes bygninger med en tilbagebetalingstid under 10 år.
- Udarbejdelse af retningslinier for større renoveringssager, der sikrer at kommunens bygninger fremtidssikres på den mest effektive måde, samtidig med at man både opnår bedre bygninger, energibesparelser, CO<sub>2</sub>-reduktion samt bedre lys, godt indeklima og mindre støj.
- Opsætning af i størrelsesordenen 1.000 m<sup>2</sup> solceller årligt i forbindelse med renovering af de kommunale bygningers tage og facader.
- Tilpasning af bygningerne til klimaændringerne.
- Indarbejdelse af klimatiltag i kommunens planer for genopretning.
- København som aktiv frontløber via deltagelse i partnerskaber og udviklingsprojekter.

Energiforbruget i kommunens bygninger er generelt lidt over landsgennemsnittet. Det afspejler bygningernes aktuelle tilstand med mange gamle vinduer, dårligt isolerede tage samt nedslidte og forældede varme-, ventilations- og belysningsanlæg. Derfor er der et stort potentiale i at gennemføre energibesparelser i de kommunale bygninger.

Københavns Kommune bruger i 2009 ca. 340 mio. kr. på renovering af bygninger. En del energibesparelser kan umiddelbart gennemføres som enkelttiltag med god økonomi. Mange energibesparelser og klimatilpasninger gennemføres dog bedst sammen med andre renoverings- eller ombygningsarbejder på de berørte ejendomme. Det giver den bedste økonomi. Det samme gør sig gældende for klimatilpasning. Det er en fordel at koordinere klimatilpasning og renovering, for eksempel via udbedring af fugt i kældre, renovering af kloakker, etablering af lokal afledning af regnvand og grønne tage til forsinkelse af regnvandet.

### **Skærpede EMO-krav**

I 2006 trådte en ny lov om energimærkning (EMO) i kraft. Den betyder, at alle offentligt ejede bygninger skal være energimærkede senest den 1. juli 2009. En aftale mellem Kommunernes Landsforening og Staten betyder desuden, at alle energibesparelser fra energimærkningen med en tilbagebetalingstid på under 5 år skal realiseres inden 5 år efter mærkning.

Som led i at blive verdens Miljømetropol vil Københavns Kommune gå videre end denne aftale og hæve grænsen for, hvad der skal realiseres til at omfatte alle energibesparelser med en tilbagebetalingstid på op til 10 år. Energibesparelserne vil i størst muligt omfang ske i sammenhæng med andre renoverings- og ombygningsarbejder, som sættes i gang frem til 2015 i form af klimarenovering. Da energimærkningen omfatter alle kommunens ejendomme, herunder mange ejendomme, der ikke er omfattet af planer om renovering og ombygning, vil en del af arbejdet dog blive gennemført som enkelttiltag. Disse aktiviteter vil både fremme en hurtig reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen og medføre væsentlige besparelser inden for få år. Besparelser, som kan være med til at finansiere fremtidige projekter.

### **Københavns Kommunes retningslinjer for klimarenovering**

I Bygningsreglementet er der krav om at gennemføre rentable energibesparelser ved større renoveringer. Men de nuværende kriterier for rentabilitet betyder, at de særlige energikrav kun udmøntes i begrænset omfang. Desuden er reglerne udformet, så de konkrete krav til den enkelte renoveringssag ofte først kendes, når der er udarbejdet et egentligt projekt. Det skaber unødigt usikkerhed om budgetterne og komplicerer planlægningen.

Derfor vil Københavns Kommune udarbejde et sæt retningslinjer, der sikrer, at alle renoveringssager fra starten får et klimafokus, uanset hvad der var den oprindelige årsag til at renovere. Retningslinjerne vil dermed omfatte både forundersøgelser og planlægningsfasen, projekternes udformning og gennemførelse samt krav til kvalitetssikring og anden opfølgning.

Som udgangspunkt vil der blive stillet krav om realisering af alle energibesparelser med en tilbagebetalingstid på op til 20 år. Mere vidtgående tiltag kan indgå, hvis der opnås andre væsentlige gevinster, det kan eksempelvis være påtrængende forbedringer af belysning.

Retningslinjerne skal sikre større energibesparelser ved renovering *udover* bygningsreglementets basiskrav og især sætte fokus på at reducere elforbruget, da det har den største CO<sub>2</sub>-reduktion. Desuden skal de sikre, at renoveringen af kommunens egne bygninger baserer sig på et helhedsorienteret teknisk, økonomisk og politisk grundlag. Det kræver en afvejning af sammenhængen mellem effekt og pris. Retningslinjerne skal desuden sikre, at klimarenoveringen af de enkelte bygninger fører til fremtidssikrede løsninger.

Endelig skal retningslinjerne forenkle planlægning og budgettering, synliggøre vores forventninger til byggebranchens virksomheder og sikre at der følges op på kvaliteten af de gennemførte klimarenoveringer. I den forbindelse vil vi blandt andet vurdere mulighederne for at anvende termofoto og test af lufttætheden i bygninger.

Et særligt element er at udarbejde en plan for installering af solceller på kommunens tage. Målet er at opsætte i størrelsesordenen 1.000 m<sup>2</sup> solceller hvert år. Det svarer til, at ca. 5 % af det samlede potentiale på kommunens egne bygninger realiseres inden udgangen af 2015.

Retningslinjerne for klimarenovering vil efter udarbejdelse løbende blive revideret efter behov, dog mindst hvert femte år. Dette arbejde gennemføres sammen med den revision af Københavns Kommunes generelle retningslinjer for "Miljø i byggeri og anlæg", som gennemføres i 2009 og bliver dermed en integreret del heraf.

### **Samlede planer for klimarenovering og genopretning**

Klimarenovering gennemføres bedst sammen med andre renoverings- og ombygningsopgaver. Der er allerede planer for genopretning af skoler og idrætsanlæg, og de første etaper er ved at blive gennemført. Skoler og idrætsanlæg repræsenterer en stor del af det samlede energiforbrug i kommunens bygninger og et tilsvarende potentiale for CO<sub>2</sub>-reduktion. Derfor vil vi revidere de nuværende genopretningsplaner, så klimatiltag frem over indarbejdes med det samme.

Klimatiltag vil også blive indarbejdet i eventuelle fremtidige genopretningsplaner, eksempelvis inden for det sociale område og ældreområdet. Her er behovet for renovering og potentialet for CO<sub>2</sub>-reduktion også stort.

Endelig vil der blive udarbejdet en plan for energirenovering af særlige "storforbrugere" uden for de områder, hvor der gennemføres genopretningsplaner.

### **København som frontløber**

Der findes allerede i dag gode og velafprøvede tekniske løsninger på de fleste områder, som kan sikre de ønskede energibesparelser. Det er dog stadig nødvendigt at udvikle teknologi og løsninger, der passer til de mange ældre og specielle bygninger i København. På grund af Københavns Kommunes størrelse og aktivitetsniveau har kommunen særlige muligheder for at præge udviklingen på området. Det vil ske via:



- de krav, kommunen stiller i forbindelse med sine projekter
- partnerskaber om at gennemføre flere projekter
- gennemførelse af egentlige udviklings- og demonstrationsprojekter inden for klimarenovering.

Udviklings- og demonstrationsprojekter kan stimulere både produkt- og procesudvikling hos leverandørerne og skabe eksempler for såvel erhverv som borgere. Københavns Kommune vil også i de kommende år være en aktiv deltager i erfaringsudveksling og partnerskaber mellem kommunen og leverandørerne i den private sektor. Vi vil også fortsat påvirke lovgivning og uddannelse inden for området.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	9.600 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Omkring halvdelen af potentialet frem til 2015 stammer fra realisering af energibesparelser i forlængelse af energimærkningen (EMO). På længere sigt er potentialet knyttet til mere vidtgående klimarenovering.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Det pålagte loft over anlægsudgifterne sætter grænser for, hvor kraftige aktiviteter Københavns Kommune kan sætte i værk.
<b>Andre effekter</b>	Bedre indeklima, større komfort, større driftssikkerhed og mere attraktive arbejdspladser og institutioner mv.
<b>Økonomi</b>	315 mio. kr. i perioden 2010 til 2015 forudsat at renoveringerne kobles til de vedtagne genopretningsplaner. Alternativt vil det blive knap 60 mio. kr. dyrere. Den samlede energibesparelse i perioden 2010 til 2015 er knap 70 mio. kr. med en årlig besparelse på 30 mio. kr. de efterfølgende år. Uddybning af økonomi ses nedenfor.
<b>Tidsplan</b>	2009, så retningslinjerne kan få effekt i løbet af 2010. Alle de beskrevne tiltag kan implementeres fra 2010 og gennemføres inden udgangen af 2015.
<b>Ansvar</b>	Kultur- og Fritidsforvaltningen i tæt samarbejde med de berørte forvaltninger og brugere.

### Overblik over investeringen

Det samlede investeringsbehov er 315 mio. kr. i perioden 2010 til 2015. Dette tal forudsætter en kobling til de vedtagne genopretningsplaner og dækker over en række forskellige typer af tiltag. Det drejer sig om følgende hovedkategorier:

Hovedkategorier af investeringer	Budget ved fuld implementering
Opfølgning på energikortlægning EMO	55 mio. kr.
Renovering af klimaskærmen (tage, vinduer, facader mv.)	44 mio. kr.
Renovering/udskiftning af tekniske anlæg (varme og ventilation)	55 mio. kr.

Bedre belysning	96 mio. kr.
Øvrige (solceller, storforbrugere og demonstrationsprojekter)	52 mio. kr.
Klimatilpasning	15 mio. kr.
I alt	315 mio. kr.

### Investeringsplan

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	sum	følgende år
Investering	20	59	59	59	59	59	315	0
Besparelse	0	3	8	13	19	24	67	30
Netto investering	20	56	51	46	40	35	248	-30

Investeringen er lav det første år, da de primære aktiviteter i år 1 vil være af forberedende karakter. Derefter er investeringerne fordelt ligeligt over de resterende år for at skabe et så jævnt forløb som muligt.

## Bygningsinitiativ 3 Fremtidens lavenergibyggeri

Københavns Kommune har gode muligheder for at påvirke sit eget nybyggeris energiegenskaber via de krav, kommunen stiller som bygherre. Som stor bygherre har kommunen også mulighed for at påvirke byggesektorens evne til at levere fremtidens (lavenergi)byggeri til den ønskede pris, tid og kvalitet. Heri ligger en stor udfordring, men den vil vi tage op.

Der bygges i gennemsnit 1 % nyt om året. Derfor har krav til nybyggeriet et lille potentiale for at påvirke det samlede energiforbrug på kort sigt. Men det er nødvendigt, at nybyggeri sker på en måde, der er energi- og klimamæssig forsvarligt, da nybyggeriet med tiden bliver til en væsentlig del af bygningsmassen. I 2025 vil byggeri opført siden klimaplanens vedtagelse udgøre ca. 15 % af den samlede bygningsmasse. Derfor er indsatsen afgørende for at nå visionen om CO<sub>2</sub>-neutralitet.

### Krav til lavenergibyggeri

Københavns Kommune stiller i dag krav om lavenergiklasse 2 ved eget og støttet nybyggeri. Men kommunen strammer kravene til eget byggeri i 2010, så der stilles krav om lavenergiklasse 1 ved alle større nybyggerier. Det svarer til de forventede krav i fremtidens bygningsreglement i 2015. På den måde vil Københavns Kommune opnå lavere energiforbrug og lavere CO<sub>2</sub>-udledning og samtidig være med til at præge udviklingen, indhente nyttige erfaringer og stimulere til produkt- og kompetenceudvikling. Det vil øge udgiften til anlæg hvilket skal indarbejdes i fremtidige budgetter, men til gengæld sænke driftsudgiften. Med tiden ventes ekstraudgiften til de strengere energikrav at falde. På lidt længere sigt, i takt med at der udvikles billigere lavenergibyggeri, og energipriserne stiger, kan nedrivning og nybyggeri blive et stadig mere relevant alternativ til at renovere de mest

nedslidte og forældede bygninger. Det gælder for eksempel en del af det kommunale institutionsbyggeri opført i 1960'erne og 1970'erne.

Kravet om klasse 1 suppleres med krav om at reducere elforbruget. Det er nemlig afgørende for, at CO<sub>2</sub>-udledningen reduceres mest muligt. Disse krav skal blandt andet modvirke den generelle tendens til, at der bruges mere el i bygninger. Derudover har det vist sig, at kravene til lavenergibyggeri langt fra altid opfyldes i praksis. Derfor vil vi sætte fokus på virksomhedernes kompetencer og på at forbedre kvalitetssikringen i alle faser af et projekt. Indsatsen starter allerede ved udbud og valg af virksomheder. Der vil også blive stillet krav til kvalitetssikring og kontrol, inden byggeriet overdrages.

Kravene til lavenergibyggeri vil blive udarbejdet og indarbejdet i Københavns Kommunes generelle krav til "Miljø i byggeri og anlæg", som gælder for både kommunens eget byggeri og støttet byggeri.

Det bliver afgørende i fremtiden at sikre, at de nye klimakrav tænkes ind fra starten i alle nybyggerier. For at sikre, at disse nye krav bliver implementeret og prissat så realistisk som muligt, skal byggeprojekter kvalitetssikres i forhold til klimakrav og økonomi, allerede i planlægningsfasen og ved den politiske behandling.

#### Demonstrations- og udviklingsprojekter

Københavns Kommune vil gennemføre demonstrations- og udviklingsprojekter i samarbejde med byggebranchen og andre eksterne parter, med endnu skrappe energikrav og nye metoder. Målet er at bidrage til den nødvendige produkt- og procesudvikling på området.

Der er også behov for, at lavenergibyggeri bliver billigere, bl.a. ved at udvikle standardkoncepter og løsninger tilpasset de nye krav. Der er tilsvarende udviklingsbehov for at sikre godt indeklima, reducere energiforbrug og indpasse lavenergibyggeri i bymiljøet. Københavns Kommune kan stimulere udviklingen på disse områder ved at gå foran med et godt eksempel. Københavns Kommune vil sammen med relevante parter udarbejde modeller for gennemførelse af lavenergi indenfor det almenyttige område og vil i den forbindelse også arbejde for tilpasning af almenboliglovgivning, så det bliver muligt.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	418 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Hovedparten af nybyggeriet medfører en udvidelse af den samlede bygningsmasse og dermed en vækst i CO <sub>2</sub> -udledningerne. Væksten bliver dog mindre med lavenergikravet.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Rammebeløbet for opførelsespris af alment boligbyggeri er på nuværende tidspunkt en barriere for at bygge ambitiøst lavenergibyggeri.

<b>Økonomi</b>	Den årlige merudgift (ved 1 % nybyggeri) vurderes til ca. 33 mio. kr. for Københavns Kommune. Der er meget få erfaringer med lavenergiklasse 1 byggeri, så der er stor usikkerhed om beløbet. Den gennemsnitlige merudgift i forhold til det nuværende krav om lavenergiklasse 2 skønnes til 5-10 %. Der vil dog være store variationer, afhængigt af de enkelte projekters størrelse, placering og udformning. Merudgiften forventes at blive reduceret i løbet af nogle år.
<b>Tidsplan</b>	2009 og 2010. Kravet om lavenergiklasse 1 og de supplerende krav til elforbrug og kvalitetssikring kan stilles fra 2010 og vil få effekt på færdigt lavenergibyggeri i løbet af 2011 og 2012.
<b>Ansvar</b>	Den "bestillende" forvaltning har ansvaret for den indledende fase i et byggeprojekt og dermed for at implementere kravet om lavenergiklasse 1 i egne byggeprogrammer og budgetter. Kultur og Fritidsforvaltningen er som kommunens bygherre ansvarlig for, at implementere kravet om lavenergiklasse 1.

#### Bygningsinitiativ 4

#### Energibesparelser i private lejemål benyttet til kommunale formål

Københavns Kommune vil ikke kun sætte fokus på energibesparelser og CO<sub>2</sub>-reduktion i de bygninger, som kommunen selv ejer, men også i de bygninger, som kommunen lejer.

Københavns Kommune lejer knap 1 mio. m<sup>2</sup> til kommunale formål fra forskellige private udlejere. Det er ca. 1/3 af det areal, kommunen anvender. Derfor er fokus på energi i lejemålene et vigtigt indsatsområde, der samtidig rummer et væsentligt besparelspotentiale via lavere udgifter til energi.

Derudover anvendes private almene boliger i stort omfang i forbindelse med kommunale tilbud på ældre- og handicapområdet. Energibesparelser i disse ejendomme vil, ud over at reducere udledningen af CO<sub>2</sub>, også have et vigtigt socialt aspekt, da grønne afgifter og stigende energipriser i fremtiden kommer til at spille en større rolle i forhold til den samlede boligudgift.

#### Kommunale krav ved indgåelse af lejeaftaler

Fra 2010 vil Københavns Kommune stille krav til bygningernes energimæssige standard, når der indgås lejeaftaler med private udlejere. Desuden vil kommunen udvikle en værktøjskasse med nye aftaletyper, som gør det enklere og mere attraktivt for alle parter at gennemføre energibesparelser i private ejendomme, der bruges af kommunen. Endelig vil kommunen gennemføre en informationskampagne om energibesparelser rettet mod ejerne af disse ejendomme.

Vurderingen af lejemålenes energistandard vil blandt andet tage udgangspunkt i de lovpligtige energimærker. Og Københavns Kommune vil lægge vægt på, at der

gennemføres rentable energibesparelser fra energimærkningsrapporterne, når lejeaftalerne indgås. Der skal sendes et stærkt signal om, at kommunen lægger vægt på at energieffektivisere udlejningsejendomme.

Målet er at skabe muligheder for og incitamenter til at gennemføre energibesparelser i private ejendomme udlejet til kommunale formål.

### Energibesparelser i private almene boliger

I partnerskab med boligselskaberne og en række virksomheder i byggebranchen og finansieringsindustrien er Københavns Kommune i gang med at udvikle modeller for, hvordan der lettere kan gennemføres energibesparelser i de private almene boliger. Modellerne vil danne grundlag for langsigtede energirenoveringer på området.

Ud over at opnå energibesparelser er formålet at sikre, at disse boliger også er tidssvarende og billige i en fremtid med voksende energiudgifter.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	205 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	Positiv social indvirkning i form af reducerede udgifter til energi for lejere der i mange tilfælde er lavindkomstgrupper. Derudover vil det få de almene boliger til fremstå mere attraktive.
<b>Økonomi</b>	Udgiftsneutral for Københavns Kommune frem til 2015 og give besparelser på længere sigt. De skærpede krav vil medføre større lejeudgifter for kommunen, ca. 1 mio. kr./år, men de forventes opvejet af energibesparelser. Private ejere vil skulle investere i energioptimeringer, men vil til gengæld få øget værdien af deres ejendomme.
<b>Tidsplan</b>	I 2009 og 2010 udvikles aftalemodeller og en informationskampagne. Initiativet vil få effekt fra 2010 i takt med, at nye lejeaftaler indgås.
<b>Ansvar</b>	Kultur og Fritidsforvaltningen. Sundheds- og Omsorgsforvaltningen og Socialforvaltningen har ansvaret for den del af initiativet, som omhandler almene boliger.

## Bygningsinitiativ 5 Energisparepulje

Københavns Kommune vil etablere en central energisparepulje, der skal sikre en hensigtsmæssig sammenhæng mellem investeringer og driftsbesparelser, så energibesparelser samles og bruges til at finansiere yderligere renoveringsaktiviteter. Energisparepuljen vil blive konstrueret, så den tager højde for de forskellige ejerskabs- og budgetmæssige forhold, der er på tværs af Københavns Kommune.

Hensigten er, at en del af de energibesparelser, der opnås med optimering af drift og adfærd, tilføres løbende denne pulje og bruges til nye energibesparende initiativer. Den resterende del tilfalder de involverede forvaltninger og institutioner som et incitament til energibesparelser.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Ikke vurderet.
<b>Økonomi</b>	Eventuel startkapital skal fastlægges.
<b>Tidsplan</b>	2009 udvikles modeller, så puljen kan få effekt fra 2010.
<b>Ansvar</b>	Økonomiforvaltningen, Kultur og Fritidsforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen.

## 5.2 FOKUSOMRÅDE: BOLIGBEBYGGELSE

I Københavns Kommune udgør boligbebyggelser ca. 2/3 af den samlede bygningsmasse. Det svarer til et etageareal på ca. 22 mio. m<sup>2</sup>.

Boligbebyggelserne fordeler sig hovedsageligt på tre forskellige ejerformer:

- Privatejede boliger med ca. 50 % af boligmassen
- Andelsboligforeninger med ca. 32 % af boligmassen
- Almennyttige boligselskaber med ca. 16 % af boligmassen.

Den CO<sub>2</sub>-udledning, der stammer fra boligbebyggelser, udgør ca. 40 % af den samlede udledning i København. Det gælder især den ældre del af etageboligerne. Med den nuværende lovgivning kan Københavns Kommune ikke stille krav om, at der gennemføres energirenovering af private boligbebyggelser. Kommunens bedste mulighed for at skabe en reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen fra disse bebyggelser er derfor at påvirke de relevante beslutningstagere og aktører via information og ved brug af andre indirekte midler.

Det er ikke lovpligtigt at energimærke private boliger, så længe de ikke handles. Københavns Kommune vil arbejde for at "Lov om fremme af energi- og vandbesparelser i bygninger" ændres, så energimærkning bliver obligatorisk for alle beboelsesbygninger. I den forbindelse vil vi også foreslå, at der indføres krav om periodisk fornyelse af energimærket og krav om, at der udarbejdes konkrete forslag til forbedringer. En sådan lovændring vil både give ejere og beboere bedre muligheder for at vurdere, hvilke muligheder de har for at opnå energibesparelser. Mærkningen kan desuden gøre det muligt at foretage mere præcise vurderinger af, hvor der er behov for at sætte ind med oplysning og nye aktiverende incitamenter.

Som støtte- og tilsynsmyndighed i den almene sektor og som støttemyndighed i forbindelse med byfornyelsesarbejder, tilskynder Københavns Kommune til at der indarbejdes energirigtige løsninger ved renovering af eksisterende boligbebyggelser. Med den direkte eller indirekte støtte som hjemmel vedlægges blandt andet "Miljø i byggeri og anlæg" som kravspecifikation i disse renoveringssager.

## Bygningsinitiativ 6

### Information om klima og renoveringer

Københavns Kommune vil målrettet vejlede og informere private og offentlige bygningsejere og -brugere, rådgivere og håndværkere om, hvordan CO<sub>2</sub>-udledning kan reduceres i bygninger. Der sættes ikke mindst på at indarbejde klimatiltag, når der alligevel skal gennemføres ombygning eller renovering af bygninger.

Et omdrejningspunktet i denne indsats vil være kommunens myndighedsrolle i behandling af alle byggesager, da der her er direkte kontakt mellem kommunen og målgruppen. Vejledning og information vil blive givet om alt fra større byggeprojekter til helt små renoverings- og ombygningsopgaver.

Kommunen vil understøtte sine medarbejdere i at kunne løse denne opgave. Det skal ske via et projekt der skal identificere barrierer, muligheder og incitamenters samt udvikle informationsmateriale rettet mod private etageejendomme (andel og ejer), private enfamiliehuse og almennyttige etageejendomme (herunder også støttet byggeri). Informationsmaterialet vil bestå af:

- pakkedløsninger, der indeholder rådgivning, udførelse og finansiering af klimarenoveringer, i partnerskab med en række virksomheder og organisationer. Nogle partnerskaber er ved at blive indgået, og der er ved at blive udviklet løsningsmodeller, som alle de relevante grupper deltager i. Lettere adgang til den slags pakkedløsninger kan stimulere til flere renoveringer.
- fokus på økonomiske besparelser, mulighederne for at øge ejendommens værdi via klimainvesteringer og mulighederne for finansiering.
- Informations om afledte effekter som bedre indeklime, mere attraktive boliger, større miljøansvarlighed med videre.
- synliggørelse af energimærker.

herudover vil vi etablere samarbejde og partnerskaber med videnscentre, fremme efteruddannelse af de ansatte i byggebranchen samt arbejde for udvikling af tekniske standardløsninger og nye måder at organisere klimarenovering på, blandt andet baseret på ESCO og lignende organisationsformer.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	55.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. Baseret på en renoveringsfrekvens på 2 % pr. år af de eksisterende beboelsesbygninger.
<b>Andre effekter</b>	Bedre indeklime, større komfort og mere attraktive boliger.
<b>Økonomi</b>	10 mio. kr. frem til 2015 for Københavns Kommune. Samlet investering i energirenovering og -optimering for det fulde potentiale estimeres til 3.800 mio. kr. i perioden 2010-2015. Den akkumulerede energibesparelse over levetiden 2.700 mio. kr.
<b>Tidsplan</b>	2010-2011.

<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen, Sundheds- og Omsorgsforvaltningen og Socialforvaltningen i samarbejde med boligselskaberne.
---------------	--

## Bygningsinitiativ 7 Hotmapping

Termografering fra luften er en nyere måde til at synliggøre og få overblik over varmemeforbruget i bygninger. Termografering i denne skala bliver også kaldt hotmapping.

Via en nem og tilgængelig søgefunktion på Københavns Kommunes hjemmeside kan bygherrer, boligejere, rådgivere, håndværkere, myndigheder med flere hurtigt få overblik over isoleringsforhold via billeder, der afslører varmetab. Samtidig vises bygningerne med standardiserede farver, svarende til varmetabet.

Hotmapping er et væsentligt element i oplysningskampagner om energiforbedring af bygninger. Fokus er på tagene og varmetabet fra disse. Det vil også lede opmærksomheden hen til facader, vinduer og andre dele af bygningen. Gentages hotmappingkortlægningen på et senere tidspunkt, vil billedmaterialet give et let og pædagogisk materiale, der viser udviklingen i energitabet i bygninger i Københavns Kommune.

Når klimatilpasningsplanen udarbejdes, skal det undersøges hvilke områder af byen, der er særligt udsat for temperaturstigning ved hedebløjer. Ud fra dette kendskab kan der udføres afhjælpende foranstaltninger i de udsatte bydele.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Ikke beregnet.
<b>Økonomi</b>	3 mio. kr. 2D-hotmapping og internetside til visning af resultaterne samt kampagne der kan sprede kendskab til den.
<b>Tidsplan</b>	2010.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

### 5.3 FOKUSOMRÅDE: ERHVERVSBEBYGGELSE

Erhvervsbygninger udgør arealmæssigt 38 % af bygningsmassen i København og omfatter administrationsbygninger, produktionsbygninger, hoteller, institutioner og hospitaler. De to sidstnævnte sektorer bliver beskrevet under henholdsvis kommunens egne bygninger og anden offentlig bebyggelse. Administrationsbygninger udgør knapt halvdelen af erhvervsbygningsmassen og har derfor en betydelig rolle i forhold til CO<sub>2</sub>-reduktion.

Den københavnske erhvervsbygningsmasse har et teoretisk CO<sub>2</sub>-reduktionspotentiale på ca. 27.600 tons i 2015.



## Bygningsinitiativ 8

### Dialog og oplysning om energibesparelser

Københavns Kommune har stort set ingen lovgivningsmæssige beføjelser til at stille krav til virksomhederne om deres energiforbrug. Derfor vil København gå i dialog med virksomhederne og oplyse om de muligheder og den fordelagtige økonomi, der ofte ligger i energirenoveringer.

Det kan omfatte tekniske virkemidler (såsom energieffektivisering af varmeanlæg, optimering af ventilations- og køleanlæg eller energieffektiv belysning), som er forholdsvis lette at implementere, og som ofte har en kort tilbagebetalingstid. Men det kan også gælde større og mere vidtgående indsatser, der kobles til allerede planlagte renoveringer.

Københavns Kommune har udviklet et klimakoncept for virksomheder kaldet KLIMA+. Her indgår en række tiltag med kort tilbagebetalingstid kombineret med mere adfærdsbetingede energisparetiltag. Kommunen vil gennem sekretariatet for grønne erhverv og Københavns Erhvervscenter oplyse om CO<sub>2</sub>-reduktioner med henblik på at få det københavnske erhvervsliv til at gå forrest og blive KLIMA+ virksomhed.

Københavns Kommune vil udvikle KLIMA+ til også at omfatte råd og vejledning om, hvordan virksomhederne kommer videre med at energirenovere deres bygninger. Hotmapping vil blive brugt til at skabe opmærksomhed om potentialerne.

Sekretariatet for grønne erhverv og Københavns Erhvervscenter vil arbejde for, at eksterne parter, som eksempelvis brancheorganisationer, klimauddanner forskellige håndværkergrupper som elinstallatører og vvs'ere. Københavns Kommune vil også arbejde med partnerskaber for sammen med virksomheder at opfylde klimaplanens mål. Synliggørelse af elforbruget har vist sig at sænke elforbruget. Det er derfor oplagt at indgå partnerskaber om at synliggøre elforbruget.

Kommunen vil også opfordre virksomheder til at stille komponentkrav for tomgangsforbruget ved diverse svagstrømsinstallationer, for eksempel brandalarmanlæg, tyverianlæg, adgangskontrolanlæg og lysstyringsanlæg, eller obligatorisk anvendelse af spareventilatorer, sparemotorer og A-mærkede pumper og lignende.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	27.500 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015. 17.000 tons for tiltag med kort tilbagebetalingstid og 10.500 tons fra energirenoveringer af klimaskærmen.
<b>Andre effekter</b>	Øget effektivitet og driftssikkerhed på energianlæggene, bedre indeklima og mere attraktive bygninger.
<b>Økonomi</b>	4,5 mio. kr. frem til 2015. Samlet investering for erhvervslivet på 1.900 mio. kr. i perioden 2010-2015. Akkumuleret besparelse over energirenoveringernes levetid 1.300 mio. kr.

<b>Tidsplan</b>	2010.
<b>Ansvar</b>	Teknik og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen.

### Bygningsinitiativ 9 Samarbejde om energirenoveringer af statens og regionens bygninger

Københavns Kommune vil arbejde for at fremme energirenoveringen af de statslige og andre offentlige bygninger i København. Vi vil søge samarbejde og synergi med de tre statslige ejendomsadministratorer. Vi vil også gå sammen med andre kommuner i regionen med henblik på sammen at udvikle nye og omkostningseffektive løsninger på klimarenovering.

Statens og regionens bygninger er for en stor dels vedkommende større bygninger, for eksempel ministerier, styrelser, hospitaler, museer og kirker. I flere tilfælde er der tale om ældre, bevaringsværdige eller fredede bygninger. Potentialet pr. bygning er derfor relativt stort, men det stiller særlige krav til, hvordan energibesparelsetiltagene skal gennemføres. Set i forhold til den samlede bygningsmasse i København er reduktionspotentialet relativt begrænset. En særlig indsats for klimarenovering af offentlige bygninger vil udover CO<sub>2</sub>-reduktionen imidlertid også have værdi som eksempel for andre, både på grund af det fokus der generelt er på den offentlige sektor og fordi mange borgere kommer i disse bygninger. Desuden har de andre offentlige bygningsejere lige som Københavns Kommune særlige muligheder for at præge udviklingen på området i kraft af deres størrelse og aktivitetsniveau.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Ikke beregnet. Det største reduktionspotentiale er i tiltag som bygningernes varmesystem, ventilationsanlæg og belysningsanlæg og driften af disse.
<b>Økonomi</b>	Ingen merudgift.
<b>Tidsplan</b>	2010.
<b>Ansvar</b>	Kultur og Fritidsforvaltningen og Teknik og Miljøforvaltningen i samarbejde med Slots- og Ejendomsstyrelsen, Universitets- og Bygningsstyrelsen, Forsvarets Bygningstjeneste samt Region Hovedstaden.

## 5.4 FOKUSOMRÅDE: LOKAL ENERGIPRODUKTION

Der findes flere forskellige typer af lokal energiproduktion. Mest udbredt er brug af solens energi til produktion af strøm og varme og brug af vind til elproduktion. Fjernvarmen er fuldt udbygget i Københavns Kommune med 98 % af københavnernes tilsluttet. Fjernvarmesystemet er en meget CO<sub>2</sub>-venlig energiform, særligt da store dele af energi stammer fra CO<sub>2</sub>-neutral energi i form af biomasse og affald. Derfor er individuel solvarme mindre interessant i Københavns Kommune.

Derimod besidder elproduktion på baggrund af sol- og vindenergi et interessant potentiale for København. Sidstnævnte kan i byområder produceres via microvindmøller eller urbane vindmøller. Det er et område der er i udvikling, men som på nuværende tidspunkt ikke skønnes klart til at implementere i København. Derfor har vi valgt at fokusere på solceller i forhold til lokal energiproduktion.

## Bygningsinitiativ 10 Solceller

Københavns Kommune vil styrke sin indsats i forhold til solceller og i højere grad bidrage til at fremme brugen af solceller.

Vi har allerede bidraget til en række demonstrations- og udviklingsprojekter, hvor blandt andet solceller indgår som en del af energioptimeringen. Kommunen var i 2004 medstifter af foreningen Solar City Copenhagen. Københavns Kommune har desuden medvirket til udvikling af solcelledrevne P-automater og affaldscontainere, og har som led i en fortsat udvikling af solcelledrevet byrumsinventar sat fokus på udvikling af solcellebelysning.

Denne indsats vil vi fortsætte i de kommende år ved at videreudvikle Solar City Copenhagen sekretariatet og igangsætte nytænkende og visionære demonstrationsprojekter med brug af solceller. Københavns kommune vil etablere i størrelsesordenen 1.000 m<sup>2</sup> solceller årligt på kommunens egne bygninger, og vil herigennem vise, at det er muligt at kombinere god arkitektur og bæredygtig energiforsyning.

En af de væsentlige barrierer er den høje anlægspris for solcelleanlæg i forhold til den nuværende værdi af produktionen. Københavns Kommune vil klarlægge og påvirke de politiske muligheder for, at staten kan yde tilskud til private bygningsejere, der ønsker at etablere solcelleanlæg og synliggøre mulighederne og engagere borgerne gennem information og involvering. Ligeledes vil kommunen arbejde for, at energiselskaberne opprioriterer solstrøm, som er grundlaget for, at der kan etableres solcelleanlæg finansieret af solcellelaug og lignende.

Vi vil desuden fortsætte samarbejdet med andre parter om solenergi både nationalt og internationalt og som et led heri afholde årlige konferencer med fokus på solenergi og lavenergibyggeri.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Ikke opgjort.
<b>Andre effekter</b>	Erfaringen fra andre tilsvarende initiativer med alternative el-producerende anlæg er, at synliggørelsen af el-produktionen skaber større bevidsthed om forbrug og besparelser.
<b>Økonomi</b>	1,5 mio. kr./år.
<b>Tidsplan</b>	2009-2015.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## 5.5 VIDERE MOD VISION 2025

For at København skal kunne realisere visionen om at blive CO<sub>2</sub>-neutral i 2025 er det afgørende at gennemføre langsigtede og gennemgribende klimarenoveringer af de eksisterende bygninger. Københavns Kommune vil gå i front med renovering af egne bygninger. Vi vil starte der, hvor det giver allermest mening. Der er rigtig mange bygninger, hvor en klimarenovering er en god investering. Vi vil samtidig gennemføre tiltag, hvor investeringen er mere langsigtet.

Det store reduktionspotentiale findes i de private boliger og erhvervsbygninger, og vi vil derfor gøre en aktiv indsats for at udvikle modeller, der gør det attraktivt for resten af byen at gennemføre langsigtet energirenovering.

For nybyggeriet vil Københavns Kommune stille krav om energiklasse 1 og som bygherre etablere lavenergibyggeri for også her at fremme udviklingen af et fremtidigt byggeri med meget lavt energiforbrug og på sigt måske energiproducerende bygninger. Københavns Kommune vil arbejde for i samarbejde med private og offentlige parter udvikle nye omkostningseffektive løsninger.

## 6 KØBENHAVNERNE OG KLIMAET

### → Mål i 2015

4 % af den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion i 2015 skal opnås ved at involvere københavnernes i klimaindsatsen.

Det svarer til ca. 20.000 tons CO<sub>2</sub> (2005-tal).

Om man er bosat i kommunen, virksomhedsejer, ansat i Københavns Kommune, barn eller voksen. Alle skal vi tænke og agere klimarigtigt. Vi skal kende til fordelene ved at tænke bæredygtigt og klimavenligt. Og vi skal omsætte vores viden til handling.

Heldigvis er københavnernes allerede engagerede og interesserede i klima og miljø. Vi udleder betydeligt mindre CO<sub>2</sub> end gennemsnitsdanskere. Vi bor i mindre boliger og har et effektivt fjernvarmesystem. Og ikke mindst er vi flittige til at cykle og bruge offentlig transport.

Klimatopmødet i 2009 henleder alles opmærksomhed på klimaet. Men interessen skal fastholdes, også på lang sigt.

For selv om vi udleder mindre CO<sub>2</sub> end andre danskere, er der stadig lang vej at gå, hvis visionen om CO<sub>2</sub>-neutralitet skal indfries. Og det er både de store virksomhedsbeslutninger og de små ting i hverdagen, som skal drive processen mod målet. Alle indsatser er vigtige.

Vi vil gennemføre en målrettet og koordineret indsats for, at alle i København bliver bevidste om, at den enkeltes indsats gør en forskel - og at det både er nemt, billigt og ofte giver penge lige ned i lommen at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. Det handler om strøm- og varmekonsum, transport, varekøb og genanvendelse af affald som meget ofte direkte fører til økonomiske besparelser. Alt det vil kommunen sætte fokus på gennem informations-, rådgivnings- og uddannelsesaktiviteter, demonstrationsprojekter, debat - og ved selv at gå foran med det gode eksempel. For at indsatsen skal have effekt kan den ene indsats ikke stå alene eller erstatte den anden, men skal gennemføres samtidig eller i direkte forlængelse af hinanden. Vi vil derfor også fortsætte med at påvirke nationale myndigheder til at tilrettelægge et lovgivnings- og afgiftssystem, som fremmer københavnernes motivation til at gennemføre klimaindsatser.

### Hvad gør Københavns Kommune allerede?

Københavns Kommune har over en årrække rettet en bred vifte af initiativer mod københavnernes, fx festivaler, kampagner, puljer til lokale projekter, bedre mulighed for affaldshåndtering og ikke mindst etableringen og finansieringen af byens otte Miljøpunkter (tidligere Agenda 21-centre).

I 2008 blev klimakampagnen KlimaKBH lanceret som kommunens kommunikationsplatform for alle københavnernes. Her kan københavnernes få konkrete klimaråd - og kommunen vil bygge videre på denne indsats for fortsat at synliggøre det individuelle forbrug og besparelsesmuligheder. Kommunen tilbyder desuden at sende en gratis klimakonsulent hjem til københavnernes. Erfaringerne viser, at ansigt til ansigt-rådgivning om konkrete og

mere personlige muligheder er et vigtigt supplement til den generelle information på internettet. En kombination af disse to tiltag vil føre til ændret adfærd, energibesparelser og økonomiske gevinster for den enkelte københavnere. Der er behov for at ensrette udseende på kommunens mange online-informationer. KlimaKBH-sitet kan bruges som inspiration til kommunens andre informationsider rettet mod københavnere, virksomhederne og kommunens egne ansatte.

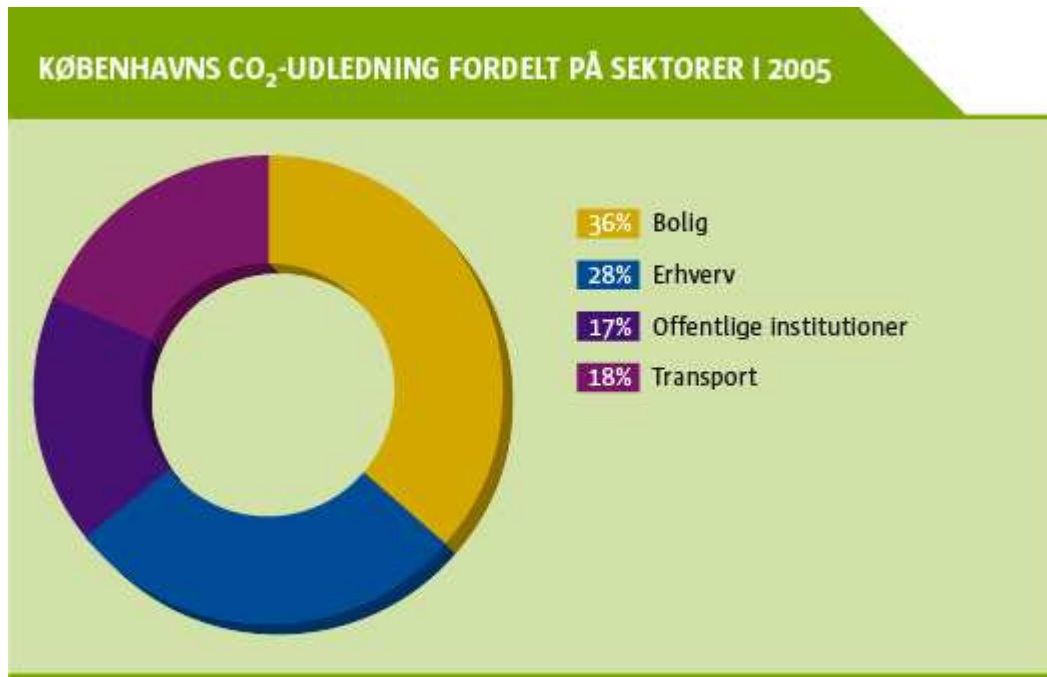
Københavns Kommune har i mange år samarbejdet med byens virksomheder om at gøre København til en miljømæssigt bæredygtig hovedstad. I Grønne Erhverv, et netværk under Københavns Kommune (tidligere Københavns Miljønetværk), har virksomhederne for eksempel kunnet deltage i aktiviteter som grønne butikker, reduktion af farlige kemikalier, miljøcertificering med mere. I 2009 blev et nyt kampagnetilbud "Klima+" til byens virksomheder lanceret. Klima+ har til formål at inspirere virksomhederne til, blandt andet gennem klimacoaching, at sætte gang i forskellige klimainitiativer, som skal resultere i konkrete CO<sub>2</sub> besparelser og dermed reducere klimapåvirkningen fra virksomhederne. At blive Klima+ virksomhed i København er også en mulighed for at den enkelte virksomhed kan styrke sin branding.

Børne- og ungeområdet har i flere år arbejdet med at uddanne skolebørn til miljøbevidste borgere gennem videns- og formidlingscentre som for eksempel miljø- og naturskoler. Disse tilbud vil fremover blive styrket, udbygget og målrettet klimaprojekter med fokus på skolebørn. Alle børn i daginstitutioner og skoler skal have mulighed for at besøge Miljøtjenestens miljø- og naturskoler og møde en klima- og naturvejleder med det mål at udvikle en bæredygtig holdning til natur, miljø og klima.

Kommunens egen indsats på klimaområdet har også været stærk i mange år, med indkøbspolitikker og energisparekrav - men vi vil gøre det endnu bedre. Vi har stadig et stort potentiale for at spare på energien. Ud over energikrav i vores indkøb, laver vi blandt andet kampagner for at vores egen ansatte kan blive mere klimabevidste. Kommunens ansatte kan igen sprede budskaberne til byens øvrige borgere, og tage dem med hjem.

### **CO<sub>2</sub>-udledning fra området i dag**

Hovedparten af københavnernes CO<sub>2</sub>-udledning stammer fra forbruget af el- og varme. Heraf står de private husholdninger for ca. 37 %, virksomhederne for ca. 28 % og offentlige institutioner, inklusive statslige institutioner for ca. 17 % af den samlede udledning af CO<sub>2</sub> (2005 tal.)



En stor del af disse udledninger kan reduceres gennem en bred vifte af tekniske løsninger og virkemidler, som foreslået i denne klimaplan. De store besparelser kan hentes, hvis borgere, virksomheder og ansatte i kommunen beslutter sig for at gøre noget, spare på energien, sortere affaldet og tage cyklen i stedet for bilen.

Københavns kommune har fået foretaget en vurdering, der viser, at der er et stort potentiale for CO<sub>2</sub>-reduktioner, som ikke handler om tekniske løsninger, som for eksempel udskiftning af udstyr, apparater eller skift til elsparepærer med videre. Men om simple ændringer som eksempelvis at slukke for lys og apparater. Besparelser som kan gennemføres her og nu og med store økonomiske fordele for den enkelte husholdning, virksomhed og kommunen selv.

De største potentialer for sådanne besparelser findes blandt byens virksomheder, som kan reducere deres CO<sub>2</sub> med ca. 82.000 tons i 2015 ved 100 % at forbedre deres energiforbrugende aktiviteter. De private husholdninger kan potentielt set reducere deres CO<sub>2</sub>-udledning med ca. 38.000 tons, og potentialet for reduktion på kommunale arbejdspladser er ca. 10.000 tons i 2015. Det er anslået, at Københavns Kommune med indsatserne i dette indsatsområde kan medvirke til at virksomhederne reducerer deres CO<sub>2</sub>-udledning med 20.000 tons, husholdningerne med 9.000 tons og kommunen selv med 2.000 tons i 2015.

Børn og unges muligheder for at reducere CO<sub>2</sub> er ikke opgjort særskilt. Effekten er svær at måle, blandt andet fordi den er fordelt på energiforbrug i børnenes institutioner, hjemme, sport og fritidsaktiviteter m.m. Men det er helt afgørende at inddrage børn og unge i klimaindsatsen. På kort sigt, fordi børn er vigtige ambassadører, når det gælder påvirkning af vaner og adfærd i deres familier. På længere sigt, fordi den bæredygtige dannelse bliver omsat i en permanent klimarigtig adfærd i hverdagen.

Ovennævnte reduktioner er baseret på at samtlige initiativer slår fuldt igennem og fører til adfærsændringer på alle niveauer. Opgørelsen viser, at selv små ændringer i adfærd kan lede til væsentlige reduktioner. Vi vil derfor som kommune sætte ind med en bred vifte af aktiviteter, som kan resultere i at miljø og klima bliver en del af alles hverdag.

### **Hvordan bidrager københavnnerindsatsen til 2015-målet?**

For at nå målet om 20 % reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen i 2015 vil Københavns Kommune iværksætte en lang række konkrete initiativer, der skal engagere københavnnerne i klimaindsatsen. Kommunen vil fokusere på rådgivning og konkret information, der let kan omsættes til energibesparelser i hverdagen. Der vil være særligt fokus på at etablere nye former for samarbejde og partnerskaber, også med erhvervslivet.

### **Fokusområder og initiativer i Københavnerne og klimaet**

Københavns Kommune vil gennemføre en målrettet og koordineret indsats med særligt fokus på, at alle københavnere, uanset om man bor eller arbejder i kommunen, er virksomhedsejer, barn eller voksen, vil bidrage til at gøre en forskel når det gælder reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen. Disse fokusområder er udmøntet i en række initiativer, som hver især skal opfylde målet i 2015:

#### Københavnernes klimaindsats:

- Københavnerinitiativ 1: KlimaKBH.dk – bliv klimakøbenhavn
- Københavnerinitiativ 2: Koordineret og gratis klimarådgivning
- Københavnerinitiativ 3: Affaldssortering med CO<sub>2</sub>-reduktion

#### Kommende klimagenerationer:

- Københavnerinitiativ 4: Generation Bæredygtig

#### Klimavirksomheder:

- Københavnerinitiativ 5: Klima+ koncept for virksomheder
- Københavnerinitiativ 6: Erhvervsudvikling gennem klimapartnerskaber
- Københavnerinitiativ 7: Innovativ klimatænketank

#### Københavns Kommune – en klimabevidst arbejdsplads:

- Københavnerinitiativ 8: Klimax - Ansatte gør en forskel
- Københavnerinitiativ 9: Energieffektive offentlige indkøb

### **Initiativerne præsenteres i detaljer nedenfor.**

Initiativerne er valgt ud fra en vurdering af hvordan besparelspotentialer bedst muligt kan realiseres. Derudover indgår eksisterende erfaringer med hvad der virker og hvad der skal til for at få københavnnerne til at ændre adfærd og gøre miljø og klima til en integreret del af hverdagen.



## 6.1 FOKUSOMRÅDE: KØBENHAVNERNES KLIMAINDSATS

Københavnerne individuelle adfærd og daglige handlinger i de private husholdninger rummer store muligheder for CO<sub>2</sub>-besparelser. Samtidigt er der store økonomiske besparelser at hente ved at effektivisere og tilpasse adfærden på bedst mulig måde. Nedenstående viser et ambitiøst men realistisk bud på hvordan Københavns Kommune ved en målrettet indsats kan medvirke til, at CO<sub>2</sub>-udledningen i de private husholdninger kan reduceres med ca. 9.000 tons CO<sub>2</sub> i år 2015.

### Københavnerinitiativ 1 Flere klimakøbenhavnerne

Internettet er velbesøgt af københavnerne. Vi søger efterhånden primært vores information på nettet. På KlimaKBH.dk kan du blive klimakøbenhavner. Her kan du udarbejde din egen klimaplan, få konkrete råd og vejledning og lade dig inspirere ved at læse om andres gode erfaringer. Rådgivning er et vigtigt supplement til den brede information via nettet, for at ændre københavnerne klimavaner. Derfor er der også mulighed for at få et gratis konsulentbesøg og herigennem få udpeget konkrete handlemuligheder.

Vi vil fremover skabe endnu flere tilbud i form af debatindgange, mere info og flere ideer til, hvordan man kan spare på energien, reducere affaldsmængderne og forbedre sine transportvaner. Ligeledes vil vi supplere den brede information via hjemmesiden, med forskellige events, der har fokus på borgernes klimaindsats.

Siden vil blandt andet indeholde rollemodeller for familierne samt indkøbsguider og henvisninger til Københavns Klima+ butikker, hoteller m.fl. Vi vil kort sagt gøre det så let som overhovedet muligt for københavnerne at handle mere CO<sub>2</sub>-venligt i hverdagen. Derfor vil vi også blive endnu bedre til at oplyse om kommunens samlede klimatilbud.

Opfølgning og synliggørelse af fremdrift er vigtige motivationsfaktorer for os alle. Københavnerne skal derfor kunne følge med i fremdriften i byens klimaindsats og den opnåede CO<sub>2</sub>-reduktion i byen.

Konceptet for hjemmesiden udvikles i løbet af 2009/2010 og siden relanceres herefter for at forny københavnerne klimaindsats oven på klimatopmødet i 2009. Vi vil gøre en ekstra indsats for at styrke kendskabet til og brugen af de mange muligheder på nettet.

Københavns Kommune lancerer også i 2009 et socialt netværk for klimadebat på internettet. Det kalder vi 'The World Climate Community' og retter sig ikke alene mod Københavnerne men også verdensborgerne. 'The World Climate Community' bliver demokratisk, forpligtigende og handlingsorienteret i forhold til klimadebatten og netværket har som formål at fremme en demokratisk klimadebat og sikre, at verdensborgernes stemme høres.

<b>CO2-potentiale</b>	4.000 ton CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	Siden kan samle kommunens borgerrettede klimaaktiviteter og forenkle københavnernes adgang til vores mange tilbud. Sides design kan være udgangspunktet for kommunens øvrige online informationer til virksomheder og kommunens egne ansatte.
<b>Økonomi</b>	2 mio. årligt.
<b>Tidsplan</b>	2010-2015. En styrket informationsindsats i 2010 og 2011.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Københavnerrinitiativ 2 Koordineret og gratis klimarådgivning

Vi vil supplere københavnernes muligheder for at søge klimainformationer med udadvendte aktiviteter, hvor vi som kommune kommer ud til københavnerne. Vi vil ikke bare favne de i forvejen "grønne" københavnere, men også tage fat i københavnere, der egentlig godt vil, men ikke helt kan endnu. Vores erfaringer fra andre projekter er, at målrettet og tilgængelig rådgivning, der løfter sig fra informationsniveauet, er vigtig og effektiv.

Derfor vil vi i samarbejde med energirådgivere etablere målrettet rådgivning og give københavnere praktisk erfaring med el- og varmebesparelser, transportvalg og affaldssortering. De relevante energirådgivere er for eksempel Elsparefonden, Energitjenesten, Københavns Miljøpunkter og energiselskaberne.

Vi vil tydeliggøre, at den enkelte københavners klimabidrag har betydning for det samlede klimaregnskab, samtidig med at det fører til individuelle økonomiske besparelser. Vi vil gøre en særlig indsats over for tilflyttere, da det er når vi ændrer livssituation, at vi er særligt parate til at ændre adfærd og gamle vaner.

Klimarådgivningen vil tage endelig form efter en drøftelse med mulige samarbejdspartner, men kunne sammensættes gennem tiltag, som eksempelvis:

- En aktivt "Udryknings" rådgivningsfunktion – som for eksempel klimakonsulenterne i klimaKBH og en taskforce af klimakonsulenter og energirådgivere, der tager ud til borgere efter behov.
- "Klimavelkomstpakke" til nytilflyttere, der indeholder praktiske "hjælpemidler" og henviser til konkrete klimarådgivningstilbud

Vurderingen af reduktionspotentialet for kommunens rådgivningsindsats, bygger på tidligere erfaringer af samlede rådgivningsindsatser. På basis af virkemiddelkatalogerne skønnes det, at der kan opnås en effekt på 5.000 tons CO<sub>2</sub>/år. Reduktionspotentialet vurderes at være højere, hvis rådgivning om alternative transportmuligheder og vareindkøb medregnes i dette tal. Hertil kommer, at rådgivning kan være med til at øge effekten og synliggørelsen af andre initiativer, hvorfor potentialet ligeledes er større. Prisen for gennemførelse af en strategisk og effektiv rådgivningsindsats afhænger af

synergieffekter med andre initiativer, ambitionsniveauet, samarbejdsparters interesse i at deltage og i hvilket omfang indsatsen kan prioriteres ind i forvaltningernes øvrige arbejde.

<b>CO2-potentiale</b>	5.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	Afhænger af eksterne parters interesse i at deltage i initiativerne.
<b>Økonomi</b>	Der vil være årlige udgifter til drift i størrelsesordenen 3-5 mio. kr.
<b>Tidsplan</b>	2010 fastlæggelse af en styrket rådgivningsindsats. 2011 gennemførelse af tiltagene frem til 2015.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med Kultur- og Fritidsforvaltningen, Københavns Miljøpunkter, relevante samarbejdsparter fra erhvervslivet, energirådgivere og andre relevante rådgivningsinstitutioner.

### Københavnerrinitiativ 3 Affaldssortering med CO<sub>2</sub>-reduktion

Ved at forebygge eller genanvende affald sparer vi både ressourcer og CO<sub>2</sub>. Når papir, pap, plast og glas genanvendes undgår vi at bruge nye råvarer. Et mindre forbrug af ressourcer betyder en CO<sub>2</sub>-besparelse, da vi ikke skal udvinde råvarer og fx transportere materialer over lange afstande. Energiforbruget ved forarbejdning af råvarer er også større end når materialer bliver genanvendt.

Københavnere skal være med til at nedbringe CO<sub>2</sub>-udledningen ved at blive bedre til at sortere og dermed genanvende deres affald. Allerede nu sorterer københavnere mange forskellige typer affald, men sorteringen kan blive endnu bedre. Derfor skal københavnere blive mere bevidste om klimabesparelserne ved at affaldssortere. Det kan bl.a. ske ved at opsætte skilte, hvoraf det fremgår hvordan affaldet sorteres korrekt, og samtidig gøre opmærksom på de klimabesparelser, vi alle kan opnå. Desuden vil kommunen iværksætte et forsøg med husstandsindsamling af plast, da forbrænding af plast sammen med restaffaldet øger CO<sub>2</sub>-udledningen, fordi plast er lavet af fossile brændstoffer. Hvis forsøget viser sig succesfuldt, vil det blive udbredt til hele byen og desuden omfatte metalaffald.

Kommunen vil også sætte fokus på affaldsforebyggelse, da mest energi selvfølgelig spares, hvis produktet slet ikke produceres eller bliver brugt igen. Allerede nu findes byttecentre på de fleste af kommunens genbrugsstationer; men der skal etableres flere byttecentre bl.a. med byggeaffald. Og der skal udarbejdes en vejledning til, hvordan storskraldsrum i byens gårde kan fungere som små byttecentre for gårdens brugere.

<b>CO2-potentiale</b>	4.000 ton CO <sub>2</sub> /år i 2015 (reduktionen registreres dog hovedsageligt udenfor kommunen og er derfor ikke medregnet i det samlede potentiale).
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Hvis husstandsindsamling af plast udbredes til hele byen kræves ændring af kommunens Regulativ for husholdningsaffald.
<b>Andre effekter</b>	Miljørigtig adfærd med hensyn til affald vil have en afsmittende effekt i forhold til miljørigtig adfærd generelt.

<b>Økonomi</b>	Finansieres indenfor eksisterende ramme og indgår som initiativer i Affaldsplan 2012.
<b>Tidsplan</b>	2009 opstart på forsøg med plastindsamling. 2011 evaluering og eventuel udbredelse af ordningen. 2009-2012 gennemførelse af tiltag om information og byttecentre.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## 6.2 FOKUSOMRÅDE: KOMMENDE KLIMAGENERATIONER

Alle børn og unge i København skal uddannes til at være borgere i en bæredygtig storby. De skal være klædt på til at træffe klimaansvarlige valg i hverdagen. Gennem skoler og institutioner er det muligt at nå et meget stort antal børn og unge samtidig. Den viden børnene får i skolen om energibesparelser, kan overføres til børnenes hjem. Samtidig har adfærdsændringer hos børn og unge effekt på lang sigt, da de er fremtidens problemløser på klimaområdet.

Besparelspotentialet for adfærdsændringer på kommunens skoler kan ikke opgøres særskilt. Effekterne er spredt over både skolernes energiforbrug og elevernes private energiforbrug. Derfor skal børn og unge inddrages i klimainsatsen, både af hensyn til effekten af adfærdsændringer hos familiens store energikonsumenter og for at fastholde energibesparelsesindsatsen på længere sigt frem mod 2025-visionen.

Klimaundervisningsindsatsen skal omfatte alle børn og unge i kommunen. Nye mål og visioner for 0-18-årsområdet, undervisningsprogrammer i skoler og institutioner, udviklingssamarbejde, konkurrencer og klimaambassadører er dele af børns og unges dannelse og bevidstgørelse. Indsatsen indgår i en helhed, der skal spille sammen med eksisterende projekter og eksterne samarbejdspartnere, for at opnå det ønskede besparelspotentiale.

### Københavnerinitiativ 4 Generation Bæredygtig

Alle børn og unge i København skal uddannes til at være københavnere i en bæredygtig storby. De skal klædes på til at træffe klimaansvarlige valg i hverdagen. Og de skal have viden om klimaudfordringen og dens løsning.

Derfor sætter København sig et ambitiøst mål: Vi vil være verdens bedste storby når det gælder uddannelse af børn og unge i klima. Skal denne målsætning nås kræver det en koordineret indsats, hvor byens skoler og institutioner inddrages og hvor en række initiativer sammentænkes og nye initiativer startes.

Omdrejningspunktet for denne indsats bliver et nyt videnscenter for børn, klima og undervisning. Centret bliver et udviklingssamarbejde, der skal beskæftige sig med koordinering, vidensdeling, efteruddannelse af lærere og elever og projektledelse på en række bydækkende undervisningsinitiativer. Børne- og Ungdomsforvaltningen vil derfor allokere eksisterende projekter indenfor børn, klima og undervisning til det nye videnscenter, igangsætte en række nye initiativer samt arbejde målrettet for, at nye mål og

visioner for 0-18-årsområdet kommer til at indeholde målsætninger om bæredygtighed og klima.

Det bydækkende klimavidenscenter, får til opgave at opsamle og udvikle ny viden og nye metoder til undervisning af børn og unge i klima. Ligeledes skal det udbrede "best practice" og udvikle demokratiske metoder til at inddrage klimaplanens mål og visioner i undervisningen. Centeret skal udvikle- og projektledede forskellige projekter i forhold til børn, unge og klima i samarbejde med andre kommuner og landsdækkende forskningsinstitutioner (f.eks. DPU eller DMI). Afslutningsvis skal centeret udvikle og afholde efteruddannelse for Københavnske skoler og institutioner, samt til andre kommuner mod betaling.

Samtidig vil Ny Miljøledelse i BUF stå centralt i arbejdet med at forankre klimainitiativerne i de enkelte skolars og institutioners målsætning og drift.

Kommunen vil ligeledes igangsættes en række nye initiativer som har til formål at understøtte klimaplanens indsatsområder. De nye initiativer omfatter:

- **By X – Bæredygtig byudvikling:** Gennem en videreudvikling af By X skal det sikres, at børn og unge inddrages i Københavns bæredygtige byudvikling lokalt og for byen som helhed.
- **Uddannelse af klimaambassadører:** Der udvikles et koncept for uddannelse af klimaambassadører, med afsæt i de københavnske klasser, der optræder som værter for udenlandske klimadelegationer under Børnenes Klimatopmøde. Klimaambassadørerne skal arbejde videre med at formidle og debattere resultaterne fra Børnenes Klimatopmøde lokalt og internationalt, så resultaterne fastholdes og udvikles.
- **Klimanaturskolekoncept:** Der skal udvikles et koncept for naturskoler, der følger, dokumenterer og visualiserer klimaændringer i naturen, samt iværksætter plantning af børnenes klimaskov i samarbejde med Skov- og Naturstyrelsen og Center for Park og Natur.
- **Efteruddannelse:** Københavns lærere og pædagoger samt tap-personale skal uddannes i arbejdet med børn, unge og klima for at sikre at klimatemaer naturligt indarbejdes på tværs af fag og pædagogiske aktiviteter. Der skal derfor udvikles efteruddannelseskoncepter og afholdes efteruddannelse for lærere på alle byens skole og en lang række daginstitutioner.

For at sikre aktualitet og nyskabelse skal samarbejdet hvert år definere udviklingsprojekter inden for klimaundervisning. Der skal ske en systematisk forskning, evaluering og kvalitetssikring af udviklingsprojekterne og der laves strategier for, hvordan resultaterne skal udbredes. I koncept- og projektudviklingen prioriteres fremgangsmåder, hvor børnene får mulighed for at få indflydelse på klimasatsningen i København.

<b>CO2-potentiale</b>	Den direkte reduktionseffekt er svær at måle, men effekten kan på sigt være stor
<b>Økonomi</b>	1,0 mio. kr. i 2010 til etablering. 5,5 mio. kr. pr. år 2010-2015 til løbende drift, herunder efteruddannelsesinitiativer, udbygning af By X, udvikling af klimanaturskolekoncept og uddannelse og vedligeholdelse af klimaambassadører. Herudover allokerer Børne- og Ungdomsforvaltningen en række aktiviteter til klimavidenscentret, der således underordnes klimavidenscentrets overordnede formål.
<b>Tidsplan</b>	2010-2015. Børnenes klimatopmøde afholdes ultimo 2009 og klimaambassadørarbejdet indledes i 2010. Miljøledelse bliver en del af hele Børne- og Ungdomsforvaltningen og miljø indskrives i skolers og institutioners udviklingskontakter og årsplaner fra 2010.
<b>Ansvar</b>	Børne- og Ungdomsforvaltningen i samarbejde med Teknik- og Miljøforvaltningen samt eksterne samarbejdspartnere.

### 6.3 FOKUSOMRÅDE: KLIMAVIRKSOMHEDER

Byens virksomheder står for 70 % af byens elforbrug og 35 % af varmemeforbruget. Pendling til byens virksomheder står for ca. en tredjedel af trafikens CO2-udledning.

Virksomhederne kan potentielt reducere deres CO2-udledning med omkring 82.000 tons i 2015. Københavns Kommune kan med en målrettet indsats medvirke til, at CO2-udledningen skønsmæssigt kan reduceres med 20.000 tons CO2 i år 2015. Virksomhedernes klimaindsats er derfor vigtig for at Københavns Kommune når målet om at reducere byens CO2-udledning med 20 % i perioden 2005-2015. Og virksomhederne er i endnu højere grad vigtige medspillere, for at realisere visionen om et CO2-neutralt København i 2025.

#### Københavnerinitiativ 5 Klima+ koncept for virksomheder

Kommunen har i 2009 lanceret KLIMA+, et tilbud, der skal inspirere virksomheder til at reducere påvirkningen af klimaet. Det bærende incitament er frivillighed og mulighed for klimarådgivning, økonomiske besparelser og profilering. For kun en begrænset del af CO2-udledningen kan reduceres gennem miljøgodkendelser og lovgivning. Tilbudet er til alle virksomheder i København - store, mellemstore og små.

En succesfuld indsats kræver oprettelse af kontakt til virksomheden, og efterfølgende reel interesse fra virksomhedens side. Interessen skal omsættes til energibesparelsesanalyse som igen skal omsættes til egentlige energibesparelser.

Som Kommune vil vi arbejde målrettet for at flere og flere virksomheder bliver KLIMA+ virksomheder. Målet er, at vi i 2015 er nået ud til mindst 6000 virksomheder, og at de har iværksat konkrete klimainitiativer, som samlet sparer mindst 20.000 tons CO<sub>2</sub> i år 2015.

Kommunen etablerer partnerskaber med erhvervslivet. De større aktører er rollemodeller og øger udbredelsen.

Initiativerne nedenfor indgår alle i større eller mindre grad i det nuværende KLIMA+ tilbud. De kan alle foldes ud og opskaleres og omhandler rådgivning, transport og affald. Energirenoveringer af virksomhedernes bygninger har ligeledes et stort reduktionspotentiale. Vi igangsætter og sammentænker derfor også en indsats med fokus på dette potentiale. Disse behandles særskilt i afsnit 5.3.

#### **Rådgivning:**

- Klimacoaching og specifik energirådgivning til virksomheder vedrørende besparelsetiltag med tilbagebetalingstider på under to år – som en gratis og konkret håndsrækning. Hjemmesiden [www.kk.dk/klimaplus](http://www.kk.dk/klimaplus) giver let tilgængelige inspirationslister og links til værktøjer som klimaplaner, medarbejderinddragelse, håndværkerguides, whistleblowers om barrierer med videre.
- Workshops og netværksaktiviteter arrangeres for at give mulighed for indbyrdes inspiration og få let implementerbar viden på specifikke områder, fx lavenergibelysning eller grøn IT.
- Virksomheder omkring en eller flere centrale pladser eller områder i byen inddrages i en intensiv lokal klimaindsats. Formålet er, at der inden for et år er implementeret kommunikerbare, effektive og tilgængelige energispareinitiativer, der kan have en konkret og inspirerende demonstrationseffekt i Københavns byliv.
- For at understøtte, at de identificerede besparelspotentialer realiseres, kan kommunen hjælpe med at oplyse om optagelsen af lån til energibesparelser. Lånene afdrages via de opnåede besparelser på energiregningen. KLIMA+ kan også facilitere udvikling og implementering af deciderede Energy Service Company-ordninger (ESCO), hvor isolering, varmeanlæg og køleskab "sælges" til et ESCO-selskab, som til gengæld sikrer, at installationerne altid er de mest energieffektive.

#### **Transport:**

- Københavns Kommune vil understøtte virksomheder i at udarbejde transportplaner. Transportplaner for større virksomheder kan reducere bilturene til og fra virksomhederne med 2-10 %. Transportplaner omfatter forslag til at effektivisere og omlægge person- og varetransport til mere klimavenlige transportformer. Forslagene handler i høj grad om at bevidstgøre om mulighederne og formidle relevant information og rådgivning om den daglige transport. Samarbejdet målrettes især virksomheder, der flytter til nyt sted i byen. Det er også muligt at bruge økonomiske incitamenter i form af bidrag til bus-/togkort, stille cykler til rådighed, give særlige bonusser for klimarigtig adfærd mv.

#### **Affald:**

- Der gennemføres en særlig indsats overfor de mest affaldsfrembringende virksomheder, herunder en målrettet indsats mod virksomheder i brancher, hvor der er

store plastmængder. Plast regnes ikke for CO<sub>2</sub>-neutralt ved forbrænding, hvorfor der skal gennemføres en indsats i forhold til udsortering af materialet.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	20.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Økonomi</b>	2 mio. kr. årligt.
<b>Tidsplan</b>	2010 - 2015
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Københavnserinitiativ 6 Erhvervsudvikling gennem klimapartnerskaber

Vi vil som kommune udvikle det strategiske samarbejde med byens virksomheder. Vi vil sætte fokus på sammenhængen mellem klimaindsatsen og mulighederne for en overordnet erhvervsudvikling i København. Det vil vi gøre gennem nye klimapartnerskaber med kommunen selv som aktiv part og katalysator.

Klimapartnerskaber bliver i høj grad nøglen til at vi sammen som by kan realisere visionen om at gøre København CO<sub>2</sub>-neutral i 2025. Derfor vil vi som kommune inden for alle sektorer invitere til samarbejdsaftaler med virksomheder, som har vilje og lyst til at påvirke byens udvikling.

Vi vil skabe innovationsrum i forbindelse med netværksarrangementer med potentielle samarbejdspartnere i erhvervsliv og vidensinstitutioner. Et koncept, som er startet i forbindelse med formuleringen af klimaplanen. Herudfra vil vi løbende vælge nye partnerskaber og indsatser, ud fra hvor der er behov for nye løsninger, der kan bidrage til at reducere CO<sub>2</sub>. Partnerskaber skal både medvirke til byens udvikling, erhvervslivets forretningsområder og øge antallet af arbejdspladser.

Derfor vil vi også stille bygninger, institutioner og selskaber til rådighed for virksomheder, når nye teknologier skal demonstreres og testes.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Den direkte effekt er svær at måle, men effekten kan på sigt være stor.
<b>Andre effekter</b>	Det vil være en gevinst for byens udvikling og erhvervslivets forretningsområder og antallet af arbejdspladser.
<b>Økonomi</b>	0,75 mio. kr. årligt.
<b>Tidsplan</b>	2009-2015.
<b>Ansvar</b>	Økonomiforvaltningen i samarbejde med Teknik- og Miljøforvaltningen.



## Københavnerrinitiativ 7 Innovativ klimatænketank

Der skal være en dynamisk kobling mellem klimaindsatsen og udviklingen af København. Derfor etablerer Københavns Kommune en klimatænketank. Et forum, der består af udvalgte ressourcepersoner fra erhvervsliv og vidensinstitutioner, og som bygger på den miljøekspertise, der er i hovedstadsområdet. Tænketanken skal stille handlingsforslag, der kan være med til at gøre København til verdens Miljømetropol gennem konkrete CO<sub>2</sub>-reduktioner og bæredygtig udvikling. Tænketanken skal komme med forslag til både det københavnske erhvervsliv og kommunen samt nye partnerskaber - ikke mindst for at vi sammen kan realisere 2025-visionen.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	Den direkte effekt er svær at måle, men på sigt kan den være stor.
<b>Andre effekter</b>	Initiativet kan bidrage til en fortsat økonomisk udvikling af København samtidig med at vidensniveauet fastholdes på et højt niveau.
<b>Økonomi</b>	0,5 mio. kr. årligt.
<b>Tidsplan</b>	2009-2015.
<b>Ansvar</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med Økonomiforvaltningen.

## 6.4 FOKUSOMRÅDE: KØBENHAVNS KOMMUNE – EN KLIMABEVIDST ARBEJDSPLADS

Københavns Kommune er Danmarks største virksomhed med ca. 50.000 ansatte og mange borger- og virksomhedsrettede opgaver. Det gør kommunen til en stor indkøber og energiforbruger. Derfor har vi som virksomhed et særskilt ansvar for at gøre en forskel. Kommunen vil derfor gøre en stor indsats for at ændre adfærden hos de ansatte – som igen kan sprede budskaberne til byens øvrige borgere, og tage dem med hjem. Initiativerne retter sig mod kommunens institutioner og omfatter information, bevidstgørelse, synliggørelse, økonomiske incitamenter og frivillige aftaler om energibesparelser og transportvalg.

Hvis Københavns kommunes ansatte ændrer adfærd er det muligt at spare ca. 10.000 tons i 2015. Og med en målrettet indsats kan Københavns Kommune medvirke til, at CO<sub>2</sub>-udledningen kan reduceres med ca. 2.000 tons CO<sub>2</sub> i år 2015, hvis adfærden ændres på kommunens arbejdspladser. Dette svarer til ca. 7 % af det samlede potentiale for energibesparelser ved adfærdsændringer. Dertil kommer den afledte effekt, som indsatsen vil have på medarbejderne i deres privatliv.

## Københavnerrinitiativ 8 Klimax - ansatte i Københavns Kommune gør en forskel

I 2009 gennemfører kommunen en stor indsats for at få ansatte involveret i arbejdet med at reducere kommunens energiforbrug. Nøglepersoner i forvaltningerne bliver uddannet i adfærdsændringer, kampagnetilrettelæggelse og energirigtig drift af bygninger. Og der stilles forskellige værktøjer, kampagnemateriale, rådgivning m.v. til rådighed for de

enkelte arbejdspladser. Indsatsen og aktiviteter koordineres med de enkelte forvaltningers igangværende strategier og aktiviteter ikke mindst miljøledelsessystemet.

For at fastholde fokus på adfærdsændringer og en klimabevidst arbejdspladskultur vil Københavns Kommune fortsætte indsatsen efter 2009.

Kommunen vil i perioden 2010-2015 videreudvikle tilbud om, at kommunens driftstekniske personale kan blive uddannet i energirigtig drift. Vi vil videreudvikle metoder til adfærdsændringer og fortsat støtte miljøledelsesarbejdet i kommunen. Fra 2010 vil indsatsen bl.a. bestå i at klæde personale med direkte borgerkontakt på, til at engagere borgere og virksomheder i klimainsatsen. Kommunens miljøindsats vil blive profileret i jobannoncer, så det er tydeligt, at det er et vigtigt område, og at kommunen vil have medarbejdere, der føler et socialt ansvar.

Indsatsen understøttes af en incitamentsstruktur, så kommunens mange forskellige institutioner har et økonomisk incitament til at spare på energien. I 2009 kan institutionerne beholde de penge, de sparer. Der vil blive udarbejdet en model for hvordan driftsbesparelser i forbindelse med energibesparelser skal anvendes, herunder hvordan institutioner kan præmieres for deres indsats.

For at styrke og udvikle en mere klimabevidst kultur vil den politiske og administrative ledelse gå foran for at inspirere de ansatte til at ændre adfærd og tænke klimaet ind i små som store beslutninger. Byens borgmesterbiler vil løbende blive udskiftet til de mest energieffektive biler på markedet.

Vi vil også aktivt benytte intranet og personaleblade, information om kommunens mål og indsatser skal med i forvaltningernes introduktionsprogrammer for nyansatte. Målet er, at kommunens ansatte kan følge udviklingen i initiativer og resultater og kende til den større sammenhæng, som initiativerne indgår i.

<b>CO<sub>2</sub>-potentiale</b>	2.000 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	Initiativet forventes at have en afsmittende effekt på medarbejdernes privatliv.
<b>Økonomi</b>	2 mio. kr./år.
<b>Tidsplan</b>	2010-2012.
<b>Ansvar</b>	Økonomiforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen i samarbejde med kommunens øvrige forvaltninger og kommunens Miljøledelsesforum.

## Københavnerinitiativ 9

### Energieffektive offentlige indkøb

Kommunen følger i dag Elsparefondens retningslinjer for indkøb af elforbrugende apparater, når der indgås rammeaftaler for udvalgte varegrupper. Forvaltningerne indfører procedurer i deres miljøledelsessystemer, så decentrale indkøb af elforbrugende apparater, der ikke er omfattet af rammeaftaler, også følger disse retningslinjer.

Denne indsats vil understøttes og styrkes. Det skal sikres, at kommunen indkøber de mest energieffektive apparater med lang levetid. Derfor vil kommunen i 2009 sørge for, at de decentrale indkøbere får relevant information om valg af energieffektive produkter. Det vil hjælpe dem, når de står i indkøbssituationen.

Når kommunen fremover i planperioden indgår rammeaftaler om energiforbrugende produktgrupper, der ikke er omfattet af Elsparefondens retningslinjer, vil der blive stillet krav til produkternes energieffektivitet i det omfang, det er teknisk muligt.

<b>CO2-potentiale</b>	Potentialet er ikke vurderet på projektniveau men kan have en væsentlig effekt.
<b>Andre effekter</b>	Ingen barrierer eller afledte effekter.
<b>Økonomi</b>	Der kan forekomme merpriser på udvalgte varer, men disse kan i et vist omfang tjenes ind i anvendelsen af produkterne.
<b>Tidsplan</b>	2009-2015.
<b>Ansvar</b>	Koncernservice i samarbejde med Teknik- og Miljøforvaltningen og Kommunens Miljøledelsesforum.

## 6.5 VIDERE MOD VISION 2025

Københavnernes interesse for klima i fremtiden er ukendt, men behovet for at fastholde københavnernes klimaindsats er veldokumenteret. Det er en stor udfordring for Københavns Kommune at realisere den ambitiøse målsætning om klimaneutralitet inden år 2025 – men det er muligt og endda realistisk. Alle indsatsområder skal i spil, og vi skal alle trække i samme retning mod konkrete energibesparelser. Det kræver en målrettet indsats i en tidshorizont, der rækker frem til 2025 og alle skal være med: Den enkelte energiforbruger i den enkelte husholdning, de større organiserede energiforbrugere som boligselskaberne, erhvervslivet, den offentlige sektor og kommunen selv. Københavns Kommune vil derfor tilbyde nye samarbejdsformer og motiverende platforme, så alle kan se hvordan de kan bidrage.

I dag gøres der en stor indsats på energi og miljøområdet, men der er behov for en stærk koordinering af kommunens indsatser, for at den ambitiøse målsætning om CO<sub>2</sub>-neutralitet skal nås. Vi skal allerede nu have fokus på 2025-målsætningen og fortsætte med at styrke de aktiviteter, som ligger i 2015- planen.

De mest relevante aktiviteter bliver fortsat at mobilisere og skabe interesse fra københavnerne til at fortsætte klimaarbejdet frem mod 2025. Processen skal drives med kommunikation til alle aktører, inddragelse i dialog om vejene mod målet og fremme af samarbejder omkring realisering af målene, herunder energibesparelser, mobility management og adfærdsændringer i øvrigt.

## 7. BYUDVIKLING

### → Mål i 2015:

1 % af den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion i 2015 skal ske gennem en byudvikling, der understøtter en klimavenligadfærd.

Det svarer til ca. 5.000 tons CO<sub>2</sub>

København skal udvikles og indrettes, så byen bliver et sundere, renere og bedre sted at bo. Byudviklingen skal sætte rammer for de overordnede bystrukturer, så byen understøtter en klimarigtig energiforsyning, transport, byggeri og adfærd samt klimatilpasningen. Derfor skal vi være fælles om at udvikle de bedste klimaløsninger til gavn for os alle.

Selvom byudvikling kun står for 1 % af den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion, er Københavns overordnede bystruktur en vigtig brik. Bystrukturen har indflydelse på, hvordan vi bevæger os rundt i byen, hvilken transportform vi vælger, vores energiforsyning, og hvordan bygninger bygges.

Byerne står for den største del af verdens CO<sub>2</sub>-udledning. På den ene side udleder byboer væsentligt mindre CO<sub>2</sub> pr. indbygger end folk på landet. På den anden side står byerne for langt størstedelen af verdens CO<sub>2</sub>-udledning, fordi hovedparten af befolkningen bor i byer. Jf. tabel i afsnit 9.3, er CO<sub>2</sub>-udledningen fra elforbruget i København 0,88 tons pr. københavner og i resten af landet 0,95 tons pr. dansker. Fra transporten er CO<sub>2</sub>-udledningen i København 1,07 tons pr. københavner og i resten af landet 2,02 tons pr. dansker. Forskellen viser, at den tæt bebyggede storby har klare fordele i forhold til en mere spredt by. For det første er det muligt at etablere et effektivt fjernvarmesystem og udnytte de stordriftsfordele, det giver. For det andet gør tætheden og størrelsen det muligt, at flytte en væsentlig del af transportarbejdet over på bæredygtige transportformer som fodgængere, cykler og kollektiv transport.

Først og fremmest skal vi indrette byen, så det er nemt at færdes og komme omkring uden bil, så det er oplagt at vælge cyklen, gå eller tage kollektivt transport. Hvis flere cykler og går, vil flere motionere og blive sundere, og luftforureningen vil blive mindsket. Endvidere skal vi sætte fokus på lavenergi, når vi udvikler nye områder i byen. Alle byudviklingsområder skal udpeges til lavenergiområder, så det nye byggeri bruger mindre energi.

Gennem en langsigtet indsats skal vi sikre, at de klimavenlige løsninger bliver en integreret del af den overordnede byudvikling. Byudviklingen skal ske bæredygtigt, dvs. både socialt, økonomisk og miljømæssigt. Det kræver, at vi hele tiden opsamler erfaringer, der gør os klogere og skaber en viden og et fundament for fremtidens projekter samt integrere det aktivt i byplanlægningen.

### Hvad gør København allerede?

Kommunen har længe arbejdet med bæredygtig byudvikling i byplanlægningen og er i gang med en række projekter, der illustrerer, at klimahensynet kan indtænkes som et centralt element i udviklingen af byen. For eksempel:

- I et udredningsprojekt arbejdes der med, hvordan Amager Fælled Bykvarter, en ny bydel på omkring 300.000 etage-meter, kan gøres CO<sub>2</sub>-neutralt.
- I forbindelse med et områdeløft i Sundholmsvej kvarteret undersøges det, hvordan bygningsmassen i et eksisterende kvarter med 10.000 indbyggere kan nærme sig CO<sub>2</sub>-neutralitet.
- Omdannelsen af Carlsberg har fokus på at udvikle et bykvarter med en meget lille CO<sub>2</sub>-udledning.
- Lavenergi er et af de helt centrale fokusområder for udviklingen af Fremtidens Bæredygtige Bydel i Nordhavn, hvor vi i 2030 forventer at 40.000 nye københavnere skal bo.
- Københavns Kommune har etableret BY X, som et led i børns og unges demokratiske inddragelse i Københavns bæredygtige byudvikling lokalt og for byen som helhed.

### CO<sub>2</sub>-udledningen fra området i dag

Hovedparten af københavnernes CO<sub>2</sub>-udledning stammer fra forbruget af el og varme samt transport. En stor del af disse udledninger kan reduceres gennem en bred vifte tekniske løsninger og virkemidler, som foreslået i denne klimaplan. Men der er også store besparelser at hente på den måde, vi indretter byen på. Spredt bebyggelse, hvor de daglige funktioner ligger langt fra hinanden samt ligger langt fra kollektiv transport medfører øget transport i bil og derved større CO<sub>2</sub> udledning.

### Hvordan bidrager byudvikling til 2015-målet?

For at nå målet om 20 % reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen i 2015 vil Københavns Kommune sikre en byplanlægning, der gør det muligt for borgere og erhvervsliv at bruge mindst muligt energi, særligt i nye byområder og i trafikken. Der skal skabes en by med mindre transportbehov, og en by med nybyggeri i laveste energiklasse.

### Fokusområder og initiativer i byudvikling

Indsatsen på byudviklingsområdet hænger tæt sammen med initiativerne under de øvrige indsatsområder, særligt transport, byggeri og tilpasning til fremtidens vejr. Byudviklingsindsatsen har særlig fokus på, hvordan den overordnede bystruktur planlægges, og på udpegning af lavenergiområder. Fokusområderne er udmøntet i fire konkrete initiativer:

#### En klimavenlig byudvikling:

- Byudviklingsinitiativ 1: En by med mindre transportbehov
- Byudviklingsinitiativ 2: Bæredygtig planlægning

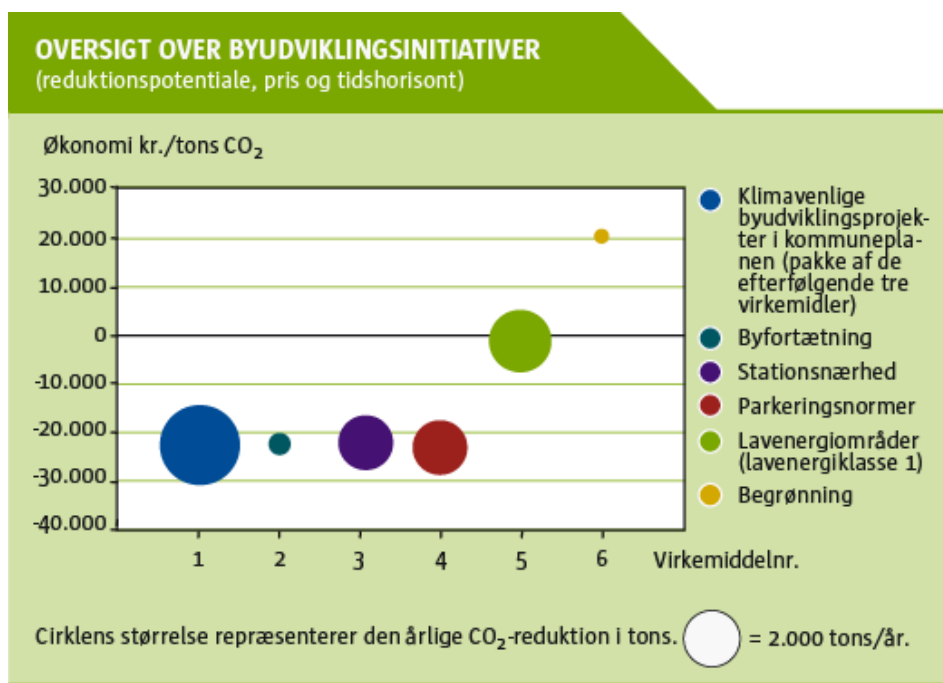
**Lavenergi i byudviklingsområderne:**

- Byudviklingsinitiativ 3: Der skal bygges efter lavenergiklasse 1
- Byudviklingsinitiativ 4: Kontrol af lavenergiområder

**Initiativerne præsenteres i detaljer nedenfor.**

Initiativerne er valgt ud fra hovedkriteriet om, at de bidrager væsentligt til CO<sub>2</sub>-reduktion, omkostninger og afledte effekter. Endvidere er initiativerne udvalgt med fokus på Københavns Kommunes Kommuneplan 2009's mål og visioner, da den sætter de overordnede rammer for byudviklingen i København de næste 12 år. Reduktionspotentialet er baseret på samme forudsætninger som baselinescenariet (se afsnit 10). Her er der regnet ud fra Kommuneplan 2005. Det vil sige, de ændringer og stramninger der er i Kommuneplan 2009 er regnet med i CO<sub>2</sub>-reduktionen for at nå målet i 2015.

Nedenfor er byudviklingsinitiativerne præsenteret med angivelse af vurderet reduktionspotentiale og pris for initiativets realisering.



Note: Virkemidlerne i byudviklingskataloget er vurderet ud fra en igangsætning i 2009, og der er for alle virkemidler beregnet effekten i 2015. En række af virkemidlerne vil have yderligere effekt i de følgende år, idet udbygningen inden for de udvalgte områder fortsætter.

Økonomi: For virkemidlerne med store besparelspotentialer opnås disse primært gennem reduceret transportbehov i egen bil.

Ud fra de ovenfor nævnte kriterier for udvælgelse af initiativer er begrønning (etablering af grønne tage vha. græs og grønne facader ved hjælp af planter, der vokser op ad facaden) ikke medtaget under byudvikling. Dette skyldes, at beregninger viser, at en massiv satsning på grønne tage i alle byudviklingsområder (mere end 300.000 m<sup>2</sup> grønt tag) ikke giver mere end en samlet årlig besparelse på godt 200 tons pr. år i 2015 samt som vist i figuren, at prisen pr. ton CO<sub>2</sub> er meget høj. Den væsentligste klimaeffekt af begrønning er i

forbindelse med, klimatilpasning jf. afsnit 8. Dog virker begrønning isolerende, det sænker varmebehovet om vinteren og virker nedkølede om sommeren. Derfor er begrønning vigtig at tage højde for i byplanlægningen.

## 7.1 FOKUSOMRÅDE: EN KLIMAVENLIG BYPLANLÆGNING

Transportsystemet i København står for ca. 20 % af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning. Samtidig er systemet overbelastet. Alt for ofte er der langt mere trafik, end byens gader er anlagt til at rumme, hvilket dels bevirker trængsel og øget luftforurening. Derfor er det nødvendigt at skabe incitamenter for at gå, cykle og benytte kollektiv transport.

Her er byens struktur helt central. Hvilken transportform der vælges, afhænger i høj grad af byens fysiske indretning såsom lettest mulig adgang til cykelparkering, cykel- og gangnettet, kollektiv transport samt kort afstand mellem bolig, arbejde og indkøb mv. Byudviklingen skal derfor understøtte, at der udvikles et velfungerende og klimavenligt transportsystem. Københavns Kommune arbejder med tre principper for, hvordan byudvikling kan underbygge transportformen og reducere transportbehovet:

**1. Byfortætning.** Høj bebyggelsesprocent giver højere befolkningstæthed og kortere afstande mellem fx arbejde, bolig og service. Det understøtter lokal cykel- og gangtrafik samt kundegrundlaget for den kollektive transport.

**2. Stationsnærhed.** Byudviklingen skal ske nær stationer, så kontorbyggerier, indkøbsmuligheder og andre steder, hvor der færdes mange mennesker, placeres i en radius på 600 m fra S-tog, Metro, letbaner eller intensiv busdrift.

**3. Parkeringsmuligheder.** Når parkeringsmulighederne reduceres, skaber det incitamenter til at vælge andre transportmidler end bilen. Bilen har den højeste CO<sub>2</sub>-udledning pr. person pr. kilometer. Færre biler vil også øge fremkommenligheden og luftforureningen.

Principperne spiller nært sammen, fordi der i en tæt by med kort afstand mellem bolig, arbejde, indkøb, institutioner og kulturtilbud er flere, som går eller tager cyklen i stedet for bilen. Undersøgelser viser også, at byudvikling i stationsnære områder, som er godt trafikbetjent og har få parkeringspladser, er med til at mindske biltrafikken, fordi pendlere kan tage toget og lade bilen stå. Ca. 60 % af ansatte på virksomheder placeret stationsnært tager den kollektive trafik, hvorimod 75 - 80 % af de ansatte på virksomheder der ikke ligger stationsnært tager bilen.

I mange tilfælde er det ikke muligt at stille krav til klimavenlige løsninger i byudviklingen. Derfor er det vigtigt, at der fra et byudviklingsinitiativ starter op, er en god dialog med projektudviklerne med fokus på klimavenlige løsninger.



## Byudviklingsinitiativ 1

### En by med mindre transportbehov

I Kommuneplan 2009 vil de tre byudviklingsprincipper skærpes, så Københavns Kommune hurtigt kan videreudvikle bystrukturen for fremtidens klimavenlige by.

Først og fremmest vil kommuneplan 2009 sikre, at alle byudviklingsområder placeres stationsnært. Før områderne udvikles, skal områderne serviceres af højklasset skinnebåren trafik i form af metro, letbane og S-tog eller i det omfang, det ikke kan lade sig gøre, af intensiv busdrift. Områderne skal ligeledes planlægges, så der er blandede funktioner. Bebyggelsesprocenten i de stationsnære områder vil hæves til mindst 185 %, hvor ikke andet er anført. Endvidere vil parkeringsmulighederne nedjusteres i såvel de eksisterende byområder, som i de nye byudviklingsområder. I boligområder er det mindst en plads pr. 200m<sup>2</sup> og højst en plads pr. 100m<sup>2</sup> og for områder med bolig og serviceerhverv er det maksimalt en plads pr. 200m<sup>2</sup>. Parkeringsnormerne skal efterfølgende skærpes i takt med at metroen og den kollektive trafik bliver udbygget.

<b>CO2-potentiale</b>	4.800 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	<p>Borgernes sundhed forbedres, da initiativet medfører, at flere cykler og går og derved motionerer mere.</p> <p>Byudviklingsprincipperne understøtter kollektiv trafik, cykel og gangtrafik samt reducerer energiforbrug til bygninger, idet tæt byggeri har mindre varmeforbrug end åbent byggeri. Længden af infrastruktur såsom vandforsyning og -afledning reduceres, hvilket betyder reducerede omkostninger til anlæg og drift. Borgerne sparer penge til køb og drift af bil. Investorer sparer penge, ved anlæggelse af færre parkeringspladser.</p> <p>Når der bygges tæt kan det medføre øgede temperaturer i gaderummet. Endvidere kan fortætning ske på bekostning af udendørsophold og rekreative områder i byen, dette bør kompenseres ved at indtænke muligheden for udendørsophold og rekreative funktioner i bebyggelsesstrukturen. Endelig kan områder med høj tæthed og høje huse få reduceret potentialet med naturligt lys, hvilket øger behovet for kunstig belysning i bygninger.</p>
<b>Økonomi</b>	Kræver ikke merfinansiering.
<b>Tidsplan</b>	2009.
<b>Ansvarlig</b>	Økonomiforvaltningen.

## Byudviklingsinitiativ 2

### Bæredygtig planlægning

Københavns Kommune har udviklet forskellige værktøjer til at integrere klima i byudviklingen gennem hele planlægningsprocessen. For at sikre en fortsat udvikling af de forskellige værktøjer skal der nedsættes en følgegruppe. Følgegruppen skal sikre en

løbende opfølgning og udvikling af værktøjerne og skal bl.a. stå for et årligt evalueringseminar.

I forlængelse af arbejdet med bæredygtighedsværktøjerne vil Københavns kommune arbejde for at bæredygtighed og herunder klima bliver integreret i planloven, så kommunen kan sætte skrappe krav.

### De to værktøjer

Bæredygtighedsværktøjet skal bruges på masterplanniveau. Det skal give projektudviklere en klar besked om, hvad København Kommune mener med bæredygtighed, og det skal sikre, at der fra starten af er fokus på bæredygtige løsninger. Det endelige projektforslag skal til slut gennem en bæredygtighedsvurdering for at sikre, at det lever op til kommunens bæredygtighedskrav.

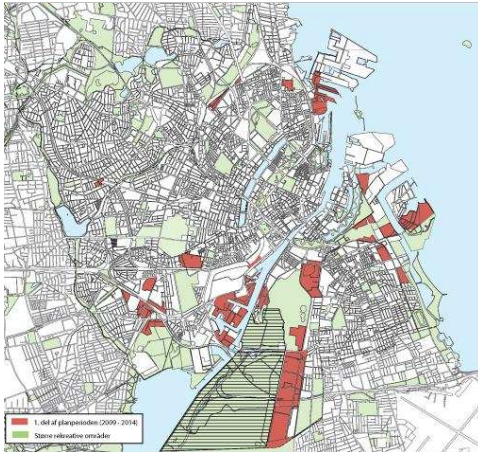
Endvidere har Københavns Kommune udviklet en manual til implementering af bæredygtighed i lokalplanlægningen. Manualen skal sikre, at der i lokalplaners hensigtserklæringer men ikke mindst i bestemmelserne fastlægges bæredygtighedshensyn.

<b>CO2-potentiale</b>	Det er ikke muligt at beregne den direkte CO2 besparelse.
<b>Andre effekter</b>	En sund by, hvor det er nemt at komme rundt på cykel og gå samt et velfungerende kollektivt transportsystem.
<b>Økonomi</b>	Findes indenfor eksisterende ramme.
<b>Tidsplan</b>	2009.
<b>Ansvarlig</b>	Økonomiforvaltningen i samarbejde med Teknik- og Miljøforvaltningen.

## 7.2 FOKUSOMRÅDE: LAVENERGI I BYUDVIKLINGSOMRÅDERNE

Det forventes, at der frem til 2015 bliver bygget 200.000 etagemeter boliger og 200.000 etagemeter erhverv om året i København. Det er bygninger, der vil stå mange år ud i fremtiden. Derfor er det vigtigt, at de bliver anlagt med et minimalt energiforbrug og dermed reducerede CO2-udledninger.

Planloven giver mulighed for at udpege lavenergiområder i Kommuneplanen. I disse områder kan kommunen stille krav om lavenergibebyggelse, så energiforbruget og dermed CO2-udslippet mindskes. Erfaringer viser dog, at driften af mange byggerier ikke lever op til lavenergikravene, selvom de er projekteret efter dem. Derfor kan det være nyttigt at kontrollere, om energikravene reelt overholdes.



Kort over Københavns Kommunes byudviklingsområder.

### Byudviklingsinitiativ 3 Der skal bygges efter lavenergiklasse 1

Københavns Kommune vil udpege alle nye byudviklingsområder til lavenergiområder. I Kommuneplan 2009 vil der være krav om, at der i byudviklingsområderne skal bygges efter lavenergiklasse 1 med mulighed for dispensation for energiklasse 2 således at varmforsyningen kan ske med en kombination af fjernvarme og alternative energikilder. Københavns Kommune skal følge op på kravene i fremtidige kommuneplaner, så der altid kræves den laveste energiklasse, Bygningsreglementet giver mulighed for.

Københavns Kommune vil stærkt opfordre bygherrer og developere til at indarbejde lavenergikravene i deres udbudsmateriale uanset udbudsform, når lokalplanerne med lavenergikravene er vedtaget.

<b>CO2-potentiale</b>	2900 tons CO <sub>2</sub> /år i 2015.
<b>Andre effekter</b>	Boligerne er billigere i drift pga. af lavere varme og el forbrug. Der kan være modstand fra bygherrer og ejendoms- og projektudviklere, samt investorer på grund af merudgifter i forbindelse med lavenergibyggeri. Øgede anlægsomkostninger kan afskære lav- og mellemindkomstgrupper fra adgang til lavenergibyggeri - selvom driftsomkostninger er lavere.
<b>Økonomi</b>	Kræver ikke merfinansiering.
<b>Tidsplan</b>	2009. CO <sub>2</sub> -besparelsen opnås dog først når byggeriet står færdigt, hvilket varierer inden for de forskellige byudviklingsområder.
<b>Ansvarlig</b>	Økonomiforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen.

## Byudviklingsinitiativ 4 Kontrol af lavenergiområder

Københavns Kommune vil presse på, så der indføres en landsdækkende ordning til kontrol af, i hvor høj grad færdige byggerier lever op til energikravene. Så længe der ikke er noget nationalt kontrolsystem, vil Københavns Kommunen i forbindelse med Bygningsinspektoratets eftersyn af nybyggeri, der er taget i brug også kontrollere at byggeriet lever op til energikravene. Herved kan Københavns Kommune kontrollere, om bygningerne i praksis opfylder de projekterede mål for bygningens energiforbrug.

<b>CO2-potentiale</b>	Det er ikke muligt at beregne den direkte CO2 besparelse.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Kontrolordning med om nybyggeriet lever op til energikravene er ikke i dag en del af den nationale lovgivning. derfor skal Københavns Kommune arbejde for at dette sker.
<b>Økonomi</b>	Finansieres indenfor eksisterende ramme.
<b>Tidsplan</b>	2010.
<b>Ansvarlig</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

### 7.3 VIDERE MOD VISION 2025

Byudvikling har stor betydning for om København når visionen om at blive CO2-neutral i 2025. Det er en langsigtet proces at ændre på en etableret storbystruktur og derfor også på den lange bane CO2-potentialet er størst inden for byudvikling.

Derfor skal der i de kommende kommuneplaner arbejdes videre med at skærpe de tre byudviklingsprincipper. Der skal udpeges forsøgsområder, hvor kommunen stiller krav, der ligger ud over minimum i den gældende kommuneplan. På den måde får kommunen erfaringer, der kan præcisere byudviklingsprincipperne i nye lokal- og kommuneplaner.

Endvidere er det afgørende at energikravene til nybyggeri bliver strammet, løbende sådan at de bliver superisolerede – såkaldt passivhuse – eller måske endda energiproducerende bygninger.

## 8 TILPASNING TIL FREMTIDENS VEJR

### → Mål i 2015

Københavns Kommune vil udarbejde en klimatilpasningsplan, der tilpasser byen til kommende klimaforandringer, og som samtidig løfter kvaliteten af København som by ved at skabe synergi mellem de nødvendige tiltag og de rekreative muligheder.

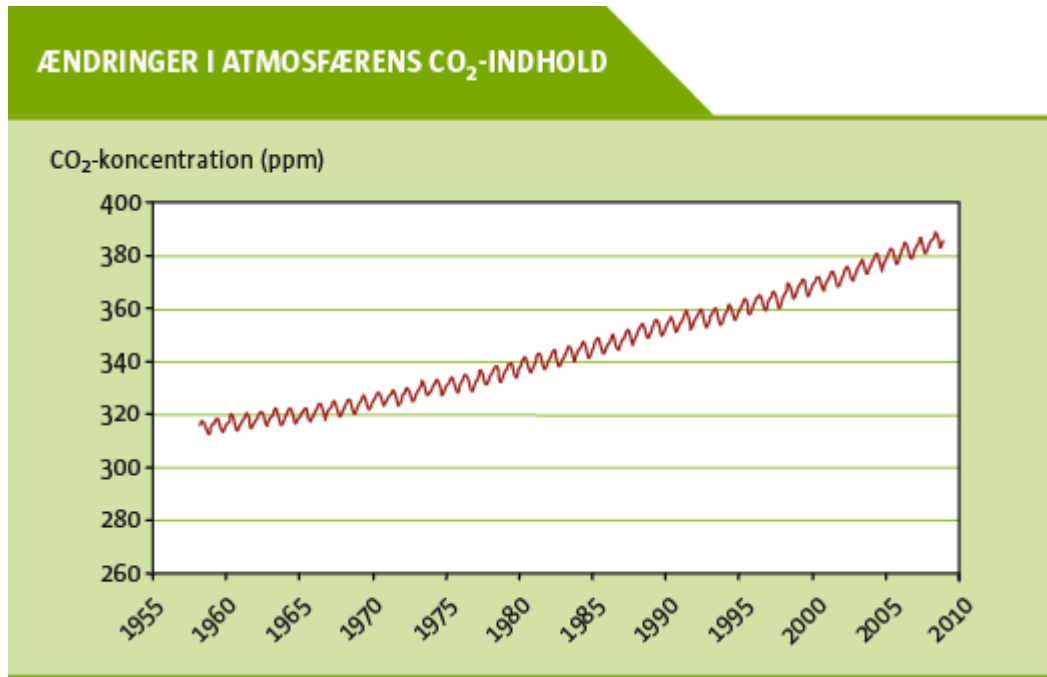
De globale klimaændringer vil i løbet af de næste årtier sætte deres præg på København: Tørre somre med intensive regnperioder, vintre med øget nedbør, højere temperaturer og stigende vandstand. Vi kender ikke de fulde konsekvenser. Men vi ved, at vi på sigt vil møde mere ekstremt vejr med hyppigere oversvømmelser og stormflodshændelser.

Det er vores mål, at København skal være en af de mest foretrukne storbyer for borgere og virksomheder. Derfor er det helt centralt, at vi fremtidssikrer vores by og forbereder os på ekstremt vejr.

Vi kender endnu ikke alle effekter, risici eller økonomiske konsekvenser af de virkemidler, vi kan bruge i kampen for at klimasikre vores by. Det kræver en række undersøgelser og kortlægninger som det ikke har været muligt at gennemføre i forbindelse med udarbejdelse af klimaplanen. Derfor skal vi udarbejde en egentlig klimatilpasningsplan, der i detaljer redegør for de mulige tiltag, som dette afsnit berører.

Planen skal sikre, at klimatilpasningen sker på den bedste og mest omkostningseffektive måde. Langsigtede investeringer og god planlægning skal sikre, at udgifterne til klimasikring i det lange løb bliver betydeligt reduceret. Den skal også skabe synergi mellem alle miljøtiltag og en fortsat udvikling af byens rekreative muligheder. På den måde vil ønsket om en klimasikret by gå hånd i hånd med ønsket om København som et bedre sted at bo.

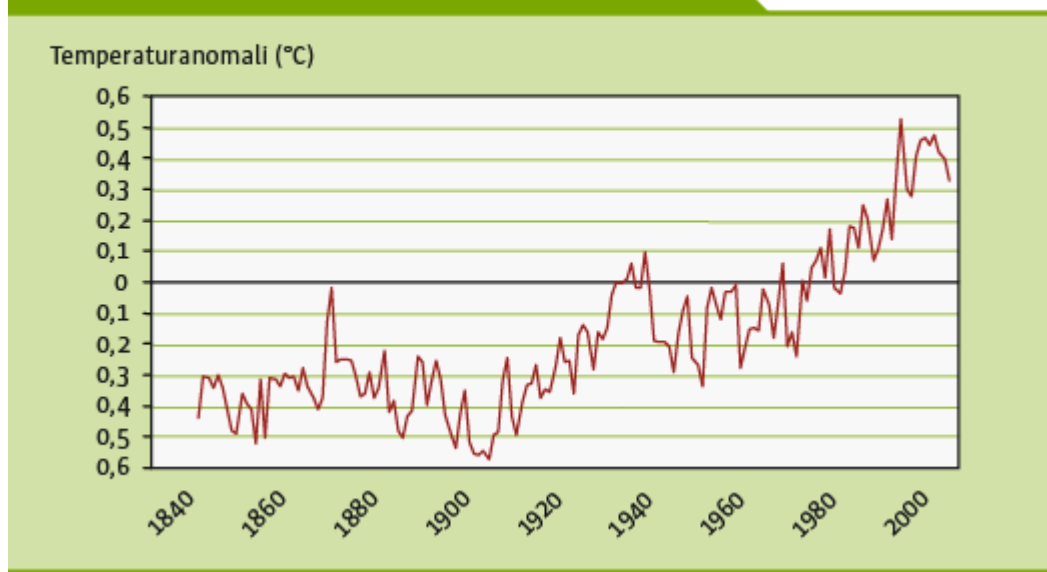
## Den globale klimaudfordring



Kilde: Earth System Research Laboratory (ESRL), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

Forskerne er i dag ikke i tvivl om, at der er en sammenhæng mellem den stigende CO<sub>2</sub>-koncentration i atmosfæren som følge af menneskelig aktivitet og den stigende temperatur på jorden. Forståelsen af konsekvenserne og omfanget af ændringerne i klimaet ligger stadig ikke helt fast. Men én ting står klart: Jo større udslip og koncentration af drivhusgasser i atmosfæren, desto kraftigere forandringerne i klimaet her på jorden.

## ÆNDRING I DEN GLOBALE MIDDLEMTEMPERATUR



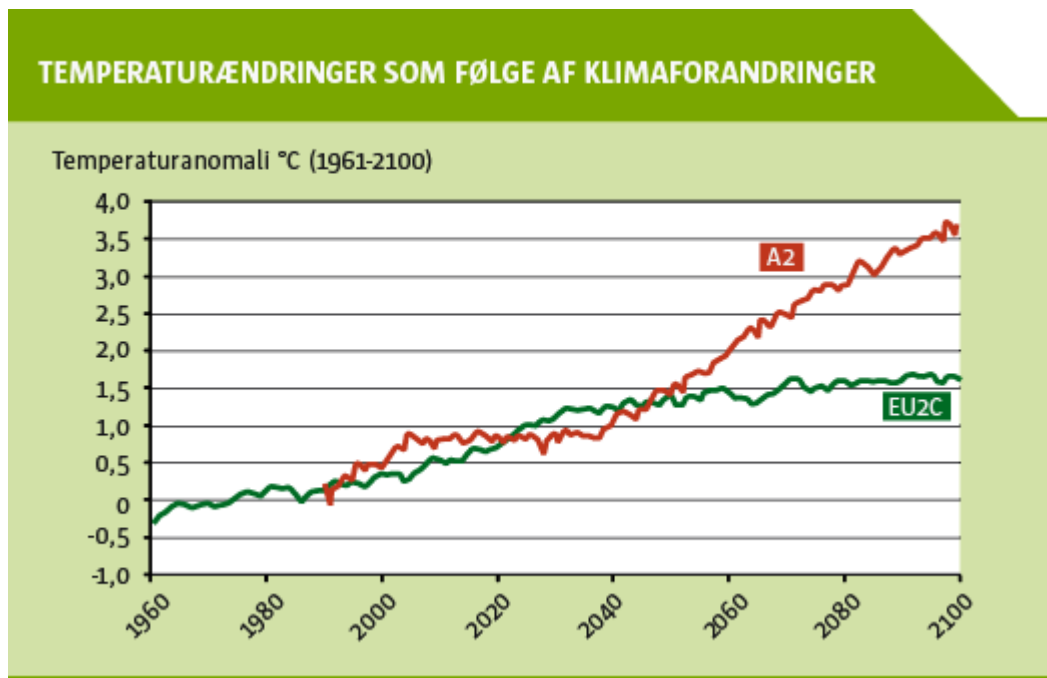
Kilde: Climatic Research Unit (CRU), University of East Anglia

Det er svært at lave præcise beregninger for den fremtidige mængde af drivhusgasser i atmosfæren – og dermed fremtidens temperaturstigninger og ændringer i de klimatiske forhold. Det afhænger af en lang række faktorer, ikke mindst om man har succes med indsatsen for at mindske udledningen af drivhusgasserne.

DMI har gennemført beregninger for hvordan det fremtidige klima forventes at blive i Københavnsområdet. Beregningerne er foretaget på baggrund af FN's klimapanel (IPCC's) scenarier for udslip af drivhusgasser og andre stoffer, som påvirker klimaet. Endvidere er der foretaget en beregning med baggrund i en EU-målsætning om, at de menneskeskabte temperaturstigninger ikke overstiger 2 grader.

Disse scenarier beskriver forskellige muligheder for hvordan fremtidens klima kan blive ud fra forskellige antagelser om hvordan den teknologiske, økonomiske og befolkningsmæssige udvikling vil blive i dette århundrede.

Vi vil primært fokusere på resultater fra to scenarier, som hver repræsenterer et yderpunkt i budene på et muligt klima i fremtiden. Det første scenarie kaldes A2 og tager udgangspunkt i en langsom teknologisk udvikling og stor befolkningstilvækst. Det andet scenarie kaldes EU's 2 graders scenarie, forkortet EU2C, og indebærer overholdelsen af EU-landenes målsætning om, at globale menneskeskabte temperaturstigninger ikke overstiger 2 grader i forhold til førindustrielt tid. Når de to scenarier stilles overfor hinanden ses der på konsekvenserne af en stadigt og kraftigt stigende udledning af drivhusgasser overfor en stabilisering af udledningerne i 2020. Det er i den forbindelse værd at bemærke, at selv om det lykkes at gennemføre væsentlige reduktioner i den globale udledning af drivhusgasser, vil den allerede udledte mængde af drivhusgasser uundgåeligt medføre ændringer i jordens klima. Figur 13 skitserer de to klimascenarier (A2 og EU2C) hvor stigningen i atmosfærens CO<sub>2</sub> indhold medfører en øget global temperaturstigning.



Kilde: Danmarks Meteorologiske Institut

Forudsigelserne om fremtidens klima vil blive bedre, efterhånden som klimamodellerne udvikles. Det vil give et bedre grundlag for at vurdere de nødvendige tiltag for klimatilpasning. Den næste rapport fra FNs klimapanel (IPCC) forventes i 2013.

### Københavns tilpasning til klimaforandringer

Danmarks Meteorologiske Institut har vurderet de lokale klimaændringer i København. Ifølge de gennemførte beregninger vil klimaforandringerne medføre, at nedbøren i København vil tiltage med op mod 30-40 % frem til år 2100.

Scenarieregninger viser, at det kan forventes at vandet omkring København i perioden 2000-2100 stiger i størrelsesordenen 33-61 cm. Vandstigningen omkring København vil i nogen grad udjævnes af landhævning, som i København er omkring 10 cm på 100 år. Stigningen i vandstanden vil medføre en øget risiko for oversvømmelse i de lavtliggende kystnære områder.

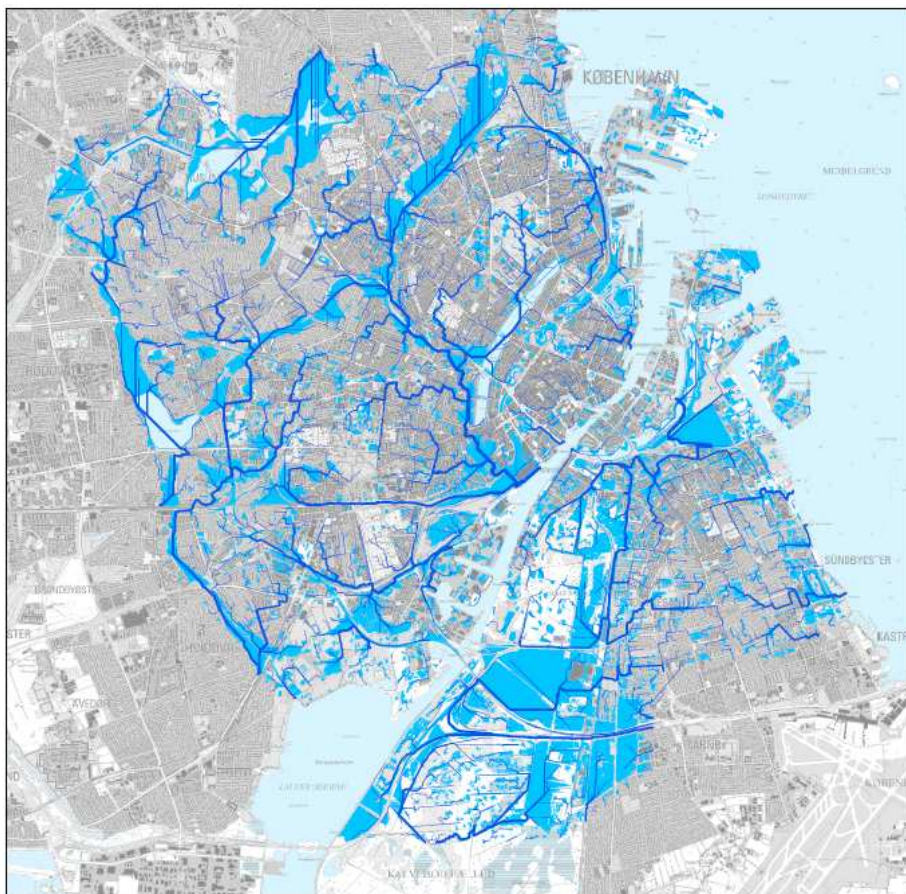
Ændringerne kommer gradvist, men udviklingen forudsiges at ske hurtigere og hurtigere med de mest markante ændringer efter 2050.



### Ekstremregn

På baggrund af DMI's beregninger har COWI foretaget en vurdering af hvilke områder af byen, der har en særlig stor risiko for at blive oversvømmet i tilfælde af ekstremregn. Figuren nedenfor viser disse områder samt de strømningsveje der kan opstå under ekstremregn. I disse områder er der behov for at:

- undersøge om den nuværende bortledningskapacitet er tilstrækkelig
- øge bortledningskapaciteten af regnvand efter behov
- ændre metoderne til afledning af regnvand
- udarbejde et særligt beredskab for at imødegå skader



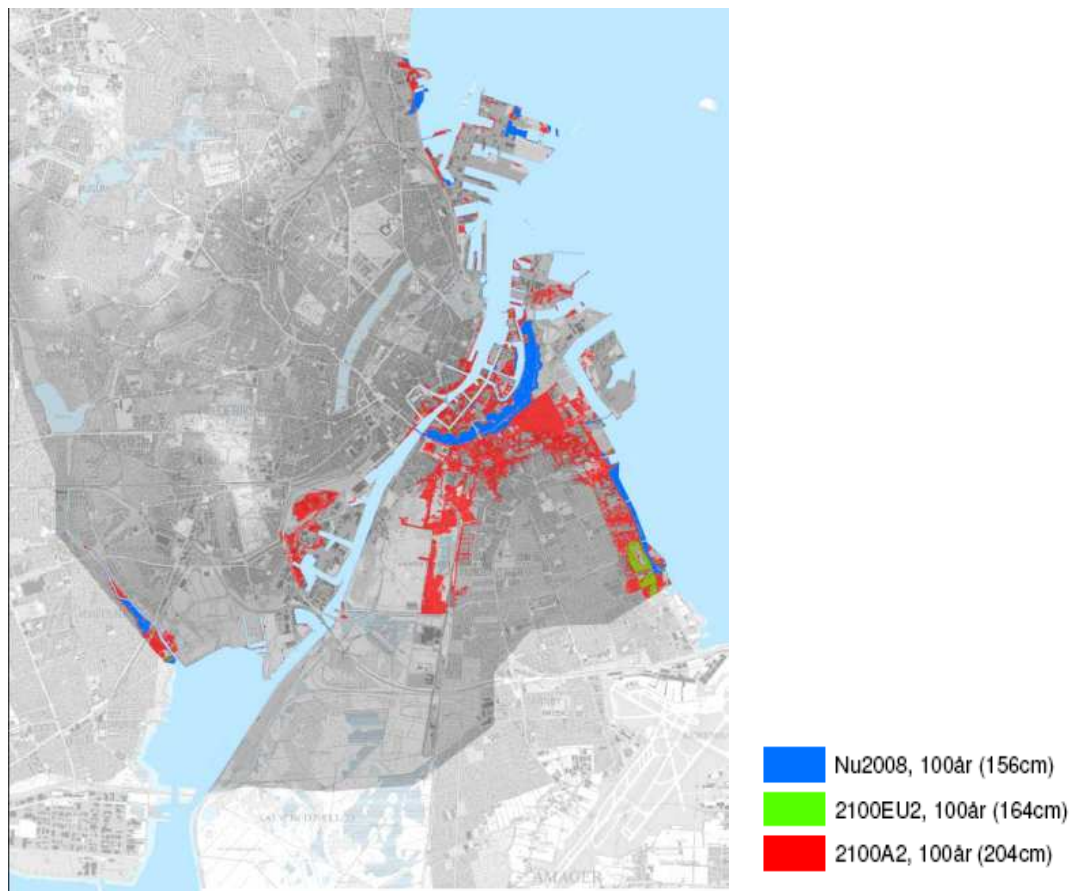
*Potentielle oversvømmelsesområder ved ekstremregn. Lyseblå områder angiver området hvor der kan stå vand ved ekstremregn, de mørkeblå de strømningsveje hvor vandet vil løbe.*

### Stormflod

Figuren nedenfor viser de områder, der risikerer at blive oversvømmet under en stormflod som forekommer en gang hver 100 år. I disse områder er der behov for at sikre områderne mod oversvømmelse enten permanent eller midlertidigt i forbindelse med stormflod.

De mørkeblå signaturer på kortet angiver områder hvor der i dag er risiko for oversvømmelse ved stormflod. De grønne områder er lokaliteter der yderligere er truet ved en 100 års stormflodshændelse i år 2100 hvis klimaet udvikler sig som beskrevet i det der kaldes EU's 2 graders scenarie. De røde områder viser de områder der yderligere vil være i risiko for oversvømmelse, hvis klimaændringer udvikler sig som beskrevet scenarie A2.

Det skal bemærkes, at kortet angiver de områder der er i risiko for at kunne blive oversvømmet ved en stormflod, men ikke nødvendigvis vil blive det ved en stormflod, da det blandt andet afhænger af varigheden af stormfloden og den helt lokale topografi. En nøjere analyse af hvilke områder der er i risiko for at blive oversvømmet ved stormflod gennemføres i forbindelse med udarbejdelse af klimatilpasningsplanen for København.



Figur 15: Oversvømmelsesområder ved stormflod.

### Hvad gør København allerede?

Københavns Kommune er allerede i gang med at sikre byen mod klimaforandringer. Fokus har været på at håndtere store mængder regnvand og at sikre de rekreative områder mod forurening med spildevand under oversvømmelse. Tiltagene er sket gennem en spildevandsplan og ved at iværksætte et projekt om lokal afledning af regnvand (LAR). Ved flere større anlægsprojekter er der også taget højde for den forventede stigning i havvandspejlet. Eksempelvis er Københavns metro sikret mod oversvømmelse, ved at nedgangspartierne til flere stationer er hævet til en min. kote på 2,3 meter over havet.

De sidste to generationer af spildevandsplaner har arbejdet med at øge kapaciteten i spildevandssystemet. Der er sket en massiv udbygning af bassin- og ledningskapaciteten, så det er muligt at tilbageholde store dele af det spildevand, der tidligere løb ud i vandløb, søer og havnen under kraftigt regnvejr. Med Spildevandsplan 2008 gennemføres der yderligere tiltag for at kunne klare den øgede mængde regnvand, som klimaforandringerne vil medføre. Afløbssystemet dimensioneres dog kun til at kunne modstå en 10 års regn, mens der vil ske oversvømmelser ved de sjældnere regnhændelser, der i fremtiden vil blive 40-50 % kraftigere end i dag. Det er meget dyrt at håndtere de øgede mængder regnvand udelukkende ved at udbygge kloaksystemets kapacitet. Københavns Kommune har derfor iværksat et projekt, der skal beskrive mulighederne for at håndtere regnvand lokalt. Initiativet munder ud i et metodekatalog, der giver løsninger til, hvordan regnvand kan håndteres lokalt i alle bydele.

Store dele af Vestamager ligger under havniveau og vil blive oversvømmet i tilfælde af digebrud eller ekstremt højvande. Da området rummer store værdier, har det stor betydning, at området sikres mod fremtidigt højvande. Københavns Kommune har påbegyndt en forstærkning af digerene langs Vestamager.

På sigt vil klimaforandringerne også afstedkomme kraftigere opvarmning af byen der i forbindelse med hedeølger kan gøre byen eller dele af den ubehagelig at opholde sig i. Fænomenet kaldes varmeø-effekten og kendes fra byer som London og Tokyo hvor der under hedeølger er målt betydelige højere temperaturer i bykernerne end i yderområderne af byerne.

Omfanget af varmeø-effekten i København er ikke kortlagt, men antages at ville udgøre et stigende problem efterhånden som klimaet bliver varmere. Der findes flere metoder til at imødegå varmeø-effekten. I den forbindelse er etablering af grønne og blå områder af særlig interesse da de samtidig har rekreative værdier.

Mange af de visioner og ønsker, som planen indeholder, kan ikke fremmes af de nuværende lovgivningsmæssige rammer f.eks. Planloven. Der er derfor behov for at lovgivningen åbner mulighed for at stille klimatilpasningskrav. Mange af klimatilpasningsinitiativerne skal således med det nuværende lovgivningsmæssige grundlag implementeres via dialog med f.eks. bygherre, investorer og rådgivere.

En anden mulighed for at fremme klimainitiativerne er, at der i kommuneplanens rammer åbnes mulighed for, at der kan stilles krav om f.eks. Lokal Afledning af Regnvand (LAR) og etablering af grønne tage og facader.

### **Hvordan bidrager klimatilpasning til 2015-målet?**

Klimatilpasningsindsatsen fokuserer ikke målrettet mod at nedsætte CO<sub>2</sub>-udledningen og spiller dermed ikke en særskilt rolle i relation til reduktionsmålet i 2015. Innsatsen for at gøre byen klar til fremtidens forandrede vejr er dog tæt forbundet med hele klimaindsatsen frem mod 2015, og initiativerne i dette afsnit er i tæt synergi med initiativerne i de øvrige afsnit.

**Fokusområder og initiativer i klimatilpasningen**

Klimatilpasningsindsatsen fokuserer på at gøre byen klar til øgede mængder vand fra regnskyl og oversvømmelser. Disse fokusområder er udmøntet i en række initiativer:

Håndtering af øget mængde regnvand i byen og højere temperaturer:

- Tilpasningsinitiativ 1: Lokal afledning af regnvand (LAR)
- Tilpasningsinitiativ 2: Begrønning af byen
- Tilpasningsinitiativ 3: Bygningstilpasning

Øget hav- og grundvandsspejl:

- Tilpasningsinitiativ 4: Sikring mod oversvømmelse og stigende vandstand i havet og grundvandet

Klimatilpasningsstrategi:

- Tilpasningsinitiativ 5: Udarbejdelse af klimatilpasningsplan

**Initiativerne præsenteres i detaljer nedenfor.**

## **8.1 FOKUSOMRÅDE: HÅNDTERING AF ØGET MÆNGDE REGNVAND I BYEN OG HØJERE TEMPERATURER**

**Mere nedbør**

IPCC's A2-scenarie bygger på, at CO<sub>2</sub>-udledningen ikke er blevet stabiliseret og reduceret hvilket vil medføre omfattende ændringer i jordens klima. Danmarks Meteorologiske Institut forudser, at der ved klimascenarium A2 i 2100 vil komme 30-50 % mere nedbør om vinteren, mens der vil falde 10-25 % mindre nedbør om sommeren. Samtidig bliver nedbøren mere intens. Intensiteten af de kraftige byger forventes at stige med 20-50 %. Disse ændringer giver væsentlige konsekvenser for, hvordan regnen vil strømme af på overfladerne, og på belastningen af kloaksystemer og vandløb.

Kloaksystemerne dimensioneres i dag til at kunne bortlede regnvandet fra de mere almindelige regnhændelser, op til regnhændelser som er så kraftige, at de statistisk beregnet kun vil optræde en gang hvert 5 eller hvert 10 år. Ved sjældnere hændelser vil regnvandet, evt. blandet med spildevand, stuve op på terræn og begynde at løbe på overfladen sammen med det øvrige regnvand. I den forbindelse er der også behov for en vurdering af hvad fremtidens vejr vil afføde af problemer med vejenes afvandringsbrønde. Generelt ønskes tilledning af regnvand til kloaksystemet begrænset mest muligt for at imødegå problemer med aflastning af spildevand til byens vandområder.

Det bærende princip for afledning af spildevand ved ny- og omkloakeringer er det såkaldte trestrengede princip, hvor:

- regnvandet nyttiggøres lokalt
- forurenede regnvand renses før nyttiggørelse
- husholdningsspildevandet sendes til renselanlæg

Beregningerne af fremtidens klima viser også, at intensiteten af regn, som statistisk beregnet forekommer én gang hvert 5. eller 10. år, frem til 2100 vil øges med op mod ca. 30 %. Det betyder, at afløbssystemet skal kunne håndtere en regnvandsmængde, der i maksimalsituationen er omkring 30 % større end i dag. Der skal investeres mellem 5 og 15 mia. kr. i klimasikring af afløbssystemet i de næste 100 år, hvis det skal leve op til målsætningerne for serviceniveau og aflastning af vandområderne.

Langt den billigste løsning er at håndtere regnvandet, hvor det falder, frem for at bortlede det gennem kloakken. Regnhændelser som forekommer sjældnere end en gang hvert 10. år, og som kloaksystemet ikke skal kunne håndtere, bliver i fremtiden 40-50 % kraftigere. Regnen vil i disse tilfælde strømme på overfladen og søge den letteste vej til dybdepunkter hvor det vil stille sig eller samle sig i "floder". Denne overfladiske afstrømning kan f.eks. styres ved hjælp af høje kantsten, så vandet bliver på vejen indtil det kan dirigeres hen til områder hvor oversvømmelsen gør mindst skade.

### Højere temperaturer

Klimaændringerne vil med tiden medføre højere sommertemperaturer. I slutningen af dette århundrede vil middeltemperaturen være steget mellem 1,5° C og 3,2° C. I byområder forekommer en "varmeø-effekt". Derfor vil temperaturstigningerne her blive hyppigere og varmere og give længere hedeølger, end vi ser i dag.

Det vil øge behovet for afkøling både ude i byrummet og inde i bygningerne. For at undgå energikrævende metoder til afkøling skal byen og bygninger tilpasses højere temperaturer med passive metoder, der har en afkølede effekt. Der skal derfor være fokus på fordampnings- og skyggeeffekter knyttet til byens grønne områder, træer og grønne/beplantede overflader, fx grønne tage og facader. Begrønning virker isolerende, og det sænker energiforbruget i bebyggelsen, samtidig med at der optages og lagres CO<sub>2</sub> i planterne. Begrønning kan også mindske behovet for køling af bygninger i sommerhalvåret og dermed mindske energibehovet.

Omfanget af temperaturstigning i byen som følge af klimaforandringer og behovet for begrønning er stadig ikke kendt. Der er derfor behov for et studie af hvor og hvor meget begrønning der er behov for.

## Tilpasningsinitiativ 1

### Lokal afledning af regnvand (LAR)

De nødvendige indsatser for håndtering af regnvand vil blive uddybet i forbindelse med udarbejdelse af klimatilpasningsplanen for København. Indsatsen og de nødvendige investeringer vil strække sig over en lang årrække og løbende blive indarbejdet i de næste generationer af vand- og spildevandsplaner.

Københavns Kommune vil implementere metoder, der lokalt kan aflede regnvand, og udarbejde et metodekatalog til støtte for kommunens sagsbehandlere, bygherrer og rådgivere. Metodekataloget forventes at være færdigt i 2009. Her vil der blive arrangeret kurser i LAR for de relevante sagsbehandlere i kommunen.

I spildevandsplanen har Københavns Kommune afsat midler til at fremme regnvandsnedsivning. Det betyder, at borgerne kan få en del af deres tilslutningsbidrag tilbage, hvis de lader regnvandet sive ned på deres egen matrikel frem for at lede det hen til en kloak. Kommunen har også afsat midler til projekter, der demonstrerer forskellige LAR-metoder, og til et projekt, hvor et område afskæres ved hjælp af LAR-metoder. Demonstrationsprojekterne forventes at være klar i 2009-2010.

LAR metoder opsamler hovedsagelig regnvandet i overjordiske render og bassiner som kan udformes på forskellig vis, så de tilpasses de forskellige byområder. På byens pladser og torve vil løsningerne typisk udformes i hårde sten- eller betonmaterialer, mens render og bassiner i parker og andre grønne arealer, som for eksempel boligområder med større græsarealer, vil få en mere naturlig udformning.

Hvor det er muligt ledes regnvandet til allerede eksisterende vandområder, som søer, vandløb og havet.

Et fællestræk for de fleste af de områder hvor LAR anlæggene placeres er, at anlæggene tilfører områderne en ny form for oplevelser. I byrummet kan det være en anderledes atmosfære i form af rislende eller plaskende vand, mens vandelementer i grønne områder øger det naturmæssige indhold og forbedrer de rekreative muligheder og den biologiske mangfoldighed.

I nødsituationer, hvor dele af byen trues af oversvømmelse, ledes regnvandet af forudbestemte ruter til grønne og lavtliggende områder, som midlertidigt oversvømmes. Forudbestemte ruter kan for eksempel være udvalgte veje der forsynes med høje kantsten, mens grønne områder kan være parker og fodboldbaner. Parkerne vil i disse tilfælde midlertidigt få karakter af en oversvømmet eng. Beplantningen skal derfor kunne modstå både midlertidige oversvømmelser, og tørkeperioder der naturligt forekommer om sommeren.

Vandløb og parkerne de gennemløber, indtager en nøgleposition i disse tilfælde. Det er vigtigt, at vandløbene kan modtage regnvandet og lede det bort, specielt fra områder hvor vandløbene ligger længere inde i kommunen og der ikke er andre muligheder for bortledning. Dernæst er det også af stor betydning, at parkerne udformes så de på en gang kan rumme mere vand og samtidigt udnytte vandet rekreativt.

Et væsentligt tiltag er i den forbindelse etablering af lommeparker som er små parker, der kan etableres på ledige arealer typisk mellem bygninger eller på byens pladser. Regnvand fra tage og pladser kan ledes til lommeparkerne hvor det kan nedsives eller ledes til mindre permanente eller midlertidige søer og vandhuller.

Håndtering af øgede mængder af nedbør er også et centralt element i de vandplaner staten udarbejder i forbindelse med implementering af Vandrammedirektivet. Tiltagene i forbindelse med klimatilpasning og vandplanerne skal koordineres for at opnå størst mulig synergi.

Permeable/gennemtrængelige overflader som f.eks. åbne belægninger og grusarealer, hvor vandet kan trænge igennem, vil kunne etableres mange steder hvor det ikke er muligt at etablere mere eller mindre permanente vandelementer. Mere permanent opstuvning af vand, som kan anvendes rekreativt og/eller til vanding i tørre perioder, skal også tænkes med i udformningen af parker og andre byrum.

Flere af LAR-metoderne er pladskrævende og der mangler vejledninger og standarder for, hvordan de skal udføres. Muligheden for direkte nedsivning til grundvandet er nogle steder begrænset, enten pga. jordlagenes beskaffenhed eller forekomsten af forurening. De steder, hvor der kan nedsives, vil nedsivningen til gengæld bidrage positivt til vandbalancen.

Retningslinjer for håndtering af regnvand med LAR metoder skrives ind i kommuneplan 2013.

<b>CO2-potentiale</b>	Der er energibesparelser ved LAR løsninger da der ikke kræves energi til pumpning og rensning af vand.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Mangel på vejledninger og standarder for LAR metoder.
<b>Andre effekter</b>	Der er store positive landskabelige og rekreative gevinster ved gennemførelse af LAR. Etablering af vandelementer vil have en betydelig synergi med gennemførelse af de statslige vandplaner.
<b>Økonomi</b>	Ikke beregnet men det skønnes, at en tilpasning af hele byen til fremtidens vejr ved traditionelle ledninger og bassiner koster op imod 15 milliarder mens løsninger hovedsageligt ved LAR løsninger koster omkring 5 milliarder. Investeringerne vil være fordelt over de næste 100 år.
<b>Tidsplan</b>	2009 og frem.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen

## Tilpasningsinitiativ 2 Begrønning af byen

Der findes flere metoder til at imødegå opvarmning af byområder. Øget beplantning er en effektiv metode der samtidig har flere positive sidegevinster. En grøn by er med sine små oaser en attraktiv by for både borgere, besøgende og turister. De grønne byrum, parker og vandområder giver mulighed for ophold og fysisk aktivitet. Samtidig er de grønne områder med til at afkøle byen om sommeren. En væsentlig barriere er pladskravet for etablering af grønne områder og træplantning.

En løsning er at etablere lommeparker som kan tilføre byen betydeligt flere grønne områder der kan medvirke til at afkøle byen og anvendes til bortledning af regnvand ved etablering af mindre søer og faskiner for nedsivning af regnvand.

Krav om øget begrønning i byudviklingsområder er en del af en strategi, der skal skabe en markant grønnere by. I forhold til en række andre sammenlignelige byer har København

relativt få træer og planter. Derfor er et meget grønnere bybillede med stadigt mere CO<sub>2</sub> bundet i planter en del af visionen om et CO<sub>2</sub>-neutralt København i 2025.

### Grønne tage og facader

Grønne tage og facader er flader bestående af græs, sedum, urter eller andre plantetyper. Københavns Kommune vil fremme udbredelsen af grønne tage som et bæredygtigt byudviklingstiltag, for grønne tage har en bred palet af gevinster. De:

- reducerer og forsinket regnvandsafløb.
- reducerer varmeø-effekten.
- reducerer energiforbruget i eksisterende byggeri.
- øger fordampningen fra byen. (Det bør studeres nærmere, hvordan det indvirker på vandkredsløbet og grundvandsdannelsen).
- virker kølende i alt byggeri.
- binder støvpartikler og CO<sub>2</sub>.
- udgør et habitat for dyre- og plantelivet.

Det væsentligste aspekt ved grønne tage gælder håndtering af regnvand. En stor del af det urbane miljø er tagflader og andre befæstede arealer. Grønne tage reducerer den afstrømmende nedbør med godt 50 % og udjævner og forsinket afstrømningen betydeligt. Det aflaster regnvands- og kloaksystemerne. Særlig vigtig er også tagvegetationens evne til at udjævne overløb efter kraftige skybrud. I tætbebyggede områder med store tagflader og befæstede arealer kan tagbeplantning indgå som en vigtig delkomponent i et system, der afleder regnvandet lokalt.

Bygherrernes interesse i denne tekniske løsning skal øges. Den er dyrere end traditionelle tagløsninger, men også attraktiv. Et grønt tag har længere levetid end et traditionelt tag og bidrager til en livgivende arkitektonisk variation i et urbant miljø. Endvidere kan grønne tage også på nogle bygninger fungere som rekreative arealer/udendørs opholdsmuligheder som i den tætte by kan kompensere for bebyggelse på friarealer. I 2010 etablerer Københavns Kommune et demonstrationsprojekt for grønne tage. Projektet skal vise de muligheder, som grønne tage giver, og fremme interessen for tagtypen.

Nye byggerier med grønne tage skal konstrueres, så det tager højde for behovet for forøget bærekapacitet og på de eksisterende byggerier skal bæreevnen undersøges før der anlægges grønt tag, når det gamle tag skal fornyes. I lokalplaner skal det fremgå at nye byggerier med en tagkonstruktion under 30 graders hældning skal udføres med grønne tage.

### Grønne områder

I den vedtagne strategi 'Lommeparker, træer og andet grønt' arbejder kommunen med at udvikle byens grønne struktur, fx ved at etablere flere små grønne byrum (såkaldte lommeparker), udvikle et sammenhængende net af grønne forbindelser (grønne gader), som skaber sammenhæng mellem byens parker og vandområder, samt at udvikle kvalitet og indhold i de eksisterende parkområder. Håndtering og afledning af regnvand har høj prioritet i de løsninger, som foreslås.



Københavns Kommune har i budget 2009 (2009-2015) afsat 5 mio. kr./år til at etablere lommeparker, plante træer og ændre driften i byens parker. Derudover skal ideen om lommeparker og grønne forbindelser udvikles og implementeres som en del af byudviklingen. Målet er, at de principper for det grønne i byen, som er beskrevet i 'Lommeparker, træer og andet grønt', skal indarbejdes i kommuneplan 2013. I forhold til at sikre byens klimatilpasning bør den grønne fladedækning være i fokus.

### Beplantningsplaner

Alle fremtidige byudviklingsområder skal indeholde en grøn strukturplan med redegørelse for den grønne struktur og en konkret beplantningsplan. Beplantningsplaner kan kun indskrives i lokalplaner for så vidt angår de ubebyggede arealer.

Københavns Kommune skal indarbejde begrønningskrav i salgs- og udbudsmaterialet i den igangværende revision af Miljø i Byggeri og Anlæg og på den måde sætte krav for kommunens egne projekter.

Kommunen skal arbejde for at bygherrer indskrives begrønningskravene i salgs- og udbudsmaterialet for det enkelte byggeprojekt.

<b>CO2-potentiale</b>	Et vist CO2 optag i beplantningen.
<b>Andre effekter</b>	Der er betydelige landskabelige og rekreative gevinster forbundet med begrønning af byen.
<b>Økonomi</b>	Behovet for begrønning er endnu ikke opgjort, men der er på sigt tale om betydelige investeringer (trecifret millionbeløb). Kommunens udgift vil i første omgang være arbejdstid og eventuelt ekspertbistand til at udvikle et bredere grundlag for, at der skal fokuseres på begrønning i byplanlægningen. Derefter skal kommunen selv betale en del af udgifterne til vejtræer og grønne områder i de nye byudviklingsområder. Kommunen vil søge medfinansiering gennem partnerskaber med private donorer som ejendomsselskaber, fonde mv.
<b>Tidsplan</b>	Kravene om begrønning kan implementeres i løbet af 2009, og de kræver ikke nogen ny organisering internt i kommunen. Kravene om grønne tage skrives ind i kommuneplan 2013 – at alle planlagte flade tage skal begrønnes, og at hver fjernet m <sup>2</sup> jordoverflade skal reetableres på taget.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen.

### Tilpasningsinitiativ 3 Bygningstilpasning

I takt med at temperaturen stiger, vil der blive et større behov for at køle bygninger i de varme perioder af året. For at undgå øget brug af energikrævende klima anlæg vil Københavns Kommune sikre, at der iværksættes en række ikke-energiekrævende/mere

energieffektive tilpasningsvirkemidler, både ved bygningsrenovering og i nybyggeri. Tiltagene er eksempelvis:

- Solafskærmning, for eksempel udvendige persienner eller store udhæng
- Forbedret ventilation (om sommeren mindre ventilation om dagen, mere om natten)
- Tunge materialer, der i lighed med beton akkumulerer og afgiver varme – kombineret med ventilation om natten
- Forbedret isolering og tæthed
- Fjernelse af nedsænkede lofter i ældre kontorbygninger for at udnytte varmekapaciteten i betondækket
- Vandafkølede bjælker eller betondæk
- Grønne tage og facader
- Fjernkøling
- Grundvandskøling og -opvarmning

Kommunen vil vejlede bygherre, investorer og rådgivere om tiltagene. Den enkelte ejendom skal selv betale omkostningerne. Der foretages en analyse af udgifterne til klimatilpasning af kommunens bygninger i forbindelse med udarbejdelse af den kommende klimatilpasningsplan for København.

<b>CO2-potentiale</b>	Der er ikke foretaget beregning af det fremtidige behov for køling, men et stadigt stigende ønske om køling antyder at der er et væsentligt besparelsespotentiale.
<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	Manglende vejledninger og standarder for passive køle/ventilationsformer.
<b>Andre effekter</b>	Grønnere og mere varieret bybillede.
<b>Økonomi</b>	Passive køle/ventilationsformer er meget lidt energikrævende. Der kan derfor være en væsentlig energibesparelse forbundet med tiltagene.
<b>Tidsplan</b>	2009 og frem.
<b>Ansvarlige</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen samt Kultur- og Fritidsforvaltningen.

## 8.2 FOKUSOMRÅDE: ØGET HAV- OG GRUNDVANDSSPEJL

På grund af stigninger i havniveauet vil København i tilfælde af stormflod være i fare for oversvømmelse – dog først i signifikant grad fra 2050. De tilbagevendende højvandshændelser, der altid er forekommet, vil til den tid være 33-61 cm højere end i dag, og oversvømmelserne vil gøre skade på bygninger og infrastruktur. Stigningen i havniveauet vil desuden medføre en permanent stigning i grundvandsstanden i de kystnære dele af byen.

## Tilpasningsinitiativ 4

### Sikring mod oversvømmelse og stigende vandstand i havet og grundvandet

I nye byområder, hvor der er risiko for oversvømmelser, kan området sikres ved at hæve terrænkoten. Terrænet kan hæves med overskudsjord fra anlægsprojekter i byen. Denne form for sikring kan ske løbende i forbindelse med anlægsprojekter. Udgifterne vil være minimale, da der ved genanvendelse af overskudsjord spares udgifter til deponering.

De eksisterende byområder langs den indre del af Københavns Havn, der ikke kan sikres mod stormflod ved at hæve terrænkoten, kan sikres med sluseporte i den nordlige og sydlige del af havnen samt med forhøjede diger ved Vestamager. Hvis der bygges en barriere ud mod Øresund, vil byen være sikret mod, at højvandsniveauet ændrer sig under fremtidige stormfloder. Dermed forhindres tilbagevendende ødelæggelser, samtidig med at byen kan udvikle sig langs havnen – uafhængigt af den forhøjede stormflodsrisiko.

Det er først aktuelt at etablere en barriere mod Øresund om flere årtier, men beslutningen bør træffes hurtigt af hensyn til de langsigtede udviklingsplaner for havneområderne. Det vides ikke, hvad det vil koste at etablere de nævnte barrierer, og hvordan omkostningerne skal fordeles.

Bygninger, der ikke sikres ved andre tiltag, skal sikres individuelt. Sikringen skal tage udgangspunkt i den enkelte bygnings beliggenhed og de muligheder, bygningen giver, for at sikre mod oversvømmelse. I såvel nyt som eksisterende byggeri kan der laves volde og lignende omkring bygningen og sættes skodder for døre og kældervinduer.

Hvis der ikke sikres generelt mod højvande, skal udløb fra overløbsbygværker og separate regnvandsudløb sikres. Generelt ligger overløbskanterne i kote 0,3 m. De er forsynet med højvandslukker. Ved øget højvande vil højvandslukkerne ofte være i drift. Det forhindrer afledningen af overløbsvand og regnvand. Dermed nedsættes kapaciteten af afløbssystemet. Derfor skal det fremover (indtil 2050) vurderes, hvordan der kan kompenseres for dette, når der ændres i afløbssystemet. Det kan fx være ved at etablere udløbspumpestationer.

#### Midlertidig og permanent sikring

Ved midlertidig sikring mod stormflod kan de permanente tiltag suppleres med et beredskab af sandsække og lignende.

Ved permanent sikring skal der udformes et kort med forventede fremtidige koter for grundvand og ændringer i kystlinjen. Det skal også undersøges nærmere, hvilke byggetekniske muligheder der er for at klimasikre dels nybyggeri, dels eksisterende byggeri.

**Klimasikring af nybyggeri**

Ved nybyggeri skal der stilles krav om klimasikring via byggetilladelser. Eksempler på klimasikring i nybyggeri er:

- Hævning af terrænet for byggeriet.
- Vandtætte fundamenter, der er dimensioneret efter både fremtidig vandstand og stormfloder.
- Restriktion på anvendelsen af evt. kælder og stueetage.

**Klimasikring af eksisterende byggeri**

I eksisterende ejendomme kan ændringer udføres på baggrund af vejledning fra kommunen. Den enkelte grundejer skal selv betale for klimasikringen.

I eksisterende byggeri er det en særlig udfordring af sikre mod stigende grundvandspres. I værste fald kan det være nødvendigt at opgive at bruge kældrene.

<b>Andre effekter</b>	Etablering af barrierer mod Øresund er behæftet med store tekniske og økonomiske udfordringer og kan have effekt på havnedrift og udviklingsmuligheder.
<b>Økonomi</b>	Vurdering af økonomien ved etablering af en barriere mod Øresund kræver en nøjere analyse af tekniske muligheder og fordeling af økonomi blandt aktører.
<b>Tidsplan</b>	Klimasikring af bygninger og kloaksystem kan implementeres løbende fra 2009, mens etablering af barrierer tidligst vil være et behov i 2050.
<b>Ansvarlige</b>	Københavns Kommune, private, Staten, By- og Havn.

**8.3 FOKUSOMRÅDE: KLIMATILPASNINGSTRATEGI**

Tilpasning af byen til et stadigt skiftende klima er en opgave, der skal indarbejdes i alle former for planlægning, herunder kommuneplan, lokalplaner, beredskabsplaner og de enkelte sektorplaner.

Planerne skal hver især indeholde afsnit, der viser, at klimahensyn er tænkt ind i planlægningen, fra det overordnede hensyn i kommuneplanen til de helt konkrete Initiativer i sektorplanerne.

Handlingsplanen for kommunens klimatilpasning skal løbende revideres, fx hvert fjerde år. Det skal den for at fokusere indsatsen, indarbejde den store mængde af ny viden, der genereres på klimaområdet, og tydeliggøre kommunens indsats over for borgerne. Det kan være nødvendigt at opdatere oftere i forhold til udviklingen på området.

Hvor meget tilpasning, der skal foretages, afhænger af tidshorisonten, levetiden for den aktivitet, der skal gennemføres, og en afvejning af fordele og ulemper ved at foretage tilpasningen i forhold til at lade være eller udskyde tilpasningen til senere.

Kommunens arbejde med klimatilpasning fremmer en integreret planlægning af byen og dens infrastruktur til glæde for borgere og miljø. Et eksempel er integreret udvikling af grønne områder for at mindske opvarmningen, håndtere regnvand og samtidig øge de rekreative muligheder.

## Tilpasningsinitiativ 5 Udarbejdelse af klimatilpasningsplan

Klimatilpasningsplanen bør udarbejdes som en selvstændig plan i forlængelse af arbejdet med klimaplanen for København. Klimatilpasningsplanen skal give input til kommunens øvrige planarbejde, så det sikres, at alle initiativer og investeringer fremover er tilpasset de forventede klimaforandringer.

Planen skal indeholde alle former for påvirkninger og konsekvenser af klimaforandringer og dække hele kommunen. Som indledning til arbejdet skal der udarbejdes en bruttoliste over påvirkninger, der skal tages højde for, samt kortlægninger og undersøgelser, der skal gennemføres i forbindelse med, at planen udarbejdes.

Foreløbig kræver følgende problemstillinger en yderligere kortlægning:

- Omfanget af varmeø-effekten i København.
- Ændring i luftkvaliteten som følge af klimaforandringer.
- Nærmere beskrivelse af virkemidler, der kan tages i brug i forhold til permanent ændret kystlinje og periodevis oversvømmelse.
- Klimaforandringernes betydning for grundvandsspejl og de afledte effekter på kloaker, bygninger og andre anlæg.
- Vurdering af afløbssystemets kapacitet.
- Klimaforandringernes betydning for grundvandskvalitet og udvaskning af forurening fra forurenede grunde.
- Klimaforandringernes betydning for drikkevandsressourcen i undergrunden mht. kvalitet og mængde.
- Detaljeret kortlægning af oversvømmelsesområder og strømningsveje.
- Klimaforandringernes betydning for vandforbrug og kvalitet af drikkevand.

Udviklingen inden for viden om klimaforandringer går meget hurtig. Derfor er det nødvendigt, at plangrundlaget opdateres løbende. For at sikre, at beslutninger bliver taget på et så sikkert grundlag som muligt, skal den langsigtede planlægning ske med udgangspunkt i den bedste videnskabelige viden. FN's klimapanel, IPCC, udgør for øjeblikket det videnskabelige forum hvis anbefalinger der er størst international konsensus om på klimaområdet. Den løbende opdatering af klimatilpasningen foretages efter følgende model:



*Klimatilpasningsplan*

<b>Reguleringsmæssige barrierer</b>	En væsentlig hindring er, at der for øjeblikket ikke er hjemmel i planloven til at stille direkte klimatilpasningskrav, når der udarbejdes lokalplaner.
<b>Andre effekter</b>	Betydelige rekreative og landskabelige gevinster.
<b>Økonomi</b>	Mens planen udarbejdes, er der brug for økonomiske ressourcer til at kortlægge varmeø-effekten og til detaljerede beregninger af risikoen for oversvømmelse ved regn og stormflod og til supplerende beregninger af effekter i grundvandet.. Derudover er der udgifter til planens kommunikation, trykning mv. De samlede udgifter i forbindelse med planarbejdet udgør ca. 3 mio. kr.
<b>Tidsplan</b>	Det foreslås, at udarbejdelsen af første generations klimatilpasningsplan begynder i 2009 og slutter i 2010.
<b>Ansvarlig</b>	Teknik- og Miljøforvaltningen med inddragelse af relevante forvaltninger i delprojekter.  Tilpasning af byen til fremtidens klima kræver samarbejde med andre vidensorganisationer. Det sikrer nemlig, at udviklingen sker ud fra best practice. Det skal være både nationale og internationale samarbejder, for eksempel med KL, Klimaministeriet, C40 og Eurocities.

## **METODE, BEREGNINGER OG BAGGRUND**

I de følgende tre kapitler gennemgår vi metoden, forudsætningerne og beregningerne bag rapporten:

Indledningsvist svarer vi på spørgsmålene om Københavns CO<sub>2</sub>-fodaftryk:

Hvor udleder københavnerne mest CO<sub>2</sub>? Udleder vi mere CO<sub>2</sub> end resten af Danmark? Og hvordan forventer vi, at udledningen af CO<sub>2</sub> vil udvikle sig?

Dernæst præsenterer vi de beregninger, som ligger bag vurderingen af de mange indsatsområder. Baselinescenariet beskriver, hvordan vi tror, udviklingen vil gå i udledningen af CO<sub>2</sub> frem til 2015 og 2025

Afslutningsvist præsenterer vi klimaplanens metode - hvordan planen er udviklet og beregnet, og hvilke principper, der ligger til grund for klimaplanens beregninger.

## 9 KØBENHAVNS CO<sub>2</sub>-FODAFTRYK

### → Mål i 2015:

20 % CO<sub>2</sub>-reduktion fra 2005 til 2015

### → Mål 2025:

CO<sub>2</sub>-neutralitet.

Klimaplanens mange initiativer er blandt andet baseret på deres potentiale for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. Denne vurdering baserer sig på nogle helt overordnede beregninger og vurderinger af Københavns CO<sub>2</sub>-udledning på en række områder - Københavns "CO<sub>2</sub>-fodaftryk. "

Det er det fodaftryk, som præsenteres i dette afsnit: Hvor stammer Københavns CO<sub>2</sub>-udledning primært fra? Hvor stammer kommunens egen CO<sub>2</sub>-udledning fra? Og, hvor meget CO<sub>2</sub> udleder københavnere sammenlignet med andre danskere?

CO<sub>2</sub>-fodaftrykket er beregnet på basis af Klima- og Energiministeriets og KL's metode til at kortlægge CO<sub>2</sub>-udledninger i kommuner, målt som geografisk område og som virksomhed. Tallene fra beregneren er korrigeret i de tilfælde, hvor det er rimeligt at anvende mere specifikke og præcise tal end dem, der produceres af Klima- og Energiministeriets og KL's CO<sub>2</sub>-beregner<sup>5</sup>.

CO<sub>2</sub>-kortlægningen er generelt baseret på gode data for CO<sub>2</sub>-udledningen fra de enkelte aktiviteter. Men for enkelte aktiviteter, hvor præcise data ikke var tilgængelige, kan kortlægningen med tiden forbedres. CO<sub>2</sub>-kortlægningen omfatter alle væsentlige drivhusgasser omregnet til CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

### 9.1 HVOR STAMMER KØBENHAVNS CO<sub>2</sub>-UDLEDNING FRA?

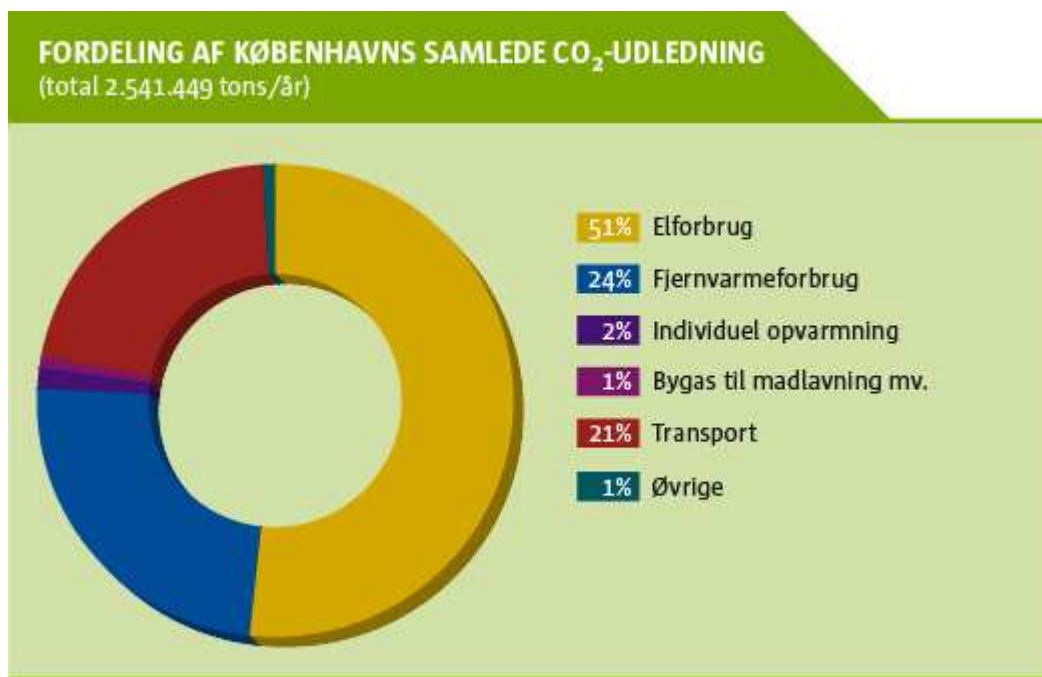
Den samlede CO<sub>2</sub>-udledning i år 2005 fra alle aktiviteter i København (ekskluderet vareforbrug) var 2.541.000 tons. Det svarer til 5,0 tons CO<sub>2</sub> pr. indbygger.

Størstedelen af CO<sub>2</sub>-udledningen stammer fra enten elforbrug, varmemeforbrug eller transport. Som det fremgår af figuren nedenfor, udgør disse tre aktiviteter 96 % af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra København. Elforbruget er med 51 % den mest betydningsfulde faktor. Varmeforbruget og trafikken udgør hver knap en fjerdedel af CO<sub>2</sub>-udledningerne.

---

<sup>5</sup> Se "Københavns Kommune - CO<sub>2</sub> regnskab 2005", COWI '08.



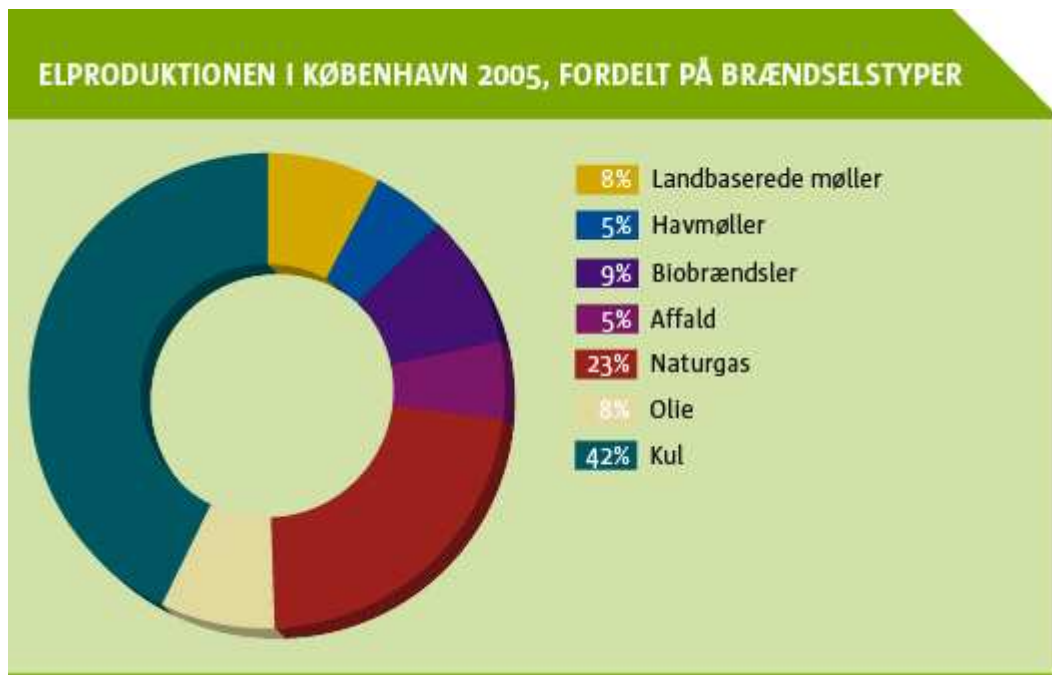


*"Transport" omfatter vejtrafik, togtrafik, flytrafik, skibstrafik samt ikke-vejpgående maskiner (bl.a. trucks, vej- og anlægsmaskiner og have- og parkmaskiner). "Øvrige" omfatter drivhusgasudledninger fra anvendelse af opløsningsmidler, kalk, gødning og spagnum samt fra affaldsdeponi og spildevandsbehandling.*

CO<sub>2</sub>-udledningerne fra varmeforbruget er mindre end fra elforbruget. Det skyldes, at 98 % af varmeforbruget kommer fra fjernvarme, som i Københavns Kommune produceres af 35 % CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler. Herudover skyldes forskellen også, at der er anvendt den såkaldte 200 procent-metode til fordeling af CO<sub>2</sub>-udledningen mellem el og fjernvarme fra kraftvarmeværker. Denne metode medfører, at størstedelen af CO<sub>2</sub>-udledningen fra kraftvarmeværker tilskrives el.

København forsynes med el af det østdanske elnet. Beregningen af CO<sub>2</sub>-udledningen for elforbruget er baseret på en gennemsnitlig CO<sub>2</sub>-udledning fra den el, der blev afsat i Østdanmark i 2005. Inden for Københavns kommunegrænse produceres en del el baseret på CO<sub>2</sub>-neutral og vedvarende energi. Denne CO<sub>2</sub>-neutrale elproduktion i Københavns Kommune er ikke godskrevet i kortlægningen af år 2005.

I figuren nedenfor ses en detaljeret opgørelse af, hvordan brændselstyperne fordeler sig i elproduktionen til København i 2005.

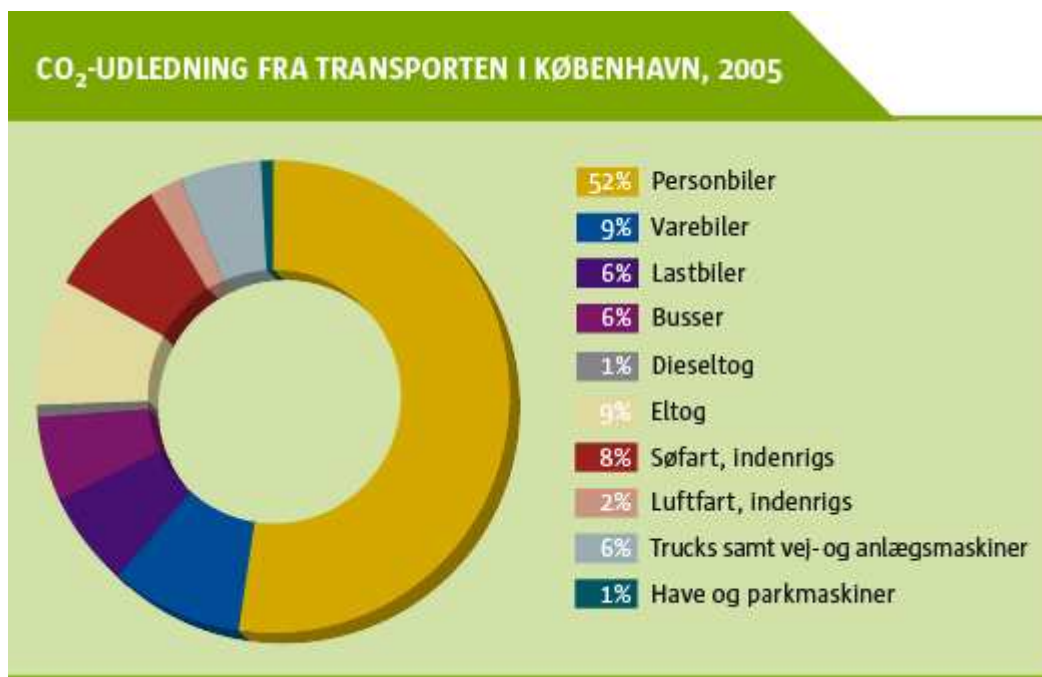


Hvordan fordeler el-forbruget sig mellem de forskellige aktiviteter i København? I figuren nedenfor er fordelingen vist:



Som det fremgår, står kommunens egne aktiviteter for ca. 5 % af elforbruget i København. Private husholdninger og handels- og servicevirksomheder står for ca. en tredjedel hver.

Transport tegnede sig for 21 % af CO<sub>2</sub>-udledningen i 2005, svarende til 536.000 tons CO<sub>2</sub>. Som det fremgår af figuren nedenfor, er vejtrafik den største kilde til CO<sub>2</sub>-udledningen med i alt 73 % af den samlede udledning fra transportsektoren.



CO<sub>2</sub>-udledningen fra vej- og banetransport er beregnet på basis af trafikarbejde fordelt på køretøjskategorier. Trafikarbejdet er ganget med gennemsnitlige udledningsfaktorer for henholdsvis bytrafik og togtrafik. CO<sub>2</sub>-udledningen i København for bytrafik er reelt formentlig højere end gennemsnitsudledningen. Dette skyldes de mange start og stop i bytrafikken.

CO<sub>2</sub>-udledningen fra indenrigs luft- og søfart er opgjort som den samlede danske CO<sub>2</sub>-udledning fra disse aktiviteter fordelt efter indbyggertal i Danmark og København

## 9.2 HVOR STAMMER KØBENHAVNS KOMMUNES CO<sub>2</sub>-UDLEDNING FRA?

CO<sub>2</sub>-udledningen fra Københavns Kommune som virksomhed er opgjort for el- og varmemeforbruget i 2005 på baggrund af kommunens Grønne Regnskab. El- og varmemeforbruget i Københavns Kommunes institutioner og kontorer giver en CO<sub>2</sub>-udledning på i alt 107.166 tons CO<sub>2</sub>. Det svarer til 5,4 % af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra el- og varmemeforbruget i hele kommunen.

Københavns Kommunes virksomhed	Forbrug, 2005, MWh/år	CO <sub>2</sub> -emission, tons/år
Elforbrug	112.000	60.592
Varmeforbrug	319.000	46.574
I alt		107.166

*El- og varmemeforbrug samt CO<sub>2</sub>-udledninger fra Københavns Kommune som virksomhed. Ovenstående data er opgjort på et overordnet niveau og er derfor behæftet med en vis usikkerhed.*

Det har ikke været muligt at skaffe data for andre aktiviteter for kommunens drift, eksempelvis vedrørende transport. Det vil blive frembragt i forbindelse med udarbejdelsen af transportplaner.

### 9.3 HVOR MEGET CO<sub>2</sub> UDLEDER KØBENHAVNERNE SAMMENLIGNET MED ANDRE DANSKERE?

I 2005 var den samlede danske udledning af drivhusgasser 11,6 tons pr. indbygger. Til sammenligning var udledningen fra Københavns Kommune 5,0 tons pr. indbygger. Københavnerne havde således en signifikant lavere CO<sub>2</sub>-udledning end landsgennemsnittet i 2005.

I Klima- og Energiministeriets '1 Ton Mindre'-kampagne er CO<sub>2</sub>-udledningen pr. dansker opgjort til ca. 10 tons CO<sub>2</sub>. I nedenstående tabel er vist sammenligning med tal fra '1 Ton Mindre'-kampagnen. Sammenligningen viser, at københavnerne har lavere CO<sub>2</sub>-udledning end danskernes generelt.

	Danskernes CO <sub>2</sub> -udledning tons/dansker	Københavnerne CO <sub>2</sub> -udledning tons/københavnner
El	0,95	0,88
Fjernvarme	1,59	0,83
Transport	2,02	1,07
I alt	4,57	3,16

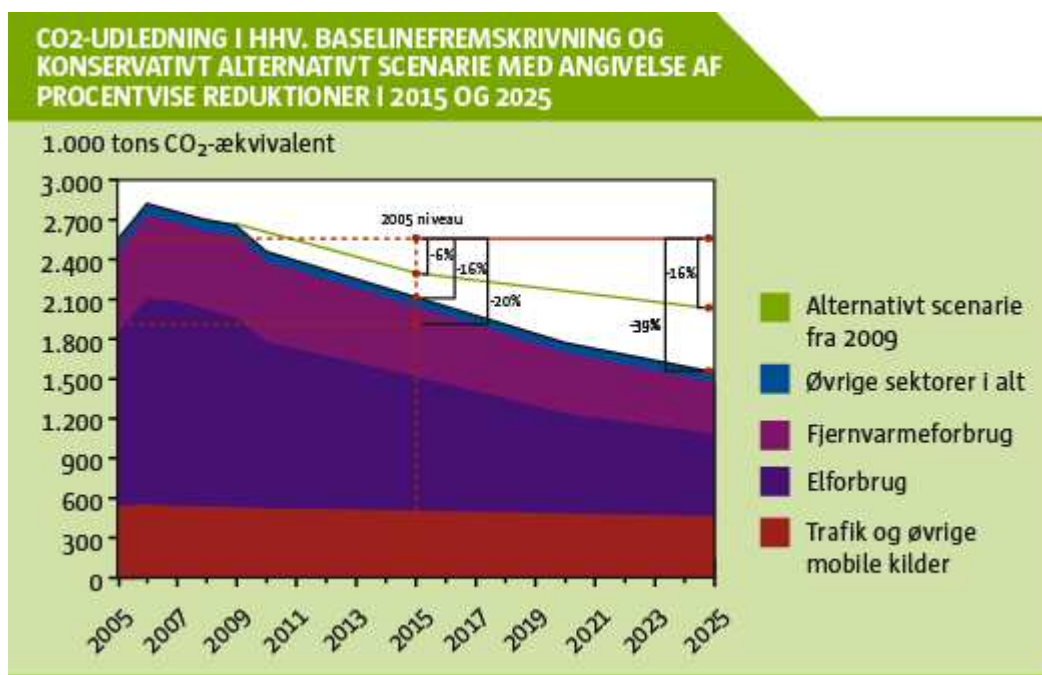
*Sammenligning af husholdningernes energiforbrug og transport for henholdsvis Danmark og København. De danske tal er fra '1 ton mindre'-kampagnen, og er opgjort for 2006. Det skal bemærkes, at der er mindre forskelle i opgørelsesmetoderne.*

Når københavnerne CO<sub>2</sub>-udledning pr. person sammenlignes med landsgennemsnittet, ses det, at københavnerne udleder under halvt så meget CO<sub>2</sub> som landsgennemsnittet. Der er ikke foretaget en detaljeret undersøgelse af årsagen til det væsentligt lavere CO<sub>2</sub>-bidrag fra københavnerne, men det kan skyldes meget tæt-høj bebyggelse, generelt mindre boliger, at flere bruger offentlig transport eller cykel og/eller at københavnerne har mindre transportafstande end indbyggerne i resten af landet. Ikke mindst har det stor betydning, at fjernvarme er udbredt i næsten hele Københavns Kommune, og at fjernvarmen er baseret på en relativt stor andel af biobrændsel og affald.

## 10 BASELINE - HVORDAN VIL KØBENHAVNS CO<sub>2</sub>-UDLEDNING UDVIKLE SIG?

Som et led i udarbejdelsen af denne plan er der lavet en fremskrivning af den forventede udvikling af CO<sub>2</sub>-udledningen i København – et baselinescenario, som kan betegnes som et 0-scenario, der beskriver en sandsynlig udvikling uden yderligere CO<sub>2</sub>-reducerende tiltag fra Københavns Kommunes side.

Baselinesceneriet viser udledningen af CO<sub>2</sub> fra Københavns Kommune som geografisk enhed. I baselinesceneriet forventes en betydelig reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningerne. I forhold til 2005 kan det forventes, at den samlede CO<sub>2</sub>-udledning reduceres med ca. 16 % i 2015 og ca. 39 % i 2025. Det er et markant fald, især fordi man forventer en befolkningsvækst på 10 % over en periode på 20 år og en stigning i både el- og fjernvarmeforbruget. Udfordringen er at opnå den markante CO<sub>2</sub>-reduktion under en fortsat vækst i indbyggerantal og energiforbrug.



En af de vigtigste forudsætninger for fremskrivning af CO<sub>2</sub>-udledning fra energiproduktion er den energipolitiske aftale af 21. februar 2008. I den ligger blandt andet øget tilskud til vedvarende energi, pladsreservation til vindmøller samt to havmølleparker til idriftsættelse i 2012. Aftalen dækker kun perioden frem til 2011, men i fremskrivningen er det antaget, at tilskuddet til vedvarende energi fastholdes i hele fremskrivningsperioden. Fremskrivningen tager ikke højde for, om kraftværkerne i praksis vil og kan omstille sig til biomasse, og om biomasseressourcerne er tilgængelige. Omstillingen til mere biomasse kan i princippet ske på andre værker end de københavnske, og i så fald vil det ikke give den indregnede reduktion i CO<sub>2</sub>-udledning fra fjernvarmeproduktion.

De vigtigste forudsætninger for baselinescenariet er antagelserne om:

- Markant øget biomasse i kraftvarmeproduktion
- Betydelig udbygning med vindkraft i den danske elproduktion
- Udfasning af dampnettet i hovedstadens fjernvarmeforsyning
- Sammenkobling af det danske elnet mellem øst og vest
- Øget energieffektivitet i transportmidler.

Den primære årsag til, at baselinescenariet viser et fald i CO<sub>2</sub>-udledningerne frem til 2025 er, at CO<sub>2</sub>-udledningerne fra kommunens elforbrug falder markant fra 2007 til 2025. Det skyldes, at mængden af vedvarende energi i elproduktionen forventes at stige. Der vil være mere vindmøllestrøm og øget substitution af kul med biomasse på kraftværkerne. Fjernvarme bliver også grønnere i takt med, at der bruges mere biomasse. Da fjernvarmen i dag allerede er mere grøn end el, er CO<sub>2</sub>-reduktionspotentialet ikke så stort som for el.

CO<sub>2</sub>-udledningerne fra transportsektoren er stort set konstante fra 2005 til 2025. Det skyldes en forventning om, at udviklingen af mere energivenlige transportmidler, især personbiler, vil opveje den stigning i trafik, som prognoserne viser.

Baselinescenariet er således baseret på en række forudsætninger, og der vil altid være betydelige usikkerheder forbundet med at opstille langsigtede fremskrivninger. Derfor indeholder fremskrivningen også et konservativt, alternativt scenarie.

Det er for eksempel ikke sikkert, at VE-tilskudene i energiaftalen forlænges fra 2011 til 2025. Samtidig er det usikkert, om kraftværkerne i praksis kan og vil omstille til biomasse i den grad, der antages i scenariet. Det er også usikkert, om de fornødne biomasseresourcer vil være tilgængelige til den pris, der antages i scenarierne.

Ifølge det konservative fremskrivningsscenarie vil der kun ske en CO<sub>2</sub>-reduktion på 6 % i 2015. Det svarer til, at udledningen reduceres fra 2.541.000 tons i 2005 til 2.383.000 tons i 2015. Københavns Kommune skal med dette udgangspunkt reducere den totale CO<sub>2</sub>-udledning med 14 % for at nå CO<sub>2</sub>-målsætningen i 2015.

## 10.1 FORUDSÆTNINGER FOR FREMSKRIVNINGEN

Baselinescenariet er baseret på den metode, der bliver brugt i Klima- og Energiministeriets og KL's CO<sub>2</sub>-beregner. Beregninger og forudsætninger fremgår af COWI's konsulentrapport "Scenarier for udvikling i CO<sub>2</sub>-emissioner". I enkelte tilfælde har det været nødvendigt at afvige fra CO<sub>2</sub>-beregnermetoden for at få mere retvisende resultater. CO<sub>2</sub>-beregningen baseres på vurderinger af den fremtidige udvikling af energiforbrug, transport og CO<sub>2</sub>-udledning. Udviklingen i kommunens fjernvarmeforbrug er baseret på en prognose fra KE, mens elforbrugets udvikling er baseret på en prognose fra DONG Energy A/S.

Fra Københavns Kommune er følgende datamateriale anvendt:

- Befolkningsprognose
- Prognose for erhvervsudvikling
- Prognose for udvikling i boligbyggeri
- Københavns Kommuneplan 2005
- Affaldsplan 2012
- Københavns Kommunes prognose om trafikarbejde.

Herudover er der brugt forskellige forudsætninger til baselinefremskrivningen. De forudsætninger, der har størst betydning for de tre vigtigste sektorer; el, fjernvarme og trafik, bliver beskrevet her.

### **Energiforsyning**

Baselinefremskrivningen af fjernvarmeforbruget er baseret på en prognose for fjernvarmesalg, der er udarbejdet af Københavns Energi i november 2008.

Baselinefremskrivningen af elforbruget er baseret på vækstfaktorer, der er udarbejdet af DONG Energy A/S for udviklingen af det samlede elforbrug i City Net. City Net omfatter primært Københavns Kommune, Tårnby og Dragør.

### **Fremskrivning af udledningsfaktorer**

Til baselinefremskrivningen af den gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-udledningsfaktor for fjernvarmen er der brugt et grundscenarie, der er udarbejdet i Varmeplan Hovedstadens regi. Grundscenariet er angivet som et interval, der viser den mest sandsynlige udvikling i miljødeklarationen for hovedstadens fjernvarmeforsyning som helhed ud fra den vedtagne Energiaftale fra 21. februar 2008 samt Energistyrelsens CO<sub>2</sub>-kvoteprisforventninger. Det antages også i baselinefremskrivningen, at dampnettet udfases mod 2025.

Det er usikkert, om de gunstige rammer for biomasse i Energiaftalen for 2008-2011 også vil være til stede fra 2011 til 2025. Hvis rammerne er til stede, vil den øgede biomassefyring i energiforsyningen primært blive drevet af de statsligt finansierede tilskud til biomassefyring i Energiaftalen og forventningerne til CO<sub>2</sub>-kvoteprisstigninger. På den baggrund kan det forventes, at ændringerne i varmforsyningen vil ske uanset Københavns Kommunes klimainsats, og at ændringerne derfor med rimelighed kan antages for at være et baselinescenarie.

Den gennemsnitlige CO<sub>2</sub>-udledningsfaktor for dansk elproduktion frem mod 2025 er beregnet ud fra de data, der ligger bag Energistyrelsens såkaldte aftale-højprisscenarie, som indregner effekten af Energiaftalen fra 21. februar 2008. Samlet opnås i aftale-højprisscenariet en vedvarende energiandel (VE-andel) på 31,6 % af bruttoenergiforbruget i 2025. Dermed opfyldes et af målene i EU's klima- og energipakke, hvor Danmark har forpligtiget sig til en VE-andel på 30 % i 2020.

Etableringen af et Storebæltskabel i 2010 er også regnet med i baselinefremskrivningen. Storebæltskablet vil forbinde det østdanske og vstdanske elnet, så der opnås et samlet

dansk elnet. For København og det øvrige Østdanmark vil det give en lavere CO<sub>2</sub>-udledningsfaktor for elforbrug. Det skyldes, at udledningsfaktoren for Vestdanmark hidtil har været lavere end i Østdanmark, blandt andet på grund af en højere udnyttelse af vindkraft.

### **Energi- og kvotepriser**

For brændselspriserne er der taget udgangspunkt i Energistyrelsens aftale-højprisscenario. Scenariet er det mest realistiske og minder mest om brændselspriserne i rapporten World Energy Outlook 2008, udarbejdet af International Energy Agency (IEA).

I aftale-højprisscenarioet regner Energistyrelsen med uændrede biomassepriser i forhold til aftalescenarioet. Energistyrelsen pointerer, at uændrede biomassepriser næppe er helt sandsynligt, da højere priser på fossile brændstoffer formentlig vil øge efterspørgslen på biomasse. Styrelsen har dog ikke fundet tilstrækkeligt pålidelige priskorrelationer til at indregne en sådan mekanisme.

I aftalefremskrivningen er der anvendt en CO<sub>2</sub>-kvotepris på 225 kr./ton (2006-priser) fra 2013. Det er en konsekvens af udspillet til kvotedirektivet for 2013 til 2020 og de skærpede EU-ambitioner om at begrænse drivhusgasudledningerne.

### **Transport**

Baselinefremskrivningen af transportsektoren omfatter CO<sub>2</sub>-udledninger fra vejtransport, banetransport, indenrigs søfart og indenrigs luftfart. Derudover omfatter transportsektoren CO<sub>2</sub>-udledninger fra ikke-vejgående maskiner (blandt andet trucks, vej- og anlægsmaskiner og have- og parkmaskiner).

Fremskrivningen er baseret på vejtrafkarbejdet (kørte km pr. transportkategori). Københavns Kommunes egen prognose for trafikarbejdet frem til 2030 er anvendt i fremskrivningen, som tager udgangspunkt i trafikfremskrivningerne i rapporten "Infrastruktur Nordhavn - Trafikberegninger (Københavns Kommune, 2007)". Ifølge Københavns Kommune er scenarie A i denne rapport det bedste bud på, hvordan vejtrafkarbejdet i kommunen vil udvikle sig frem mod 2030. Ifølge denne trafikprognose vil vejtrafkarbejdet stige med 26 % fra 2004 til 2030 med en gennemsnitlig årlig vækst på 0,9 %.

Udviklingen i CO<sub>2</sub>-udledningsfaktorerne antages at svare til den gennemsnitlige nationale udvikling i CO<sub>2</sub>-udledningsfaktorerne. De fremtidige CO<sub>2</sub>-udledninger undervurderes herved, for udledningerne er højere for by end for land, og især højere i en storby som København, hvor der forventes stigende trængsel. CO<sub>2</sub>-udledningsfaktorerne i byer bygger på et typisk køremønster med lave hastigheder og et vist antal stop. Hvis dette typiske kørselsmønster i København forværres (det vil sige lavere hastigheder og flere stop), så vil det øge CO<sub>2</sub>-udledningsfaktoren. Dette er der ikke taget højde for i baselinefremskrivningen.



## 10.2 FORUDSÆTNINGER FOR DET KONSERVATIVE SCENARIO

På grund af usikkerhederne forbundet med fremskrivningen i baselinescenariet er der udarbejdet et konservativt, alternativt scenarie, som er defineret ud fra en konservativ udvikling i emissionsfaktorerne for el- og varmekonsum samt i brændstofføkonomien for personbiler. I scenariet er anvendt 20 % dårligere brændstofføkonomi for personbiler samt høje CO<sub>2</sub>-udledningsfaktorer for el- og varmekonsum.

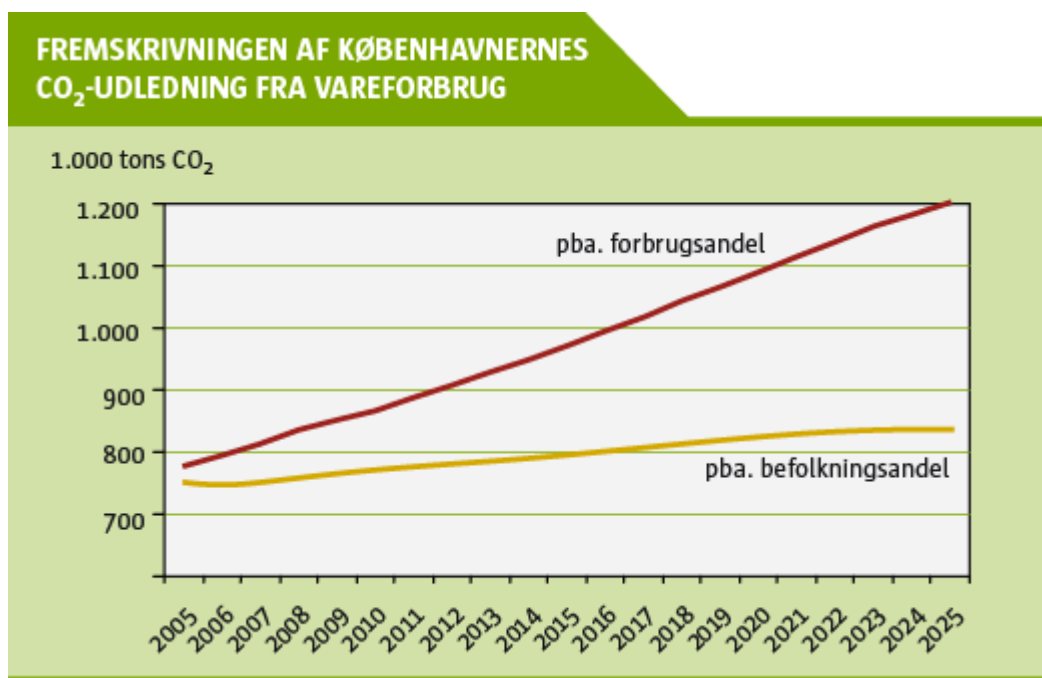
CO<sub>2</sub>-udledningen fra elforbrug er i det konservative, alternative scenarie beregnet som et gennemsnit imellem aftale-højprisscenariet og Energistyrelsens basisscenarie med hensyn til VE-andelen af elproduktionen.

CO<sub>2</sub>-udledningen fra varmekonsum er i det konservative, alternative scenarie beregnet som den konservative ende af Varmeplan Hovedstadens grundscenarie for udviklingen af hovedstadsområdet fjernvarmeforsyning samtidig med, at dampnettet i København ikke udfases.

CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport er i det konservative, alternative scenarie beregnet med 20 % dårligere brændstofføkonomi for personbiler end i baselinescenariet.

## 10.3 CO<sub>2</sub>-UDLEDNING FRA VAREFORBRUG

CO<sub>2</sub>-udledninger fra vareforbrug er ikke taget med i det samlede baselinescenarie, da det er en anden beregningsform, som baserer sig på CO<sub>2</sub>-udledninger i varernes samlede livscyklus. Hvis vareforbruget blev taget med i baseline, ville det give en dobbeltregning i CO<sub>2</sub>-udledning fra de varer, som produceres i København.



Kurven over CO<sub>2</sub>-udledning fra københavnernes vareforbrug ud fra forbrugsandel viser, at hver københavnere i 2005 udledte 1,55 tons CO<sub>2</sub> fra vareforbrug, og at det i 2025 vil være steget til 2,14 tons pr. person. Det er en stigning på 39 % over de 20 år. Det kan også beregnes, at der i 2005 totalt set blev udledt ca. 777.000 tons CO<sub>2</sub> fra københavnernes vareforbrug, og at forbruget vil stige til ca. 1.203.000 tons i 2025. Det er en stigning på 55 % over de 20 år.

### **Forudsætninger for fremskrivning af vareforbrug**

Fremskrivningen af vareforbrug er beregnet ud fra en undersøgelse offentliggjort af Danmarks Statistik, som viser, at CO<sub>2</sub>-udledningen fra en gennemsnitdanskers vareforbrug i 2004 var 1,49 tons CO<sub>2</sub>. Dette tal omfatter både privat og offentligt forbrug samt forbrug af ikke-materielle varer, for eksempel biografture. Det svarer til, at Københavns Kommunes 501.664 indbyggere i 2004 udledte 747.479 tons CO<sub>2</sub> udelukkende fra vareforbrug.

CO<sub>2</sub>-emissionen fra vareforbruget i Københavns Kommune er fremskrevet på to måder, som det fremgår af de to kurver i figuren ovenfor.

### **Fremskrivning på baggrund af befolkningsandel**

Det antages, at enhver borger i København udleder 1,5 tons CO<sub>2</sub> fra vareforbrug om året fra 2004 til 2025. Dette resulterer i en fremskrivning af CO<sub>2</sub>-emission fra vareforbrug på 748.238 tons CO<sub>2</sub>-udledning i 2005 til 836.324 tons CO<sub>2</sub> i 2025. Altså en stigning på 11,8 % over de 20 år.

### **Fremskrivning på baggrund af forbrugsandel**

Københavnerne forbruger i gennemsnit mere pr. person end en gennemsnitdansker. I 2005 udgjorde befolkningen i Københavns Kommune 9,3 % af Danmarks samlede befolkning, men forbrugte 9,6 % af Danmarks samlede vareforbrug. Derfor er CO<sub>2</sub>-udledningen først fremskrevet ud fra en forventning om fremtidig vækst i vareforbruget og derefter multipliceret med Københavns Kommunes forventede fremtidige andel af Danmarks samlede vareforbrug.

## 11 SÅDAN ER KLIMAPLANEN UDVIKLET OG BEREGNET

Klima, miljø og CO<sub>2</sub>-udledning er komplicerede og ikke altid entydige begreber. I arbejdet med denne klimaplan har det derfor været nødvendigt at vedtage et fælles udgangspunkt - en række grundlæggende principper og metoder, der gav os et fælles punkt at diskutere ud fra. Det var også vigtigt, at klimaplanen går på tværs af alle sektorer i kommunen. Derfor har alle forvaltninger været inviteret til at deltage i udarbejdelsen af planen. Disse fælles udgangspunkter for klimaplanen beskrives nedenfor sammen med en mere generel introduktion til arbejdsprocessen.

### 11.1 SAMARBEJDE I UDVIKLING AF KLIMAPLANEN

Klimaplanen går på tværs af alle sektorer i kommunen. Derfor har arbejdet med planen været et tværgående projekt, hvor alle kommunens forvaltninger har deltaget. Den brede organisering har skabt tværfaglighed og sikret et bredt ejerskab til planen i kommunen. Projektets styregruppe har været åben for alle forvaltninger. Teknik- og Miljøforvaltningens direktør har været formand og projektejer.

#### Organisering

Der har været nedsat en overordnet projektgruppe med repræsentanter fra Teknik- og Miljøforvaltningen og Økonomiforvaltningen. Teknik- og Miljøforvaltningen har haft projektledelsen.

Dertil har der været nedsat ni arbejdsgrupper med repræsentanter fra relevante fagforvaltninger. Hver af disse har udarbejdet bidrag til klimaplanen.

#### Viden og virkemidler

Eksterne konsulenter har indsamlet viden og dannet grundlaget for arbejdsgruppernes arbejde. Det betyder, at der er udarbejdet i alt ni baggrundsrapporter.

#### Arbejdsgrupper

1. Baseline
2. Transport
3. Energiforsyning
4. Bygninger
5. Byudvikling
6. Adfærd
7. CO<sub>2</sub>-neutralt København
8. Klimatilpasning
9. Samarbejde og partnerskaber

Rapport nr. 1 er baselinescenariet, som beskriver den forventede udvikling i CO<sub>2</sub>-udledningen frem til 2015 og 2025. I rapporter 2-9 har konsulenterne beskrevet både generelle og stedspecifikke virkemidler, det vil sige tiltag, som kan have en effekt på CO<sub>2</sub>-udledningen. Dem har arbejdsgrupperne brugt i deres videre arbejde med at definere projekter.

Rapporter 2-6 er virkemiddelkataloger, hvor de enkelte virkemidler er beskrevet, og potentielle CO<sub>2</sub>-besparelser samt forventede implementerings- og driftsudgifter er vurderet. Vurderinger i virkemiddelkatalogerne er ikke altid indarbejdet i fuldt omfang i klimaplanens projekter, fordi mange løsninger har krævet et kendskab til kommunens interne struktur og lokale forhold, som konsulenterne ikke nødvendigvis har haft.

Arbejdsgrupperne har beskrevet de udvalgte projekter, som er blevet suppleret med input fra relevante interne medarbejdere. I nogle tilfælde har der ikke været overensstemmelse mellem konsulenternes vurderinger og medarbejdernes interne viden. I de tilfælde gælder arbejdsgruppernes vurderinger.

## 11.2 CO<sub>2</sub>-OPGØRELSE OG CO<sub>2</sub>-NEUTRALITET

Den metode, KL og Klima- og Energiministeriet bruger til at opgøre CO<sub>2</sub>-udledningen for en kommune, er brugt som udgangspunktet for 2005-opgørelsen og basisfremskrivningen frem til 2025.

Københavns Kommune er CO<sub>2</sub>-neutral når Københavns nettoudledning af CO<sub>2</sub> er nul. Det vil sige når København har reduceret sin CO<sub>2</sub>-udledning til minimum – og reduceret den resterende mængde CO<sub>2</sub> med initiativer uden for byen.

Følgende regnestykke illustrerer, at København er CO<sub>2</sub>-neutral når:

- + "plus" Den samlede CO<sub>2</sub>-udledning indenfor kommunegrænsen (1)
- "minus" CO<sub>2</sub>-reduktion indenfor kommunegrænsen (2)
- "minus" CO<sub>2</sub>-optag indenfor kommunegrænsen (3)
- "minus" CO<sub>2</sub>-reduktion eller optag udenfor kommunegrænsen (4)
- = "er lig med" Nul

- 1) Alle aktiviteter som giver anledning til CO<sub>2</sub>-udledning indenfor Københavns kommune for eksempel forbrug af fossilt brændsel til el, varme eller transport, metan udledning fra spildevandsbehandling og lattergas udledning fra gødningsforbrug
- 2) Projekter, der reducerer CO<sub>2</sub>-udledning for eksempel anvendelse af biobrændsel eller andet vedvarende energi reduktion af el- og varmekonsum, omlægning af privatbilisme til kollektiv trafik eller cyklisme
- 3) CO<sub>2</sub>-optag i træer, vådområder eller grønne områder
- 4) Projekter, der reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen eller optager CO<sub>2</sub> uden for Københavns Kommune og som kommunen har haft aktivt indflydelse på for eksempel opstilling af vindmøller.

Udledninger fra fjernvarme, som er baseret på kraftvarme, beregnes ud fra 200 %-metoden.

Udledningerne fra elforbruget opgøres i udgangspunktet som den gennemsnitlige østdanske (efter 2010 den samlede danske) udledningskoefficient for hver kWh el leveret med korrektion for nettab. Der kan kompenseres for el produceret på to måder, afhængigt af hvor produktionen foregår, og hvorvidt Københavns Kommune eller borgere og virksomheder spiller en direkte rolle i etableringen af denne elproduktion.

### Grøn elektricitet

Grøn elektricitet trækkes fra i opgørelsen af kommunens samlede elforbrug. Dermed erstatter den CO<sub>2</sub>-udledning fra den gennemsnitlige danske elproduktion. Denne metode kan bruges for al elproduktion baseret på vedvarende energi inden for kommunen.

Grøn elektricitet regnes desuden for at erstatte den fossile andel af den elektricitet, som forsyner København. Denne metode anvendes i de tilfælde, hvor Københavns Kommune eller byens borgere har en væsentlig direkte andel i etableringen af elproduktion på vedvarende energi, også når det er produceret uden for København.

CO<sub>2</sub>-udledninger fra transport tager udgangspunkt i al transport udført inden for kommunens grænser.

### 11.3 USIKKERHEDER OG FORBEHOLD

CO<sub>2</sub>-beregninger og fremskrivninger er baseret på prognoser og forventede udviklinger. De er derfor behæftet med visse usikkerheder. Desuden har det i visse tilfælde ikke været muligt at skaffe specifikke københavnerstal, og der er derfor brugt landsplantal. Det giver visse skævheder. Som eksempel kan nævnes transport, hvor CO<sub>2</sub>-beregningerne er baseret på et kørselsmønster for byer generelt. Men i København, hvor der er mere trafik og mere trængsel end i andre byer, vil der formodentlig være højere CO<sub>2</sub>-udledning, end tallene viser.

Beregninger af CO<sub>2</sub>-reduktionspotentialer bygger i en vis grad på antagelser og skøn. Det kan for eksempel skyldes, at det ikke har været muligt at skaffe data for, i hvilken grad den eksisterende boligmasse er isoleret, og for de tekniske installationers tilstand. Det dækker også, at erfaringer fra andre byer kun skønsmæssigt kan overføres til København.

### 11.4 CO<sub>2</sub>-REDUKTION OG KVOTESYSTEMET

Virkemidler inden for energiforsyning indvirker på områder, der er reguleret af det europæiske kvotesystem. Der kan derfor argumenteres for, at CO<sub>2</sub>-reduktioner blot frigiver kvoter, der vil blive brugt et andet sted i EU, og at der derfor ikke er tale om en CO<sub>2</sub>-reduktion i et større geografisk perspektiv.

Klimaindsatsen bør dog ses i et noget længere perspektiv. Kvoter tildeles hvert femte år, men hvis der ikke er sket reduktioner i CO<sub>2</sub>-udledningerne ved energibesparelser eller stigning i vedvarende energiproduktion, vil stramninger i kvotetildelingen blive sværere at opnå i den næste periode (2013).

Kvotesystemet giver nogle økonomiske incitamenter for at opnå reduktioner, men reduktionerne sker kun, hvis nogen gør noget, det vil sige reducerer energiforbruget og omstiller energiforsyningen til ikke fossile brændsler.

Denne klimaplan tager derfor udgangspunkt i, at det nytter at gøre en aktiv indsats for at reducere Københavns CO<sub>2</sub>-udledninger.

#### Elementer i vurderingen af alle projekter

2. Virkemiddel
3. Beskrivelse
4. Potentiale for København
5. Potentiale for CO<sub>2</sub>-reduktion
6. Økonomi
7. Tidshorisont
8. Reguleringsmæssige barrierer
9. Afledte effekter
10. Sammenhæng med andre virkemidler
11. Analyse og usikkerhed
12. Fordelingskonsekvenser

## 11.5 VURDERINGER AF VIRKEMIDLER

For at kunne arbejde og sammenligne på tværs af sektorer er effekter af klimaplanens virkemidler vurderet ud fra en række generelle parametre. Derfor er følgende elementer vurderet for alle projekter i hvert indsatsområde:

## 11.6 METODER BAG DE ENKELTE INDSATSOMRÅDER

Klimaplanen er opdelt i seks primære indsatsområder. Nedenfor beskrives de metoder, der er specifikke for hvert enkelt indsatsområde. De detaljerede beregningsmetoder bag indsatsområdernes virkemidler kan læses i virkemiddelkatalogerne og andre baggrundsnotater.

### Energiforsyning

Virkemidlerne er baseret på Ea Energianalyses virkemiddelkatalog. Der er regnet med den marginale produktion. Det er den produktion, som fortrænges ved en lille forøgelse af elproduktionen i for eksempel København. Når de forskellige tiltag vurderes mod hinanden, bruges i denne rapport den marginale CO<sub>2</sub>-fortrængning.

El- og varmeproducerende anlæg inden for og uden for kommunegrænsen indgår som elementer i større systemer på både el- og varmesiden. Når CO<sub>2</sub>-omkostningen ved et tiltag skal beregnes, indgår hele omkostningen og hele CO<sub>2</sub>-effekten. Når CO<sub>2</sub>-effekten skal beregnes, gennemføres følgende fordeling: For virkemidler, der har effekt på fjernvarmesystemet, beregnes Københavns Kommunes andel af effekten som kommunens bruttovarmebehov (fjernvarme an net) i forhold til behovet i hovedstadens samlede fjernvarmesystem. Københavns Kommunes andel vurderes at udgøre 52 % i både 2015 og 2025.

Det har været vanskeligere at definere et naturligt og logisk referencesystem for virkemidler, der har effekt på elsystemet, da Københavns Kommunes elsystem er en del af et stort nationalt/nordisk/europæisk system. Her er valgt Danmark som referencesystem. Københavns Kommunes andel (an net) er da 8 % i både 2015 og 2025.

Ovenstående fordeling har den positive konsekvens, at der lægges op til en rimelig fordeling mellem kommunerne af potentialet for CO<sub>2</sub>-reduktion på produktionssiden. Den uheldige konsekvens er, at virkemidler på elsiden har mindre reduktionspotentiale set fra den enkelte kommune.

### CO<sub>2</sub>-udledningsfaktorer

På elsiden anvendes to sæt faktorer: Et sæt til vurdering af konkrete virkemidler og et andet sæt til den samlede opgørelse.

Til vurdering af konkrete virkemidler er anvendt Energistyrelsens marginale udledningsfaktorer for Danmark (Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, februar

2008). Til brug for den samlede opgørelse for Københavns Kommune er Energistyrelsens gennemsnitsudledningsfaktorer (Energistyrelsens aftale-højprisscenarie) anvendt.

Faktorerne fremgår af nedenstående tabel:

Faktor/år	2015	2025
<b>Marginal udledningsfaktor kg/MWh</b>	784	732
<b>Gennemsnitsudledningsfaktor kg/MWh</b>	343	223

#### *Udledningsfaktorer*

På varmesiden er der brugt en simpel beregning til at bestemme de marginale udledningsfaktorer. Med brug af 200 %-metoden fås marginale CO<sub>2</sub>-udledningsfaktorer på 31,4 kg/GJ i 2015 og 23,8 kg/GJ i 2025. For affald er brugt en udledningsfaktor på 34 kg/GJ, jf. baselinescenariet. For affald, der medforbrændes på kraftværker, er antaget en lidt højere udledningsfaktor på 37 kg/GJ.

#### **El- og varmepriser**

Marginale elpriser (inkl. produktionsafgifter, CO<sub>2</sub>-kvoter og biomassetilskud, svarende til engrosprisen på Nord Pool) og marginale varmepriser (inkluderet afgifter og elindtægter, svarende til en fri markedspris) er baseret på beregninger i et energiforskningsprojekt. De gennemsnitlige priser fremgår af nedenstående tabel.

Pris/år	2015	2025
<b>An net kr/MWh</b>	463	518
<b>Ab net kr/MWh</b>	487	545
<b>Varmepriser kr/GJ</b>		
<b>Sommer/vinter/årsgennemsnit</b>	48/92/74	40/102/76

#### *Energi- og varmepriser*

Det antages, at alle relevante afgifter bevares uforandret i faste priser (jf. tillægsaftale til Finanslov 2008). Biomasse ertilskuddet er dog nedskrevet med en antaget inflationsrate på 1,8 % pr. år.

#### **Transport**

Strategi og projekter er valgt ud fra Rambølls konsulentrapport "Virkemiddelkatalog for transport". Rambøll har indsamlet viden om transport og CO<sub>2</sub> inden for et bredt felt i Danmark og udlandet. Deres vurderinger af mulige CO<sub>2</sub>-besparelser er derfor baseret på erfaringer fra andre byer, som derefter er omregnet til københavnske forhold. Omregningerne er ofte runde skøn, der angiver en størrelsesorden af potentialet.

Det er arbejdsgruppen for transport, der i samarbejde med projektledelsen har udvalgt projekter til klimaplanen.

Den transport og den hertil relaterede CO<sub>2</sub>-udledning, der indgår i klimaplanen, omfatter udelukkende transport foretaget inden for kommunegrænsen. En række tiltag vil derfor

give større CO2-besparelser end anført, fordi turene også foregår uden for kommunens grænser.

Beregninger af sundhedsmkostninger forbundet med fysisk inaktivitet er baseret på tal for hele landet, der er omregnet til at gælde for den københavnske befolkning.

Omkostninger til transportprojekter er baseret på de direkte investerings- og driftsomkostninger for kommunen. Der indgår derfor ikke samfundsøkonomiske gevinster eller andre afledte effekter i beregningerne. De afledte samfundsøkonomiske gevinster vil for mange transportprojekter være store.

### Bygninger

Til beregning af prisen for energirenovering af bygninger er følgende formel anvendt:  
[Pris lig med investering (kr.) minus den akkumulerede energibesparelse i kr. set over renoveringens eller anlæggets levetid]

Potentialerne for energi- og CO2-besparelser er opgjort ud fra en vurdering af nettopotentialet, der anslås at kunne implementeres inden 2015 ved et givent incitament.

Energipriser er brugt til at vurdere økonomien i de forskellige tiltag og er baseret på gældende listepriser fra Københavns Energi og DONG Energy.

Beregninger af energiforbruget er foretaget med Danmarks Meteorologiske Instituts (DMI) normalår på 2906 graddage. De enkelte energirenoveringer er prissat pr. m2 med V&S bruttopriser 2008. I enkelte tilfælde er der brugt listepriser fra producenter samt erfaringspriser.

De tekniske virkemidlers økonomi vurderes ved at opgøre nettoomkostningerne på 2008-prisniveau. Investeringen i det tekniske virkemiddel antages jævnt fordelt over 2009-2014, og de årlige besparelser akkumuleres over 2010-2015. Besparelserne fra virkemidlet tilbagediskonteres til 2008 med en diskonteringsrente på 5 % over hele virkemidlets levetid. Der er anvendt de levetider, som er anført i Bygningsreglement 2008 (maks. 40 år). De faktiske levetider er dog ofte længere.

Virkemidlets omkostning opgøres som nutidsværdien af investeringen fratrukket nutidsværdien af besparelserne i investeringsperioden plus levetiden. Omkostninger er opgjort som forbrugerøkonomi. Og de tekniske tiltags levetid er som udgangspunkt i henhold til . Bygningsreglementets vejledende levetider for rentabilitetsberegninger.

### Byudvikling

Projekterne er valgt ud fra COWI's konsulentrapport "Virkemiddelkatalog for byudvikling". Rapporten bygger på indsamlet viden om byudvikling fra både ind- og udland samt Københavns Kommunes egne erfaringer. Beregningerne af mulige CO2-besparelser er baseret på tal fra Københavns Kommune, dog med en vis usikkerhed. Og beregningerne er ofte skøn, der angiver en størrelsesorden af potentialet.



**Københavnerne og klimaet**

Projekterne er valgt ud fra Deloitte's konsulentrapport "Virkemiddelkatalog for adfærdsændring". Rapporten bygger på indsamlet viden om adfærdsændrende initiativer fra udlandet med bidrag fra Københavns Kommunes egne erfaringer. Beregningerne af mulige CO<sub>2</sub>-besparelser er baseret på tal fra Københavns Kommune, dog med en vis usikkerhed. Og beregningerne er ofte et skøn, der angiver en størrelsesorden af potentialet. Deloitte har angivet besparelspotentialet for målgruppeorienterede programmer og har altså ikke haft mulighed for at vurdere CO<sub>2</sub>-besparelspotentialet pr. projekt. Deloitte har beregnet et scenarie, hvor 25 % af de mulige reduktioner vil være realiseret i 2015 på grund af adfærdsvirkemidlerne. Deloitte har arbejdet sammen med de øvrige konsulentteams for at undgå dobbelttællinger i besparelspotentialet.

**Tilpasning til fremtidens vejr**

For at kunne vurdere klimaforandringerne konsekvenser i København har Københavns Kommune bedt Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) om en rapport, der beskriver de forventelige klimaforandringer i København frem til år 2100.

Rapporten bygger på FN's klimapanel, IPCC's, vurdering af de globale konsekvenser af den stigende udledning af drivhusgasser. På baggrund af DMI's resultater er de forventelige konsekvenser i København blevet beregnet.

Vurderingen af, hvilke områder der er udsat for oversvømmelse under regn og højvande, bygger på en højdemodel og ikke en dynamisk modellering af transport og dræn. Resultatet kan derfor ikke bruges til at udpege områder, hvor der sikkert opstår problemer med oversvømmelse ved kraftig regn og højvande, men kun til at udpege områder, hvor der potentielt kan være problemer.