



# 2050

## Der bli'r et yndigt land

*Scenarier for  
Danmarks grønne fremtid*

**Mandag**morgen

**Realdania**



# 2050

Der bli'r et yndigt land

*Scenarier for  
Danmarks grønne fremtid*

VELKOMMEN TIL DANMARK I 2050.

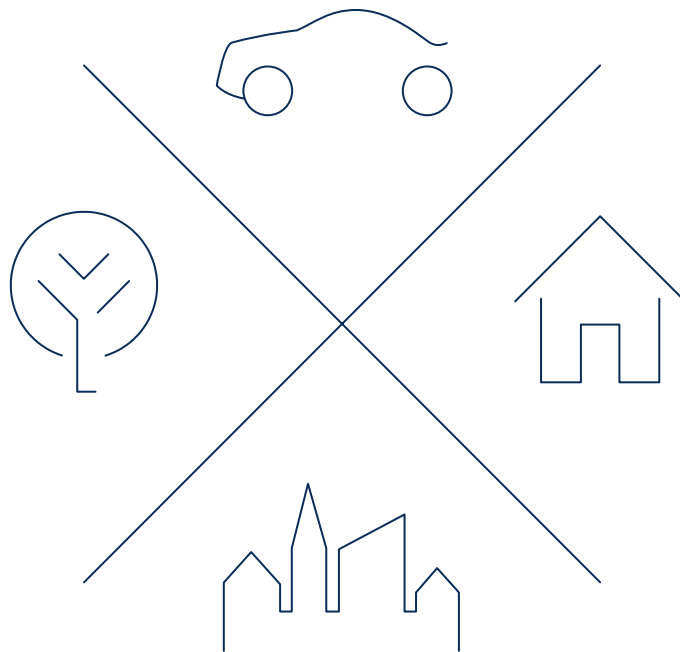
VELKOMMEN TIL ET GRØNT, EFFEKTIVT,  
INNOVATIVT OG RIGT SAMFUND.

VELKOMMEN TIL EN ØKONOMI,  
SOM KÆMPER FOR SIN PLADS I VERDEN.

VELKOMMEN TIL ET DANMARK,  
HVOR MEGET ER FORANDRET,  
MEN DET MESTE LIGNER SIG SELV.

VELKOMMEN TIL FREMTIDEN.





© Realdania Debat og Mandag Morgen 2012

**TILRETTELÆGGELSE** Anja Bøggild, Karen Liberth, Mette Lindberg, Louise Lindhardtzen og Kristian Sørensen, Realdania Debat, Per Meilstrup, Ida Strand og Anders Wils, Mandag Morgen **REDAKTØR** Per Meilstrup **TEKST** Ida Strand **DESIGN** Designit A/S **TRYK** Zeuner Grafisk A/S

# INDHOLD

<b>10 PEJLEMÆRKER</b> For det grønne Danmark i 2050 .....	<b>8</b>
<b>FORORD</b> Det er svært at spå – men det er nyttigt .....	<b>10</b>
Metode <b>SÅDAN GJORDE VI</b> Det grønne Danmarks-scenarie er udviklet i samarbejde med Realdania Debats medlemmer og mere end 50 førende eksperter .....	<b>12</b>
Danmark <b>VERDENS GRØNNESTE ØKONOMI</b> .....	<b>14</b>
Byer <b>BYERNES ÆRA</b> Det 21. århundrede står i urbaniseringens tegn. Danmarkskortet domineres af to store byregioner og færre, men større, provinsbyer .....	<b>16</b>
Livsstil <b>NYE TIDER - OGSÅ MELLEME ØRERNE</b> .....	<b>28</b>
Ord <b>PARLØR 2050</b> .....	<b>30</b>
Land <b>FRA UDKANT TIL FORKANT</b> I 2050 er de danske landdistrikter præget af avanceret produktion af kvalitetsfødevarer og biomaterialer, forskning, oplevelsesturisme – og vild natur .....	<b>32</b>
Livsstil <b>FRA EJERSKAB TIL MEDEJERSKAB</b> .....	<b>49</b>
Verden <b>DEN BRÆNDENDE PLATFORM</b> .....	<b>50</b>
Bolig <b>BO BEDRE</b> Vores boliger producerer energi, kan genanvendes og tænke selv. I 2050 bor vi i høj grad i de samme huse og lejligheder - men de er toptunede .....	<b>52</b>
Transport <b>DEN SKRÆDDERSYDEDE REJSE</b> Vi kører stadigvæk i bil, men den kollektive trafik får en renæssance i det 21. århundrede .....	<b>64</b>
Livsstil <b>PRISEN PÅ FORURENING</b> .....	<b>79</b>
<b>KILDELISTE</b> .....	<b>80</b>

# 10 PEJLEMÆRKER FOR DET GRØNNE DANMARK I 2050

---

1

Danskerne er bymennesker. De små samfund kæmper for deres overlevelse.

2

Vi elsker parcelhuset – men har renoveret det.

3

Vores energisystem er elektrisk og intelligent.

4

Konkurrencen på verdensmarkedet er behård – Asien har magten.

5

Vi skaber vækst ved at levere løsninger på de globale udfordringer.

---

6

Der er mere og vildere natur – og nye dyrearter.

7

Vi genbruger, køber grønne mærkevarer og passer på vores ting.

8

Udkantsdanmark er blevet til Forkantsdanmark.

9

Vi ejer mindre og lejer, abonnerer og deler mere.

10

Transportsystemet er kollektiveret og elbilen er standard.

---



**FREJA, FYNSBROEN OG LIDT FANTASI**

Som det vil fremgå af de følgende sider, så optræder der byer, broer og byggerier i fremtidens Danmark som de færreste har hørt om før. Enkelte steder har vi tilført scenariet lidt ekstra fantasi og inspiration, og bl.a. opfundet den jyske byregion Freja (bæltet fra Randers/Aarhus til Trekantsområdet), den vestsjællandske købstad Symbiosis (det vi i dag kender som Kalundborg), det kombinerede svinebrug og gartneri Pig City i Galten ved Aarhus og en broforbindelse mellem Bogense og Juelsminde, som vi kalder Fynsbroen. Alt sammen forudsigelser, som selvsagt ikke skal tages for pålydende, men som på den anden side slet ikke er urealistiske i et fremtidigt grønt Danmark – og som kan være med til at folde fortællingen ud.

**FORORD****DET ER SVÆRT AT SPÅ — MEN DET ER NYTTIGT**

*Af Flemming Borreskov, administrerende direktør, Realdania*

Kan man forudsige hvordan det danske samfund vil se ud om fire årtier? Svaret er enkelt: Nej, det kan man ikke. Til gengæld kan man lære en masse ved at gøre forsøget.

At tegne konturer af fremtiden er en effektiv og nyttig måde at analysere nutiden på. Det skaber en forståelse for, hvordan vores samfund udvikler sig, og hvordan vi kan realisere samfundsmæssige målsætninger. Det kan også medvirke til at kvalificere de valg, vi tager hver eneste dag, for at forme udviklingen - og i sidste ende den verden, vi ønsker at leve i.

Med Mark Twains ord: Planlæg fremtiden – du skal tilbringe resten af dit liv i den. I Danmark har vi truffet ét bestemt valg om fremtiden: Danmark skal være et grønt samfund. Et land og en økonomi, som skaber velstand og vækst gennem bæredygtige løsninger. Det danske Folketing har besluttet, at Danmark i 2050 skal være uafhængig af fossile brændsler, og kommuner, virksomheder og organisationer slutter op om visionen. Det er et meget ambitiøst mål. Det kræver, at vi omstiller hele vores energisystem, at vi minimerer den miljømæssige belastning af vand, luft, jord og biodiversitet – og samtidig skaber den økonomiske vækst, der bevarer og udvikler vores velfærd.

Én ting er sikkert: En sådan revolution kan ikke gennemføres, hvis ikke vi har et fælles billede af den fremtid, vi ønsker. En konkret, realistisk og fælles vision for hvordan vores

byer, land, transportsystem og bygninger skal se ud – et pejlemærke, som alle aktører i samfundet kan navigere efter.

Det er baggrunden for den publikation, du sidder med i hånden.

”Der bli’r et yndigt land” er ikke et Utopia. Det er et scenarie for hvordan fremtidens grønne Danmark kunne se ud, baseret på den bedst tilgængelige viden om, hvordan verden udvikler sig. Realdania Debat har – i samarbejde med tænketanken Mandag Morgen - gennem et år analyseret de trends og tendenser, der former vores fremtid – og ikke mindst hvad det kræver at realisere den grønne vækst.

Vi har gennemført seks workshops med deltagelse af hundredvis af Realdania Debats medlemmer, gennemgået de vigtigste skriftlige kilder og interviewet mere end 50 af landets førende eksperter indenfor en række udvalgte sektorer og temaer. Vi har valgt at tegne ét scenarie, nemlig Det Grønne Danmark. Meget tyder på, at det er her, Danmarks fremtid ligger, og al væsentlig planlægning i Danmark tager udgangspunkt i dette pejlemærke. Denne publikation tager konsekvensen af denne udvikling, og prøver at illustrere – for første gang nogensinde – hvad det kommer til at betyde for vores verden og hverdag.

Vi hævder ikke, at sådan bliver fremtiden. Men vi har givet et bud på en sandsynlig udvikling, baseret på den bedste tilgængelige

viden – og dermed et bidrag til den måske vigtigste debat i dagens Danmark.

Vi har – af samme årsag - fravalgt en række andre, mulige scenarier, herunder et scenarie for ”business as usual”, altså hvordan fremtiden ser ud, hvis beslutningstagerne ikke sætter handling bag ordene.

Vores fokus har været, hvordan det fysiske Danmark – vores byer, landområder, huse, virksomheder og infrastruktur – kunne se ud. Teknologi, politik, økonomi og sociale forhold indgår kun i det omfang, det er relevant, og vi går ikke i dybden med fremtidens energisystem, som allerede er indgående beskrevet i Klimakommissionens rapport ”Grøn energi”. Meget kan i sagens natur ændre sig på fire årtier, men det gør ikke øvelsen mindre relevant. Realdanias målsætning er at skabe livskvalitet gennem det byggede miljø, og ”Der bli’r et yndigt land” er et vigtigt bidrag til denne mission.

En varm tak til de hundredvis af Realdania Debat-medlemmer og mere end 50 eksperter, der har deltaget undervejs. Hvert eneste bidrag har været med til at kvalificere dette arbejde, som vi håber, kan medvirke til et innovativt, velstående og bæredygtigt Danmark i fremtiden.

*Flemming Borreskov  
Administrerende direktør  
Realdania*

## Metode

# SÅDAN GJORDE VI

*Det grønne Danmarks-scenarie er udviklet i samarbejde med Realdania Debats medlemmer og mere end 50 førende eksperter. "Det bli'r et yndigt land" er resultatet af et års scenarierarbejde, gennemført i samarbejde mellem tænketanken Mandag Morgen og Realdania Debat.*

Målsætningen har været at udvikle et scenarie, der beskriver mulige perspektiver for det danske samfund, hvis beslutningstagerne realiserer de ambitioner, der er grundlagt med Klimakommissionens rapport "Grøn energi" (2010). På baggrund af "Grøn energi" har et bredt flertal i det danske Folketing bakket op om en vision, som skal gøre Danmark uafhængig af fossile brændsler i 2050. De politiske visioner har siden fået bred støtte fra dansk erhvervsliv, kommuner, regioner, vidensinstitutioner og civilsamfundet.

Hvor Klimakommissionens rapport kan opfattes som et energi-scenarie for 2050 er dette et parallelt, bredt anlagt samfundsscenario, baseret på den klassiske definition af scenarier, udviklet af den amerikanske tænketank RAND Corporation i 1950'erne: Et rigt og detaljeret portræt af en sandsynlig, fremtidig verden.

Vi har benyttet såkaldt backcasting som metode. Det betyder at vi har taget udgangspunkt i en fremtidig målsætning, et scenarie, man ønsker at realisere (her: Et fossiltfrit Danmark) og derfra "regnet baglæns". Altså undersøgt hvilke tiltag, processer og forandringer, der er de mest sandsynlige forudsætninger, hvis scenariet skal blive til virkelighed.

Vi har udvalgt fire fokusområder, der er blandt de væsentligste i omstillingen til et grønt samfund: Byer, bygninger, land og transport.

### KILDEMATERIALET ER HOVEDSAGLIGT KVALITATIVT OG OMFATTER:

- Studie af relevant litteratur.
- Kvalitative interviews med 50 af Danmarks førende eksperter.
- Seks workshops med deltagelse af ca. 300 medlemmer af Realdania Debats seks debatfora. De seks workshops bestod af 2-3 ekspertoplæg, to runder af gruppearbejde og plenumdiskussion.

### WORKSHOPS OMFATTEDE:

- Privat Boligforum, 8. april 2011, Herning
- Erhvervsforum, 25. maj 2011, Herning
- Almen Boligforum, 18. august 2011, Vejle
- Ejerboligforum, 26. oktober 2011, København
- Landbrugsforum, 3. november 2011, Veksø
- Byudviklingsforum, 11. januar 2012, København

Scenariet er afgrænset til Danmark, men influeres naturligvis af verden omkring Danmark. Vi har lagt til grund, at EU fortsætter implementeringen af den såkaldte "Roadmap for moving to a low carbon economy in 2050" (2011) og EU-traktatens målsætninger, som sigter på at gøre den europæiske region til en "grøn økonomi".

Globalt baseres scenariet på Det Internationale Energiagentur (IEA) og deres "New Policies Scenario" (2011) samt de internationale klimaforpligtelser, som verdens lande har påtaget sig i regi af FN-systemet (COP17, 2011). Kort fortalt anviser de to tilsammen vejen til det, man kan kalde en moderat ambitiøs international indsats for at begrænse global opvarmning. De seneste fremskrivninger indikerer, at den gennemsnitlige, globale temperaturstigning bremses ved 3.5 grader over præ-industrielt niveau i løbet af det 21. århundrede.

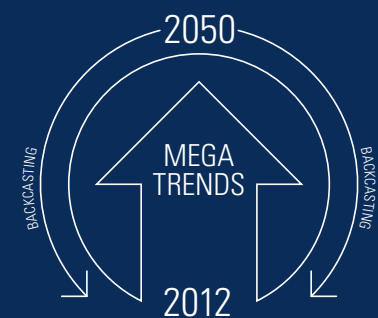
### VI HAR DESUDEN BASERET ARBEJDET PÅ EN RÆKKE ANERKENDTE, INTERNATIONALE SCENARIEARBEJDER, FØRST OG FREMMEST:

- FNs Klimapanel: "IPCC Special Report on Emissions Scenarios" (2000)
- National Intelligence Center (USA): "Global Trends 2025: A transformed world" (2008)
- Shell: "Shell Energy Scenarios to 2050" (2008) og "Signals & Signs posts" (2011)
- HSBC: "The world in 2050; Quantifying the shift in the global economy" (2011)

### PÅ BAGGRUND AF DISSE HAR VI LAGT FØLGENDE FIRE GLOBALE MEGATRENDS SOM PRÆMIS:

- Urbanisering
- Befolkningsudvikling
- Økonomisk vækst
- Miljøudfordringer

Realdania Debats medlemmer er brugt som referencegruppe, først og fremmest i forhold til backcasting. Medlemmerne tæller 1.100 centralt placerede ressourcepersoner fra bl.a. dansk landbrug, erhvervsliv, organisationer, civilsamfund, byggesektoren og kommuner/byer. Mandag Morgen er Skandinavien største, uafhængige tænketank, og har gennem en årrække brugt scenarier som analysemetode. På bæredygtighedsområdet har Mandag Morgen i 2011 udviklet det globale 2020-scenarie "Sustainia" i samarbejde med en række af verdens førende eksperter og virksomheder indenfor miljø, klima og bæredygtighed. Denne scenarierapport har i høj grad profiteret af dette parallelle arbejde.



## DANMARK

# VERDENS GRØNNESTE ØKONOMI

*Danmark kæmper i 2050 for at bevare velfærden og navigere i en barsk, global virkelighed. Vi har fundet vores niche: at levere løsninger på verdens udfordringer.*

Verden i 2050 er både turbulent, omskiftelig og udfordret. Og Danmark må kæmpe for at overleve.

Vi forsøger at værne om og udvikle velfærden - samtidig med at befolkningen bliver ældre og dyrere at servicere, men ikke mindre krævende. Vi forsøger at skabe en bæredygtig økonomi – samtidig med at konkurrencen bliver hårdere. På udebanen plager de store, globale kriser fortsat verden - med 9 mia. mennesker på planeten er der mangel på vand, ressourcer og fødevarer.

Dertil kommer, at den globale magt-balance – økonomisk og politisk – er flyttet østpå. Asien – med Kina og Indien i spidsen – udgør over halvdelen af verdens befolkning og dominerer geopolitikken. Konkurrencen på verdensmarkedet øges, fordi en lang række af de store udviklingsøkonomier bliver rigere, mere veluddannede og innovative. Det er godt for dem, men stiller meget store krav til Danmark og resten af ”den gamle verden”.

Heldigvis valgte vi i begyndelsen af 2000-tallet en overlevelsesstrategi, hvor vi leverer løsninger på de globale udfordringer, bl.a. sunde fødevarer, velfærds-, klima- og

miljøteknologi. Vi går målrettet efter at vende de globale risici til vores muligheder. På ryggen af historiske, danske styrkepositioner har vi kæmpet for at bevare vores plads i verden som et af de rigeste og bedste lande at leve i.

Vi har svært ved at fastholde vores placering på diverse ranglister over verdens stærkeste økonomier, men har erobret positionen som ”Verdens Grønneste Økonomi”. Positionen blev grundlagt i 2010’erne, hvor beslutningstagere på alle niveauer – kommuner, virksomheder, organisationer, politikere, vidensinstitutioner og civilsamfundet – valgte at bakke op om en langsigtet, ambitiøs og fælles grøn målsætning. Dermed blev der skrevet endnu et kapitel i en 80-årig grøn dansk fortælling.

I 1971 etablerede Danmark verdens første miljøministerium, og udstedte nogle af verdens første, skrappe miljøregler. I de følgende fire årtier grundlagdes en af verdens mest energieffektive og velstående økonomier, som bl.a. lykkedes med at afkoble økonomisk vækst fra energiforbrug. Og frem mod 2050 udviklede vi den første økonomi i verden, der er 100 % uafhængig af kul, olie og gas.

”State of Green” er et stærkt, globalt brand – på linje med tidligere tiders ”Scandinavian Design” og ”New Nordic Kitchen”. Vi har opnået anerkendelse og indtjening på nye eventyr i stil med de velkendte vindmøller. Vi har været blandt de første til at udrulle elbiler i stor skala, gøre elnettet intelligent og producere nye, værdifulde biomaterialer. København og en stribe andre danske byer er kendt for deres liveability, økologiske mad, grønne arkitektur, og mobiliteten i de danske samfund er med en avanceret kollektiv trafik bedre end i stort set alle andre lande. Det betyder, at den danske økonomi – trods alt – står godt rustet i omskiftelige tider.

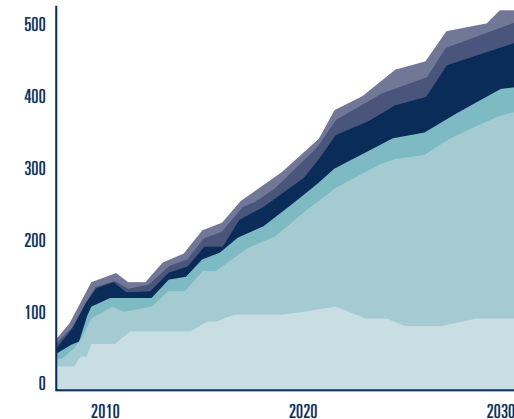
Vores samfund er ressourceeffektivt, hvilket er et af tidens vigtigste konkurrenceparametre. Eksporten af bæredygtig viden og teknologi skaber hårdt tiltrængte indtægter til den danske velfærdsmodel. Markedet er stærkt konkurrencepræget, fordi lande som Tyskland, Korea, Kina og Sverige også satser på grøn teknologi – men markedet vokser konstant, som følge af tiltagende fokus på at løse verdens miljømæssige udfordringer.

### SOLENERGI BLIVER MULTIMILLARDMARKED

VINDKRAFT  
SOLENERGI  
BIOMASSE & AFFALDSFORBRÆNDING

BIOBRÆNDSLER  
VANDKRAFT  
JORDVARME, BØLGEENERGI, MV.

FORVENTEDE INVESTERINGER I VEDVARENDE ENERGI I MIA. DOLLARS



### FREMTIDEN ER GRØN PROFIT

I de kommende årtier vil Danmark basere sin økonomi på at levere løsninger på de globale udfordringer. Et godt eksempel er grøn energi. I de kommende årtier vil markedet vokse eksplosivt – og Danmark har allerede i 2010 godt fat. Over 10 % af vores eksport er miljø- og energiløsninger.

Kilde: Bloomberg New Energy Finance, Fact Book 2010

DET ER DANMARK I 2050.  
OG DET ER EGENTLIG RET LOGISK.







BYER  
2050

# BYERNES ÆRA

*Det 21. århundrede står i urbaniseringens tegn. Danmarkskortet domineres af to store byregioner og færre, men større, provinsbyer.*

De danske byer og bymiljøer har undergået en grundlæggende forandring i 2050 – fra småbyer og forstæder til købstæder og storbyer, der fungerer som landets centrale vækstmotorer. Urbanisering, befolkningsudvikling, nye økonomiske vilkår samt omstillingen til et højeffektivt samfund, der drives af vedvarende energi, har gradvist omdannet det byggede miljø, bystrukturen og - ikke mindst - livet i byerne og byområderne.

Byerne indtager en afgørende rolle for økonomien, ikke kun i Danmark, men globalt. Væksten og produktiviteten er højest i de fortættede byområder. Den korte fysiske afstand i byområder mellem erhvervsliv, myndigheder, medarbejdere og uddannelsesinstitutioner udgør en vigtig dynamik for at skabe nytænkning og innovation på linje med tilstedeværelsen af nøgleinstitutioner som f.eks. universiteter og forskningsmiljøer, der udgør livsnerven i den voksende innovationsøkonomi. I stedet for at bygge nye, forkromede forskerparker uden for byen er de nye innovationsmiljøer rykket ind i bykernen, ofte i gamle, overflødiggjorte industribygninger og fabrikker, hvor de skaber nyt liv i tæt samspil med kultur-, fritids- og uddannelsesinstitutionerne.

I Danmark gør denne udvikling sig især gældende for landets 10 største byer, som alle rummer mere end 100.000 borgere. De store befolkninger udgør et naturligt marked for mange servicevirksomheder inden for miljø- og energisektoren, der ønsker at være tæt på deres marked og kundegrupper. Byernes nære opland er ikke kun belagt med forstadvillaer, men har udviklet sig til smarte periferier. Her finder man de tungere højteknologiske erhvervsklynger inden for bl.a. agroindustrier, der har stor gavn at trække på byernes videnstunge miljøer og den højtuddannede befolkning.

Udviklingen er med til at skærpe kampen om de kloge hoveder. Borgerne, ikke mindst de veluddannede højindkomstborgere, tager det for givet, at deres kommune - uanset om det er en mindre provinsby eller en stor købstad - lever op til de strammeste miljøkrav og påtager sig en aktiv rolle i udviklingen. Markedsføring af 'grønne byer' og 'grøn livsstil' er håbløst forældet. En by, der rummer livskvalitet og udvikling, er nødvendigvis miljøvenlig, og det, der tiltrækker borgere og virksomheder er en skarp profil, der adskiller byen fra andre byer – og som understøtter borgernes og virksomhedernes opfattelse af sig selv som værdiorienterede og samfundsmæssigt ansvarlige.

I de større byer er det især kreative iværksættermiljøer, der blander design, kommunikation og kunst med de nye vækstindustrier inden for bl.a. IT, finansiering, bioteknologi og life science, der er eftertragtede. De mindre byer har andre konkurrencefordele: Trygge rammer, lavere tempo, gunstige huspriser og en række væksterhverv, som tager udgangspunkt i landbrug, fødevarer og bioprodukter. Samtidig konkurrerer de mindre byer på nærheden til naturen. Parallelt med den større bevidsthed om natur og miljø er efterspørgslen på "outdoor-oplevelser" steget markant, ligesom omfanget af "vild" natur er øget via naturgenopretningsprojekter og skovplantning.

**"Vi har den rette DNA til at forfølge grøn vækst, og vi er blandt verdensmestrene i byplanlægning. En forudsætning for at det kan lykkes er mere entreprenørskab og nye vækstvirksomheder."**

Kent Martinussen, administrerende direktør, DAC

## PÅ VEJ MOD 2050

*Realdania Debat har gennemført en række workshops for medlemmerne med henblik på at kvalificere scenariearbejdet – og definere hvad der skal til for at Danmark får en grøn vækstøkonomi. Inden for byledelse har medlemmerne, der bl.a. tæller Danmarks borgmestre, identificeret følgende handlinger:*

1

### BYLEDELSE

Danmarks byer har behov for en mere strategisk orienteret organisation og ledelse med større fokus på visioner, service og udvikling end administration.

2

### PARTNERSKABER

Grøn vækst realiseres kun, hvis erhvervsliv, vidensinstitutioner og politikere i langt højere grad arbejder sammen mod fælles mål og udnytter komplementære styrker, kompetencer og indflydelsessfærer.

3

### FRIHED UNDER ANSVAR

Omstillingen forudsætter, at Folketinget opstiller de langsigtede, overordnede mål, men overlader udførelsen til kommunerne – som til gengæld skal udvise risikovilje og tage ansvar for eventuelle fejl undervejs.

4

### FRIVILLIGHED

For at styrke lokalsamfundenes sammenhængskraft, innovation og ressourcer skal borgernes kræfter slippes løs. Mange borgere ønsker at bidrage som frivillige til samfundet, og det skal kommunerne invitere til og facilitere.



### VÆKSTMETROPOLERNE ØRESUND OG FREJA

Frem for byer med ét centrum domineres Danmarkskortet af to store vækstregioner, hvor det klassiske bycentrum er afløst af op til flere bycentre. Tidligere tiders byidentiteter, der var bestemt af bygrænser, er så småt blevet udvisket.

Øresund, der dækker Hovedstadsområdet og det meste af Nord-sjælland samt – på den svenske side - Malmö, Lund, Helsingborg og Karlskrona er den suverænt største vækstmetropol med sine 4.5 mio. indbyggere. Regionen er koblet sammen af Loopet, letbanen der kører i en cirkel rundt om Øresund, tog og ikke mindst metroen, hvor den nyeste strækning bugter sig under Øresund til Malmø. Regionen, der er Danmarks økonomiske kraftcenter, har udviklet sig til et globalt hub for forskning, uddannelse og erhvervsliv, der er internationalt anerkendt på klima-, sundheds- og velfærdsområdet.

Mod vest strækker Freja sig. En over 200 kilometer lang vækstregion, der løber som et bælte ned langs den jyske østkyst, fra Randers i nord, over Aarhus til Kolding i syd. Den udgør den økonomiske ryggrad i Jylland, har 1.5 mio. indbyggere - og fik sit navn efter "Frejas Sal", der hentyder til den smukke, danske natur i nationalsangen. Freja er især kendt internationalt som en stærk vind- og bio-klynge.

Udviklingen har dog også polariseret Danmark. I de områder, der ikke er koblet på de to store danske byregioner, har konkurrencen været hård for mange mindre landsbyer. Mens de større byer vokser og trives, drænes mange små samfund i udkantsområderne for ressourcer og aktivitet – og unge. Andelen af ældre i yderområderne er steget markant,

og i flere og flere landkommuner er op imod halvdelen af indbyggerne over 65 år. Flere landsbyer er slettet af landkortet, fordi bykonger og kommunalpolitikere tabte kapløbet om at tiltrække nye skatteydere.

Udfordringen med at håndtere en mangfoldig befolkning findes dog også i storbyerne, hvor marginaliserede grupper, som ikke kan følge med kravene på et stadigt mere krævende og specialiseret arbejdsmarked, dominerer visse byområder, der kæmper med en dårlig social profil. Flere steder har den almene boligsektor spillet en nøglerolle i forhold til at give belastede miljøer en ny grøn profil, der tiltrækker mere ressourcer stærke beboere. Især unge højtuddannede par og familier er tiltrukket af adgangen til fællesservices som energibesparende fællesvaskerier, solceller og grønne tage.

Generelt er livskvaliteten i the urban age højere end nogensinde før og livet i byerne rummer mange muligheder. Bl.a. har man, som led i den historiske indsats for at naturgenoprette Danmark, også valgt at etablere skov og vild natur i bynære områder, så byboerne, der må leve med at bo stadig tættere, samtidig har hurtig adgang til naturoplevelser. Det gælder også inde i centrum af byerne, hvor f.eks. de bynære havnefronter er udstyret med havnebade, kunstige strande og maritime oplevelsesparker.

### DEN BÆREDYGTIGE BYBO

Det er ikke kun byernes indhold, der er forandret. Byerne ser også anderledes ud. Ny arkitektur og eksperimenterende byggeri blander sig med velkendt, renoveret tæt-lavt byggeri og mindre, historiske byhuse. De ligger i kompakte bykerner, hvor små, smalle gader snor sig mellem

**"For at de kompakte og tætte byer kan forblive tiltrækkende, er det nødvendigt at holde fokus på 'liveability'."**

Gertrud Jørgensen, professor, Skov & Landskab, Københavns Universitet



**9 UD AF 10  
DANSKERE  
BOR I  
BYERNE.**

KILDE: DANMARKS STATISTIK

boliger, erhverv og institutioner. De brede veje, parkeringspladserne, lyskurvene og boulevarderne er forsvundet i bycentrene til fordel for tættere bebyggelse og nye byrum i form af parker, by- og gårdhaver, store pladser og små torve.

Udviklingen har også fundet sted under jorden. Hyppigt forekommende ekstremvejr i form af monsterregn og orkanlignende storme har gjort det nødvendigt at investere gigantiske midler i nye vand- og kloaksystemer, og bygninger, veje og jernbaner er blevet klimasikret, så de kan modstå vejrgudernes rasen.

Men også resten af byernes infrastruktur er blevet renoveret som led i den nationale indsats for at integrere og gøre det danske elnet intelligent og udbygge forsyningssystemet til at kunne håndtere avanceret affaldssortering. Den udvikling har også skabt nye muligheder for boligmassen, hvor niveauet inden for bæredygtigt og grønt byggeri har nået nye højder med bl.a. genanvendelige boligkoncepter. Danmarks byer er ikke alene blevet grønne og trådt ind i den grønne økonomi – de er blevet en af de væsentligste drivkræfter i en ny æra, hvor de gradvist har fået magt over en større del af både planlægning, udvikling, regulering og finansiering.

Mere end 9 ud af 10 danskere bor i byerne, og de har derfor haft en dominerende betydning i fire årtiers bestræbelser på at skabe et samfund, der balancerer hensynet til ressource- og energiforbrug med fortsat velstandsstigning. Forskellen i CO2-udledning pr. dansker afviger markant alt efter hvor man bor. En bybo udleder kun 6 ton CO2 om året, mens en landbo udleder 9 ton. Tidligere var husholdningerne og transport de to

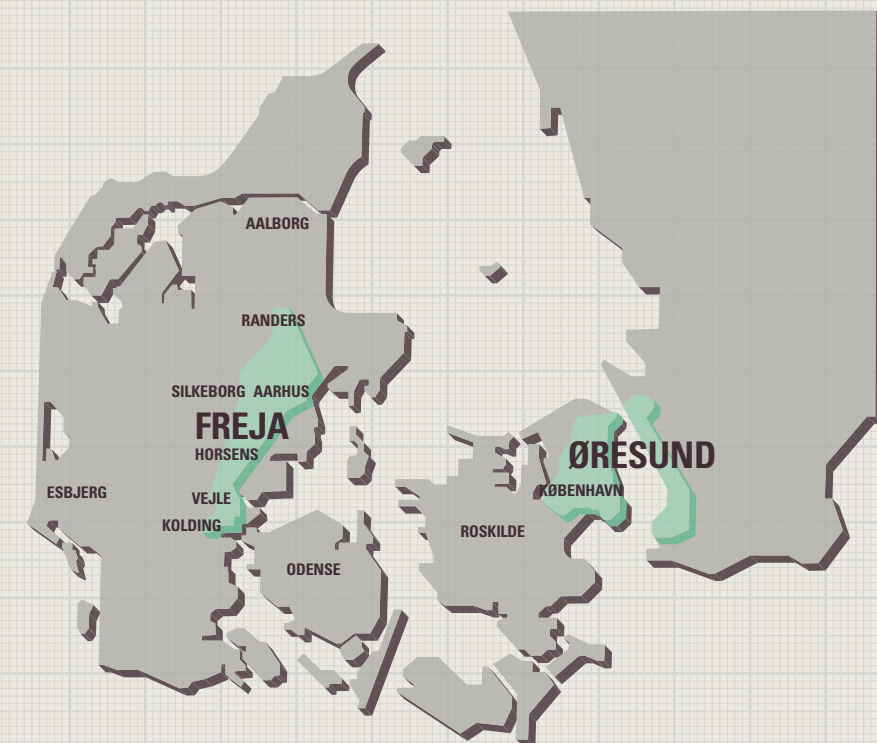
største kilder til udledning af CO2 i Danmark. I 2050 er husholdningernes energiforbrug halveret, og transportsektorens andel er reduceret betragteligt i forhold til den fortsatte stigning i mængden af transport.

Teknologiske fremskridt indenfor bl.a. energiproduktion, materialer og batterier har en stor del af æren, men det har byerne også. Næsten 100% af alle bygninger er koblet på fjernvarme- og fjernkøling-systemer, der primært bruger biomasse, solenergi og jordvarme. Resten af byens energi er elektrisk og produceres fra mange store og små anlæg, der udelukkende bruger vedvarende energikilder som vind, sol og bølger. Alle producenter og slutbrugere er bundet sammen af et intelligent, fleksibelt energinet. Vores huse er blevet intelligente enheder, der taler sammen med bilen, køleskabet, dybfryseren, boligens øvrige infrastruktur og hjemmets mange elektroniske gadgets for at sikre den mest optimale udnyttelse el, vand og varme på alle tider af døgnet.

Byboernes bæredygtige 'mindset' er dog ikke kun begrænset til miljøet og det grønne. I 2050 er vi så langt i omstillingen til den grønne økonomi, at nye udfordringer har indtaget dagsordenen. Den største er sundhed og jagten på løsninger, der kan komme kroniske livsstilssygdomme til livs. I den sammenhæng er muligheden for at bevæge sig fysisk i byrummet af stor betydning og mange områder er nu indrettet med vægt på rekreative og fysiske aktiviteter. Legepladser for voksne er skudt op mange steder, ligesom parker og grønne åndehuller. De skaber plads for refleksion og ro i en ellers hektisk tilværelse.

### VÆKSTMETROPOLERNE ØRESUND OG FREJA

Frem for byer med ét centrum domineres Danmarkskortet af to store vækstregioner, hvor det klassiske bycentrum er afløst af op til flere bycentre. Tidligere tiders byidentiteter, der var bestemt af bygrænser, er så småt blevet udvisket.



## NYE BYER I BYEN

I 2050 drømmer en stor del af danskerne stadig om at bo i et parcelhus, der for mange er lig med den ultimative hjemlige komfort. Men bylivets miks af gode jobs, attraktive boliger, uddannelser, korte afstande, tilgængelighed og det store udbud af kreative miljøer og kulturtilbud udgør et attraktivt alternativ, der fortsætter med at tiltrække studerende, singler, børnefamilier og karrieretryttere til landets to vækstcentre, der stadig også huser en stor andel ældre.

I byerne bor vi tættere – og ovenpå – hinanden i mere energieffektive boliger og boligområder. Bygninger og boliger fra det gigantiske byggeboom, som blev påbegyndt 100 år tidligere under velfærdsboomet fra 1950'erne til 1970'erne, har gennemgået en omfattende energirenovring. Klima- og energicertificerede håndværkere har været med til at sikre besparelser i milliardkassen – både i den private og offentlige boligmasse.

Den mest markante forandring er dog at finde i de nye bydele, der danner rammen om størstedelen af det eksperimenterende nybyggeri. I København drejer det sig f.eks. om den CO<sub>2</sub>-neutrale bydel Nordhavnen, der med et miks af nyt og gammelt byggeri danner hjem for 40.000 indbyggere.

Nordhavnen blev fra første pennestrøg designet til at være state-of-the-art bæredygtig. Det betyder blandt andet, at biltrafik er begrænset, og at affaldsselskaberne foretager avanceret urban mining, dvs. at de systematisk indsamler, sorterer, adskiller og genanvender alle materialer, der ellers ville ryge ud til affald. I Nordhavnen er selvforsyning også systematiseret. Fra boligerne er der typisk adgang til små altan- eller taghaver, hvor man f.eks. kan dyrke egne grøntsager – urban farming. Andelstanken lever videre i bedste velgående, selvom andelsboligen er uddød og erstattet af eje- og lejeboliger.

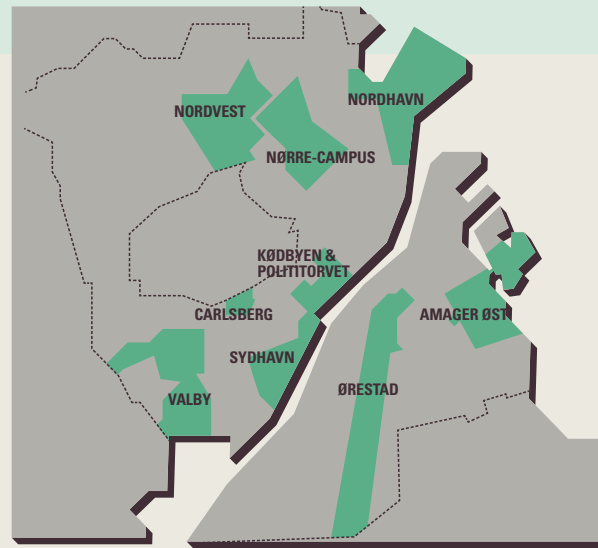
Også Sydhavnen og Valby danner rammen om nye attraktive bydele som Carlsberg Byen og Christiansberg, der skyder op på det gamle grønttorv i Valby. Ligesom i Nordhavnen er bæredygtighedsprofilen bygget op om sammenhængende koncepter, der målrettet går efter at tiltrække ressourcestærke indbyggere. F.eks. er Carlsberg som byens nye internationale kvarter fyldt med udenlandske studerende og medarbejdere, mens man i Christiansberg bl.a. har haft fokus på at skabe rammer for det gode børne- og familieliv.

Selv om bydelene emmer af ny og banebrydende arkitektur har man mange steder også formået at bevare og bygge videre på arven fra den industrielle arkitektur med renovering af siloer, fabriksanlæg, kraner mv., der nu har indtaget nye funktioner som boliger, kulturhuse, kontorbygninger, daginstitutioner og skoler.

Samtidig har de nye bydele haft de bedste forudsætninger for at gøre op med den 'gammeldags' struktur med bilen som det dominerende element, og i stedet indrette sig som 'smart cities' med langt mere fleksibelt byrum. Her blandes biler, cyklister og fodgængere på fælles transportstrøg, hvor forgængere og cykler er øverst og bilen nederst i den trafikale fødekæde. Dermed udnyttes byrummet langt bedre til fri leg og bevægelse.

**”90% af den bystruktur, vi ser i dag, vil også stå der i 2050. Men måden vi bruger byen på vil ændre sig i takt med at dagliglivet får andre rytmer.”**

Jens Kvorning, professor, Kunstakademiets Arkitektskole



## DEN NYE HOVEDSTAD

København har 170.000 flere indbyggere end i 2010, og en række nye bydele skyder op.

Kilde: Københavns Kommune

Nybyggeriet fylder ikke meget i antal kvadratmeter i forhold til renoverede kvadratmeter, men enkelte fyrtårnsprojekter har understøttet Danmarks brand som "State of Green" og verdens grønneste økonomi. I Symbiosis på Vestsjælland – det gamle Kalundborg – er en hel købstad integreret i én altomfattende ressourcecyklus, som betyder at boliger, erhvervsliv og lokal transport er baseret på 100% genanvendelse af vand, energi og biomasse.

I Galten udenfor Aarhus tiltrækker Pig City, verdens første kombinerede svinebrug og gartneri i tre etager, sig fortsat stor opmærksomhed fra investorer og eksperter fra hele verden. 16.000 kvm med svin i "stuen", gartneri på 1. sal og biogasanlæg i "kælderen". Produktionen af svin, roser og tomater indgår i en ressourcecyklus, der også indebærer selvforsyning med energi. Ideen er eksporteret til hele verden, og Pig City har bragt Danmark i verdenspressen som eksempel på radikal, grøn innovation.

## METROEN SOM KØBENHAVNS LIVSNERVE

Indbyggerne i Danmarks større byer er stolte over at leve i CO<sub>2</sub>-neutrale byer. Luften er renere, det er blevet sundere at være bybo. Livskvaliteten er øget. En gæst fra fortiden vil først og fremmest bemærke stilheden, efter at forbrændingsmotoren forlod byerne i løbet af 2030'erne.

Men omstillingen til vedvarende energi har langt fra løst det store problem, som landets hovedstad deler med andre storbymetropoler: trafikkaos. Veludviklet informationsteknologi gør det let at arbejde og holde møder hjemmefra, men de fleste af os fortrækker alligevel at være fysisk til stede for at værne om de sociale relationer og netværk. Viden og rådgivning er vores største eksportvare og det stiller krav til, at vi kan bevæge os hurtigt rundt lokalt, regionalt og globalt. Af samme grund er behovet for at pendle vokset markant sammenlignet med niveauet for 50 år siden.

Det kan mærkes i København, hvor indbyggertallet alene inden for kommunens grænser er eksploderet med omkring 170.000 personer på fyre år, mens over en halv million mennesker hver dag bevæger sig inden for kommunens grænser for at arbejde eller studere. Selv om de ældre transportmidler er langt mere miljøvenlige, er det voldsomme pres på infrastrukturen dårligt for væksten. Det har tvunget København og omegnskommunerne til at investere massivt i at udbygge det kollektive trafiknet.

Den største investering findes under jorden. Hvad der oprindeligt startede som en enkelt metrolinje, der forbandt Vanløse og Amager, er vokset til et net af forskellige linjer, der bugter sig i den københavnske undergrund og giver København status som en af de storbyer i verden, der er bedst forbundet gennem kollektiv trafik. Udbygningen betyder, at ni ud af ti indbyggere i byens centrum og brokvarterer nu højst skal bevæge sig 600 meter for at

## 2012 DE TEGNER FREMTIDEN

### MIDDELFART

Middelfart kommune har allerede i dag taget hul på fremtiden indenfor energieffektivisering, partnerskaber og nye forretningsmodeller. I de kommende årtier vil vi se en lang række kommuner følge det fynske eksempel.

I 2008 igangsatte kommunen Danmarks første og hidtil største energirenovringsprojekt baseret på den såkaldte ESCO-model. ESCO står for Energy Service Company, og indebærer at en privat virksomhed tilbyder at energirenovere bygninger mod at få andel i besparelsen. ESCO'en garanterer energibesparelserne over en årrække, og tilbyder i mange tilfælde også finansiering. Dermed får kunden sikkerhed for både økonomien og besparelsen, ligesom den bedst tilgængelige viden om energirenovring bruges.

I Middelfart har man igangsat renovering af over 100 kommunale bygninger. Den garanterede besparelse på energiregningen er 21% og tilbagebetalingstiden er 12-14 år. De sparede penge overføres til kommunens institutioner.

Middelfart Kommune er allerede i gang med at udvide ESCO til den private boligmasse, hvor husejere går sammen om at renovere deres huse. Samtidig bliver de lokale håndværkere opkvalificeret og indgår i samarbejde med både kommune, banker og energiselskaber. Der er skabt 33 nye jobs i kommunen som følge af ordningen.

nå en metro- eller S-togsstation.

De travle passagerer på den mest populære metroforbindelse, Cityringen, står ofte op, selv om der er 2-minutsdrift og de gamle 3-vognstog er blevet udvidet til fire vogne. En anden populær forbindelse kobler byens nyeste kvarterer og løber mellem Nordhavnen og Sydhavnen, mens to andre linjer udgør en vigtig transportnerve for de tusindvis af medarbejdere og patienter, der hver dag søger mod regionens storhospitalet i Hvidovre, Bispebjerg og Rigshospitalet.

Især de mange ældre har glæde af at kunne komme hurtigt til behandling og genoptræning på de store hospitaler via metroen. Mange vælger dog også at benytte de ældre bybusser, der farer forbi de lange køer af elbiler i særlige overhalingsbaner, der er reserveret den kollektive trafik. Busserne kører ikke efter en fast tidsplan, men i pendul-

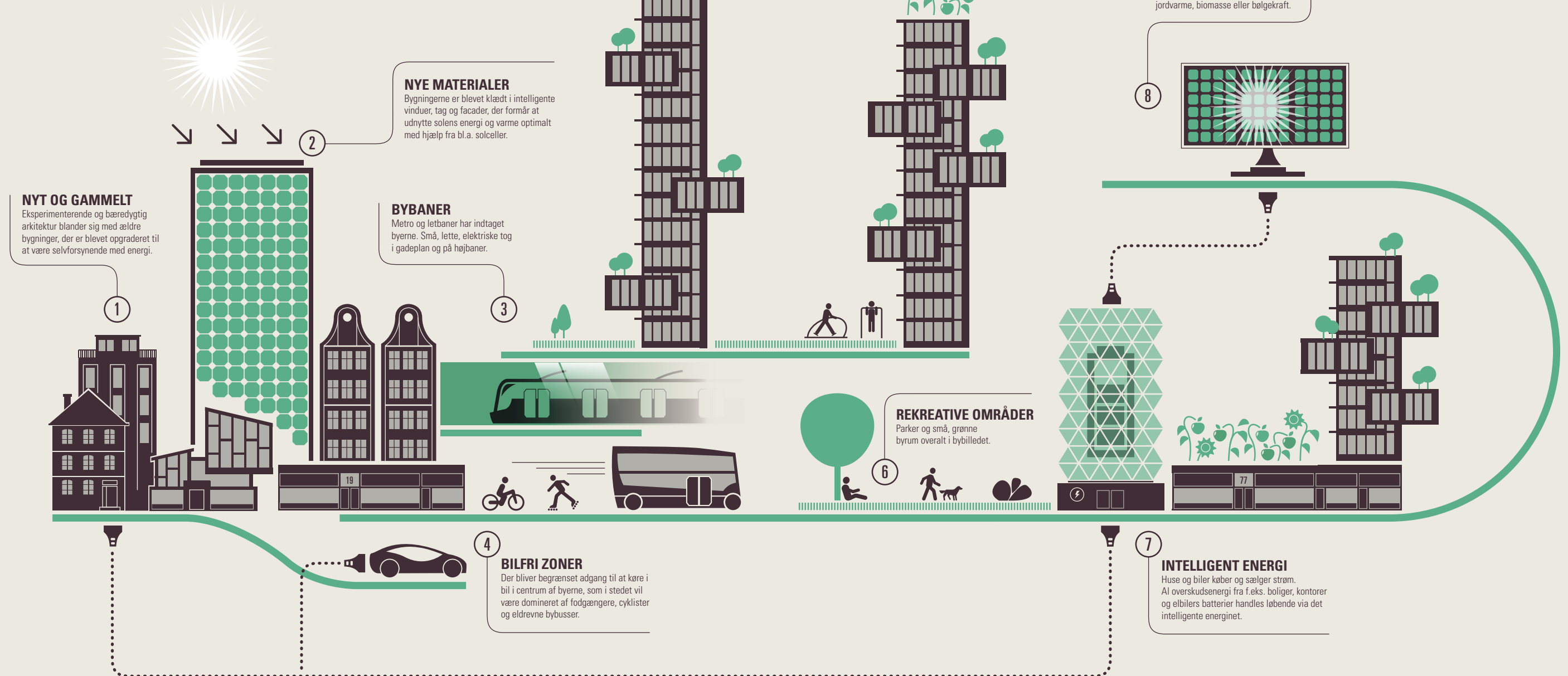
fart mellem de centrale trafikknudepunkter og ruterne tilpasses løbende gennem intelligent trafikstyring, der tager hensyn til de store passagerstrømme.

Et andet alternativ eller supplement udgøres af S-togsnettet, der er blevet udbygget og automatiseret, så der nu køres i pendulfart som metroen.

En stor del af den enorme mængde energi, der skal til for at drive hovedstadens kollektive trafiksystem i form af metro, elbusser og S-tog hentes fra den store havvindmøllepark, der er anlagt i Øresund ud for København. Under havbunden er byggeriet af den nyeste metrolinje i fuld gang. Når den står færdig, kan man komme fra København til Malmø på 10 minutter og projektet færdiggør en mangeårig indsats for at gøre Øresundsregionen til ét samlet bybånd.

# DE NYE BYER

I 2050 vil vores byer se markant anderledes ud. Energirenoverede bygninger, mere kollektiv trafik og flere cykler sætter sit præg på livet i byen, der på samme tid er blevet både mere bæredygtigt og hektisk.



## 2012 DE TEGNER FREMTIDEN

### DEN CO2-NEUTRALE BY

I den tidligere industrihavn Nordhavnen har man taget de første spadestik til det, som bliver Københavns største bydel i nyere tid. Den kunstige halvø bliver hjem for ikke mindre end 40.000 mennesker og 40.000 arbejdspladser, når hele området med sine 3,5 mio. etagemeter efter planen står færdig omkring 2050.

Området skal langt hen ad vejen fungere som en CO2-neutral bydel, der får sin varme og elektricitet fra jorden, vinden og solen via geotermianlæg, lokale vindmøller og solceller på bygningerne. Derudover er det tanken, at nærheden til vandet sammen med etableringen af grønne tage og områder skal udnyttes maksimalt til at skabe høj livskvalitet i området, der forbindes til resten af byen via den københavnske metro. Områdernes bygninger bliver et miks af nyt og gammelt, hvoraf de højeste bygninger højst vil række til sjette sals niveau i respekt for byens øvrige skyline. Der bliver dog tale om markante bygningsværker, der f.eks. tager 'farve' efter områdets eksisterende byggeri som siloer, kraftvarmeværker mv. Projektet er inddelt i flere etaper, hvor det første starter i den del af Nordhavnen, der ligger tættest på resten af byen.

### TO HJUL FREM FOR FIRE

Region Hovedstaden er gået sammen med 16 kommuner i regionen for at etablere et net af supercykelstier, der skal forbinde hovedstadens omegnskommuner med byens centrum og store arbejdspladser. Indtil videre er det kun en enkelt rute, Albertslund-ruten, der er fastlagt. Men ifølge skitsen til det samlede rutenet vil det bestå af i alt 26 ruter, hvoraf de længste rækker ud til Birkerød, Farum og Dragør.

Ideen med supercykelstier er, at det skal være hurtigt, komfortabelt og trygt at tage cyklen til arbejde. Af samme grund skal alle ruterne leve op til en række principper for at få kvalitetsstempet Supercykelsti. Derudover skal der afsættes ressourcer til at opretholde standarder for stiernes vedligehold på samme måde som vedligehold prioriteres højt på de store veje. Fremskrivninger viser, at nettet vil kunne øge antallet af pendlercyklister i regionen med 30% eller hvad der svarer til 15.160 cyklister. Det svarer til en besparelse på 6974 ton CO2 om året og 307 mio. kroner, da cyklister slider betydeligt mindre på infrastrukturen end bilister.



# 9 UD AF 10 KØBENHAVNERE BOR HØJST 600 METER FRA EN METROSTATION.

KILDE: KØBENHAVNS KOMMUNE

### MEST FOR MENNESKER

Mens metroen er travlt beskæftiget i undergrunden, indtages det københavnske bybillede i stor stil af fodgængere, eldrevne busser og – ikke mindst – titusindvis af cykler. København er blandt de eneste storbyer i verden, hvor over halvdelen af transporten sker på cykel, heraf en stor del på ladcykler, der transporterer indkøb og børn.

Pendlercyklister fra byens omegnskommuner fases i stor stil ind og ud af byens centrum via såkaldte supercykelstier, der er koblet op på vigtige trafikknudepunkter og store arbejdspladser. Cykelstierne giver særlig plads til de mange elcykler, der især er i høj kurs hos pendlere med en rejseafstand på over 5 km.

Trafikken mellem byen og omegnskommunerne er mange steder adskilt for at sikre, at både cyklister, biler og den kollektive trafik kommer hurtigst muligt frem. Det sætter sine positive spor i ulykkesstatistikken.

Ligesom i landets andre storbyer lægger Københavns Kommune mange ressourcer i at vedligeholde cykelstierne, og services som cykelpumper og drikkefontæner langs ruterne gør livet som cyklist mere komfortabelt. Og mens de fleste veje i byens centrum er ensrettet for biler og busser, gælder de samme regler ikke for cyklist-erne, der er friere til at bevæge sig rundt.

Vælger man som bilist at bevæge sig ind i centrum af byen, må man for det meste under jorden for at finde en parkeringsplads i et af de underjordiske anlæg. De fleste p-pladser på landjorden har måttet vige for cykelstier, større fortove og rekreative områder. I mange af byens boligområder er kantstensparkering beholdt 15-minutters parkering og reserveret de mange varevogne, der leverer pakker og varer købt over internettet.

**”I takt med, at fodgængere og cyklister tager over vil man i flere tætte byområder bryde med den klassiske funktionsopdeling af trafikken og blande de forskellige trafikstrømme på nye måder.”**

Brian Hansen, områdechef, Københavns Miljø- og Teknikforvaltning

Også cyklisterne må finde vej ned i underjordiske parkeringsanlæg, hvor cyklen står i læ for regn, sne og vind, mens en stor del af cykelparkeringen på landjorden er forbeholdt den kommunale cykelleje-service, hvor man med en enkelt SMS hurtigt kan springe op på en af kommunens mange tusinder bycykler.

Det er også fristende at tage de kortere ture til fods. Byerne er bygget, så de opfordrer til at bruge kroppen som transportmiddel. Af samme grund har man valgt at tilgodese fodgængerfolket i de større byer, hvor flere gågader og bredere fortove skærmer de udsatte trafikkanter fra resten af trafikken. Tiltag som dette har gjort et stort indhug i antallet af trafikdræbte.

Pladsen omkring de centrale trafikhubs er frigjort for biler, så f.eks. brugerne af Danmarks travleste station, Nørreport, ikke længere bliver smidt ud på vejen, så snart de træder op fra undergrundens dyb, men kan bevæge sig ubesværet via en stor plads ud i byens mange små gader. Mange steder bevæger fodgængerne sig ikke længere på bilisternes præmisser på fortove langs de trafikerede veje, men via korridorer, hvor der kan skydes genvej gennem boligkarreer og gårdsystemer.

## LIVSSTIL: NYE TIDER — OGSÅ MELLEM ØRERNE

*Nye regler, love og priser har tvunget os til at leve mere bæredygtigt.*

Forandringerne i verden omkring os forplanter sig også til vores måde at leve og tænke på. Befolkningstilvæksten, ressourcechokket, fødevaremanglen mange steder i verden og de hyppigere tilfælde af naturkatastrofer har givet os noget at tænke over. Samtidig er vi underlagt en lang række nye regler og lovgivninger, der er designet til at ændre vores levevis. Også priserne på alt fra vand til biler giver os en markant tilskyndelse til at leve mere bæredygtigt – ligesom vi igennem årtier er blevet stopfodret med informationskampagner. Tilsammen har det langsomt, men sikkert, flyttet vores livsmønstre og vaner. Også selvom vi stadigvæk stritter imod.

De fleste danskere husker den oktoberdag i 2046, da menneskeheden rundede 9 milliarder. Konsekvensen er bl.a. at prisen på alle typer af knappe ressourcer – fra bomuld og papir til vand og energi – er højere end nogensinde. De nye erstatningsmaterialer er bedre, men endnu ikke billigere.

Samtidig har skiftende regeringer reformeret vores skattesystem, så vi i langt højere grad betaler afgifter og skatter over vores forbrug frem for over vores indtægt. At ramme os på pengepungen er stadigvæk den mest effektive måde at tvinge os til at ændre adfærd.

Alle former for energi er dyrt – meget dyrt – for at sikre, at vi vedligeholder og optimerer vores huse, byer, produktion og transportsystem.

Det er slut med at nyde godt af billige varer fra Østen. Hele EU har pålagt importerede varer told og afgifter, hvis producenterne ikke kan dokumentere, at de er fremstillet ressourceeffektivt og med hensyntagen til miljøet. En lang række virksomheder i Danmark er pålagt kvoter for deres energi- og ressourcforbrug.

Årstidens lokalt producerede fødevarer pålægges lavere moms end importerede. Producenter af stort set alle forbrugerprodukter er tvunget til enten at indsamle deres varer og emballage igen efter anvendelse – eller betale andre for at gøre det. Der er pant på mælkekartoner, lyspærer og papir. I visse tilfælde er tingene direkte blevet forbudt. Det gælder f.eks. olie- og gasfyr, aluminiumsdåser og regnskovstræ.

Danskerne brokker sig fortsat over skatter og afgifter – men de fleste ved godt hvorfor tingene koster. Som følge af mange års international politisk uenighed og tøven over for klimaforandringer er de konsekvenser, som mange ikke rigtigt troede på, nu blevet hverdag. Først og fremmest er vejret mere ustabil. I Danmark har vi hedebølger, voldsomme uejre, storme og oversvømmelser – selvom vi stadigvæk ligger i et smørhul. Andre steder i verden rammer naturkatastroferne ubønhørligt, ikke mindst i de egne, hvor modstandsdygtigheden er svagest. Vi har vænnet os til det, det er vores hverdag, men det påvirker mentaliteten, ligesom andre store omvæltninger i historien.

**“Vi er den første generation med viden om hvordan vores aktiviteter influerer klimaet og derfor den første generation med magten og ansvaret for at ændre vores forhold til planeten.”**

Katherine Richardson, professor, prodekan, Københavns Universitet

Vi er gennem årtier blevet bombarderet med oplysningskampagner og forslag til, hvordan vi kan ændre vores forbrug. I skolerne lærer vores børn om dyrearter som næsehorn, gorillaer og tigre, der ikke længere findes udenfor zoologiske haver. De ser billeder af farvestrålende koralrev fra dengang verden var rig på dem. De læser om skove, der ikke længere eksisterer og øer, der er forladt.

Det er først og fremmest vores forbrug, vi har ændret. Vi er hverken mere hellige eller klogere end tidligere, men omstændighederne skubber os i nye retninger. I virkeligheden er det de gamle dyder, der vender tilbage: At bruge op, før man køber nyt. At vedligeholde, arve og passe på. Vi gør det ikke nødvendigvis af hensyn til miljøet. Vi gør det ofte, fordi det er sund fornuft.

Vi er ikke alene om at ændre verdensbillede. Trenden mod mere bæredygtige adfærdsmønstre og kulturer følges tæt af forskere på verdensplan. Talrige undersøgelser indikerer, at lige netop midten af det 21. århundrede markerer en væsentlig forandring. I takt med at vi bliver mere velstående og bedre uddannet ændrer vores bevidsthed sig – fra at fokusere på materielle værdier til gradvist at fokusere på livskvalitet.

# EVIGHEDS-SHAVER

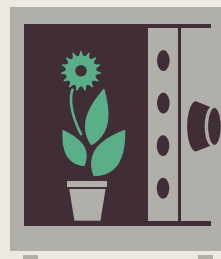
EN SHAVER, DER ER LAVET EFTER CRADLE-TO-CRADLE PRINCIPPER FREMSTILLES AF 100% GENBRUGSMATERIALER. DEN DESIGNES TIL AT BLIVE SKILT AD, SÅ ALLE MATERIALER GENBRUGES.



# PARLØR 2050

## BIOEFFEKTIVE

Samfund, der formår at anvende og genanvende deres biologiske ressourcer mest intelligent, f.eks. gennem systemer, der gør det muligt at udnytte og genanvende alle affalds- og overskudsprodukter mest effektivt.



## BYREGION

Tæt befolkede områder af landet, hvor større byer smelter sammen til sammenhængende regioner.



## DEN SMARTE PERIFERI

Betegnelse for den del af Udkanstdanmark, der har genvundet væksten ved at fungere som testplatform inden for grøn teknologi og innovation i nye energi-, landbrugs- og transportløsninger. Smart skal forstås som intelligent.

## DOCKING-BOLIGER

Særlige boligkoncepter, hvor beboeren får adgang til de vigtigste services på relativt få kvadratmeter. Oprindeligt udviklet til travle karrieresingler, der for det meste er på farten og derfor ikke har brug for mange kvadratmeter. Huslejen inkluderer ofte services som tøjvask og rengøring. Ligger centralt i de store byer tæt på kulturelle oplevelser, forretninger, lufthavn og internationale toglinjer.

## ENERGILANDSKAB

Større landområder, hvor man dyrker energiintensive afgrøder som f. eks. soja, majs og pil side om side med store vindmøllemarker og solcelleanlæg.

## GENBANKER

Laboratorier, der opbevarer dyre- og plantegener under særligt sikrede forhold for at undgå forurening. Udgør et kæmpe forretningsområde for danske forskningsinstitutioner og virksomheder, der gennem årtier har forsket i og udviklet bl.a. tørkeresistente afgrøder og lagt grundstenen til verdens største genbank for rene dyre- og plantegener.

## MATERIALE-LAGERET (man-made pool)

Den globale sum af materialer, som mennesket allerede har udvundet, og som i princippet kan genbruges evigt. Jo mere vi kan bruge de materialer, vi allerede har udvundet, jo mindre behøver vi at slide på resten af naturens lager.

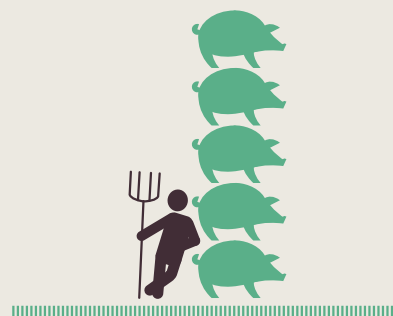
## MOBILQUALITY

Begreb der beskriver kvaliteten i dét at være mobil, ofte i den kollektive trafik. En høj 'mobiliquality' angiver, at det er let og bekvemt at bevæge sig fra et sted til et andet, og at man samtidig har adgang til en række services, der f.eks. gør det let at arbejde, holde møder eller blive underholdt undervejs.



## NEXT-USE

I stedet for at bruge og smide væk bytter, deler, låner og lejer man, så materialeeffektiviteten mangedobles. Hvorfor smide noget ud, som andre kan bruge? Hvorfor ikke dele noget, som man ikke selv har behov for hele tiden?



## URBAN FARMING

Produktion af afgrøder og andre landbrugsprodukter i byområder, fra små lokale gartnerier på hustagene til større agroindustrielle landbrug i gamle industrivarterer, hvor der f.eks. opdrættes svin i tårne – også kaldet Vertical Farming.

## RESSOURCECHOK

Den krise, som opstod i 2020'erne som følge af rovdrift på f.eks. lithium, kobber, stål, fosfor og andre knappe råmaterialer – med deraf følgende rekordagtige prisstigninger.

## RESSOURCEETIK

Begreb knyttet til den globale ressourcekrise. I takt med, at kampen om livsnødvendige ressourcer som rent drikkevand, energi og fødevarer spidser til, diskuterer man, hvordan de eftertragtede ressourcer kan anvendes, og hvem der har fortrinsret til dem.

## SMART GRID

Det intelligente elnet, som forbinder os alle sammen, og som betyder at el og informationer kan udveksles mellem forbrugere og producenter af el.

## UPCYCLING

Intelligent genanvendelse af et materiale, f.eks. byggematerialer, så værdien af materialet genskabes eller ligefrem bliver højere. Udgør et enormt besparelsespotential og ligger dermed højt på erhvervs-livets dagsorden.

## URBAN MINING

Indsamling og genbrug af gammel elektronik og andre genstande, der indeholder værdifulde metaller som guld, sølv, platin, iridium og andre sjældne metaller. Har udviklet sig til en hel bevægelse, der er stærkt tilstede i de større byer. Det er en indbringende forretning.







---

# LAND 2050



# FRA UDKANT TIL FORKANT

*I 2050 er de danske landdistrikter præget af avanceret produktion af kvalitetsfødevarer og biomaterialer, forskning, oplevelsesturisme – og vild natur. Der er vækst ude på landet – men samtidig er mange små samfund marginaliserede eller helt forsvundet.*

2000-tallet har stået i byernes tegn, og urbaniseringen er hård mod mange landområder. Små landsbysamfund er gået i opløsning i takt med, at de unge er flyttet mod byerne, og befolkningen er blevet ældre. Tusindvis af landbrug er nedlagt. Der er ryddet op og ryddet ud i den gamle bygningsmasse, hvor energirenovering ikke har kunnet svare sig. Tusindvis af forladte ejendomme, stalde, lader, siloer og gylleanlæg er blevet jævnet med jorden.

Men historien om de danske landområder og landskab er langt fra en historie om afvikling.

I 2050 har landdistrikterne og landbruget fået en ny og betydningsfuld rolle i det danske samfund – som vækstskaber, som rekreativ ressource og som innovatør.

Manglen på livsvigtige ressourcer er den helt afgørende udfordring for verdensøkonomien på en planet med 9 milliarder mennesker. Det gælder alt fra fødevarer, drikkevand og energi til sjældne metaller, råstoffer og mineraler – og den udfordring har dansk landbrug vendt til en yderst profitabel mulighed.

I det såkaldte knaphedssamfund er ressourceeffektivitet altafgørende. Den mest effektive økonomi er den mest konkurrencedygtige, og de lande, der kan levere viden om eller selv producere ingredienser, materialer og råvarer opnår store gevinster i form af arbejdspladser og eksport.

Den traditionelle husdyr- og planteproduktion er reduceret, men det nye landbrug trives, og det har fået en større andel i den vækst, der ellers var blevet koncentreret i byerne.

Landdistrikterne producerer størstedelen af de livsvigtige ressourcer, som landets seks mio. indbyggere er afhængige af. Dansk landbrug er ikke kun et spisekammer af kød, mælk og korn, men har udviklet sig til en højt specialiseret industri, der takket være en effektiv ressourceudnyttelse, er blevet storleverandør til andre sektorer som bl.a. energi-, ingrediens-, plast- og medicinalindustrien. Dermed er det også blevet attraktivt at bosætte sig på landet, der nu byder på mange gode alternativer til det mere stressende og kaotiske byliv.

Landdistrikterne er blevet storleverandør af oplevelser, ferier og rekreation. I et stadigt mere hektisk bysamfund er der rift om alskens outdoor-aktiviteter, fysiske udfoldelser og mentale pauser i den fri natur. Udkantsdanmark er på mange måder blevet Forkantsdanmark.

## DEN SMARTE PERIFERI

Udviklingen har bragt nyt liv til flere af de bynære landområder, der nu går under navnet 'Den Smarte Periferi'. Herude hvor vinden blæser frisk, og der er langt mellem lygtepælene, er størstedelen af de tusindvis af mindre landbrug, der måtte kapitulere som følge af manglende rentabilitet, nu erstattet af omkring 1000 storlandbrug, hvoraf de største breder sig over flere tusinder hektarer.

Der er ikke meget Morten Korch over landbrugene, der i skala og bemanding mest ligner store fabriksanlæg. Alle sammen er højt specialiserede og fokuserede på at opnå så effektiv en ressourceanvendelse som muligt. Det er nemlig her, at den gode forretning ligger. Ofte kræver det, at man formår at håndtere forskellige afsætningskanaler. En smart majsavler sælger f.eks. ikke længere kun sine afgrøder til svinefoder, men deler dem op i delsegmenter, hvor nogle køres til fødevarerproducenter, andre til bioethanolfabrikken og resten til kvægbønder, der bruger det til foder. Andre eksempler på aftagere af landbrugsprodukter er fabrikker af farvestoffer, medicin og byggematerialer.

Specialiseringen gælder også inden for de enkelte produktkategorier, hvor dele af landbruget har genvundet sin konkurrencedygtighed. Den økologiske produktion er udbredt, men der er også kommet andre nicher til. F.eks. producerer en mælkebonde anno 2050 ikke bare mælk, men mælk med en særlig sundhedsfremmende funktionalitet, der skyldes det foder, som malkekøerne har indtaget. I supermarkedet kan man købe en stribe forskellige typer specialmælk til f.eks. ældre, børn og gravide.

Helt nye nicher er føjet til som følge af klimaforandringer, der gør det muligt at dyrke f.eks. vin og forskellige lægeplanter, der kan erstatte kemisk producerede stoffer i bl.a. medicinalproduktion.

**“I 2050 er den “rådne banan” blevet til den “grønne banan”, der supplerer resten af landet med livsvigtige ressourcer.”**

Lene Lange, professor, Aalborg Universitet

## PÅ VEJ MOD 2050

*Realdania Debat har gennemført en række workshops for medlemmerne med henblik på at kvalificere scenariewarbejdet – og definere hvad der skal til for at Danmark får en grøn vækstøkonomi. På landbrugsområdet identificerede medlemmerne disse handlinger som nogle af de vigtigste:*

1

### SAMARBEJDE

Grøn vækst realiseres kun, hvis dansk landbrug, erhvervsliv, vidensinstitutioner og politikere i langt højere grad arbejder sammen mod fælles mål og udnytter komplementære styrker, kompetencer og beslutningskraft. Andelsbevægelsen er eksempel på, at Danmark har gjort det før. Den erfaring bør genbruges til at opbygge nye partnerskaber og konsortier.

2

### VIDENSØKONOMI

Det danske landbrug ligger inde med værdifuld viden, som efterspørges i resten af verden. Der er derfor grobund for et nyt globalt forretningspotentiale, hvor salg af viden og innovative løsninger er en aktiv vækstskaber i landbruget.

3

### ENERGIPRODUKTION

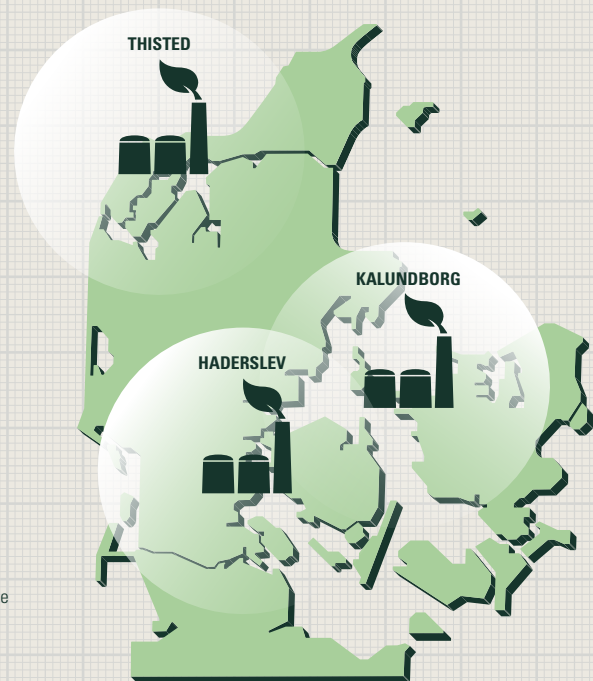
Verden står overfor en betydelig energimæssig udfordring. Biomasse kommer til at spille en væsentlig rolle i omstillingen til et fossilfrit samfund. I denne grønne omstilling kommer dansk landbrug til at spille en nøglerolle som producent af vedvarende energi.

4

### FINANSIERING

Omstillingen til et grønt væksterhverv kræver, at landbruget får tilført tilstrækkelige økonomiske midler. Det handler ikke kun om støtteordninger, men om at udvikle nye former for finansieringsmodeller, der gør det attraktivt for eksterne investorer at putte penge i landbruget.





#### RAFFINERERE PRODUKTER

I 2050 vil Danmark have tre af verdens mest avancerede bioraffinaderier, som omdanner biomasse og affald til højværdiprodukter til bl.a. kemikalier, plastik og medicin.

#### PHD'ERNE FLYTTER UD

Udviklingen kræver et højt vidensniveau. Landbrugets arbejdsstyrke har tilbragt flere timer i et laboratorium og en forelæsningsaal end på et stalgulv. Derudover har udviklingen fået en stor del af de danske universiteter og forskningsinstitutioner til at søge ud på landet, hvor de er til stede med afdelinger på de største af bedrifterne. Alle forskningsgrene er stærkt optagede af ressourceproblematikken. Det er her, de mest lovende patenter ligger og venter. Der er god adgang til at teste nye løsninger i praksis, inden de ryger på markedet.

Mange mindre bedrifter fungerer som studielandbrug, hvor studerende og forskere kan styrke deres læring og hjælpe med til at innovere produktionen.

Udsigten til vidensintensive miljøer og jobs har gjort flere af de områder, der før blevet drænet for videnstunge medarbejdere, attraktive, og der er blevet bygget nyt i flere landområder, hvor et stigende antal veluddannede familier har slået sig ned. En del er beskæftiget inden for dyre- og planteavl, hvor mange års fokuseret indsats har vist sig at blive en rigtig god forretning.

Danmark råder over verdens største genbank for rene dyre- og plantegener, og ordrerne fra storlandbrug i bl.a. Kina og Indien strømmer ind i takt med, at kæmpebesætninger går ned med epidemier. De globale klimaforandringer har også øget efterspørgslen efter tørke-resistente afgrøder og afgrøder, der er rige på proteiner og energi. Også her har dansk landbrug vist sig at være leveringsdygtig i at udvikle og distribuere forskellige frø- og korsorter, der kan modstå det ændrede klima.

**“Vi vil se en helt ny organisering af landbruget, hvor gården erstattes af en virksomhed, gårdejereren af en direktør og den skrøbelig selvfinansiering af en langt mere bæredygtig aktiekapital.”**

Henning Otte Hansen, seniorrådgiver, Fødevareøkonomisk Institut



## EN FJERDEDEL AF DANMARKS ENERGI KOMMER FRA HALM, GYLLE, AFFALD OG ANDRE FORMER FOR BIOMASSE.

KILDE: KLIMAKOMMISSIONEN

#### VELKOMMEN TIL BIO-ØKONOMIEN

I 2010'erne blev grundstenen til dansk landbrugs allerstørste økonomiske succes lagt: Biobaserede materialeprodukter. I takt med at knapheden på det fossile brændstof pressede priserne op, udviklede industrien, landbruget, regeringen og kommunerne et langsigtet, strategisk samarbejde om at etablere tre af verdens mest avancerede bioraffinaderier. Et bioraffinaderi er i princippet det samme som gamle dages olieraffinaderi, men i stedet for olie bruges biomasse til at udvinde brændstof, kemikalier og materialer.

Takket være en massiv investering lykkedes det raffinaderierne i Symbiosis (tidligere Kalundborg), Haderslev og Thisted at bringe Danmark i forreste række i kapløbet om at udvikle ikke-forurenende alternativer til erstatning for de mange tusinde oliebase materialer, der indgår i f.eks. kemikalier, plastik, medicin og elektronik.

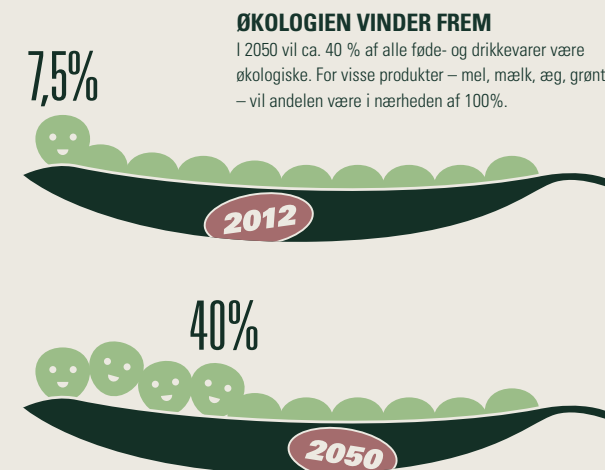
Landbrugets restprodukter – bl.a. halm, strå, afgrøderester og gylle – blev i en periode frem til 2020 først og fremmest nyttiggjort til energi i varmforsyningen, men i 2050 køres størstedelen til raffinaderierne og bliver her forædlet. I en verden med pres på ressourcerne har man erkendt, at det er spild af værdifuld biomasse at brænde det af – og dermed ødelægge cellerne – i stedet for at udnytte dets unikke egenskaber. Vi er for længst gået væk fra at producere biobrændsel af fødevarer afgrøder. 2. generations biobrændstof bestod af afgrøderester og med 3. generation er det blevet muligt at bruge naturens egen proces – fotosyntese – til at udvinde energi fra bl.a. alger og bakterier.

Bioindustrien bygger videre på en århundreder gammel tradition for stærke kompetencer i landbruget. Det gælder hele værdikæden fra den enkelte bedrift til mejerierne, slagterierne, forædlingsindustrien, bioteknologi og forskning.

De biobaserede produkter er i høj grad medvirkende til, at dansk landbrug fortsat leverer en stor del af den danske eksport. Men i stedet for skinker og bacon kommer indtægterne i 2050 primært fra bl.a. enzymer i mange forskellige sammenhænge, ingredienser, økologiske fødevarer og forskningsbaseret rådgivning.

**“Fremtidens store udfordring bliver evnen til på samme tid at producere bæredygtigt, effektivt og sikkert. Her står dansk landbrug stærkt og med enorme muligheder for at sælge løs af vores viden og løsninger.”**

Carl Aage Dahl, direktør, Landbrug & Fødevarer

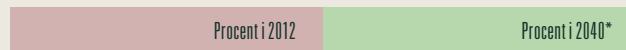


## BEFOLKNINGSFREMSKRIVNING

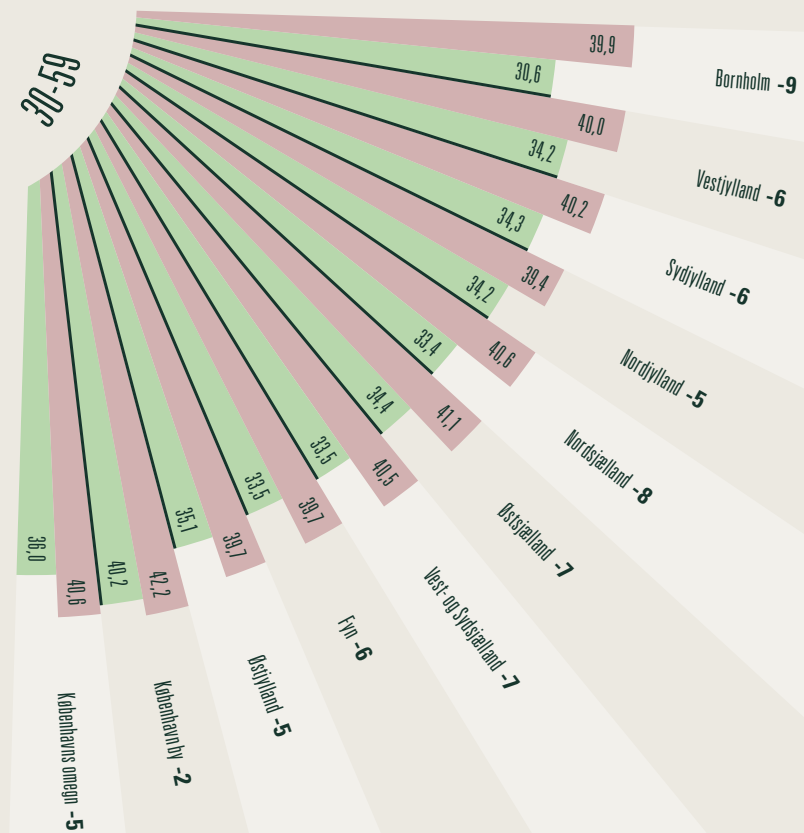
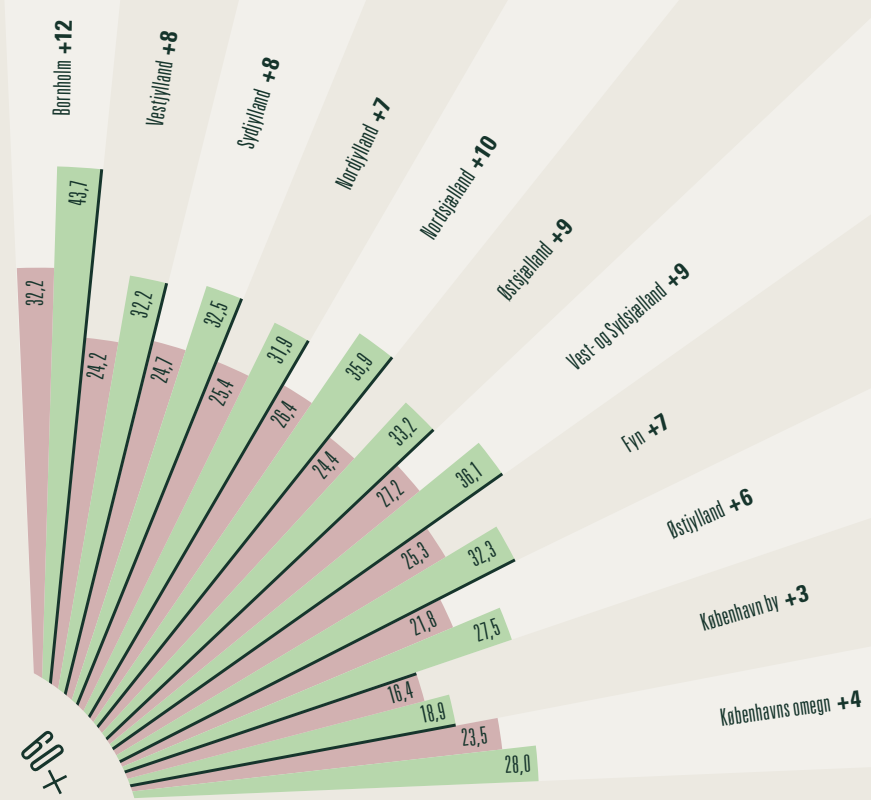
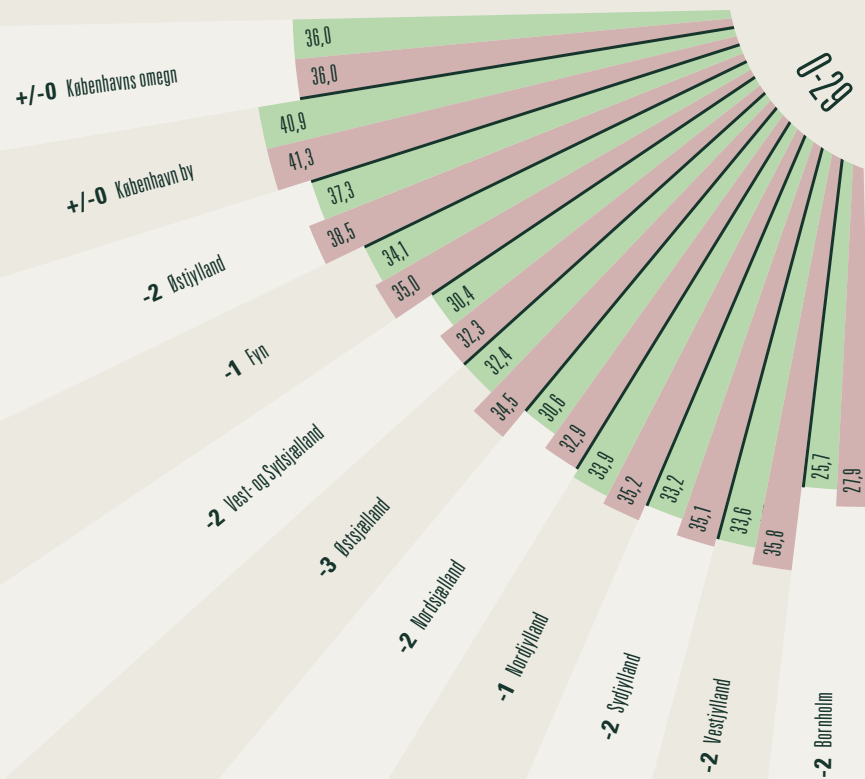
# SENIORERNE'S ÆRA

Antallet af ældre vil vokse markant frem mod 2050. Udviklingen bliver mest markant på Bornholm, hvor næsten hver anden indbygger vil være over 65 år i 2050. Men over hele landet skal byer og landområder omstille sig til en ændret demografi, der kræver effektiviseringer og nye services.

## EFTER ALDER, OMRÅDE OG TID



\*Kilde: Danmarks Statistik laver kun detaljerede fremskrivninger til og med 2040.



### SUPERKLYNGERNE KOMMER

Behovet for at høste stordriftsfordele og dele udgifter til dyre anlæg har fået flere storlandbrug til at samle sig i ca. 20 agroindustrielle superklynger.

Fordi man nu ved hjælp af bl.a. særlige gæringsprocesser kan producere dyrefoder af afgrøderester, behøver mange landbrug ikke længere at have adgang til jord. Derimod kan det være praktisk at være tæt på de store afsætningskanaler i byerne, og enkelte klynger har derfor placeret sig i industriområder i omegnen af de større byer, f.eks. i den københavnske Kalkbrænderihavn. Herfra forsyner en klynge hovedstadens borgere med frisk kød, tomater og andre grøntsager ved at koble svinebrug med gartnerivirksomhed.

De fleste klynger ligger dog fortsat på landet, men med let adgang til større byer, hovedveje og jernbaneforbindelser, så der

hurtigt kan fragtes varer og forsyninger. Den ældste klynge ligger ved Nakskov på Lolland og er opbygget omkring et af landets største svinelandbrug. Produktionen er så stor, at der er bygget et slagteri ved siden af, og klyngen udgør med sine efterhånden 5.000 arbejdspladser et stort vækstcenter i området. Gyllen fra de mange tusinder grise genanvendes i store anlæg med hjælp fra alger, der hiver værdifulde næringsstoffer ud af affaldet.

Danmark er i 2050 blandt de førende lande i verden, når det handler om at bruge fotosyntese og alger til at omdanne affaldsprodukter til nye ingredienser og energi i form af biogas, også kaldet 3. generations biobrændselsteknologi. Flere større landbrugsproduktioner har tilknyttet et udendørs eller indendørs algebrug. Det gælder også de store gartnerier, hvor man er blevet god til at udnytte den dyre overskudsvarme og lyset fra den øvrige produktion til

at dyrke de eftertragtede planter. Udover at bidrage til at producere energi er visse former for alger blevet en eftertragtet vare i flere produktioner, hvor de erstatter stoffer, der ellers kræver en energikrævende kemisk fremstilling.

Som i Nakskov fungerer de øvrige agroindustrielle klynger som smarte selvfor-synende kredsløb med egne kraftvarmeanlæg og biogasanlæg, der også betjener resten af regionen. Flere steder aftager man også slam fra de rensningsanlæg, der behandler affald fra byernes mange husholdninger og virksomheder, og renses det, så det kan genbruges som gødning. Dermed er det lykkedes at finde en erstatning for de naturlige forekomster af fosfor, der slap op for efterhånden en del år siden.

**”Det er oplagt, at den danske gartnerisektor, der er meget veludbygget, bliver storleverandør af alger og dermed kommer til at spille en nøglerolle i forhold til at mindske den energiproduktion, som i dag er en udfordring for miljøet.”**

René Logie Damkjer, administrerende direktør, AgroTech

**”I 2050 vil den danske landbrugssektor have bevæget sig opad i værdikæden og udviklet sig til en industri, hvor man skaber de mest raffinerede og forskningsbaserede produkter.”**

Claus Felby, professor, Københavns Universitet

### FRA WASTE TIL VALUE

I andre dele af Forkantsdanmark er man lykkedes med at skabe ny vækst på måder, der rækker ud over landbruget. Det gælder f.eks. på Bornholm, der i 2050 er omdannet til en testplatform, som store globale virksomheder benytter mod betaling til at afprøve nye teknologier i fuld skala.

Som øsamfund er Bornholm oplagt til denne opgave, fordi det her er muligt at isolere og teste nye løsninger uden at de bliver påvirket af forhold udefra. Øen har bl.a. lagt indbyggere, byer, boliger og land til at få testet det smart grid-system, der efterfølgende blev rullet ud i hele Danmark. Det var også på Bornholm, at de første internationale producenter af elbil er fik testet deres koncepter og infrastruktur, inden produkterne ud på det internationale marked. Udover at tiltrække nye vidensarbejdspladser til regionen, er initiativet

med til at brande Danmark som et af de mest innovative lande i verden.

Andre steder satser man på energiproduktion og store landbrugsarealer er udlagt til særlige energizoner, der kombinerer store tekniske anlæg i form af vindmøllemarker og solcelleanlæg med dyrkelsen af energiintensive afgrøder som f.eks. majs, sojabønner og sukkerroer, der bryder med de monotone rækker af gule rapsplanter, der tidligere kendetegnede det danske landskab.

De globale klimaforandringer har gjort de danske somre tørrere og vintrene vådere, og det klima passer de mindre tørkefølsomme energiafgrøder godt. Omkring 15% af det danske landbrugsareal er omlagt til rene energiafgrøder, mens resten bruges til at dyrke foder- og fødevarer afgrøder, hvor restprodukterne også genbruges til energi eller biobaserede produkter.

Også afgrøder som poppel, elefantgræs og pil er blevet en populær energiafgrøde blandt flere landmænd, der har gjort produktionen af ethanol til en god forretning. Men især udbredelsen af energipilen, der med højder på op til seks-otte meter har ændret markant på landskabet flere steder, har mødt stor modstand og må nu kun dyrkes med særlig tilladelse i de energilandbrugszoner, der er udlagt til formålet. En undtagelse er de mange pilelæhegn, der er blevet reetableret som led i indsatsen for at nedsætte brugen af sprøjtemidler.

Dermed er der udviklet en række nye markedsmodeller og flere landbrug har tjent gode penge på at stille jord til rådighed for vindmøller, solceller og andre former for anlæg til energiproduktion.



**DANMARK HAR I ALT 1.000 STORE LANDBRUGSVIRKSOMHEDER. I 2011 HAVDE VI 25.000 SMÅ OG STORE LANDBRUG.**

KILDE: LANDBRUG & FØDEVARER

# HELE DANMARKS RESSOURCEKAMMER

*I 2050 har store dele af de danske landområder fået en renæssance som producenter ikke kun af fødevarer, men af en stor del af den enorme energi, som byområderne forbruger. Landmanden anno 2050 er en veluddannet vidensarbejder, der står i spidsen for store højteknologiske produktioner og arbejder for at udnytte alle dele af produktionen bedst muligt.*

## FRA SVIN TIL HOBBY

Mange af de mindre landbrug er omdannet til feriecentre eller overgået til kombineret bolig og hobbylandbrug.



1

## BILEN STYRER

Den offentlige trafik når ikke ud på landet, hvor man derfor stadig er afhængig af bilen.



2

## UNDER JORDEN

Siloerne i forbindelse med biogasanlæggene er gravet ned i landskabet.

3

## MIKS MED MENING

Det moderne landbrug er en selvforsynende kombination af for eksempel svinefarm, gartneri, bioenergianlæg og slagteri.

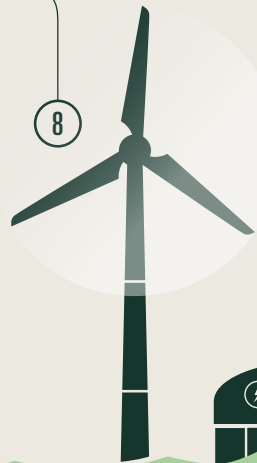
4



## EL PÅ VAND

Kæmpe vindmøller og bølgeenergianlæg præger havene omkring Danmark.

8



## FRA AFFALD TIL ENERGI

Større bioenergianlæg sørger for at omdanne de mange afgrøder til bioetanol og distribuere det.

7

## ENERGILANDSKABER

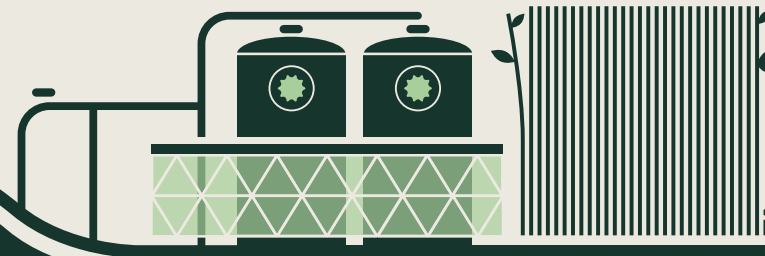
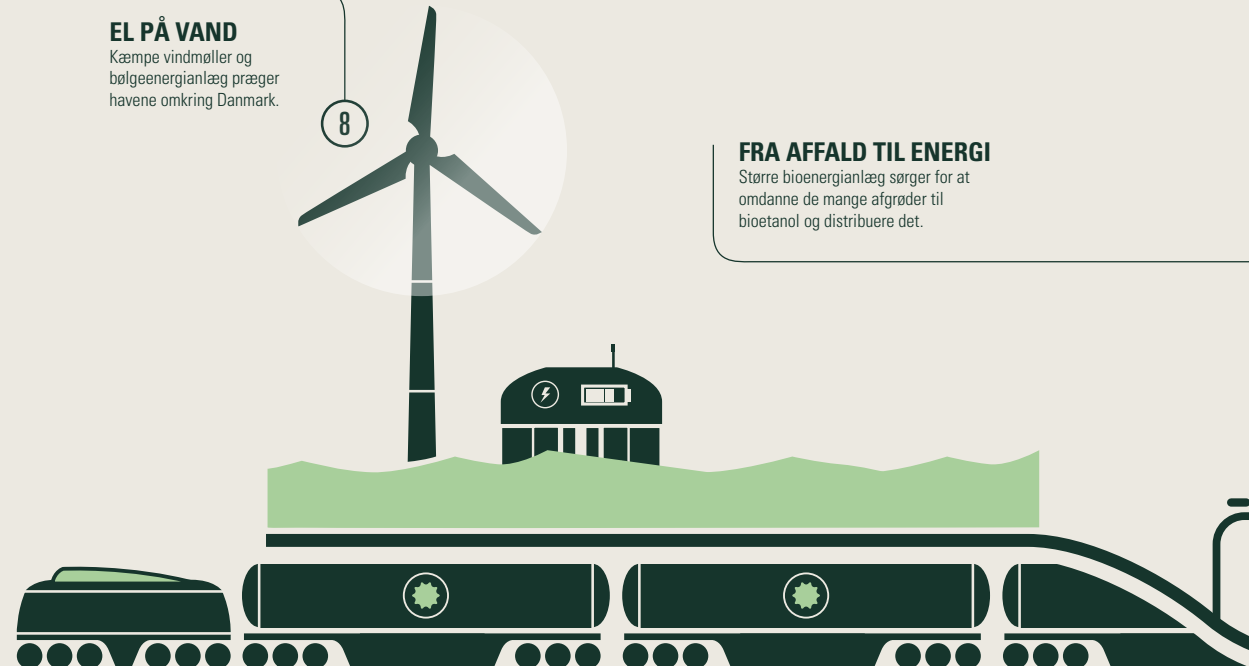
Mange nye afgrøder har fundet vej til det danske landskab, bl.a. marker med fire meter høje energipil.

6

## ROBOTLANDMÆND

Flere landbrugsmaskiner er blevet fuldautomatiske robotter, der styres hjemme fra gården.

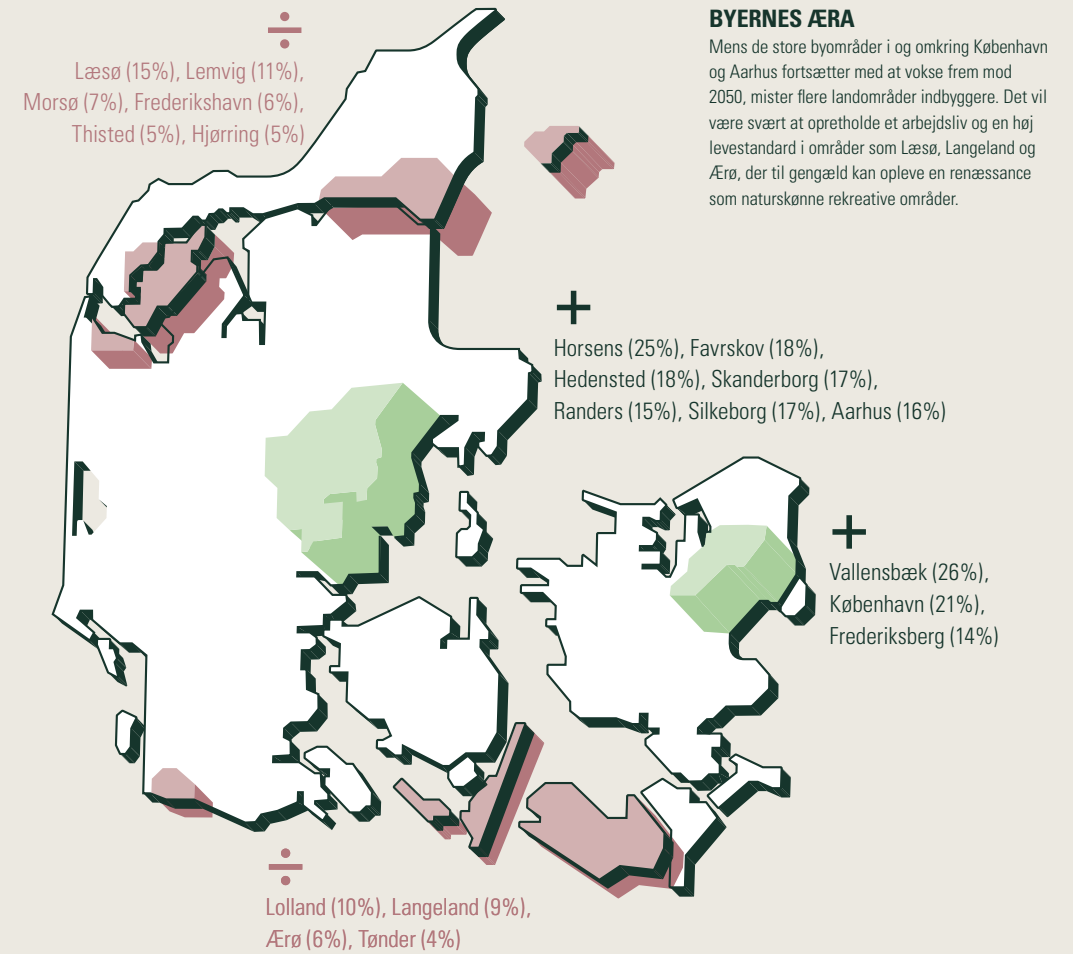
5



## 2012 DE TEGNER FREMTIDEN

### FRA SVINELANDBRUG TIL FERIEMÅL

I 2009 tog gårdejerparret Ruth og Christian Lorenzen en drastisk beslutning. Efter flere års hård kamp for at gøre deres svinelandbrug rentabelt, valgte de at kaste sig over en helt ny branche: oplevelsesindustrien. Parrets levebrød i form af 8000 slagtesvin blev solgt fra og ca. 2000 kvadratmeter ny stald blev jævnet med jorden. I stedet blev den firelængede marskgård Klægager, der ligger med udsigt til Nationalpark Vadehavet, restaureret og indrettet som formidlingscenter med bed and breakfast. Flere gange om året afholdes der også højskoleophold og kulinariske kurser, hvor man kan stifte bekendtskab med det lokale marskkøkken. Parrets eget lokalkendskab og historier om slægtsgården, der er gået i arv i seks generationer, giver gæsterne adgang til en unik stemning og oplevelser: "I stedet for at se fredningen af Vadehavet som en stor trussel, der ville begrænse vores svineproduktion, valgte vi at se det som en oplagt mulighed til at skabe en ny forretning, hvor grisene er erstattet af glade gæster, der får masser af oplevelser," siger Christian Lorenzen. Initiativet, der bl.a. er blevet til med støtte fra Realdanias projekt 'Genanvend Gården', har fra starten været en stor succes og parret har løbende måtte udvide med flere værelser. Som supplement til driften dyrkes der også stadig hvede og byg på gårdens 200 hektar jord. Udover at skabe en ny rentabel forretning, smitter initiativet også af på resten af området, der tilbyder oplevelser, services og produkter til Klægagers gæster og kursister. Samtidig er det med til at brande regionen og skabe en ny og positiv fortælling om det yderste af Danmark.



**”Om 40 år vil vi danskere stadig have brug for at bo på landet. Allerede i dag ser vi nye typer af iværksættere, der bosætter sig på landet, fordi de ønsker at få del i nogle værdier, som de ikke finder i byerne.”**

Hanne Tanvig, seniorrådgiver, Skov & Landskab

### VINDERE OG TABERE

Selv om store dele af landet oplever en renaissance er der også områder, der enten er uddøde eller næsten totalt affolket. De mange arbejdspladser, der følger med klyngerne, ligger ofte tæt på de større provinsbyer, hvor mange medarbejdere er afhængige af at bosætte sig for at få adgang til skoler, hospitaler og anden vigtig infrastruktur.

Urbaniseringen i landområderne har haft vindere og tabere. Vinderne er de større provinsbyer og købstæder, og taberne de små samfund i yderområderne. Her har det været økonomisk umuligt at opretholde adgangen til kollektiv transport og en række serviceydelser, og det har isoleret flere landsbyer og bysamfund fra resten af landet.

Det er især gået ud over ældre og grupper af mindre velstillede, der f.eks. ikke har råd til bil. Udbredelsen af nethandel og e-læring har ikke opvejet den mangel på social kontakt, som mange små samfund har lidt under.

Nogle samfund er bukket under. Andre har overlevet med udgangspunkt i deres natur og herlighedsværdier, f.eks. dem, der ligger i sammenhæng med nationalparker eller andre former for vild natur.



## HVER TREDJE BORGER I VESTJYLLAND ER ÆLDRE END 60 ÅR.

KILDE: DANMARKS STATISTIK

### TILBAGE TIL NATUREN

Dele af Danmark er endda vendt "tilbage til naturen". Danmarkshistoriens største indsats for at naturgenoprette betyder, at over en femtedel af det areal, der engang var landbrugsjord, nu er omlagt til skov og anden natur. Hvor der før stod en forfalden lade og spærrede udsigten, er der nu frit udsyn til en smuk ådal. Og hvor kornet før druknede i en våd plet midt på marken, er det gamle vandhul gravet frit, så vandet let kan løbe væk.

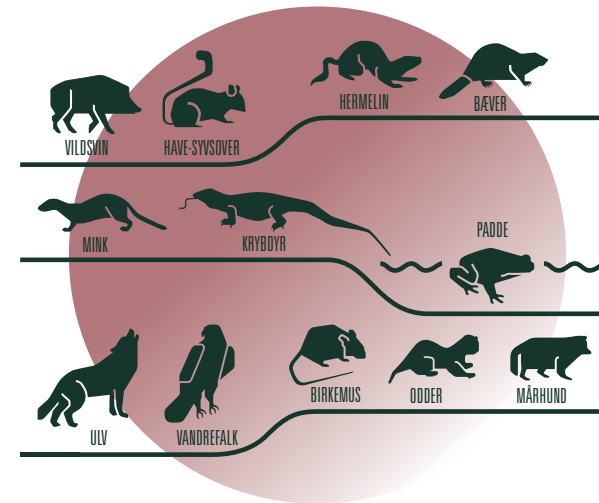
Indsatsen, som bl.a. skyldes skrappe EU-krav om at beskytte særlige naturområder og økosystemer, har styrket den danske biodiversitet. Flere naturlige korridorer har gjort det lettere for dyr at bevæge sig, mens flere moser og vandhuller har forbedret levevilkårene for flere arter. Det gælder også arter, der før var tæt på at forsvinde som f.eks. den oprindelige stamme af sorte egern, og krabber og østers der dyrkes i havbrug forskellige steder i landet.

Mere og bedre natur har betydet – sammen med højere temperaturer – at Danmark fået en stribe nye dyrearter. Det gælder f.eks. slangeørn og skestork, der nu yngler i Danmark. I forbindelse med nationalparker og landskabspleje har myndighederne også indført bl.a. vildsvin, vilde heste, bævere og endda bisonokser.

Også den del af landskabet, der stadig lægger jord til landbrugsproduktion, er forandret og har fået et mere naturligt og forskelligartet udtryk. Mens det før i tiden var nødvendigt at opdele jorden i klare skel, så de store landbrugsmaskiner kunne komme til, styres størstedelen af landbrugets maskinpark i 2050 af intelligente robotter, der er programmeret til automatisk at følge landskabets naturlige kurver.

### FREMTIDENS DANSKE DYR

Mere skov, genopretning af søer og vandløb, samt vild og sammenhængende natur betyder, at den danske natur har fået nogle nye beboere.



De yderområder, der er kommet styrket ud af omvæltningen, har været i stand til at tiltrække borgere, som søger natur og åbne vidder – i kontrast til tempoet og trængslen i byer som Københavns og Aarhus. Danskerne holder mere ferie hjemme end ude – bl.a. fordi det er blevet dyrere at flyve – og indsatsen for at naturgenoprette og landbrugets udvikling har sammen med udbygningen af landets naturparker kun gjort denne oplevelse bedre.

Nogle steder har man under streng kontrol valgt at give plads til mere sommerhusbyggeri langt kysterne for at skabe nyt liv til flere yderområder og styrke den vigtige beskæftigelse inden for turismesektoren. Derudover er der indgået formelle aftaler med lodsejerne, der betyder, at man kan færdes mere frit i naturen. Skove er blevet åbnet og gamle stisystemer optegnet.

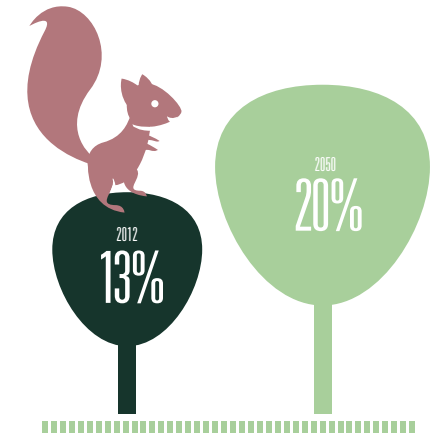
**“Vi vil opleve, at det danske landskab, og dermed vores opfattelse af at være på landet, vil ændre sig markant i takt med, at vi får mindre agerlandbrug og mere natur og skov.”**

Rene la Cour Sell, direktør, Danmarks Naturfredningsforening

### MERE SKOV

Naturen vender tilbage til Danmark som følge af naturgenopretning og kravene om at beskytte særlige dyre- og plantearter. Det samlede skovareal vokser fra 13% til 20%.

Kilde: Naturstyrelsen



Vandreture i den fri natur er blevet voldsomt populært, ligesom i Sverige og Norge. Blandt de mere populære feriemål er de oplevelsescentre, der engang husede svineavl eller kornproduktion, men som i dag er levende kulturhistoriske eksempler på, hvordan livet på landet engang så ud - før den grønne revolution tog fart og ændrede markant på det danske landskab og landbrug.

I flere landområder er den sociale polarisering blevet meget tydelig. Ledigheden er høj mange steder, hvor det har været svært at skabe ny beskæftigelse efter at fabrikker er lukket ned og produktionsarbejdspladser flyttet til lavtlønslande. Samtidig er forskellige velfærdsfunktioner, rådhus og hospitaler blevet koncentreret tæt på de store provinsbyer, og med den udvikling er den borgernære kontakt forsvundet mange steder. Af samme grund kæmper flere områder en hård kamp for at hjælpe og rådgive socialt udsatte familier og personer, der er sat uden for arbejdsmarkedet.

Men flere af de samme områder er samtidig blevet populære blandt iværksættere og andre selvstændige, der arbejder inden for e-handel eller andre områder, hvor man ikke er afhængig af at skulle til en større by hver dag. Selv om der skal investeres en del penge i at energirenovere, finder flere af de nye iværksættere det attraktivt at bosætte sig i de gamle landsbyhuse eller landejendomme, der er et billigt alternativ til den høje husleje i forstæderne og byerne. Modsat tidligere vender ejendommene ikke mod landevejen, der har mistet sin betydning som central handelsvej, men mod naturen, hvor der er frit udsyn til et ændret og mere naturskønt landskab.

### DANISH FOOD - VELBEKOMME

Selv om mange er opvokset i byen, har en del af de nye tilflyttere valgt at kaste sig over fritidslandbruget. I takt med, at den globale fødevare-mangel bringer fødevarer til nye højder, er det blevet trendy og fornuftigt at dyrke grøntsager til eget forbrug og nogle gange naboens. I det hele taget er fokus på sunde, miljøvenlige kvalitetsfødevarer i vælten.

Flere steder er produktionen udvidet til små gårdlandbrug, der er specialiseret inden for særlige arter eller dyrkningsmetoder. Flere af disse har tæt kontakt til den store landbrugsindustri, der bruger de små landbrug som inspirationskilde til at innovere deres eget sortiment og værdikæde. En anden inspirationskilde i denne sammenhæng er de danske gastronomer og restauranter, som f.eks. de store svineavlere arbejder tæt sammen med for at forædle og udvikle nye produkter til det globale marked.

Udviklingen mod at forædle danske fødevarer til høj kvalitetsfødevarer har været med til at brande flere landområder som attraktive turistdestinationer.

Udenfor landets grænser er Danmark kendt for sit køkken. Danish Food er brandet for det traditionelle, danske køkken med udgangspunkt i årstidens råvarer – gerne baseret på århundrede gamle opskrifter. Råvarerne – fra rapsolie og rodfrugter til rødspætter og ribs – er sunde og økologiske. Danske kokke og restauranter anerkendes i udlandet for deres – tro det om I vil – grød, stuvninger og vildtretter, og fødevarerbranchen nyder godt af det gode image, som afspejler sig i en underskov af specialiteter i supermarkedets kølediske, både ude og hjemme.

**“I 2050 vil vi have et nyt landskab – Energilandskabet – hvor teknologi i form af vindmøller og solceller står side om side med energiafgrøder og nye energiproducerende anlæg.”**

Nee Rentz-Petersen, arkitekt og PhD, Kunstakademiets Arkitektskole



## 2012 DE TEGNER FREMTIDEN

### DANMARKS FØRSTE AGROINDUSTRI

Står det til kommunen på Lolland Falster vil området inden for få år huse Danmarks første agroindustrielle klynge. Kommunen har været på forkant med den kommende energilov og besluttet at udlægge et område på 1 mio. kvadratmeter i lokalplanen til en blanding af industri og landbrug. Ifølge den nuværende lovgivning er det ikke tilladt at oprette industri i landzoner og dermed heller ikke muligt at udnytte den synergi, der eksisterer mellem landbrugs- og industriproduktion til f.eks. at omdanne gylle til højværdiprodukter og energi:

”Frem for i dag, hvor gyllen transporteres rundt og resterne fra landbrugsproduktionen brændes som biomasse, ønsker vi at skabe et samlet økosystem, hvor alle dele af landbrugsproduktionen udnyttes så optimalt som muligt på stedet. Det sparer transport og giver en stor merværditilvækst til landbruget,” siger Leo Kristensen, projektchef i kommunens enhed for erhvervsudvikling, LF Business.

Det ligger endnu ikke fast hvilken type produktioner, der skal ligge i klyngen, men der kan være både en stor produktion eller et andelskorporativ af mindre produktioner, der samarbejder tæt. Som nabo får de et andet nyudlagt industriområde, der skal fungere som en kommerciel testplatform for grøn teknologi. Her skal både danske og internationale virksomheder have mulighed for at afprøve ny teknologi i fuld skala. Derudover arbejdes der på, at området også skal huse et af landets store bioraffinaderier.

## LIVSSTIL: FRA EJERSKAB TIL MEDEJERSKAB

*Marskandiserne, genbrugsbutikkene og udlejningsbureauer har kronede dage. Vintage er hot. Brug-og-smid-væk er dårlig smag, ligesom cigaretrykning i gamle dage. Og så er det dyrt.*

Nye forbrugsgoder er dyre, og det er omkostningsfuldt og besværligt at komme af med sit affald. Der er derfor penge at spare ved at reducere sit forbrug og genanvende.

Kvalitet er blevet det vigtigste konkurrenceparameter. Stort set alle produkter i butikkerne er mærkede, alt efter hvor ansvarlige de er, så det er muligt for forbrugerne at foretage informerede valg ved køledisken. Den digitale revolution er i høj grad blevet brugt til at afmaterialisere vores hverdag. Nettet har elimineret en meget stor del af vare- og godstransporten. Flere og flere møder afvikles via computer og telefon.

Bøger, aviser, magasiner og dokumenter er digitaliseret. Servicing af bilen og boligen – inklusive f.eks. hårde hvidevarer – sker via elnettet. De produkter, vi bruger derhjemme - uanset om det er køleskabet, vaskemaskinen, plæneklipperen eller rystepudseren – har også skiftet karakter. Vi ejer ikke så meget som tidligere. Vi leaser, lejer, abonnerer og deler.

I takt med at vaskemaskiner, vinduer og energistyringssystemer bliver mere og mere avancerede, dyre at vedligeholde og svære at betjene, leaser vi dem af firmaer, som sørger for vedligeholdelse og løbende optimering.

I stedet for at eje en firkantet metalkasse, der kan vaske tøj, har vi et vaskeabonnement. Firmaet sørger for, at vi har det nødvendige udstyr installeret i vores hus til at vaske tøj, og vi betaler på måneds- eller årsbasis, inklusive vedligeholdelse. Det gavner forbrugeren, skaber en helt ny branche af servicevirksomheder – og er godt for miljøet, fordi firmaet har en tilskyndelse til at bruge den bedste teknologi, når de ikke sælger dig et produkt, men en service.

Vi deler mere. Vi har opdaget, at det er hul i hovedet, at vi alle sammen skal eje hver vores dyre slagboremaskine. Undersøgelser har vist, at vi i gennemsnit bruger dem to gange om året. Resten af tiden står de ude i skuret og samler støv – i hobetal. I villakvarterer og boligblokke har vi derfor et fælles, centralt lager af apparater og værktøj, som vi henter, når vi har brug for det. Det koster en lille sum på årsbasis for den enkelte, men til gengæld har alle i kvarteret tilsammen et arsenal af udstyr – og råd til det virkelig fede powertool.



# DEN BRÆNDENDE PLATFORM

På fire årtier er verdenskortet forandret. Urbanisering, befolkningstilvækst, klimaforandringer og økonomisk vækst transformerer vores verden.



## 9 mia – og vi tæller stadigvæk

Jordens befolkning passerede **9 mia i 2046** og vokser fortsat – men formentlig vil kurven flade ud hen mod slutningen af dette århundrede, i takt med at flere og flere mennesker opnår en høj levestandard, hvilket betyder at de føder færre børn.<sup>1</sup>



## Som vinden blæser

Vindmøller er fremtidens kraftværker, og både i øde landområder og på havet vil vi se møller med et vingefang på op til **250 meter**. Til sammenligning har verdens største passagerfly - Airbus A380 - et vingefang på 79,8 meter.<sup>2</sup>



## Megaregioner

Flere steder i verden betyder urbaniseringen, at vi lever i megaregioner med over **100 mio** indbyggere. Den første megaregion er Hong Kong-Shenzhen-Guangzhou-regionen i Kina. Tokyo er ikke længere verdens største by eller byregion, fordi det japanske befolkningstal daler.



## Fuld af energi

Solenergi er en relativt ny teknologi, men i **2050** vil den være betydeligt modnet. Gigantiske solenergianlæg vil forsyne os med energi, og f.eks. vil et samarbejde mellem Afrika og Europa betyde, at Desertec, et fællesjet anlæg i Sahara, forsyner Europa med **15%** af det samlede elektricitetsforbrug – udover el til Nordafrika. Desertec-anlægget vil være på størrelse med Sjælland. Hvert år sender solen energi ned på jorden svarende til **1.500** gange vores samlede, globale forbrug.<sup>3</sup>



## Mad

I perioden **2010-2050** har verden produceret flere fødevarer end den samlede produktion i hele menneskehedens historie.<sup>4</sup>



## Chindia

Verdens magtbalance vil tippe østover, efterhånden som Kina og Indien – ofte kaldet Chindia – bliver de dominerende økonomier. Det sker bl.a. i kraft af verdens to største befolkninger, som tilsammen vil udgøre over 3 mia mennesker. Kina og Indien vil være verdens største og tredjestørste økonomier.<sup>5</sup>

## Et forandret klima

Den globale indsats mod klimaforandringer har ikke fulgt videnskabens anbefalinger, og den globale gennemsnitstemperatur er derfor steget markant (3,5 grader over præ-industrielt niveau<sup>6</sup>). Det betyder bl.a. at:



## 1.000.000.000

mennesker har ikke adgang til rent drikkevand



Fødevarerproduktionen i Afrika stagnerer



På grund af stigende vandstand i Havene må byer som London, Shanghai, New York, Hong Kong og Tokyo bygge diger og anden form for beskyttelse



## 25-80%

flere rammes af sult



## 20-50%

af alle dyrearter er truede



## Siden 2035

har Polarhavet ved Arktis været næsten isfrit i perioder<sup>7</sup>

## Magtskifte

**19/30**

af verdens største økonomier vil være ikke-vestlige økonomier.<sup>8</sup>

## The Urban Age

**75%**

af verdens befolkning bor i byer.<sup>9</sup>

## Energi for evigt

I 2050 vil

**30%**

af verdens energiforbrug blive dækket med vedvarende energi i form af vind, sol, jordvarme, vandkraft og biomasse. I dag stammer

**87%**

af verdens energiforbrug fra kul, olie, gas og atomkraft.<sup>10</sup>

## Flere – og færre – hænder

I Japan er den arbejdsduelige befolkning faldet med

**37%**

i forhold til 2010.

I Egypten er den arbejdsduelige befolkning steget med

**62%**

i forhold til 2010.

## Megabyer

**7/10**

mennesker bor i megabyer på over 10 mio indbyggere.

## Østens dominans

I 2050 vil Asien udgøre

**57%**

af verdens befolkning. Til sammenligning vil Europas befolkning udgøre <sup>11</sup>

**8%**

<sup>1</sup>Kilde: FN, <sup>2</sup>Kilde: Forbes, <sup>3</sup>Kilde: Atmosphere Science Research Center og Desertec, <sup>4</sup>Kilde: Australia National Science Agency, <sup>5</sup>Kilde: HSBC, <sup>6</sup>Scenariet tager udgangspunkt i de seneste analyser af "emission pathways", bl.a. fra OECD, IEA og UNEP. 3.5 grad er vurderingen i IEAs New Policies Scenario. <sup>7</sup>Kilde: IEA, Stern Review, National Oceanic and Atmospheric Administration.

<sup>8</sup>Kilde: HSBC, <sup>9</sup>Kilde: FN, <sup>10</sup>Kilde: IPCC, IEA\*\* En konservativ fremskrivning af IEAs New Policies Scenario, som i 2035 forventer ca. 20% vedvarende energi. <sup>11</sup>Kilde: World population prospects



Home icon  
**BOLIG  
2050**

# BO BEDRE

*Vores boliger producerer energi, kan genanvendes og tænke selv. I 2050 bor vi i høj grad i de samme huse og lejligheder - men de er toptunede.*

Vi elsker vores parcelhuse. Og det gør vi også om fire årtier. Eget hus med have, indkørsel og hæk er stadigvæk danskernes foretrukne form for bolig. Meget omkring os vil forandre sig, men vi vil i høj grad bo i de samme boliger, uanset om det er lejligheden, rækkehuset eller villaen. Det er holdepunktet i vores tilværelse og det sted, vi søger hen, når vi har brug for at være os selv eller sammen med familien.

Eksperimenterende og innovativ arkitektur sætter sit præg på den nye del af boligmassen i 2050 ligesom det er populært at bygge nyt af gamle materialer. Men bygningsraten har været lav over årene og syv ud af ti boliger er mere end 40 år gamle. Nybyggeri vil kun udgøre en meget begrænset del af bygningsmassen. Bygningerne ser dog markant anderledes ud end dengang, de blev bygget, og bevæger man sig ind i dem begynder forandringerne at være tydelige. Først og fremmest er vores boliger blevet energirenoveret til den store guldmedalje. Derudover er de blevet intelligente.

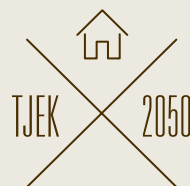
Bygningernes CO<sub>2</sub>-udledning, der engang udgjorde 40 % af den samlede danske udledning, er mere end halveret. Vi har skiftet vinduer, facader og tag og omlagt til vedvarende energi, så langt størstedelen af boligerne nu enten forsynes af varmepumper eller fjernvarme fra vedvarende energikilder som vind eller sol.

Danmark er blevet bundet sammen af et intelligent elnet, også kaldet smart grid, en slags internet for elektricitet og energi, som gør det muligt for din bolig, dit køleskab, din bil og din smart phone at kommunikere direkte med elselskabet døgnet rundt.

Mens boliger før i tiden bestod af døde mursten, der var forbundet til resten af verden i kraft af fysisk infrastruktur som veje, forsyningskanaler og måske en enkelt postkasse, er boligen nu blevet til en levende og intelligent enhed, der indgår i en digital infrastruktur, som får større og større betydning i vores hverdag.

**“I 2050 vil vi være meget bevidste om at bo på en måde, der bidrager positivt til samfundets samlede energianvendelse. Det vil ændre radikalt på, hvordan vores boliger ser ud og fungerer.”**

Michael Arentsen, chefkonsulent, Dansk Energi



**NYE MATERIALER  
— F.EKS. BETON,  
DER REGULERER  
TEMPERATUREN  
— SPARER 25%  
AF ENERGIEEN I  
NYBYGGERIER.**

KILDE: ARKITEKTFIRMAET 3XN

## PÅ VEJ MOD 2050

*Realdania Debat har gennemført en række workshops for medlemmerne med henblik på at kvalificere scenariearbejdet – og definere hvad der skal til for at Danmark får en grøn vækstøkonomi. Når det gælder om at sætte gang i energirenoveringen af ejerboliger, almene boliger og private udlejningsejendomme, identificerede medlemmerne disse handlinger som nogle af de vigtigste:*

1

### NYE FINANSIERINGSMODELLER

Bedre sammenhæng mellem investeringer og besparelser er nødvendigt. Banker, kreditforeninger, ejendomsrådgivere og staten må udvikle låneprodukter og finansieringsmodeller, så den enkelte ejer ikke skal lægge hele investeringen up front og vente mange år på at høste besparelserne. Et eksempel er ESCO- og ESCO-Light-modellen, hvor private virksomheder eller konsortier tilbyder at energirenovere offentlige bygninger, mod at de får del i gevinsten af det nedsatte energiforbrug.

2

### ØKONOMISK INCITAMENT

Vi skal blive bedre til at belønne dem, der isolerer deres hus, sparer på energien og installerer f.eks. solcelleanlæg. De bidrager til samfundets energiregnskab, påtager sig en del af risikoen – og må derfor også tilbydes attraktive tilskud, lån og fradrag.

3

### NYE STANDARDER

Energikravene til både nyt og eksisterende byggeri skal løbende strammes for at skabe innovation og incitamenter for ejerne. Bygningsregler, -standarder og -love skal gøre det attraktivt løbende at vedligeholde sit hus eller lejlighed af hensyn til gensalgsværdien.

4

### EFTERUDDANNELSE

Håndværkere, rådgivere og bygherrer skal uddannes til at træffe beslutninger om renovering. Gruppen af energicertificerede håndværkere og rådgivere skal øges, så markedspotentialet for energirenovering kan udnyttes fuldt ud og komme branchen til gode.



## “Frem mod 2050 vil vi se et voksende udvalg af mere eksperimenterende boligbyggeri, der gør op med den traditionelle opdeling i klassiske boligtyper som lejligheder og rækkehuse.”

Claus Bech-Danielsen, professor, Statens Byggeforskningsinstitut

### HJEMLIGHED

Begrebet “hjem” er en tilsyneladende uforanderlig størrelse i danskernes liv - også i 2050. Trods store omvæltninger i omverdenen, ny teknologi, stigende mobilitet og endnu flere valgmuligheder for alle borgere er vores hjem fortsat vores “slot”. Det er her, vi tager vores sko af, og herfra vores verden går. Det er familiens trygge zone.

Arkitekterne, sociologerne og psykologerne har fået en endnu større forståelse af, hvor vigtigt det er at have et hjem i en verden, der forandrer sig hurtigere og hurtigere. De taler om “hjemlighed”, en mental tilstand af fred, tryghed og stabilitet i ens liv, en følelse, der er tæt knyttet til det sted, man bor og har sine ting omkring sig. Boligmarkedet, huspriserne og ejendomsskatterne er blandt de vigtigste politiske dagsordener, og alle medieplatforme er fyldt med indretningsfif, møbelreklamer, gadgets til huset og tilbud om services knyttet til hjemmet.

### GAMLE HUSE I NYT TØJ

I begyndelsen af årtusindet søsatte Danmark det største, samlede energiprojekt siden oliekrisen i 1970'erne. I takt med at energipriserne steg markant i 2010'erne fik de danske boligejere og udlejere øjnene op for, at deres boliger var en energisluger og en belastning for økonomien. Politikerne – både i byråd, regioner og folketing – enedes samtidig om at sætte fuld damp på de to eneste veje til et grønnere Danmark: At erstatte “gammeldags” energi med moderne energi fra vedvarende kilder, og ved at reducere energiforbruget.

Energibesparelser i bygninger stod først i køen for det var her, at de fleste “lavthængende frugter” kunne plukkes. Teknologien – i form af isolering, nye vinduer, nye materialer og nye lys- og el-systemer – fandtes allerede. Det handlede om at få den rullet ud. Overalt og hurtigt.

Offentlige støtteordninger, nye låneprodukter og partnerskabsmodeller mellem husejere, myndigheder, investorer og entreprenører har betydet, at størstedelen af landets omkring 2,5 mio. boliger er energirenoveret, hvad enten det er boligselskabernes lejligheder eller ejerboliger.

Nye former for finansiering spiller en vigtig rolle. Hvor den enkelte husejer eller udlejer tidligere skulle lægge hele investeringen på bordet fra starten overtager bankerne nu størstedelen af “smerten” mod at høste afdraget via besparelserne over tid. Det betyder bl.a. at energilån følger huset, ikke ejeren. Et andet vigtigt element er ny lovgivning i form af skrappe energistandarder og nye regler, så det er muligt for udlejeren af en ejendom at regulere huslejen i overensstemmelse med investeringen, ofte også med hjælp fra en bank.

Når kommunerne f.eks. bygger skoler leverer et team af entreprenører, investorer og ejendomsselskaber ikke bare en bygning, men har også ansvaret for at drive den i hele dens levetid. Det betyder, at alle har tilskyndelse til at bruge de bedste løsninger og materialer og ikke bare bygge så billigt som muligt og blæse på, hvordan bygningen fungerer.

**“Alt tyder på, at de næste årtier vil stå i energirenoveringens tegn. Vi vil opleve, at de fleste boliger i Danmark enten bliver istandsat så de forbruger meget mindre energi eller revet ned – og udskiftet med nyt og tidssvarende byggeri.”**

John Sommer, salgsdirektør, MT Højgaard

### FARVEL TIL GASBETONEN

Renoveringsbølgen skillede også indover markedet for erhvervsjendomme, hvor fokus samler sig om den øgede produktivitet, som moderne kontorer og fabrikker skaber gennem forbedret indeklima. Bl.a. er omfanget af allergirelaterede sygdomme faldet markant, og medarbejderne er generelt mindre syge, når de har rigelig adgang til dagslys og frisk luft.

Energirenovering er en selvfølgelig del af vedligeholdelsen af enhver bygning, og udviklingen inden for materialer og teknologi går så stærkt, at det kan betale sig at renovere med jævne mellemrum. Hvis et kontorhus eller en ejerlejlighed ikke er optimeret energimæssigt, er det ligeså svært at sælge den, som hvis taget er utæt.

En række forladte landejendomme og huse opført i gasbeton eller andet let materiale har undervejs måttet lade livet, fordi de ikke egnede sig til renovering. I langt de fleste tilfælde har det dog godt kunne betale sig at lade bygningens fundament og murværk stå og i stedet lade vinduer, døre, tage og facader skifte ud.

Energirenoveringen har fundet sted i to bølger. I den første bølge, drevet af et besparelsesrationale, var der fokus på at begrænse boligernes energitab ved at isolere og udskifte gamle vinduer og tage med energivenlige modeller. I den anden bølge, drevet af teknologiudviklingen, blev husene intelligente og i mange tilfælde selvforsynende med varme og energi fra små, decentrale anlæg.

# MIT HJEM ER MIT GRØNNE SLOT

## FREMTIDENS HUS ER SMART



### Sol på taget

Solfangere på taget leverer det meste af den elektricitet, du har brug for i boligen. Fordi vores energikilde ikke længere skal transporteres langvejs fra, men i stedet bliver leveret lige oven over vores hoveder, er solenergi med til at spare danske boligejere for store transmissionsomkostninger.



### Selvrensende og miljøvenlig maling

Luftforurening indendørs såvel som udendørs bliver reduceret kraftigt fordi flere og flere vælger fotokatalytisk maling i deres hjem. Denne type højteknologiske maling er både anti-mikrobiel, lugtfri og selvrensende. Malingen er tilmed miljøvenlig og langt mindre sundhedsskadelig end den vi pyntede vores vægge med fyrré år tidligere.



### Vinduer

Maksimalt dagslys og ventilation fra vores vinduer sikrer et forbedret indeklima i vores boliger. Godt dagslys har stor betydning for vores helbred og velbefindende og sikrer samtidig, at vi sparer på elektriciteten.



### Grønne tage

Opsamler regnvand, absorberer skadelige luftpartikler og giver bedre isolering. Grønne tage er en god idé.



### LED Lys

Siden 2010, hvor LED belysning så småt begyndte at finde vej til danske hjem, er der sket store forandringer. LED-belysning er både blevet billigere, og designmæssigt er der sket markante forbedringer.



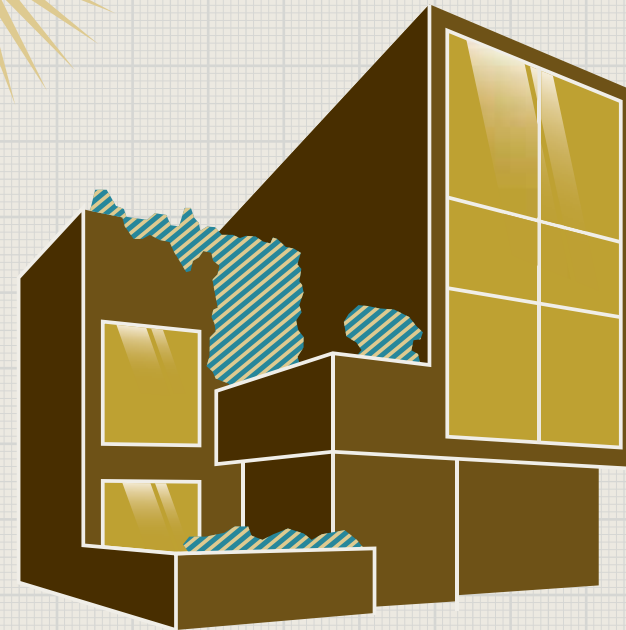
### Isolering

Vores huse er isoleret med en speciel type aerogel eller “frossen røg” som denne nye type superisolering også kaldes. Det er et nanoteknologisk vidunder og medvirker til at fremtidens grønne boliger er langt mere økonomiske og energibesparende end det er tilfældet i dag. Forbedret isolering har som en ekstra sidegevinst spillet en vigtig rolle i Danmarks CO2-reduktion, fordi isolering er en af de mest omkostningseffektive måder at reducere energiforbruget.



### Miljømærker

Via let overskuelige miljømærkninger, bliver det i fremtiden nemmere for dig at lave informerede og bæredygtige valg, når du skal købe byggematerialer til din bolig.



### SOL PÅ TAGET

Den mest synlige forandring finder man på landets hustage. Bevaringsværdige bygninger har fået lov til at beholde deres tegltage, men ellers er de gamle tagmaterialer så godt som alle erstattet af intelligente tage med indbyggede solceller, og på både lejlighedskomplekser og parcelhuse arbejder de mørke, blanke soltage på højtryk for at opfange solens stråler.

Samme teknologier bruges i de mange facadeskærme, der beklæder mange etageejendomme i de bynære områder. Flere steder har man valgt at beklæde med materialer, der gør det muligt at vise film eller kunst på dem. Ofte har skærmene forandret bygningernes udseende og æstetik markant. Som regel til det pænere.

I byer som København og Aarhus er flere bygninger blevet højere, da man frem for at isolere det gamle tag har valgt at bygge en helt ny og velisoleret etage på. Andre steder har man valgt at finansiere energioverføringen ved at ombygge loftet til lejligheder og samtidig reducere det varmetab, der før blev afgivet fra de tomme kvadratmeter.

Men glem alt om en fremtid med skyskrabere. Huse på over seks etager er stadigvæk ekstremt sjældne i Danmark, fordi de planmæssigt og arkitektonisk passer meget dårligt ind i den københavnske "skyline" bestående af kobbertage og småtårne.

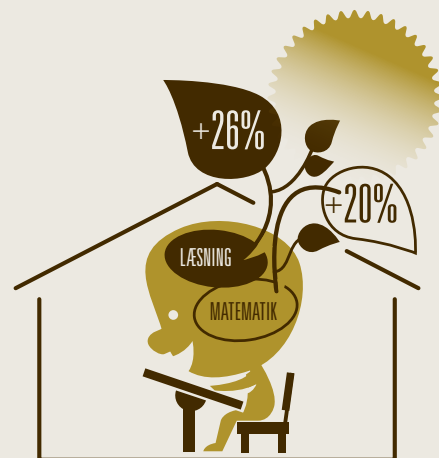
En væsentlig årsag til at parcelhusene med de mange kvadratmeter har overlevet udviklingen er, at de er blevet "tunet". Dels med radikale energispareforanstaltninger, dels med helt nye former for energiforsyning.

Ifølge bygningsreglementet BR2050 er boligerne uden for byerne så vidt muligt selvforsynende med vedvarende energi. Oliefyret er for længst røget på skrotpladsen og udskiftet med vedvarende energikilder som varmepumper, solvarme- eller jordvarmeanlæg. I byerne er alle bygninger koblet på fjernvarmenettet.

### SÅ KAN VI LÆRE DET

Ifølge en amerikansk undersøgelse har bæredygtigt byggeri andre fordele end de miljømæssige. Undersøgelsen fandt, at elever, som blev undervist i lokaler med optimalt indeklima, fik markant bedre resultater end elever, som blev undervist i et gennemsnitligt indeklima. 20% bedre i matematik og 26% bedre i læsning.

Kilde: California Board for Energy Efficiency og Mandag Morgen



**“Intet tyder på, at vores boliger vil holde op med at vokse. Men hvis de samtidig bliver selvforsynende med vedvarende energi, er den udvikling slet ikke så problematisk som mange forestiller sig.”**

Hans Kristensen, forsker, Center for Boligforskning

### FRA KONSUMENT TIL PRODUCENT

Mange steder har indsatsen været så effektiv, at boligerne nu producerer mere energi, end de selv forbruger. Det gælder også for etageejendomme, hvor man flere steder har valgt at installere små lokale kraftvarmeverker, der leverer energi til en hel ejendom eller matrikel. Som boligejer tjener man penge ved at lade boligen fungere som et energilager, der sælger ud af sin overskudsstrøm, når markedspriserne er favorable. Alt sammen styres automatisk via griddet. Hvis der er overskud af elproduktion kører elmåleren ganske simpelt baglæns. De såkaldte plusenergiboliger får elektricitet fra solceller og varme fra solvarmeanlæg, der også – sammen med varmepumpen – opvarmer vandtanken. Den varmeenergi, der kommer fra de mange elektriske og elektroniske apparater, beboernes kropsvarme og dagslyset udnyttes og fordeles i huset med intelligente ventilationssystemer.

Der er signalværdi forbundet med at lade husstanden bidrage positivt til samfundets samlede energiregnskab. Det kræver dog penge at være med på bølgen. Selvom der findes en bred vifte af realkreditfirmaer og kapitalfonde, der har kastet sig over det enorme energimarked, så er det langt fra blevet billigere at bo i Danmark – hverken som lejer eller ejer.

Finanssektoren tilbyder alt fra traditionelle låneprodukter til ordninger, hvor man f.eks. 'lejer' sit tag eller facade ud til en investor, der får lov til at dække det til med solceller mod at man selv får adgang til billig energi.

## 2012 DE TEGNER FREMTIDEN

### VIDEN SKABER BEVIDSTHED

Omstillingen til vedvarende energi betyder, at der skal en stor andel af vindkraft ind i det danske energisystem. Da vinden ikke kan styres og mængderne af energi, der produceres, varierer konstant, skal forbrugere lære at blive meget mere bevidst om, hvornår de bruger energi og på hvad. Som det første elselsskab i Danmark har SE (tidligere Syd Energi) i Syd- og Sønderjylland taget et stort skridt i den retning. Andelsselskabet var nemlig det første elselsskab i Danmark til at opsætte intelligente elmålere hos alle deres kunder. Samtlige 256.000 husstande har i dag mulighed for at følge deres elforbrug time for time hen over hele døgnet. Samtidig afregner kunderne nu i forhold til deres faktiske forbrug, hvilket øger motivationen for at styre og reducere forbruget. I 2012 tages det næste skridt med et testforsøg, hvor 400 husstande får mulighed for at blive afregnet efter fleksible priser alt afhængig af, hvornår der er mest strøm til rådighed i systemet. De forbrugere, der tænker sig om en ekstra gang inden de tænder for komfuret eller vaskemaskinen kl. 18, hvor der er stort pres på det nationale elnet, vil mærke, at deres omtanke får en direkte økonomisk effekt.



**BYGNINGSMASSEN FORNYS I GENNEMSNI  
MED 1% OM ÅRET. DET MESTE AF DET  
BYGGERI, DER STÅR I 2050, ER DERMED  
ALLEREDE BYGGET I DAG.**

KILDE: SBI

**”I takt med, at vores boliger bliver fyldt op med smart ny teknologi, som vi ikke selv kan opdatere eller reparere, opstår der en helt ny serviceindustri, der kommer til at tjene godt på disse ydelser.”**

Helge Pedersen, cheføkonom, NORDEA

#### MIT HUS ER KLOGERE END DIT HUS

Udrulningen af det intelligente elnet betyder, at bolig- og bygningsejere kan styre og regulere ressourceforbruget langt bedre og smartere. Vi kan udnytte vand, varme og elektricitet langt mere effektivt, og samtidig sikre det dagslys og den luft, der skaber et godt, sundt indeklima.

Bygningens eller boligens samlede forbrug og udvikling kan aflæses på den interaktive skærm, der har afløst elmålerskabet i de fleste hjem. Skærmen fungerer som en slags ’hjerter’ for det intelligente hus, der samler og kobler hele boligens ressourceforbrug af både el, vand og evt. biogas på én platform og løbende måler på forbruget med henblik på at kunne sætte hurtigt ind, hvis det grønne regnskab kommer ud af balance. Er boligen udstyret med intelligente overflader, f.eks. i form af materialer, der kan rense luften eller afvise snavs, er det også muligt at måle, hvor effektivt de fungerer.

Systemet kan naturligvis tale med andre platforme som f.eks. bilen, din computer eller din telefon. Ligesom bilen tilpasses huset familiens ”profil” – hvem er hjemme hvornår, hvilken temperatur skal stuen eller badevandet

have, hvilke apparater skal være online eller standby, hvornår luftes der ud og tændes lys på havegangen. Bryder husets varmepumpe ned, mens man er på ferie, sørger systemet for, at man automatisk får besked via en sms. Det gælder også når der springer et vandrør eller opstår andre former for spild i boligens forsyningsystem.

Prisen på el og vand varierer henover døgnet, alt efter produktion og forbrug – og selvfølgelig brugerens ønske. Hvis man vil, så kan vaske- og opvaskemaskinen automatisk gå i gang, når prisen er lavest, fordi der er overskudsstrøm tilgængelig i det lokale system. Det samme gælder andre apparater, f.eks. elbilen. En bil holder i snit stille 23 ud af døgnet 24 timer, og den oplader eller sælger strøm alt efter belastningen i systemet og ejerens kørselsmønster. De dynamiske priser og automatiserede systemer sørger for, at alle danskere ikke både lader bil op, laver mad og tænder TV og computere kl. 18.00 (hvad vi ellers stadigvæk ville gøre). Typisk vil bilerne blive ladet op om natten, når vi sover, og vindmøllerne alligevel snurrer rundt ude på havet.

#### MOTORVEJE TIL EL

Det danske elnet er en del af et trans-europæisk elnet, som distribuerer megawatt fra Skotland til Ungarn og Norge til Portugal ad ”motorveje” i form af gigantiske kabler under jorden og vandet. Dermed kan vi i Norden få strøm fra Middelhavssolen, når vinden ikke blæser og omvendt. Faktisk er den europæiske natur så snedigt indrettet, at produktionen af hhv. sol- og vindenergi i Nord- og Sydeuropa i høj grad afbalancerer hinanden.

Det intelligente elnet har skabt grobund for en ny servicesektor – energiservice. De færreste husejere og ejendomsselskaber har tid eller kompetencer til at udnytte de nye muligheder for at regulere bygningernes ressourceforbrug og -produktion. Vi abonnerer derfor på specialiserede serviceudbydere, der løser opgaven – og betales ud af de besparelser, som optimeringen resulterer i.

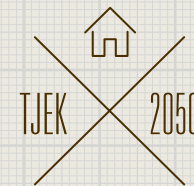
I takt med at vægge, gulve og apparater proppes med digitale systemer bliver det sværere og sværere at være gør-det-selv-mand – til gengæld blomstrer en række bæredygtige håndværksbrancher og dermed skabes der en række nye arbejdspladser.

**”I takt med, at princippet om bæredygtighed for alvor også indtager vores boliger, vil vi søge enkle byggematerialer. Øget fokus på sunde huse vil betyde, at man vælger kendte materialer, som ikke påvirker indeklimaet negativt. Derfor vil vi f.eks. se mere træ og porcelæn.”**

Signe Kongebro, Chef for bæredygtighed, Henning Larsen Architects

**”Med det intelligente elnet får vi mulighed for at styre boligens forbrug og produktion af energi på en måde, der vender fuldkommen op og ned på forholdet mellem forbrugere og udbydere.”**

Steen Kramer Jensen, chefkonsulent, Energinet.dk



**PRISEN PR. KILOWATT-TIME ER FIRE GANGE SÅ HØJ KL. 18.00 SOM KL. 01.00 OM NATTEN.**

KILDE: MANDAG MORGEN

#### DET STORE NET

I 2050 vil Europa være forbundet på kryds og tværs af et intelligent elnetværk, som kan distribuere energi fra nord til syd og øst til vest ad gigantiske ”motorveje” under jorden og vandet.





### MINDRE SYG, MERE PRODUKTIV

Bedre indeklima og trivsel på arbejdspladserne som følge af bæredygtige løsninger vil øge produktiviteten markant. En undersøgelse fra Australien viser bl.a., at det er muligt at reducere sygefraværet med op til 39%.

Kilde: Mandag Morgen og Business Outlook



### FRA VUGGE TIL VUGGE

Danmark har også nyt, bæredygtigt byggeri, først og fremmest i omegnen af de større byer og i bycentrene, hvor industrien har rømmet større arealer. Her har urbaniseringen og befolkningsudviklingen skabt behov for nye boliger.

Hele boligkvarterer er certificerede med det europæiske miljømærke Blomsten, som garanterer, at husene er bygget med den absolut mest miljøvenlige teknologi og materialer. En del er endda bygget efter principper som cradle-to-cradle og upcycling, som betyder at alle materialer er genbrugsmaterialer, og at husene igen – når de engang er nedrivningsmodne – kan genopstå som nye bygninger andre steder.

Når en bygning rives ned eller renoveres bliver de forskellige elementer typisk afmonteret og sendt tilbage til produktionen, der så har ansvar for enten – hvis de ikke er forældede – at genbruge dem i en anden produktion, smelte dem om eller nedbryde dem på en miljøforsvarlig vis i tæt samråd med affaldseksperter. Det er også muligt at genanvende materialer fra andre industrier, og det betyder, at det bl.a. ikke er ualmindeligt at bo i huse fremstillet af kasserede containerelementer. Naturlige materialer som træ er igen blevet et populært byggemateriale, også når det gælder større bygninger på mange etager. Flere steder i landet findes boligområder, hvor samtlige konstruktioner er af træ – inklusive højhuse, supermarkeder, skoler og plejehjem.

Genanvendelse betyder også, at flere af os bor i bygninger, der er sat sammen af selvstændige moduler. Det er både billigere, lettere og mere sikkert at fremstille, og desuden er efterspørgslen på fleksible boliger steget, fordi befolkningen er mere sammensat. Vi er flere ældre og flere singler, som ønsker færre kvadratmeter. Når nye ejere overtager, er det

**“I 2050 vil opgaven med at energioptimere være løst. I stedet handler den store dagsorden om, hvordan boligen påvirker vores sundhed og livskvalitet.”**

Lone Feifer, strategisk projektchef, VELUX

enkelt at udvide med et nyt badeværelse- eller værelsesmodul. Flexibiliteten går igen inden for, hvor fleksible vægge og elementer har erstattet det faste inventar i de nyere byggerier og dermed gjort det let at indrette boligen efter forskellige behov.

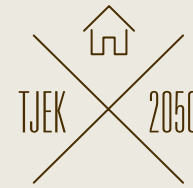
I det hele taget bliver der eksperimenteret løs i boligbyggeriet og opdelingen i klassiske boligtyper, som vi kendte dem engang, er stort set forsvundet i nybyggeriet. Vi blander rækkehuse, lejligheder, seniorboliger og kollegielejligheder i fælles boligkomplekser for at øge mangfoldighed og liveability.

Nye boligformer er vundet frem. “Oldekoller” har fået en renæssance, og flere af dem er temabaserede, så beboerne samles om fælles interesser som gastronomi, film eller musik. Travle singler, der rejser meget, bor i docking-boliger, små lejligheder og huse, der fungerer som en slags praktiske og mentale ladestationer.

### SUNDHED FREM FOR ALT

Et nyt parameter har vundet indpas på boligmarkedet: Sundhed. Vores trivsel i boligen er kommet i fokus, og sådan noget som dagslys og frisk luft er ofte integreret i energirenoveringen. Den enkelte bolig certificeres efter dens indeklima. Der måles f.eks. på antallet af forurenende partikler, der flyver rundt indendørs, og mængden af naturligt lysindfald.

Udviklingen har banet vej for nye former for overfladebehandlinger og aktive materialer. Det drejer sig om overflader, der automatisk kan rense luften indvendigt eller som er lette af rengøre eller sætte i stand uden brug af rengøringsmidler eller maling, der afgiver kemiske dampe. Det er også muligt at indarbejde mikroskopiske sensorer i overfladen, der måler og rapporterer løbende på kvaliteten af indeklimaet.



## ENERGIFOR- BRUGET I BYGNINGER ER HALVERET.

KILDE: DTU

## 2012 DE TEGNER FREMTIDEN

### GRØN ARKITEKTUR PÅ VERDENSKORTET

Når arkitekttegnerstuen 3XN om få år klipper snoren over til Green Solution House, vil Danmark sætte nye standarder på området for grøn og bæredygtig arkitektur. Det 4.500 m<sup>2</sup> store videns- og konferencecenter, der kommer til at ligge på Bornholm, indarbejder som et af de første byggerier i verden principper fra Cradle-to-Cradle-tænkningen, det såkaldte kredsløbsdesign, hvor al spild og belastning af naturen er bandlyst. Så vidt muligt kan alle anvendte byggematerialer enten genbruges eller nedbrydes biologisk, ligesom særlige affaldssystemer sikrer, at også det daglige forbrug enten genbruges eller komposteres. Solcelleanlæg bidrager til energiforsyningen, og der produceres økologisk frugt og grønt til gæsterne i en række integrerede væksthuse, hvor regnvandet opsamles og bygningens brugsvand genanvendes. Projektet er en del af Bornholms “Bright Green Island”-strategi og har til formål at tiltrække markant flere udenlandske mødeturister til øen. Det betyder ikke blot en øget eksponering af dansk grøn arkitektur, men også højere omsætning for handelslivet og nye arbejdspladser.





---

# TRANSPORT 2050



# DEN SKRÆDDERSYEDE REJSE

*Vi kører stadigvæk i bil, men den kollektive trafik får en renæssance i det 21. århundrede. Vi mixer transportformer efter behov, leaser vores biler og kommer smartere fra A til B – men trængsel er fortsat et kæmpe problem.*

I 2012 var det svært at forestille sig en by uden trafiklarm. Biler, båthorn og motorbrøl havde siden midt i 1900-tallet været lige så fast inventar i bybilledet som bygninger, forretninger og mennesker.

I 2050 er denne forestilling gået over i historiebøgerne. I løbet af få årtier er Danmarks transportsystem revolutioneret som følge af omstillingen til et grønnere samfund baseret på vedvarende energi. Trafiklarm i byerne viste sig at være en parentes i historien, og støjniveauet er på mange måder vendt tilbage til niveauet fra begyndelsen af 1900-tallet og hestevognerens tid.

En kombination af stigende oliepriser, øget regulering, teknologiske gennembrud og pres fra forbrugerne har sendt de benzin- eller dieseldrevne transportmidler på skrotpladsen og fjernet størstedelen af den skadelige partikelforurening og trafikstøj, der var godt i gang med at kvæle flere byer.

I 2008 brændte vi 32 % af vores energi af i transportsektoren, og fortsatte stigninger syntes uundgåelige i jagten på mere økonomisk vækst.

Men i 2050 er det samlede energiforbrug faldet med en femtedel, selvom den økonomiske vækst er fortsat – og transporten udgør kun 27 %.

Over 80% af den danske person- og varetransport kører på el i 2050. Takket være massive investeringer i kollektiv trafik og ny teknologi er Danmark blevet kædet sammen i en effektiv og fleksibel infrastruktur, der gør det hurtigt og let at bevæge sig rundt, uanset om turen går inden for bygrænsen eller på tværs af landsdele. Forskellige transportformer er samlet i nye integrerede løsninger, der sammensættes efter den enkelte brugers behov og købes som én samlet service. Den grønne omstilling har ændret markant på vores forbrug og opfattelse af transport.

Et afgørende samfundsproblem ser imidlertid ud til at være umuligt at komme af med: Trængsel. Bilerne holder stadig i kø på vejene ind og ud af de større byer i myldretiden, og tog, busser, letbaner og metro lider under forstoppelse.

**“Mens mange i dag oplever kollektiv transport som en tvungen nødvendighed, bliver det i fremtiden en attraktiv serviceydelse, der tager hensyn til den enkeltes behov for at komme hurtigt frem på en bestemt måde.”**

Jacob Christensen, seniorkonceptleder, COWI

## PÅ VEJ MOD 2050

*Realiseringen af et bæredygtigt og fremtidssikret transportsystem forudsætter en række beslutninger i de kommende år. På baggrund af interviews med en lang række af Danmarks førende trafik eksperter har Mandag Morgen identificeret disse tre som de vigtigste:*

1

### UDRULNING AF INTELLIGENT TRAFIKSTYRING

Danmark gør langt fra brug af de enorme muligheder, der eksisterer inden for intelligent trafikstyring. Skal genvinsten ved et sammenhængende transportsystem udnyttes fuldt ud, skal systemets forskellige dele kunne tale sammen.

2

### NATIONAL ELBILSTRATEGI

Det kræver mange tests at modne nye elbilsløsninger til markedet. Danmark har særlige forudsætninger for at fungere som global testplatform og områder som f.eks. Bornholm er allerede godt i gang. Men det kræver national opbakning – og politiske risikovilje.

3

### NY LOVGIVNING

Nærhed er helt afgørende, hvis flere danskere skal lokkes fra bilen og over i den kollektive transport. En ændret planlov skal sikre, at nye boligområder og virksomheder placeres tæt på kollektive trafiktilbud.



# FRA A TIL B

I 2050 skræddersyer vi vores rejse i stedet for at tage udgangspunkt i et bestemt transportmiddel, f.eks. bilen eller toget. Vi går på nettet, designer den hurtigste, billigste rejse og køber én billet, som kan omfatte både metro, tog, bil, færge, fly og cykel.

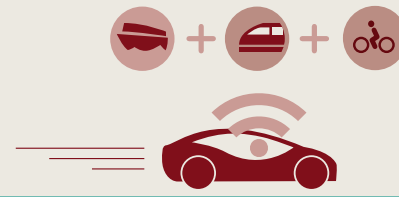


1



## NÅR DU SOVER

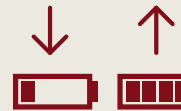
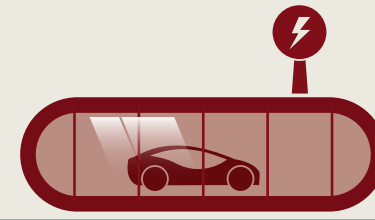
Elbilen står ude i garagen og lader op om natten. Samtidig opdateres softwaren, din nyeste musik bliver downloadet, og din mekaniker tjekker online om alt er OK.



2

## EN EKSTRA HJERNE

Undervejs planlægger bilens computer den smarteste rejse, køber billet, booker hotel og tjekker, om der er kolleger eller venner, der skal samme vej.



3

## TIL LÅNS

Du ejer ikke altid din bil, men leaser den. Som en del af dit abonnement kan du oplade din bil på en lang række offentlige parkeringspladser og ladestationer rundt om i landet.

## I DOK

Du afleverer bilen til opladning i byen, så den er klar til hjemturen.

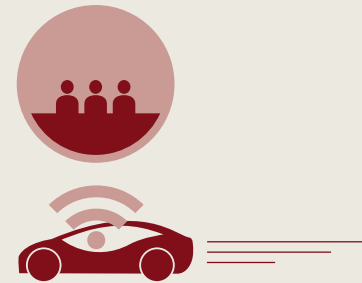
6



5

## HVERDAGENS PAKKEREJSE

Færgen drives af solenergi. Din billet omfatter både sejlture, letbane og cykel det sidste stykke vej til destinationen.



4

## SOCIAL PÅ VEJEN

På vej til færgen aftaler du at køre sammen med dine kolleger.

## HURTIGT FREM

Letbane og metro får dig hurtigt gennem den værste myldretid.

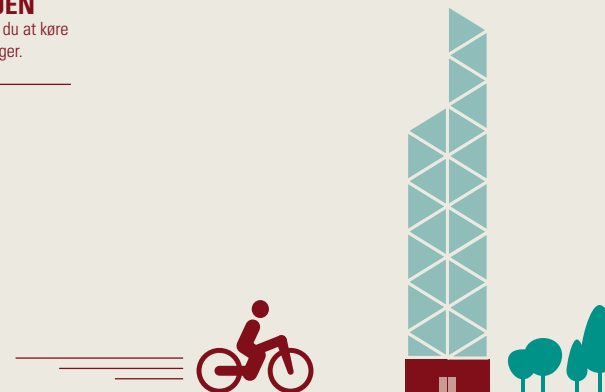
7



8

## PÅ TO HJUL

På stationen venter din leje-cykel på dig, så du får lidt frisk luft det sidste stykke vej før mødet.



### ET KOLLEKTIVT TRANSPORTLAND

Det kollektive transportsystem omfatter alt fra cykler og biler til tog og busser, og står nu for lidt over halvdelen af de transportkilometre, der tilbagelægges i Danmark.

Den kollektive trafik har sin storhedstid – og dens brand er grundlæggende ændret. I gamle dage forbandt mange kollektiv transport med et fravalg af bilen, og tog og busser led under et image som nedslidte og besværlige transportmidler. I 2050 er det omvendt: Tog, busser, letbaner, delecykler og delebiler er, takket være en smidig infrastruktur, intelligent IT og lækker, ny teknologi, blevet individualiseret og højstatus – lidt ligesom en anden kollektiv transportform altid har været det, nemlig flyene.

Den kollektive trafik repræsenterer fremtiden, og er på en række områder mere brugervenlig og billigere end private transportmidler. Men den skarpe opdeling mellem privat og kollektiv er forsvundet, i takt med at flere og flere bilejere leaser, og det er blevet almindeligt at bruge delebiler og bycykler. Prisuudviklingen inden for brændstoffer har haft stor betydning for, at flere danskere har udskiftet bilen med de fælles tog, metroer, letbaner og busser. Men det største push skyldes succesen med at omstille den kollektive transport til individuelle serviceydelser, der kan konkurrere med privatbilismen.

**“Der er mange årsager til, at Danmark kan blive et foregangsland for elbiler. Forfølger vi den ambition, vil der allerede i 2020 køre omkring 200.000 elbiler og hybridbiler rundt på de danske veje og gader.”**

Lærke Flader, direktør, Dansk Elbil Union

### DEN NY SEKTOR: MOBILITET

I takt med den skærpede, globale konkurrence er mobilitet blevet et stadigt vigtigere indsatsområde. I 2050 har landets store transportudbydere gennemgået en kæmpe omstilling og er smeltet sammen med store dele af it-sektoren. Mobilitet er blevet Danmarks største serviceerhverv, med millioner af kunder hver eneste dag.

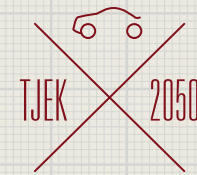
Informations- og kommunikationsteknologier er integreret og udbygget i både køretøjer og infrastruktur. Services som fleksible rejseplaner, integrerede kommunikationsplatforme og samlede pakkeløsninger sørger for, at rejsen bliver så effektiv som mulig og skræddersyet til den enkeltes behov.

F.eks. er det på de fleste større stationer muligt at springe direkte fra toget eller bussen og over i en lejet elbil eller elcykel. Billetten er den samme, da rejsen er købt som en sammenhængende ydelse gennem intelligente rejseagenter, der med et par hurtige indtastninger sammensætter en individuel rejseplan.

Også etableringen af stærke trafikknudepunkter har været med til at booste begejstringen for den kollektive trafik. Et eksempel er hovedstadsregionen, hvor antallet af pendlere, der hver dag farer til det centrale København for at arbejde, vil være vokset med en halv million i 2050. Mange vælger at lade bilen stå og oplade i de parkeringsanlæg, der er oprettet ved de store trafikknudepunkter i

udkanten af byen. Udvalgte stationsområder som Ellebjerg og Rødovre er blevet opgraderet og forbinder nu forskellige transportformer som metro, S-tog og elbusser.

De moderne letbaner, der er skudt op i og omkring de største byer, har også fået flere privatbilister til at vælge pendlerlivet. I København og Aarhus bugter letbanerne sig langs med de store ringveje og binder omegnskommunerne sammen på nye måder. De er også en fast del af bybilledet i Odense og Aalborg, hvor de kobler de store universitetscampusser og hospitaler sammen med byernes centrum og de store trafikknudepunkter.



## OVER HALVDELEN AF AL PERSONTRANSPORT FOREGÅR MED KOLLEKTIV TRAFIK.

**“Med tiden kan vi ikke komme uden om at skulle betale for at køre i de større byer, og når vi når 2050, vil vi have et intelligent roadpricingsystem, der dækker hele Danmark.”**

Per Homann Jespersen, trafikforsker, Roskilde Universitet

## TRANSPORTEN BLIVER KOLLEKTIV

Vores transportsystem er blevet langt mere integreret og kollektivt om 40 år. Tog, letbane, metro og S-tog overtager en stor del af bilernes transportarbejde – men den samlede trafikmængde stiger fortsat.

Kilde: Transportministeriet (2008) og Mandag Morgen.

### HOT



S-TOG, LETBANE, METRO



TOG



CYKEL, EL-CYKEL, KNALLERT



MOTORCYKEL

### NOT



BUS



BIL



FLY



FÆRGE

### DANMARK SOM PIONER INDENFOR ELBILER

Den voksende begejstring for at benytte kollektiv trafik har sat sit markante aftryk i Danmarks klimaregnskab. Selv om mængden af personer og varer, der transporteres rundt, er i konstant stigning, er sektorens samlede energiforbrug faldet, og det dårlige image som miljøsynder er godt på vej til at blive manet i jorden.

Vi kører fortsat i bil – og vi elsker dem. Den danske bilpark vokser, men vi kører færre kilometer i vores biler. Og benzinbilen, som Henry Ford rullede ud på vejene i 1907 forsvandt stort set 120 år senere til fordel for en ny og langt mere energi- og miljøeffektiv teknologi. Elbiler – såkaldte plug-ins som tankes op via en ladestander – optager pladsen i familien Danmarks garager. En kortere overgang valgte mange hybridbiler, der skifter mellem brændstof og batteri, men efterhånden er batterikapaciteten blevet så god, at de fleste har skiftet til 100 % el. Overgangen fra benzin til el tog sin tid, blandt andet fordi elnettet skulle tilpasses de mange biler. Først da Danmark og Europa i 2030-40 for alvor blev knyttet sammen af et intelligent elnetværk, var det muligt at producere og distribuere strøm nok til så mange biler.

Antallet af kørte kilometre er dog faldet. Det er nemlig hverken blevet lettere eller billigere at være bilist. I og omkring de større byer fortsætter presset på trafikken med at vokse og det kræver stor tålmodighed at begive sig i bil mod centrum af byer som København eller Aarhus. Samtidig er elpriserne stigende i takt med, at den globale energiforspørgsel boomer, og nye afgifter er kommet til i et forsøg på at begrænse privatbilismen og undgå trængselsproblemer.

Alligevel spiller elbilen en central rolle i 2050 som det køretøj, der

har ændret mest radikalt på befolkningens opfattelse af transport. For det første har den banet vej for nye markedsmodeller, der betyder, at det for mange nu er mere attraktivt at leje eller lease en elbil frem for at eje den, som det var status før i tiden. Det gælder især en stor del af de storbyboere, der kun har brug for en bil, når de skal i sommerhus eller på weekend. På den måde er man sikker på at køre i en bil, der er opgraderet med den nyeste teknologi og fri for de dyre reparationer, der ofte følger med de teknologitunge køretøjer.

For det andet fungerer elbilen ikke kun som et transportmiddel, men som en gadget, der kommunikerer direkte med alle andre kommunikationsplatforme. F.eks. kan man, når man booker en aftale i sin digitale kalender, vælge, at bilen automatisk beregner en kørselsvejledning, der tager hensyn til forhold som elforbrug og anden trafik. Dermed er det muligt at styre sit forbrug og komme hurtigt frem.

De smarte, nye elbiler er proppet med services, underholdning og smarte applikationer. Der er prestige i at have den nyeste software. Det handler om hvad bilen kan, ikke hvad den er. Den del af udviklingen har banet vejen for mere end 20.000 nye videnstunge arbejdspladser i Danmark.

**“Den ældre del af befolkningen eksploderer over de næste tredive år, og vi vil opleve et massivt pres for at stille kollektive transportløsninger til rådighed for dem.”**

Jan Albrecht, kontorchef, Trafikstyrelsen

## 2012 DE TEGNER FREMTIDEN

### KOMMUNER SATSER PÅ LETBANER

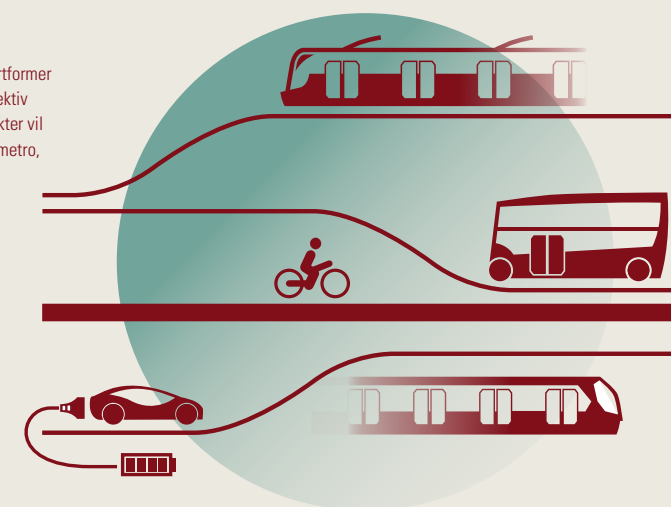
I Københavnsområdet er elleve omegnskommuner gået sammen med Trafikministeriet om at etablere en 23 km lang letbane, der strækker sig fra Lundtofte i nord til Ishøj i syd og undervejs stopper på 28 stationer. Letbanen, der efter planen skal tages i brug i 2012, følger dermed den trafikerede Ring 3, der i dag er blandt landets mest belastede trafikårer. Projektet er starten på, hvad der kan udvikle sig til Loop City, et nyt bæredygtigt bybælte, der aktiverer og sammenkobler nye byområder omkring Hovedstadsregionen og har letbanen som sin ryggrad. Modsat de hurtigbusser, der er indsat på motorvejsstrækninger ved hovedstaden, er letbanerne isoleret fra resten af trafikken og påvirkes dermed ikke af det generelle trafikpres. Derudover regner man med, at letbanen vil bringe stor værdi til området ved at tiltrække nye boligprojekter og virksomheder.

Samme konklusion er man nået frem til i Jylland, hvor Aarhus kommune og Region Midt har indgået en aftale med Transportministeriet om etablering af et østjysk letbanenet. Den første etape af banen, der forventes at åbne i 2015, vil binde de to eksisterende lokalbaner sammen og dermed aflaste en stor del af den pendlertrafik, der i dag bevæger sig gennem byens centrum. Efter planen skal nettet med tiden udbygges til i alt at omfatte otte østjyske kommuner.

### SAMMENHÆNG, DU!

Integrationen mellem de forskellige transportformer er altafgørende for at sikre en smidig og effektiv trafik i 2050. Centrale, trafikerede knudepunkter vil sørge for nem og hurtig omstigning mellem metro, tog, bil, cykel og letbane.

Kilde: Mandag morgen.



# DIN BIL ER EN GADGET

## FREMTIDENS BIL ER EN MOBIL DIGITAL PLATFORM



Instrumentbrættet er en digital brugerflade, ligesom din smartphone. Her er alt fra kilometertæller til din musik og trafikinfo.



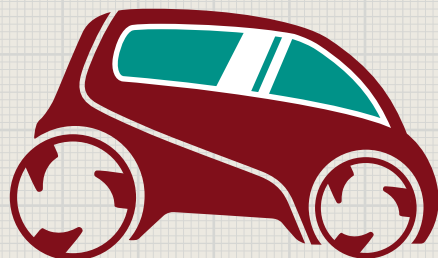
Du vælger selv bilens lyd – ligesom en ringetone på mobilen.



Roadpricing sørger for, at du automatisk betaler for din kørsel. Jo bedre du er til at undgå trængsel og fylde bilen op, jo billigere er det.



Når du booker et møde i din kalender ved bilen hvordan du hurtigst kommer dertil.



Bilen fortæller dig løbende, hvis der er venner eller kolleger, som du med fordel kan samle op undervejs.



Når du indtaster din destination, foreslår bilen den smarteste rejse – alt efter din profil – inkl. skift til cykel eller tog undervejs.



Din bil køber og sælger strøm via nettet, når du parkerer, så du altid får den bedste deal.



Du leaser din bil i stedet for at eje den. Firmaet vedligeholder den, og du betaler alt efter dit forbrug. El købes via et abonnement.

### “MIN” BIL

Endelig har nye samarbejder åbnet op for nye markedsmodeller, hvor elbilen kan indgå som del af et samlet transportprodukt, der også inkluderer kollektiv trafik. F.eks. kan man i sammenhæng med en tog- eller busbillet også købe adgang til en lejebil, der står klar til brug lige ved stationen. Alt sammen betalt over samme billet hos en udbyder, selvfølgelig. Det er heller ikke ualmindeligt, at arbejdspladser stiller lejebiler til rådighed for deres medarbejdere, og flere af de større boligselskaber tilbyder samme service til deres beboere, der hurtigt kan hente en fuldt opladet bil på den lokale parkeringsplads.

Danmark er kommet langt, når det gælder denne type modeller og det skyldes især, at vi tidligt valgte at gøre dele af landet som f.eks. Bornholm til testplatform og dermed fik indsigt i vigtigt viden, der efterfølgende er blevet solgt som ydelser på det globale marked. Der findes ikke et stort udbud af dansk producerede elbiler. Men en del af de applikationer, der forbinder bilerne med andre kommunikationsplatforme, er udviklet af danskere. Og når det gælder viden om den adfærd, der følger med brugen af elbiler, sidder flere danske virksomheder også på en stor indsigt.

### TRÆNGSEL BELASTER ØKONOMIEN

I takt med, at den økonomiske vækst og arbejdspladser er blevet koncentreret i landets store byer, har flere danskere måtte omstille sig til et liv som pendlere, og der er pres på trafikken mellem byerne og de store bopælskommuner. Alene i København er trafikken til og fra de nære omegnskommuner vokset med omkring 30% siden 2010'erne. Det koster mange penge, når produktive arbejdskraft sidder fast i trafikken, og man har været tvunget til at investere store summer i at udbygge det kollektiv trafiksystem mellem de største byer og deres opland.

Ikke desto mindre fortsætter trængsel med at være et stort problem og en voldsom belastning af økonomien. Overalt i verden, hvor urbaniseringen tiltager, følger bilkøerne med, og også den kollektive trafik lider under en stadigt stigende mængde passagerer. Mobilitet er blevet et overordentligt væsentligt, internationalt konkurrenceparameter. Når virksomheder skal placere sig rundt omkring i verden spiller mobilitet en lige så stor rolle som lønnings- og uddannelsesniveau.

De pendlere, der foretrækker bil frem for kollektiv trafik, har det ikke altid lettere. I København har havnetunnelen under Københavns Havn aflastet en stor del af den pendlertrafik, der før var tvunget til at køre gennem centrum for at bevæge sig mellem byens nordlige og sydlige del. Store informationstavler og intelligent trafikstyring regulerer trafikhastigheden løbende, så man undgår store trafikpropper og mindsker antallet af trafikuheld. Men jo bedre infrastrukturen bliver, desto flere biler ser man på vejene. Det er skruen uden ende.

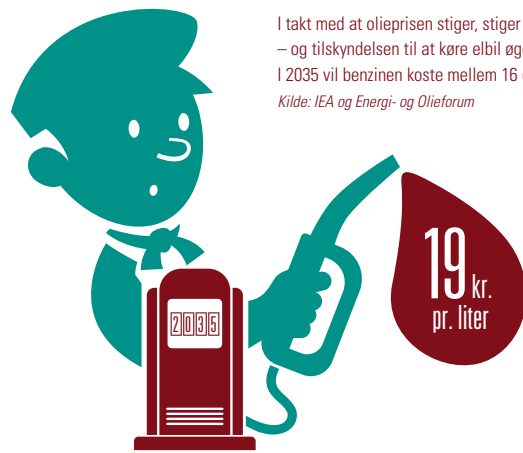
I det midtjyske bybånd er letbanerne vokset frem og forbinder de centrale vækstcentre i Freja-regionen. Da mange store parcelhusområder og industriparken ikke kan nås med kollektiv transport, er elbilen stadig det foretrukne transportmiddel hos regionens travle beboere. Ligesom i København er her massivt pres på trafikken, og det har været nødvendigt at udbygge motorvejsnettet og udvide den populære hovedfærdselsåre E45 fra seks til otte spor.

Men selv om ringsystemerne omkring store byer som København og Aarhus er blevet udbygget, og intelligente trafikstyringsystemer hjælper med at undgå de værste køer, bruges en stor del af transporttiden stadig i kø.

Samtidig kan det være en dyr affære for den enkelte. Roadpricing-systemet er rullet ud i hele landet, så alle bilister betaler alt efter hvor de kører og hvornår. Gebyret er højest for dem, der skal ind i de store byer i myldretiden. De tålmodige bilister kan til gengæld trøste sig med, at teknologien i deres elbiler gør det let at arbejde, mens man venter i sin bil, og intelligent real time trafikstyring guider chaufføren til, hvordan hun hurtigst kommer fri af køen og finder en parkeringsplads. Flere bruger også tiden på at være social. De dyre bilkilometer gør det attraktivt at fylde bilerne op med flere passagerer, og et bredt udbud af samkørselsordninger er skudt frem på initiativ af både arbejdspladser og enkeltpersoner.

**“Vi vil se store etablerede transportudbydere indgå i nye strategiske samarbejder med mindre private serviceudbydere og dermed bryde det praktiske og mentale skel mellem kollektiv og privat transport.”**

Johnny Hansen, adm. direktør, Better Place Danmark



I takt med at olieprisen stiger, stiger prisen på benzin – og tilskyndelsen til at køre elbil øges. I 2035 vil benzinen koste mellem 16 og 19 kr. pr. liter.  
Kilde: IEA og Energi- og Olieforum

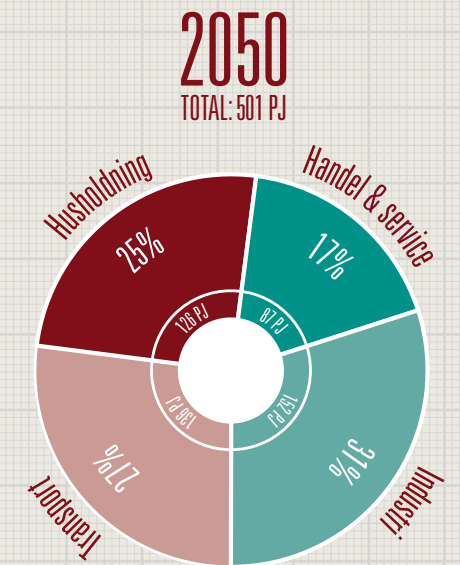
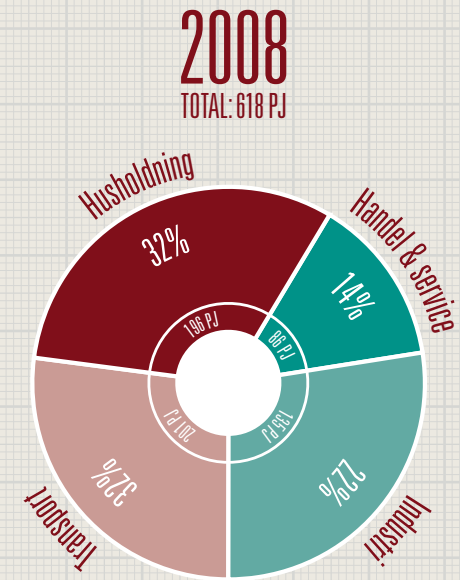
#### BUS ON DEMAND

Bilerne er uundværlige i landdistrikterne, hvor der er dårlig eller ingen adgang til kollektiv transport, og hvor det eneste alternativ til bilen ofte er en elcykel. I nogle af de mere aktive landområder, der f.eks. huser de større landbrugsklynger, er der også adgang til særlige elbusser, der hverken har faste stoppesteder eller køreplaner, men kører efter et intelligent on demand-system, der kan kommunikere direkte med en applikation i brugernes smartphones.

Til gengæld kan det sjældent betale sig at sætte sig ind i bilen for at bevæge sig mellem København, Odense, Aarhus og Aalborg. Et opgraderet banenet og den ny broforbindelse mellem Fyn og Jylland – Fynsbroen fra Bogense til Juelsminde – sørger for, at man via tog kan bevæge sig mellem landets fire største byer på kun tre timer. Tilsvarende har mange indenrigsflyruter måtte lade livet og indenrigsflyvninger sker nu fortrinsvis mellem København og Aalborg. Både hvad angår pris, tid og komfort taber de til de hurtige togforbindelser, hvor der er god adgang til at udnytte rejsetiden til arbejde eller møder. Fra deres togvindue kan passagerne se ud på de store batteriladestationer, der blev etableret inden det lykkedes at knække koden og skabe langtidsholdbare batterier til landets mange elbiler. Batterierne kan efterhånden køre langt og oplades ofte ved boligen eller arbejdspladsen, men er man på farten, er der også brug for at kunne oplade, eller i nogle tilfælde udskifte, batteriet langs motorvejen. Flere steder i de større byer kører man forsøg med automatisk genopladning ved hjælp af kabler, der er gravet ned i vejen og under de store parkeringspladser. Bliver det en succes, er det endnu lettere at være ejer af en elbil.

**“Jo bedre uddannet vi er, jo længere vil vi transportere os. Den digitale udvikling kan tage noget af presset for at være tilstede fysisk, men vi må alligevel forvente, at transportarbejdet vil vokse markant.”**

Henrik Harder, trafikforsker, Aalborg Universitet



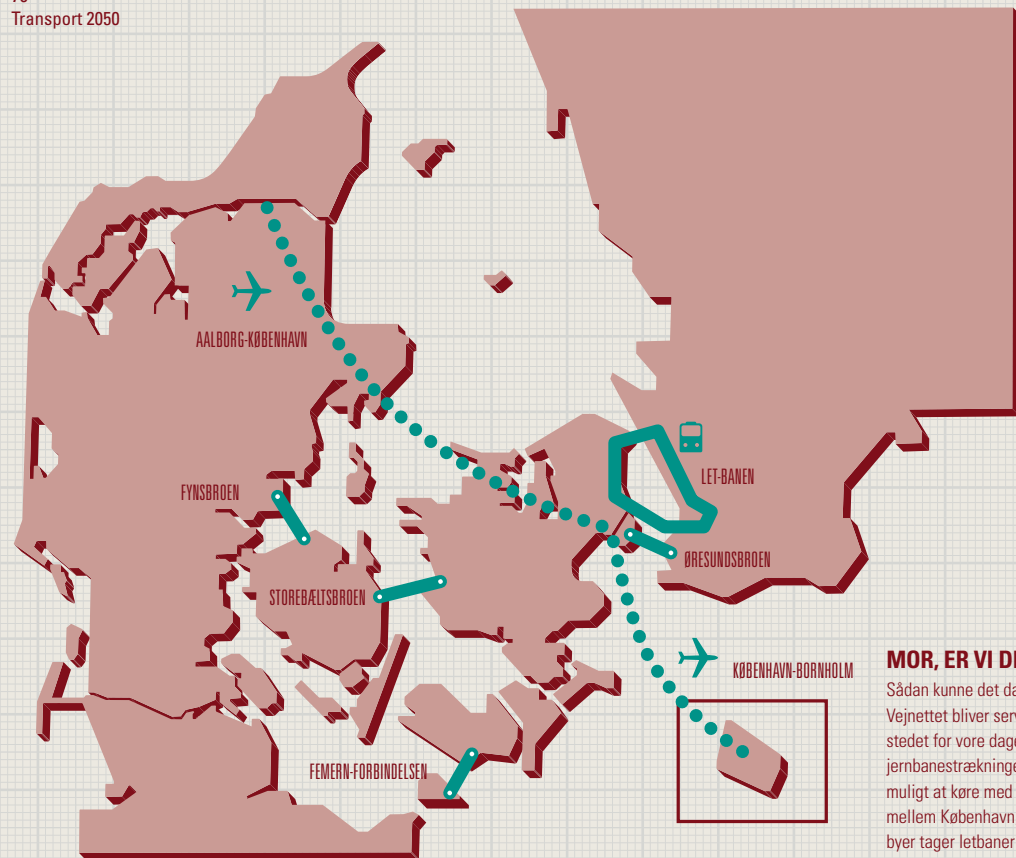
#### MERE VÆKST, MINDRE ENERGI

Danmark har effektiviseret sin økonomi voldsomt i 2050. Den økonomiske vækst er fortsat, men energiforbruget er faldet med 20%. Forbruget hos slutbrugeren udgør i alt 501 petajoule i 2050 mod 618 petajoule i 2008. (1 PJ ≈ 30.000.000 kWh.).

Kilde: Klimakommissionen



**BENZINTANKEN ER ERSTATTET AF STORE CENTRALE LADESTANDER-ANLÆG OG BATTERISKIFTESTATIONER.**



#### MOR, ER VI DER SNART?

Sådan kunne det danske transportsystem se ud i 2050. Vejnettet bliver serviceret af ladestationer til elbiler, i stedet for vores dages benzinstationer. På enkelte, centrale jernbanestrækninger er skinnerne rettet ud for at gøre det muligt at køre med højhastighedstog. Indenrigsfly findes kun mellem København, Aalborg og Bornholm. Omkring de store byer tager letbaner presset fra vejene.

#### PÅ SKINNER

Elbilen er også i brug, når danskerne bevæger sig uden for landets grænser og besøger de europæiske naboer. Men de fleste foretrækker at sætte sig ind i et tog. Opkoblingen til det europæiske højhastighedsnet og etableringen af Femern Bælt betyder, at man på få timer kan nå europæiske storbymetropoler som Berlin og London fra København.

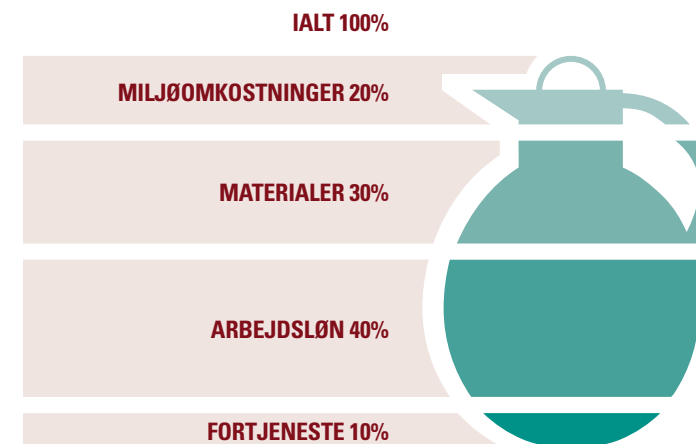
Det danske banenet har gennemgået en større modernisering og står nu for langt størstedelen af godstransporten mellem Danmark og Europa. Da den danske industriproduktion er outsourcet til lavtlønslande, består eksporten primært af lettere trafik. Varer fra oversøiske markeder ankommer ikke som før i tiden så ofte med fly, men med store containerskibe til danske industrihavne eller andre havne i nabolandene, hvor de omlastes til godstog. I byerne sørger specialbyggede terminaler for, at det er let at laste om fra tog til de lastbiler, der skal bringe varerne det sidste stykke. Lastbiler kører enten på biobaseret brændstof eller særlige superbatterier, der er specielt designet til at trække tung transport.

Også hvad angår persontrafikken har de komfortable højhastighedstog udkonkurreret en stor del af de kortere flyforbindelser i Europa, hvor mange lufthavne kæmper en hård kamp for at overleve. Udviklingen betyder, at interkontinentale flyruter til de store vækstmetropoler i Asien

og Sydamerika nu kun flyver fra få udvalgte lufthavne i Europa. Som dansker skal man derfor ofte ud på en togtur til en anden metropol, inden man kan sætte sig op i et af de store superjets, der betjener de interkontinentale ruter. I de nyeste modeller er kapaciteten udnyttet så maksimalt som muligt med passagersæder, der rækker helt ud i vingerne.

Det er dog langt fra de fleste danskere, der kaster sig ud på denne rejse og sker det, har man typisk sparet op gennem længere tid. Det er efterhånden mange år siden, at en typisk middelklassefamilie havde råd til at rejse til Thailand en gang om året. Priserne på flybilletter er røget i vejret, først fordi afgifter og oliepriser steg, og siden som følge af omlægningen til de alternative biobrændstoffer, der holder en høj pris på verdensmarkedet.

Til gengæld har turismen i Europa fået et boost. Den europæiske storbyturisme stortrives, særligt takket være den store gruppe af europæiske seniorer som i stor stil bruger pensionisttilværelsen til at udforske regionen. Og det er populært som aldrig før at holde ferie herhjemme i Danmark, hvor outdoor- og oplevelsesindustrien i land-distrikterne tjener gode penge på de ferierende forstads- og byboere.



#### VI SÆTTER PRIS PÅ MILJØET

I 2050 vil prisen på et produkt også inkludere de miljømæssige omkostninger forbundet med produktionen.

Kilde: Mandag Morgen

## LIVSSTIL: PRISEN PÅ FORURENING

*Vores økonomiske system har undergået store forandringer. BNP hører fortiden til – og vi har sat en pris på miljøet.*

Mange års bestræbelser på at indrette vores økonomiske system, så det også tager højde for den miljøbelastning, vores produktion og forbrug indebærer, er så småt ved at lykkes.

Samtidig har de globale institutioner – f.eks. FN og OECD – skrottet gamle dages BNP til fordel for en mere retvisende måde at måle samfundsmæssig værdi på.

Rundt omkring i verden har man introduceret afgifter, kvoter og forsikringer, som enten forbrugeren eller producenten betaler. Det betyder, at den pris, vi giver for et produkt, ikke kun dækker udgifterne til løn og materialer, men også dækker de eventuelle skader på naturen, som varen medfører.

Jo mindre forurenende et produkt er, jo lavere er prisen, og dermed tilskyndes forbrugerne til at købe de miljøvenlige varer. Virksomhederne opmuntres til innovation, der kan reducere forureningen – eller helt eliminere den.

I det 20. århundrede målte verdens økonomier deres muskler i BNP – bruttonationalprodukt. Problemet var bare, at BNP regnede alle former for produktion som lige gode. Et trafikuheld eller et kemikalieuudslip talte positivt i BNP, fordi det skabte økonomisk aktivitet. Omkostningerne i form af forurening eller tabte menneskeliv var der ikke taget højde for, og dermed medvirkede BNP til at afspore den globale, politiske diskussion om bæredygtighed og vækst. Det tog mange år at gøre op med BNP, men det nye globale økonomiske nøgletal BNP+ blev endeligt accepteret i første halvdel af det 21. århundrede. BNP+ afspejler alle dimensioner af

økonomien, inklusive nedslidning af naturkapital og ressourcer samt de menneskelige og miljømæssige omkostninger ved væksten.

Den vigtigste mentalitetsændring er måske, at det er gået op for os, at miljø og vækst ikke er hinandens modsætning. Vi ved, at vi er blevet mere velhavende siden vores bedsteforældre voksede op, og samtidig er samfundet blevet grønnere. Vores livskvalitet er ikke faldet, tværtimod. Det har gjort os mere parate til at yde vores bidrag. Vi kan se, at der er en mening med det.

**”Det virker tosset, ikke? Først bruger vi en masse penge på at købe dyre materialer i form af forbrugsgoder, for straks efter at bruge en masse penge på at skaffe os af med dem igen”.**

James Clark, professor, Green Chemistry Center, University of York



# KILDELISTE

## MUNDTLIGE KILDER

**Jan Albrecht**, Kontorchef, Trafikstyrelsen

**Michael Guldbæk Arentsen**, Chefkonsulent, Dansk Energi

**Jens Thomas Arnfred**, Arkitekt, partner, Vandkunsten

**Dominic Balmforth**, Arkitekt, ejer, Susturb.

**Claus Bech-Danielsen**, Professor, arkitekt, SBi

**Kræn Ole Birkkjær**, Arkitekt, Videncenter for Landbrug

**Jacob Christensen**, Seniorprojektleder, COWI

**Niels Buus Christensen**, Institutdirektør, DTU Transport

**Carl Aage Dahl**, Adm. direktør, Landbrug og Fødevarer

**René Logie Damkjær**, Adm. direktør, Agrotech

**Andreas Egense**, Cheføkonom, Metroselskabet

**Søren Elle**, Konsulent, Center for byudvikling, Københavns Kommune

**Lone Feifer**, Strategisk projektchef, Velux

**Claus Felby**, Professor, Københavns Universitet

**Lærke Flader**, Branchechef, Dansk Elbil Alliance

**Thomas Færgeman**, Direktør, CONCITO

**Winni Grosbøll**, Borgmester, Bornholm Kommune

**Anders Hansen**, Udviklingskonsulent, Energinet.dk

**Mikal Hallstrup**, Partner, Designit

**Johnny Hansen**, Adm. direktør, Better Place Danmark

**Henning Otte Hansen**, Seniorrådgiver, Fødevareøkonomisk Institut, Københavns Universitet

**Rasmus Rune Hansen**, Executive Assistant, Novozymes

**Henrik Harder**, Trafikforsker, Aalborg Universitet

**Ole Mejlhede Jensen**, Professor, DTU Byg

**Per Homann Jespersen**, Trafikforsker, Roskilde Universitet

**Tanja Jordan**, Arkitekt, Rübow Arkitekter

**Gertrud Jørgensen**, Professor, Københavns Universitet - LIFE

**Thomas Jørgensen**, Kontorchef, Transportministeriet

**Kasper Guldager Jørgensen**, Udviklingschef, 3XN

**Helle Sofie Kaspersen**, Direktør, LEGO

**Steen Kramer**, Udviklingskonsulent, Energinet.dk

**Hans Kristensen**, Forsker, Center for Boligforskning

**Leo Kristensen**, Projektchef, Lolland Kommune

**Jens Kvorning**, Professor, Kunstakademiets Arkitektskole

**Lene Lange**, Professor, Aalborg Universitet

**Eskild Stub Larsen**, Sekretariatschef, Smart Grid Netværket, Klima-, Energi- og Bygningsministeriet

**Curt Liliegreen**, Sekretariatschef, Boligøkonomisk Videncenter

**Cathrine Lippert**, Specialkonsulent, Digitaliseringsstyrelsen

**Lars Lundgaard**, Konsulent, Lundgaard Konsulenterne

**Thomas Martinsen**, Direktør, Dansk Bygningsarv

**Kent Martinussen**, Direktør, Dansk Arkitektur Center

**Søren Peter Nielsen**, Chefkonsulent, Digitaliseringsstyrelsen

**Peter Olesen**, Formand, Det Strategiske Forskningsråd

**Helge Pødersen**, Cheføkonom, Nordea

**Jørgen Rosted**, Klyngeekspert, Konsulent

**Marius Reese**, Planchef, Herning kommune

**Nee Rentz-Petersen**, Forskningsadjunkt, Kunstakademiets Arkitektskole

**Anders Rubin**, Viceborgmester, Malmö Stad

**René la Cour Sell**, Direktør, Danmarks Naturfredningsforening

**John Sommer**, Salgsdirektør, MT Højgaard A/S

**Hanne Tanvig**, Seniorrådgiver, Skov & Landskab, Københavns Universitet

**Mark Vacher**, Antropolog, Center for boligforskning

**Filip Zibrandtsen**, Chefkonsulent, Realdania By

**Thorkild Ærø**, Landinspektør, Statens Byggeforskningsinstitut

**René Østergaard**, Sekretariatsleder, InnoByg, Teknologisk Institut

## SKRIFTLIGE KILDER

### Befolkningens Boligønsker

Hans Kristensen og Hans Skifter Andersen, Center for bolig og velfærd – Realdania Forskning, 2009.

### Byboliger i forandring

Velfærdsministeriet, 2008.

### Hovedrapport

for Smart Grid Netværkets arbejde, Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, 2011.

### Scenarier for ejendomsmarkedets og byggeriets udvikling frem mod 2015

Institut for Fremtidsforskning, 2010.

### IDA's Klimaplan 2050

Hovedrapport. IDA, 2009.

### Danmark som transportland i det internationale transportsystem

Transportministeriet, 2011.

### Fremtidens trafik – debatoplæg 2010

Transportministeriet.

### Nye veje til vækst

Redegørelse for transport og mobilitet i Danmark frem mod 2050.

Dansk Industri.

### Elbiler og smart grid

– **perspektiverne for grøn vækst og beskæftigelse**

Deloitte, 2011.

### Smart Grid i Danmark

Dansk Energi og energinet.dk, 2010.

### Dansk landbrugs strukturudvikling frem til 2025

Henning Otte Hansen, Tidsskrift for Landøkonomi, 2010.

### Danmarks næste væksteventyr?

Mandag Morgen, særnummer, 2010.

### Guidebook to Sustainia

Mandag Morgen 2011.

### The greatest story never told

Whitepaper from Take Lead. Green Growth Leaders 2011.

### Shaping the Green Growth Economy

UC Berkeley, Green Growth Leaders, 2011.

### From Religion to Reality

UC Berkeley, Green Growth Leaders, 2011.

### Copenhagen Beyond Green.

Green Growth Leaders 2011

### Environment Projects With Positive Economic Impact

European Environment Bank 2011.

### Metropolitan Policy Program

Brookings Institution, US, 2011.

### Harnessing Green Growth – Creating Green Jobs

Report from G20 Business Summit Working Group, Seoul 2010.

### Greening the Economy- A strategy for growth, jobs and success

Report from the Aldersgate Group, March 1st 2011.

### IPCC Special Report on Emissions Scenarios

IPCC 2000.

### Global Trends 2025

A transformed world. National Intelligence Center, US 2008.

### “Shell Energy Scenarios to 2050” (2008)

og “**Signals & Signposts” 2011**

**The world in 2050.**

Quantifying the shift in the global economy. Shell 2011.

### Towards a Green Economy

Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication

– A Synthesis for Policy Makers. UNEP 2011.

### Towards Green Growth

Summary For Policymakers. OECD 2011.

### Stern Review on the Economics of climate change, 2006.

### World Energy Outlook 2011.

IEA 2011.

### Det grønne vækstkapløb

Mandag Morgen 2010.

### Future of Cities

Mandag Morgen 2008.

### The Endless City

LSE Cities. 2009.

### The Rise of The Creative Class

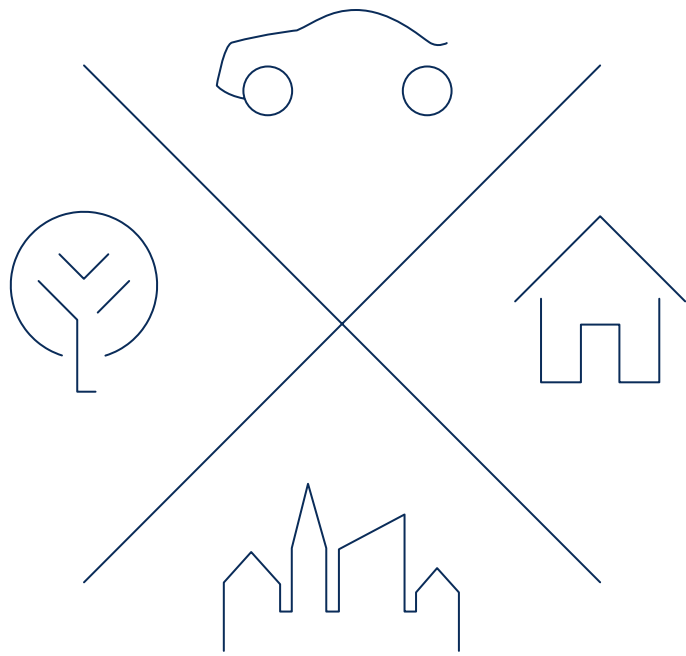
Richard Florida 2002.

### Triumph of the City

Edward Glaeser 2011.

### Climate change

Global risks, challenges and decisions. Richardson et al. 2011.





## Realdania Debat

Realdania Debat består af seks faglige fora for beslutningstagere og ejendomsjere. Hvert forum afholder to debatmøder årligt, hvor aktuelle problematikker fra det byggede miljø drøftes med engagerede oplægsholdere og meningsdannere. Målet er at inspirere og kvalificere medlemmerne til at engagere sig i udvikling og forbedring af det byggede miljø i Danmark.

Realdania Debat har 1.100 medlemmer.

## Mandag Morgen

Som en af Skandinaviens førende uafhængige tænketanke arbejder Mandag Morgen for et innovativt samfund, hvor gamle skel mellem sektorer, institutioner og ledere brydes ned til fordel for videndeling og samarbejde om nye løsninger på fælles udfordringer. Tænketanken er grundlagt i 1989. Hver uge udkommer ugebrevet Mandag Morgen med kvalificeret og dybdeborende baggrundsinformation, analyse og kommentar især vedrørende politik og erhvervsliv.

Realdania

Realdania Debat Jarmers Plads 2 1551 København V  
T: 70 11 66 66 F: 32 88 52 92 realdaniadebat@realdania.dk www.realdaniadebat.dk