
Kr., m³ og CO₂

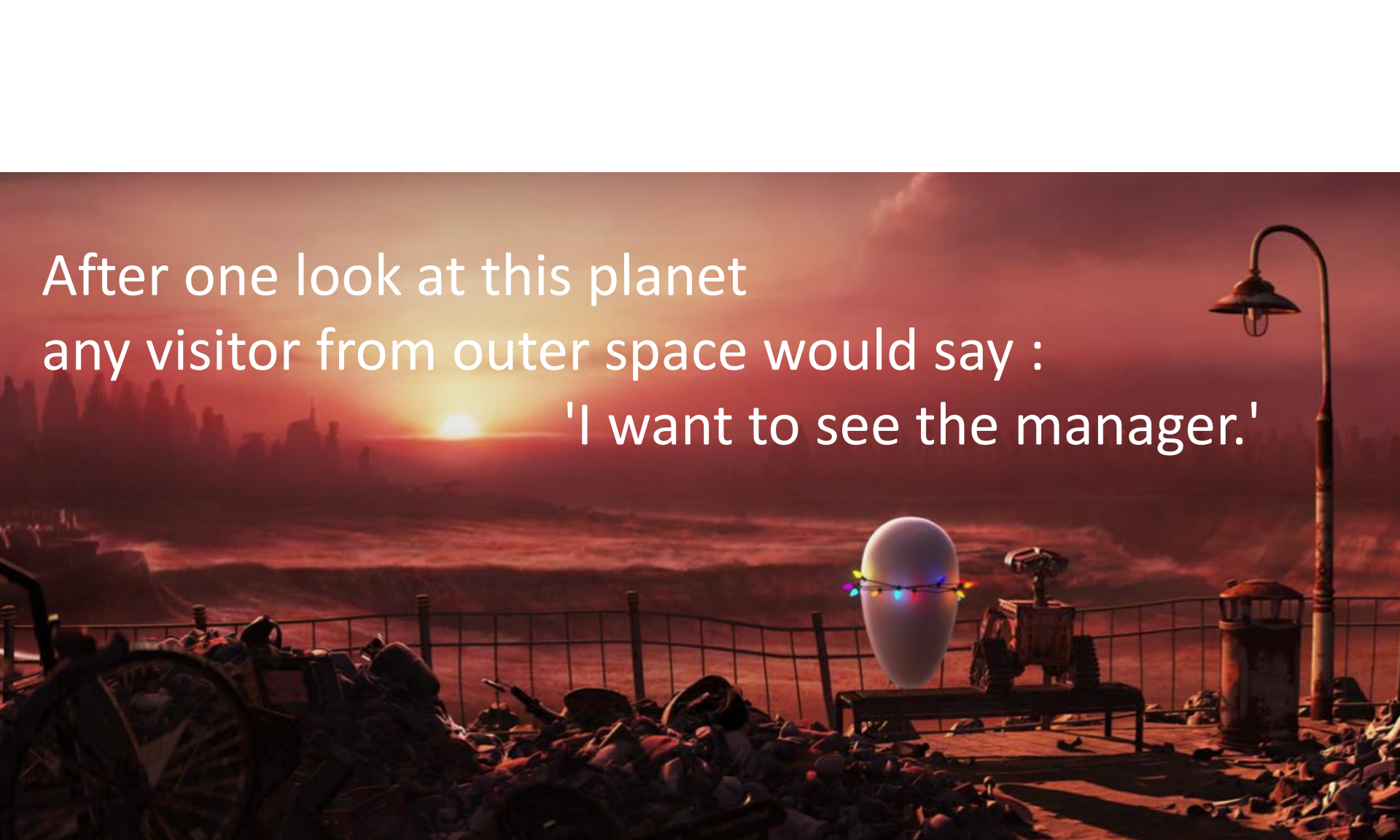
Ressource flow i eksisterende byggeri



Sight and Settlement
Anna-Mette Monnelly, Architect MAA, LEED AP/ BC+D
Tietgensgade 64, 1.tv - 1704 København V
write@sightandsettlement.com
www.sightandsettlement.com



og komfort!

A dystopian landscape at sunset. In the foreground, a glowing white egg-shaped object sits on a wooden bench, adorned with a string of colorful lights. To the right, a rusty mechanical device and a street lamp are visible. The background shows a dark, industrial cityscape under a red and orange sky.

After one look at this planet
any visitor from outer space would say :
'I want to see the manager.'

Citat: William S. Burroughs, Amerikansk digter og forfatter / 1914 - 1997



Foto: Københavns Bymuseum – Udstilling om skrald



"Det Økologiske Fodaftryk måler mængden af biologisk produktivt jord- og havområde en person, en region, hele menneskeheden, eller en menneskelig aktivitet kræver for at producere de ressourcer, det forbruger, og absorbere kuldioxid, og sammenligner denne måling med hvor meget jord- og havområde er tilgængeligt. "

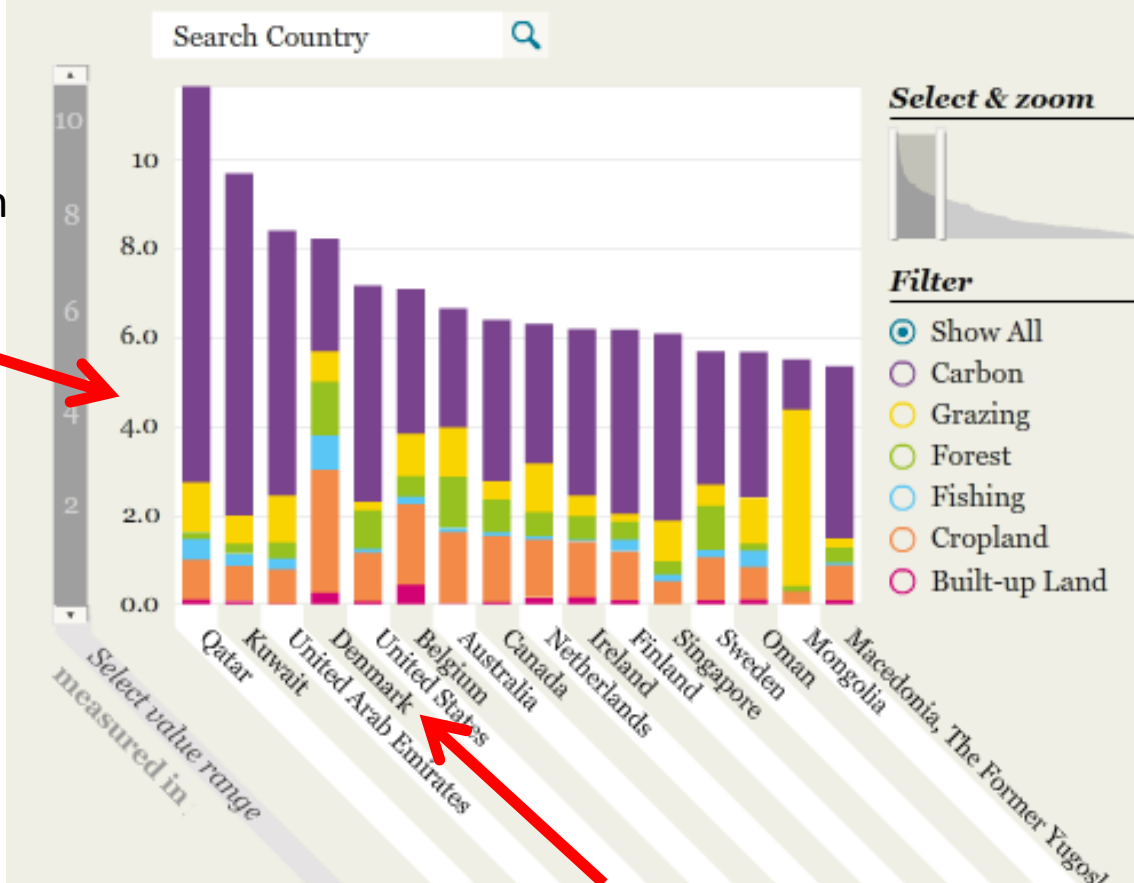
Kilde: The Footprint Network



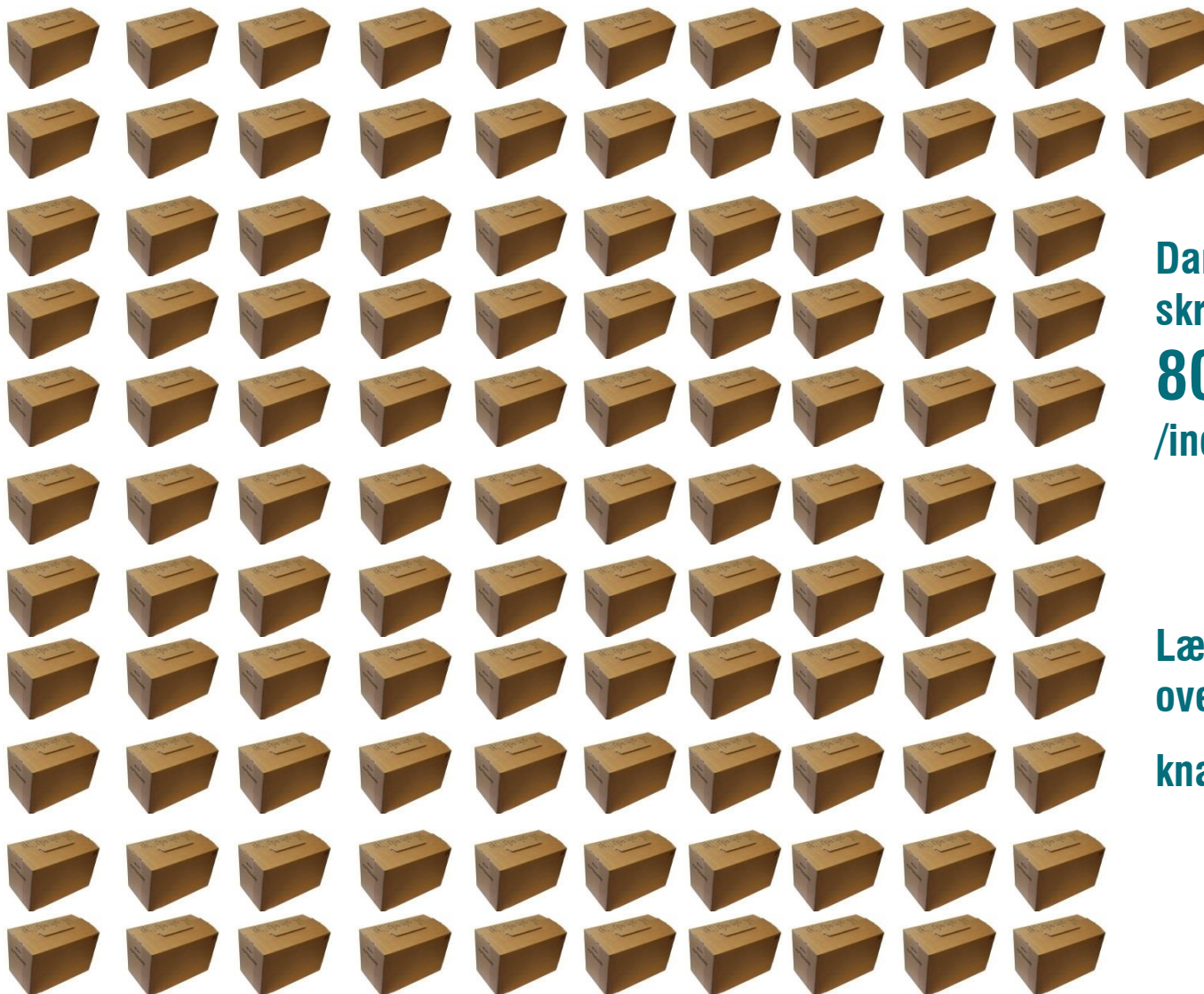
In 2008, people used the equivalent of 1.5 planets to support their activities.

The Ecological Footprint measures the biologically productive area that people use for provision of renewable resources, occupy with infrastructure, or require for absorption of CO2 wastes.

Økologisk Fodafttryk
Målt i globale hektarer / pr person



Hver dag året rundt producerer danskere **42.353 ton** affald, eller hvad der svarer til **4.235** fyldte skraldebiler. Eller **112** fyldte flyttekasser med affald/dansker/året.



kilde: Miljøministeriet - tal fra 2010

Danmark har EU-rekord i skrald: Danskerne smider **802 kg** skrald ud /indbygger/året

kilde: Eurostat - tal fra 2010

Lægger man erhvervsaffald oveni, skaber hver dansker knap **3 ton** affald/året.

Kilde: Miljøstyrelsen

- **Både miljøet og de danske husholdninger er bedre tjent med, at vi sorterer affaldet og genanvender, end at vi brænder det af.**

kilde: Miljøstyrelsen/COWI/DTU Miljø, 2013

- **For hvert kilo papir, vi indsamler og genanvender, sparer vi atmosfæren for 2 kilo CO₂**

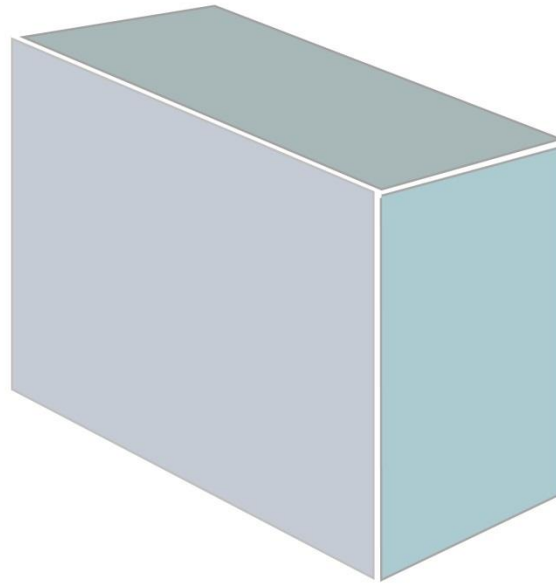
Kilde: Copenhagen Resource Institute

- **Hvis vi genanvender mere – fra 1,5 ton/co₂/år/indbygger – til 2 ton/co₂/år/indbygger - kan man spare atmosfæren for 2 millioner ton CO₂.**

Til sammenligning er udslippet fra de 250.000 private danske oliefyr på 1,2 mil ton CO₂.

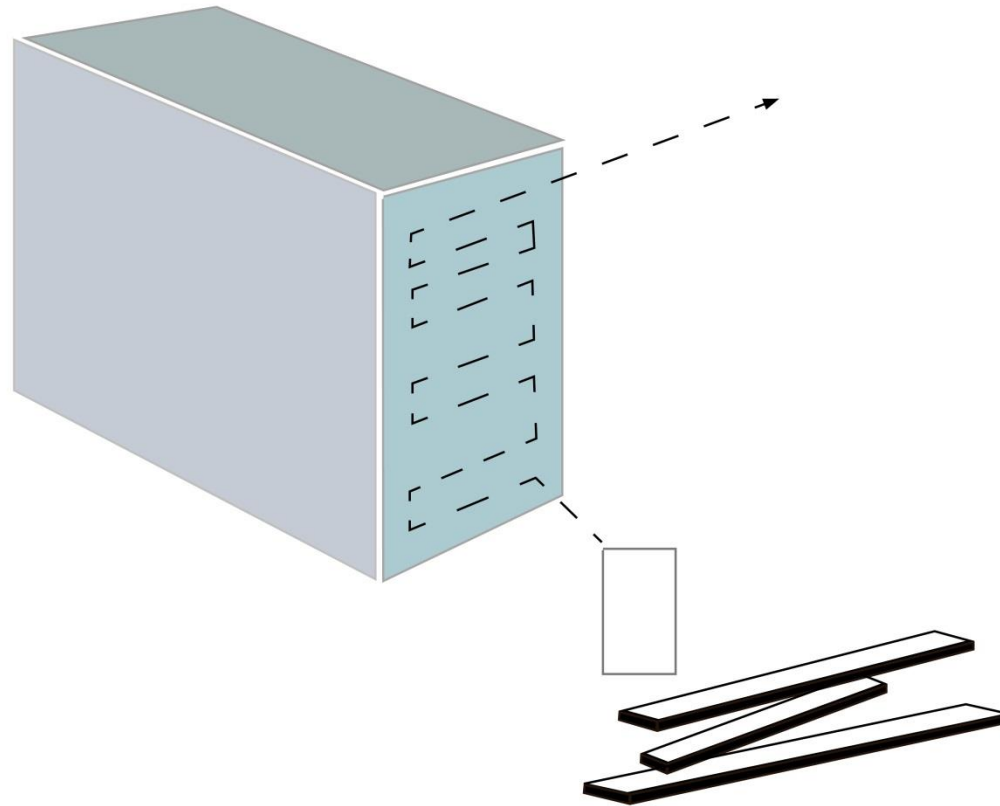
Kilde: Ålborg Universitet, Miljøteknologi

En helt almindelig kontorbygning...på en helt almindelig dag



Ressource flow

En helt almindelig kontorbygning...på en helt almindelig dag



DET KONSTRUKTIONSMÆSSIGE FLOW

Opførelsen af byggeriet
– Materialer, processer
(Indeholdt energi og LCA)

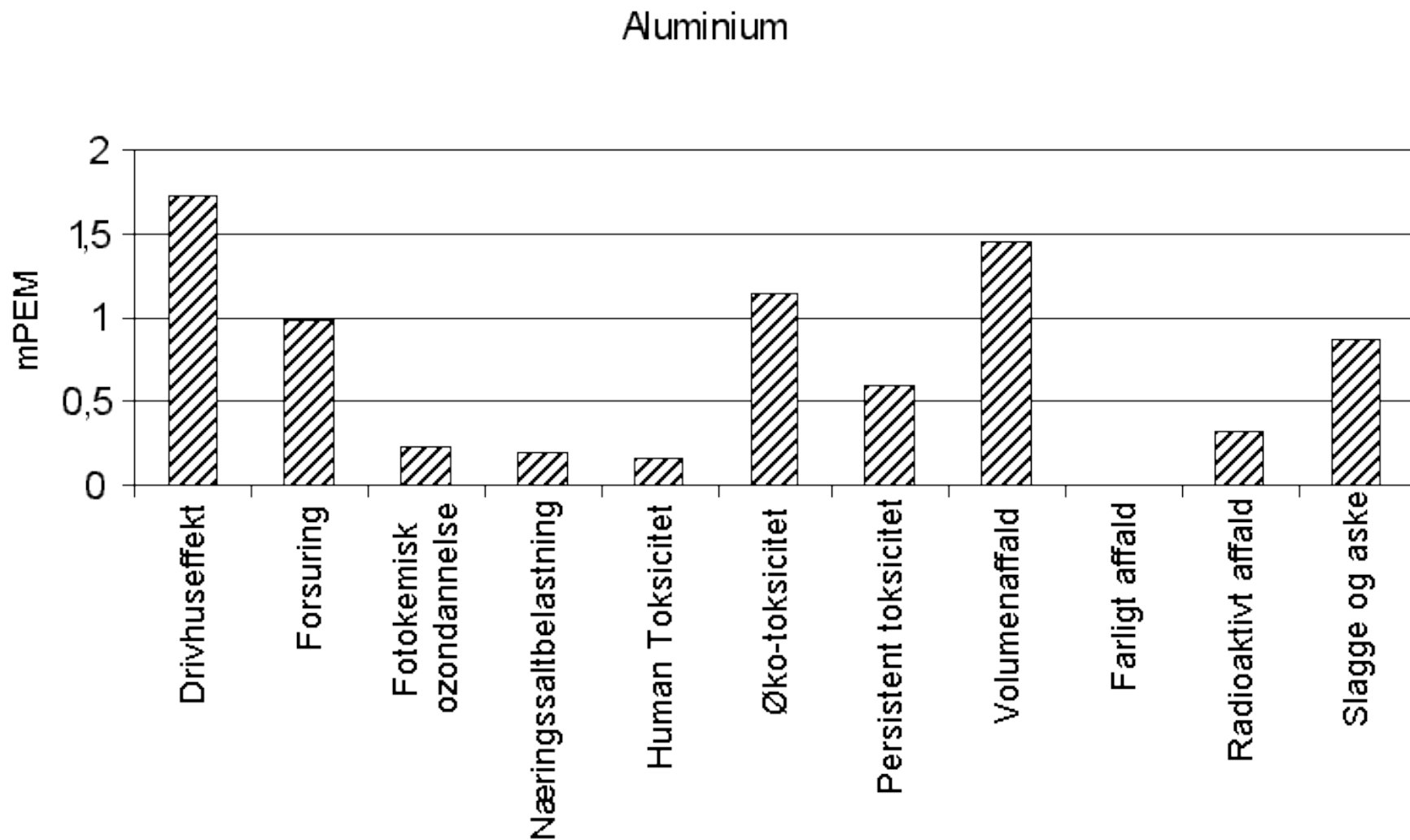
MATERIAL	EMBODIED ENERGY	
	MJ/kg	MJ/m3
Aggregate	0.10	150
Straw bale	0.24	31
Soil-cement	0.42	819
Stone (local)	0.79	2030
Concrete block	0.94	2350
Concrete (30 Mpa)	1.3	3180
Concrete precast	2.0	2780
Lumber	2.5	1380
Brick	2.5	5170
Cellulose insulation	3.3	112
Gypsum wallboard	6.1	5890
Particle board	8.0	4400
Aluminum (recycled)	8.1	21870
Steel (recycled)	8.9	37210
Shingles (asphalt)	9.0	4930
Plywood	10.4	5720
Mineral wool insulation	14.6	139

MATERIAL	EMBODIED ENERGY	
	MJ/kg	MJ/m3
Mineral wool insulation	14.6	139
Glass	15.9	37550
Fiberglass insulation	30.3	970
Steel	32.0	251200
Zinc	51.0	371280
Brass	62.0	519560
PVC	70.0	93620
Copper	70.6	631164
Paint	93.3	117500
Linoleum	116	150930
Polystyrene Insulation	117	3770
Carpet (synthetic)	148	84900
Aluminum	227	515700

NOTE: Embodied energy values based on several international sources - local values may vary.

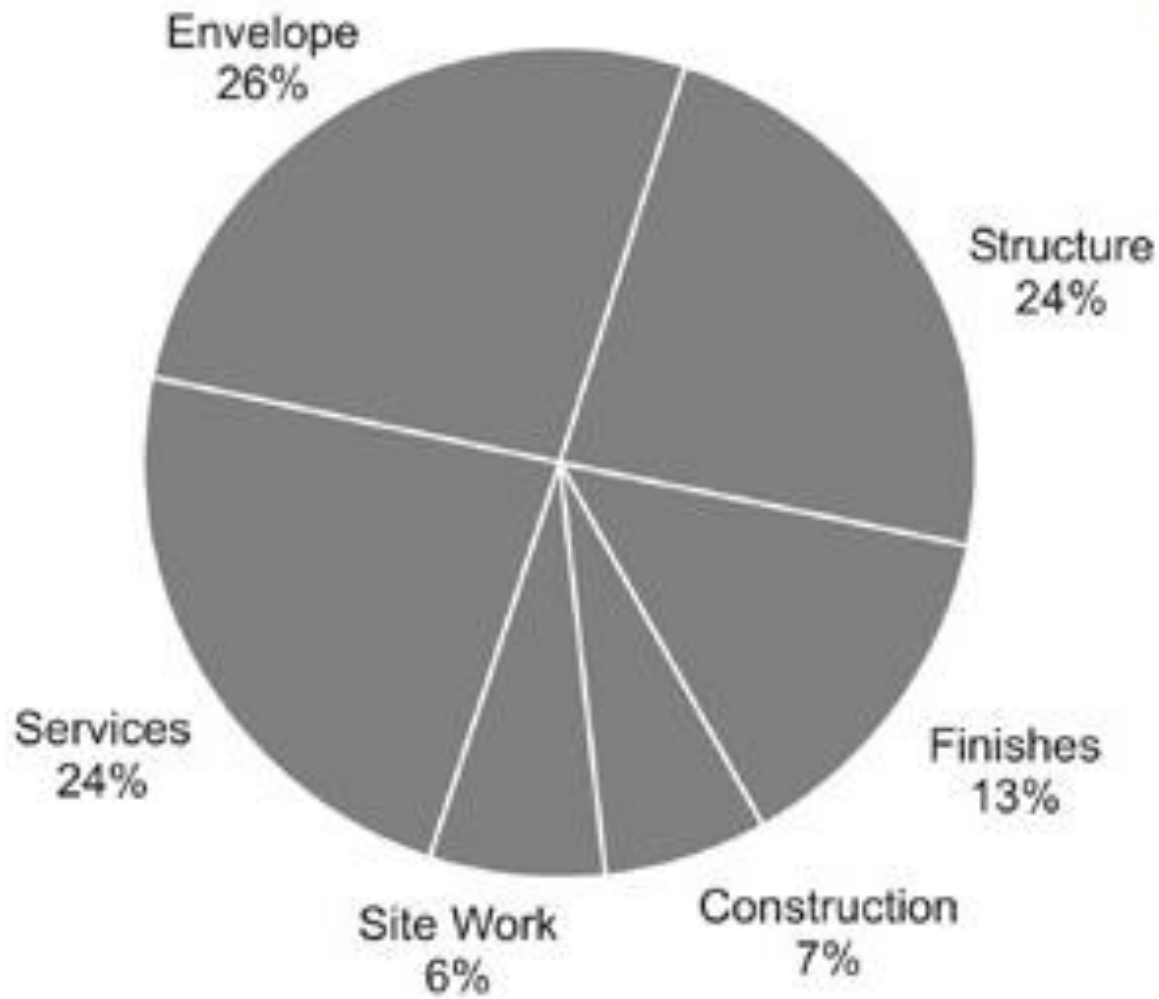
Kilde: Canadian Architect

Miljøeffekter ved udvinding af 1 kg primær aluminium.



Kilde: Miljøstyrelsen, 2009

mPEM = 1 milli-person-ækvivalent-målsat



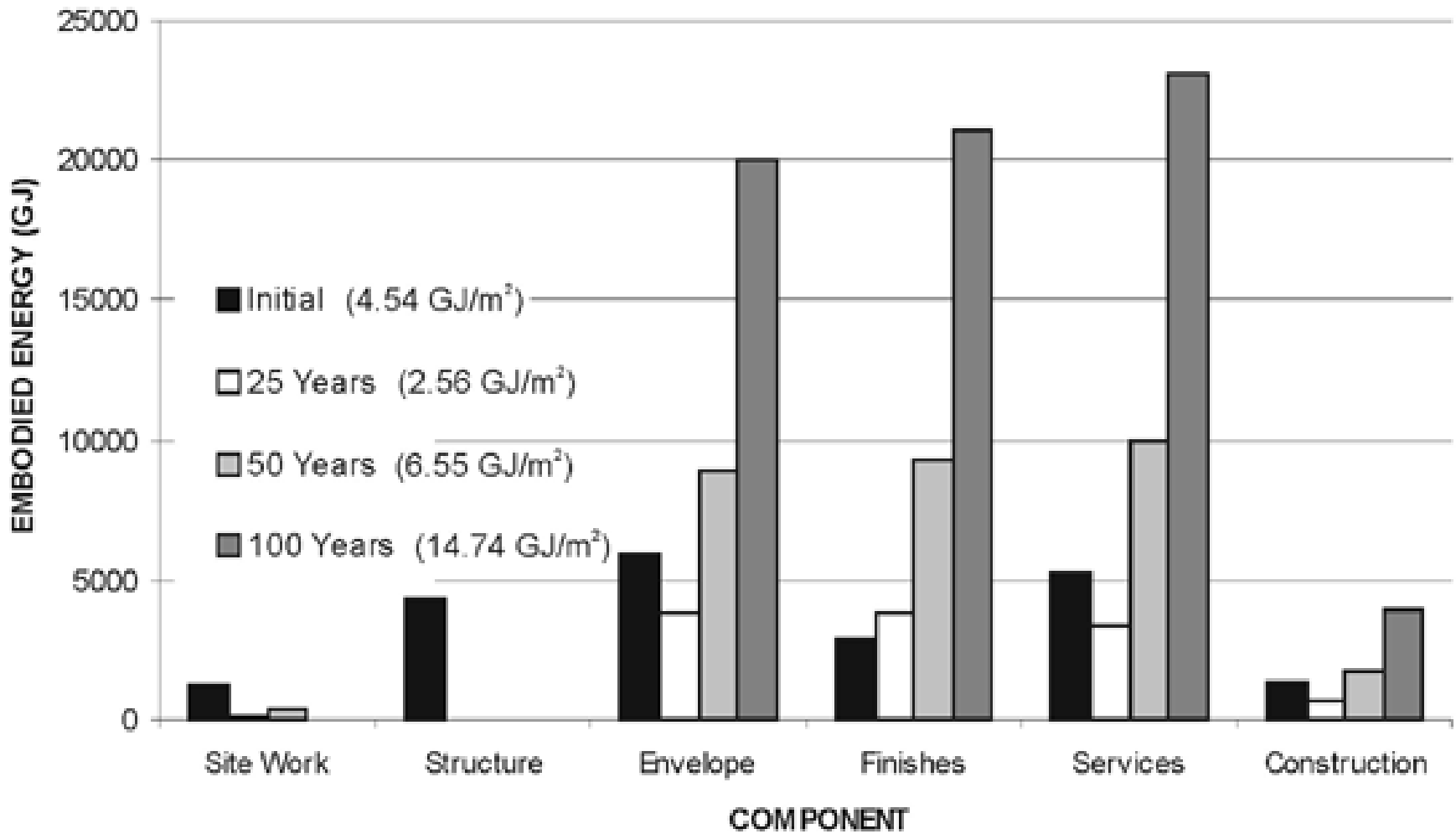
Average Total Initial Embodied Energy 4.82 GJ/m²

4 620 m² (50,000 ft²)

3 storey office building with underground parking,

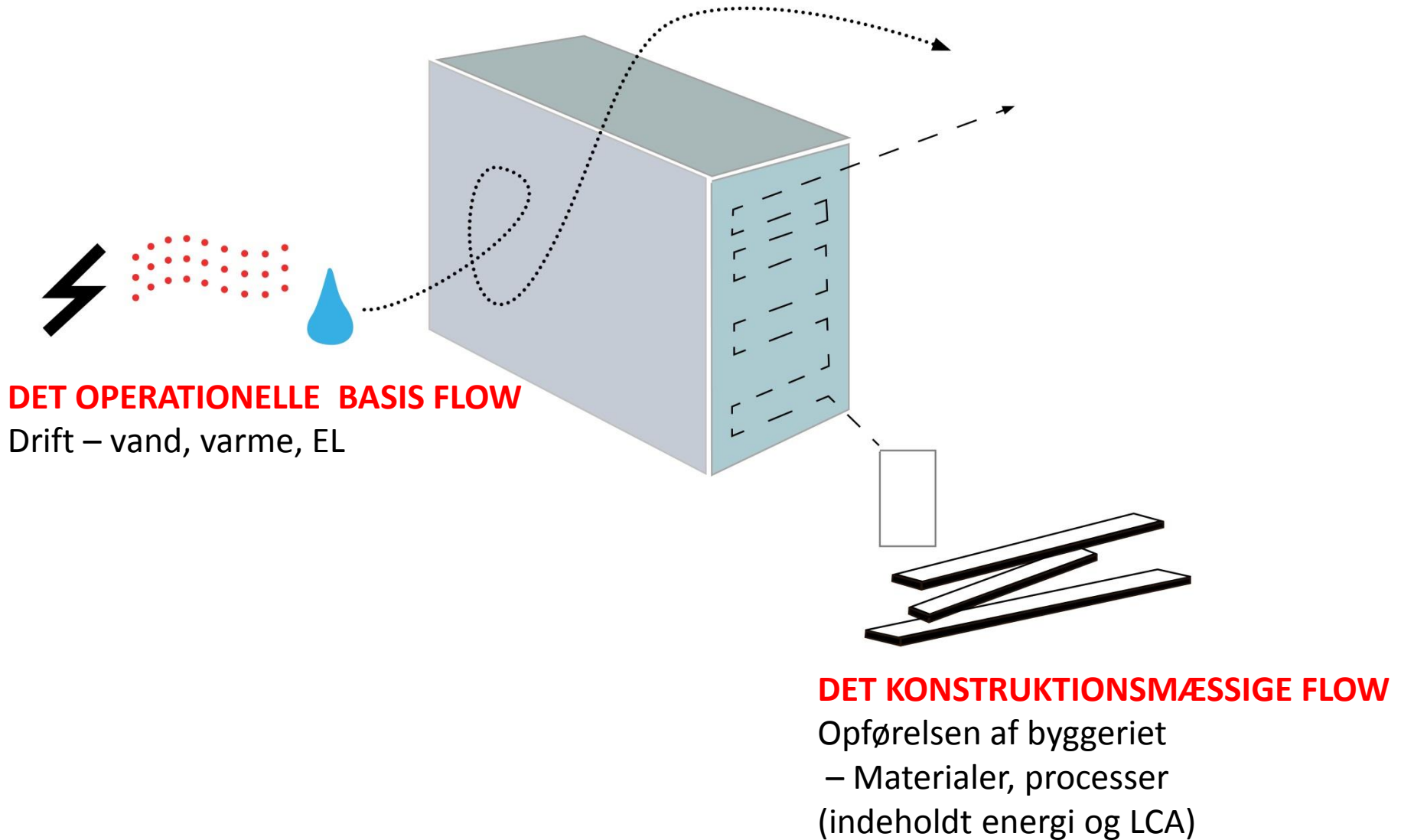
Based on 3 different construction systems (wood, steel and concrete)

Kilde: Canadian Architect

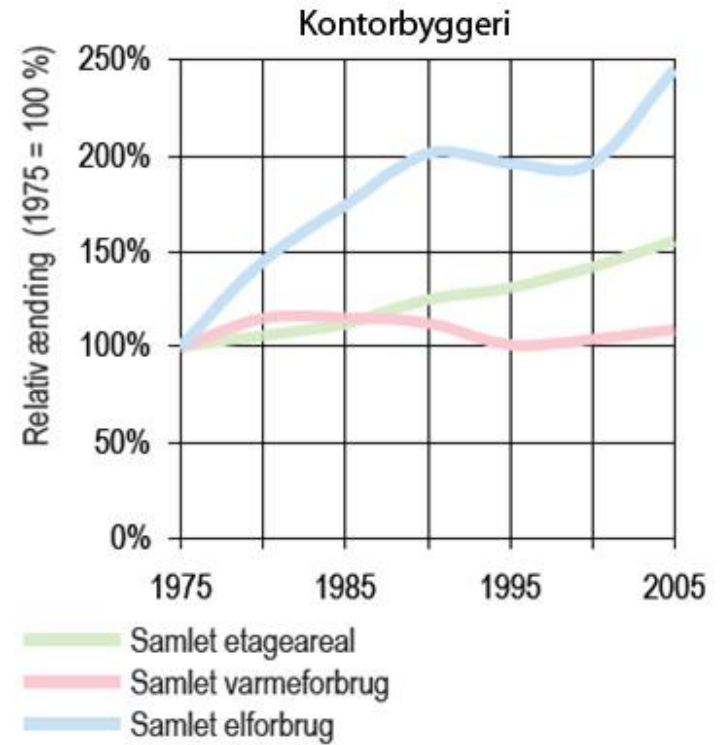
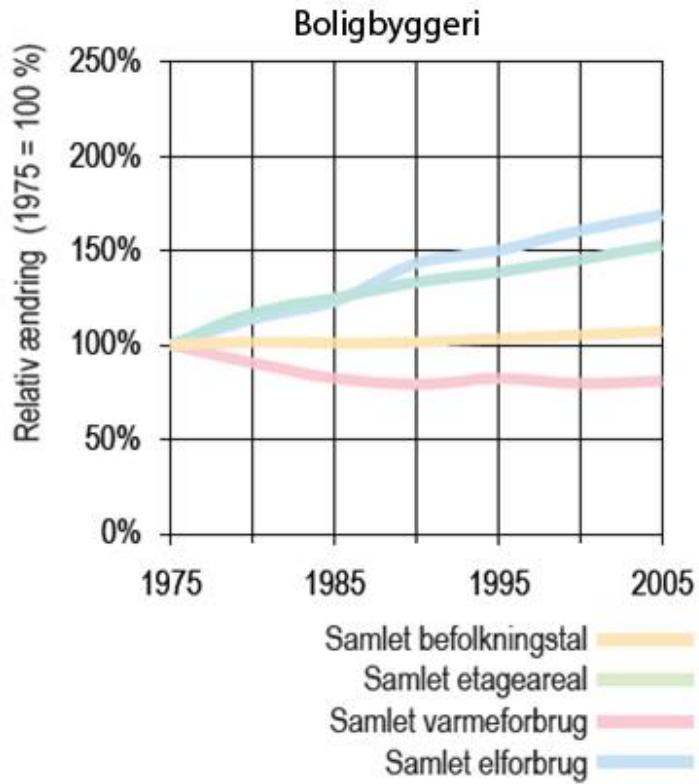


Kilde: Canadian Architect

En helt almindelig kontorbygning...på en helt almindelig dag

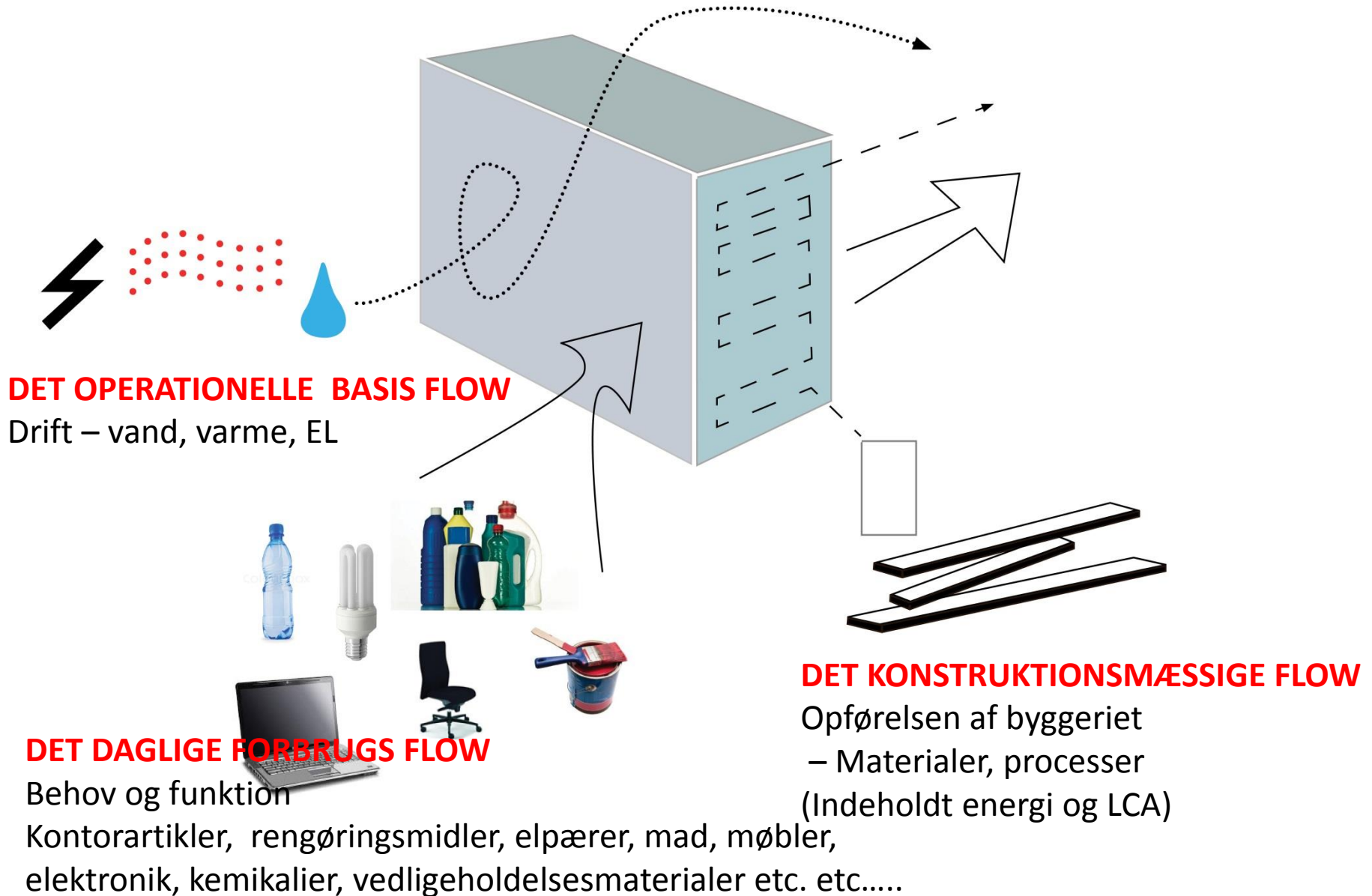


Eksisterende byggeri



Kilde: Rob Marsh, 2009 / SBI

En helt almindelig kontorbygning...på en helt almindelig dag





Ved køb af genbrugspapir spares der

3.200 kWh energi

/ pr tons papir

10 m³ vand

/ pr tons papir

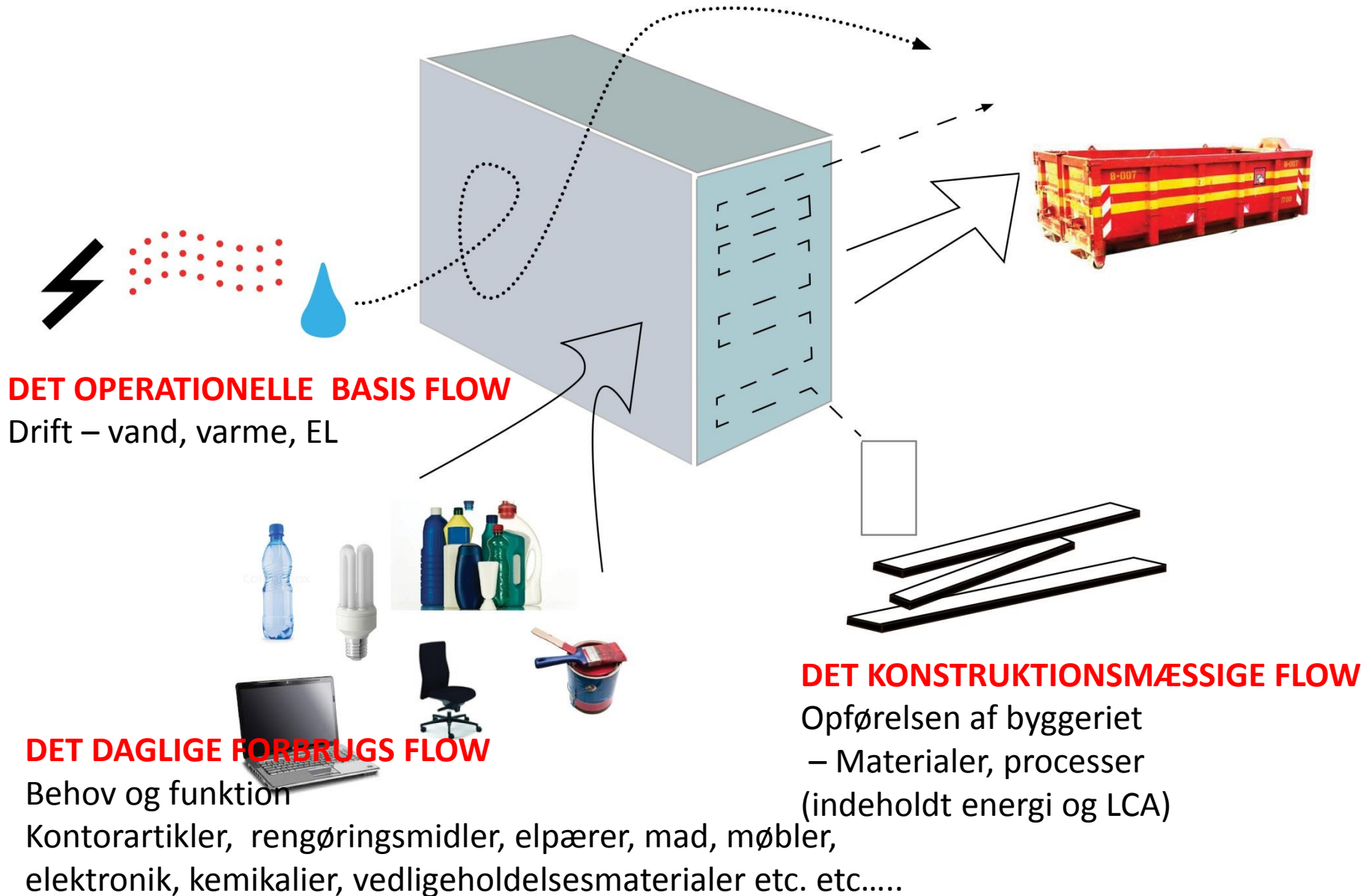
I det offentlige indkøbes omkring 22.500 tons papir årligt, der ikke er genbrugspapir

Husstande á 5000 kWh/året

14.400 husstande

Kilde: www.ansvarligeindkoeb.dk / Miljøministeriet

En helt almindelig kontorbygning...på en helt almindelig dag



Eksisterende byggeri



U-opvarmet luft ind: 3 °

Radiator: 37 °

U-opvarmet luft ind: 3 °

STORE TEMPERATURSVINGNINGER

Radiator: 37 °

loft: 26 °

INGEN SOL-
AFSKÆRMNING

KULDEBROER

Betonbjælke: 24 °

Underkant, betonbjælke: 11 °

FULD BELYSNING
- SENSORER VIRKER IKKE

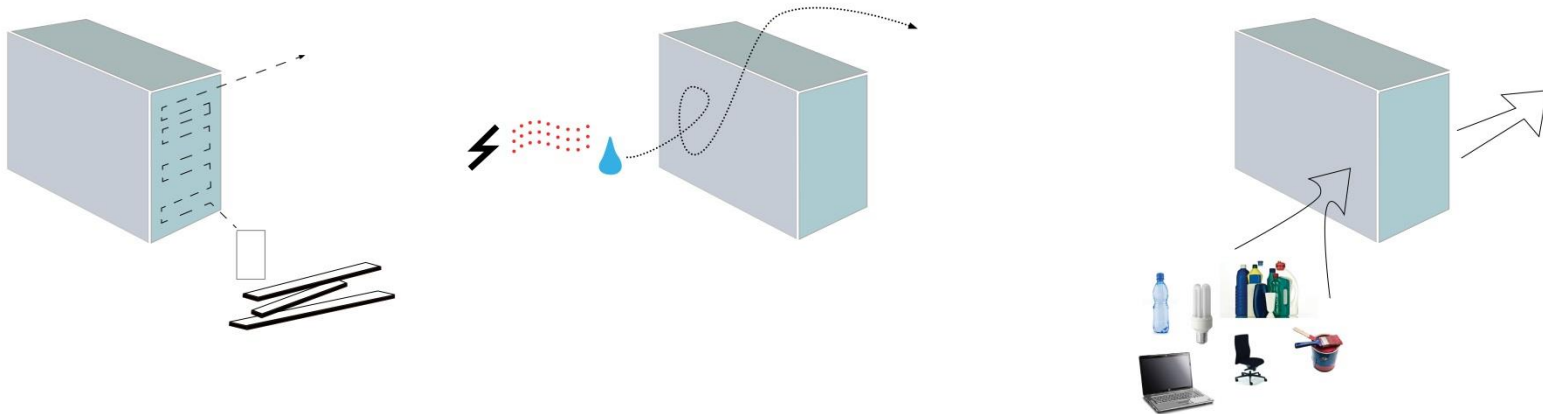
Betonsøjle: 11 °

Gulv, betonsøjle: 10 °

Gulv: 14 °

UTÆT KLIMASKÆRM
OG GLASFACADE MED HØJE U-VÆRDIER

GUMMIGULV
AFGIVER STÆRK LUGT



Luft kvantitet - Ventilation

Luft kvalitet – Partikler, afgangninger fra materialer og elektronik mv

Belysning

Luftfugtighed

Temperaturer

Rengøring

(rengøringsudstyr, rengøringsmidler, rensning af filtre)

POE's (Post Occupancy Evaluations)

KORTLÆGNING

Gennemgange

- Vurderinger og overblik
- Prioriteringer
- Estimering



Energi - oversigt

- Forbrug – EL, varme, vand
- nøgletal

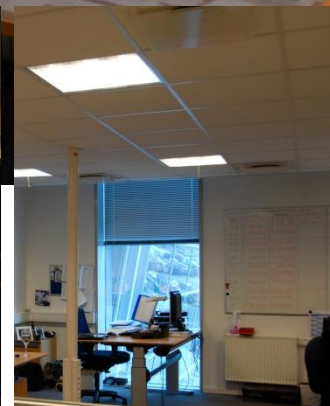
CSR strategi
Bæredygtighedsprofil
Værdi-realiserings- Differentiering
- Vækst

FM kompetencer
Ansættelse
Byggesags-styring/bygherre
Aftaleforhold
Byggehåndbog
Underleverandør valg
Identifikation af projekter
Mål og målinger
Evaluerings

Organisering
KPI'er
Identificere designfejl
ved overtagelse af lejemål
Bygningsvurderinger
Genforhandling af lejemål

Arkitektur

CASE



Case: Sodavandsautomat

Udgangspunkt: værdiskabende i begrænset omfang

Strømforbrug: ca. 5000 kr om året = 2500 kWh/året

Afgiver overskudsvarme, der ofte bidrager til behovet for køling

Opfordrer forbrugere til at drikke sukkerholdige drikke på plastikflasker

Genererer unødigt affald

Visuel forurening og lysforurening

Larmer

Del af en marketingsstrategi eller identitet



Case: Sodavandsautomat

Du betaler kun
for strømmen!
- vi ordner resten!



Udgangspunkt: værdiskabende i begrænset omfang

Strømforbrug: ca. 5000 kr om året = 2500 kWh/året
= ca **897 kg /CO2**
= **6250 kWh produceret**

Ved salg af 200 sodavand = **25 kr i strøm/ flaske**
Antal kunder a 169 kr/ mrd = **2.5 kunder**
Afgiver overskudsvarme, der ofte bidrager til behovet for køling
= **45 - grader på bagsiden**

Sundhed, kalorier pr. ½ cola = **ca 210**
= **ca 3 km løb**

Støj = **min. 40 dbi**

Affald
Ressourceforbrug pr flaske
Ressourceforbrug - automat

	FACILITY MANAGER	MANAGEMENT /LEDELSE
Uddannelse	<p>Forståelse og indsigt</p> <p>Byggesags-styring/bygherre</p> <p>Aftaleforhold</p> <p>Byggehåndbog</p> <p>Underleverandører og konsulenter: valg</p>	<p>CSR strategi.</p> <p>Bæredygtighedsprofil</p> <p>Uddannelse af ansatte</p>
Ansættelse	<p>Faglig forankring</p> <ul style="list-style-type: none"> - energiforbrug, klimaskærm og og klimapåvirkninger 	<p>FM – kompetencer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Undgå dobbelt arbejde. - Nedbringe juridiske slagsmål
Udvikling	<p>Identificering af projekter</p> <p>Afprøve nye tiltag på baggrund af erfaringer</p> <p>Udførelse af arbejder – inhouse /out source</p>	<p><u>DIFFERENTIERING</u></p> <p>Eks: livsstils-strategi: sundhed, indeklima og miljø</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samarbejde mellem FM og andre afdelinger <p><u>VÆKST:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lave driftsudgifter => færre ressourcer på nye kunder - Udskyde lukninger af visse centre
Planlægning	<p>Målinger og indsamling af data</p> <p>Integrerede løsninger</p>	<p>Prioritere projekter</p> <p>Lavt hængende frugter => spare op til næste projekt</p>
Organisering	<p>Engagement i CSR strategi</p> <p>Anvendelse af data og målinger i marketing</p>	<p>Styrkelse af internt samarbejde</p> <p>Data og målinger: evaluering af resultater</p> <p>Motivation – ansatte</p> <p>Virksomhedskultur</p>
Implementering	<p>Motivation og engagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Øjne og ører i hverdagen 	<p>Integration af strategi</p> <p>Top-level support</p>
Investering	<p>Evaluering af nye systemer – i forhold til målsætninger</p> <p>Bedre priser – systemer i flere centre</p>	<p>Genforhandling af lejekontrakter (fast forbrug)</p> <p>Bygningsvurdering</p> <p>Identificere designfejl ved overtagelse af lejemål</p>

Kr.

Business....

Direkte værdi

Indirekte værdi

Besparelser

- Udgifter til energi
- Udgifter til vedligehold
- Øget produktivitet
- Mindre sygefravær
- Bedre og længere kontrakter

- Øget vækst og større indtægter

...m.v.

Gladere ansatte/kunder/beboere

Bedre og mere interessant forhold mellem
ansatte/management
lejer/udlejer

Bedre renommé – brandingværdi

Mindre udskiftning i forhold til lejere

...m.v.

m³



CO₂



CO₂





Kr., m³ og CO

2



TAK



Sight and Settlement
Anna-Mette Monnelly, Architect MAA, LEED AP/ BC+D
Tietgensgade 64, 1.tv - 1704 København V
write@sightandsettlement.com
www.sightandsettlement.com