

# KØBENHAVNS KLIMAKARRÉ

Idékatalog  
Behovsafdækning og løsninger  
del 1 og 2

December 2014



# INDHOLD

Forord	3	Indeklima	71
Energi	5	Luftkvalitet	
Energiproduktion		Støj- og lugtgener	
Energibesparelse		Affald	79
Synliggørelse af energiforbrug		Affaldssortering	
Begrønning	21	Affaldshåndtering	
Grønne gårdrum		Genbrug	
Grønne vægge		Mobilitet	91
Grønne tage		Cykelparkering	
Understøttelse af grønne elementer		Cykelsupport	
Vand	35	Tilgængelighed	
Vandforbrug		Drift	101
Lokal afledning af regnvand		Driftsbrug	
Anvendelse af regnvand		Systemer til drift og vedligehold	
Livskvalitet	47	Fællesskaber	111
Bade- og toiletforhold		Fælles funktioner	
Private uderum		Udendørsaktivitet	
Sikring		Multifunktionelle arealer	
Lysforhold	59		
Dagslys i boligen			
Dagslys i gården			
Kunstigt lys på udearealerne			

Tekst: Smith Innovation

Foto: Smith Innovation, Ursula Bach, Troels Heien, Hviidphography, Colourbox

Layout: TMF Byens Fysik

[www.kk.dk/byfornyelse](http://www.kk.dk/byfornyelse)

## FORORD

Denne del af idékataloget er første og anden del af afrapporteringen på forprojektet for Københavns Klimakarré.

Københavns Klimakarré er et nyt og omfattende byfornyelsesprojekt, der gennemføres i Helsingborggadekarréen i Skt. Kjelds Kvarter, Klimakvarteret, i København. I perioden april 2014 – april 2015 gennemføres forprojektet for det efterfølgende hovedprojekt. Forprojektet er støttet af Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter og skal, gennem en innovationsdrevet involvering af karréens ejere, beboere og virksomheder, af-dække behovet for og finde løsninger til en bæredygtig byfornyelse. Resultaterne af forprojektet samles i et katalog, der skal være til inspiration for karréens ejere og beboere samt rådgivere og andre ejendomme. Med forprojektet skabes en overgang til hovedprojektet, der er det byggeprojekt i Helsingborggadekarréen, hvor de konkrete løsninger udføres 1:1.

Kataloget indeholder en behovsafdækning (del 1), der er baseret på inddragelse af karréens beboere og ejere samt fagpersoner i Københavns Kommune. Arbejdet er gennemført fra april - juli 2014. Behovsafdækningen bygger på informationer fra interviews med beboere i karréen og drøftelser i klimagruppen med repræsentanter fra hovedparten af karréens ejendomme. Derudover er der gennemført workshops med relevante fagpersoner fra Københavns Kommune, og der er gennemført energigennemgange på størstedelen af ejendommene i karréen.

Kataloget indeholder konkrete løsninger på de identificerede behov (del 2). Virksomheder er blevet inviteret til at komme med bud på løsninger på behovene. Der er indkommet 152 løsninger fra 93 forskellige virksomheder. De indkomne løsninger er blevet præsenteret for klimagruppen og en jury bestående af fagpersoner fra Københavns Kommune. Juryen har udvalgt de løsninger, der fremgår i kataloget. Løsningerne er blevet udvalgt, så de viser en bredde i løsningsmuligheder, prisniveau, innovationshøjde og producenter. Der tages forbehold for, at beskrivelsen af løsningerne er baseret på virksomhedernes egne ord, hvorfor de står til ansvar for indholdet. Prisindikationerne er vejledende og er blevet givet i efteråret 2014, og der bør indhentes specifikke tilbud, såfremt det ønskes at anvende løsningerne. Der tages forbehold for prisstigninger, og om priserne er givet med eller uden moms.

Smith Innovation og Rekommanderet bistår Københavns Kommune i forprojektet og har været ansvarlige for behovsafdækningen samt indhentningen og redigeringen af løsninger. Idékataloget vil senere i processen blive udbygget med en tredje del, der viser et helhedsforslag til, hvordan løsningerne kan integreres i karréen.

## ENERGI

Tænk hvis vi kun brugte den energi, vi har brug for, og vores egne solceller producerede den. I klimakarréen er der stort potentiale for at nedsætte energiforbruget, og beboerne vil gerne undgå træk ved at efterisolere. Beboerne vil også gerne producere deres egen energi og få bedre mulighed for at følge med i deres energiforbrug.

Med klimaplanen KBH 2025 har Københavns Kommune formuleret ambitionen om at blive CO2 neutral i 2025. For at opnå dette mål skal byen bruge mindre energi end i dag og samtidig omstille energiproduktionen til grønne energiformer. Herudover skal der produceres et overskud af grøn energi for at modsvare den udledning, der fortsat vil være fra bl.a. transport. Bygningssmassen i København rummer et stort potentiale, når det kommer til at reducere energiforbruget. Klimaplanen rummer følgende overordnede mål for 2025, der er relevante for boligejendomme:

### Temaet behandler emnerne:

- Energiproduktion
- Energibesparelse
- Synliggørelse af energiforbrug

- 20 % reduktion i varmekonsumet i forhold til 2010
- 10 % reduktion af elforbruget i husholdningerne i forhold til 2010
- Der er installeret solceller svarende til 1 % af elforbruget i 2025

Københavns Klimakarré skal bidrage til at nå de overordnede mål for København ved at afprøve nye løsninger, og inspirere andre til at gøre det samme. Der er i karréen behov for løsninger til energiproduktion, energioptimering og synliggørelse af energiforbrug, der er økonomisk attraktive og derfor interessante for såvel karréens beboere som andre ejendomme i København.

Beboerne i karréen har udtrykt interesse for solceller og muligheden for at producere deres egen energi. Karréen rummer muligheder for at afprøve nye typer bygningsintegrerede solceller eksempelvis i forbindelse med tagrenovering.

Karréen er opført ved århundredskiftet, før indførelsen af det første bygningsreglement. Der er derfor et stort potentiale for at energieffektivisere bygningerne i karréen. De fleste af ejendommene har energimærke "D", hvilket er normalt for boliger fra før 1999. På baggrund af energimærkerne og forbrugstal har karréen potentiale til at spare 66 ton CO2 alene ved nedsat varmekonsum.

For at realisere potentialerne for energibesparelser i karréen er der behov for at tætte

<sup>1</sup>Data er baseret på energimærkerne for karréen, som forelå i foråret 2014, og der tages forbehold for at ikke alle ejendomme i karréen har et energimærke.

facader, tagflader og etageadskillelser mod porte og kældre på ejendommen. Her vil der være særligt fokus på mulighederne for efter-isolering. Vinduer og døre er også afgørende, når det gælder om at tætne facaden, men facadens åbninger spiller en dobbelt rolle, idet det også er dem, der regulerer boligernes lysindfald. De vil blive behandlet samlet under temaet "Lysforhold". Når bygninger bliver energioptimeret, opstår typisk et øget behov for ventilation, da det naturlige luftskifte reduceres. Ventilationsanlæg kan medvirke til øget varmeforbrug grundet en løbende luftudskiftning. Der bør derfor være fokus på, at ventilationssystemerne benytter varmegenvinding, så energiforbruget minimeres. Ventilation er en vigtig faktor i den oplevede komfort i boligerne og vil blive behandlet under temaet "Indeklima".

Brugeradfærd har en lige så stor betydning for energiforbruget i husholdninger som selve bygningernes fysik. Beboerne i karréen udviste interesse for, at deres energiforbrug blev synliggjort, da det kan medvirke til bevidstliggørelse og på sigt fremme en adfærdsændring. Der vil derfor blive afsøgt løsninger til synliggørelse af energiforbrug.



## Behov

### Energiproduktion

Der er interesse for solceller på tværs af karréen, og flere ejendomme har allerede undersøgt mulighederne for at installere solceller på tage. Men udfordringen er at sikre, at investeringen er rentabel, da andre vedligeholdelses- og renoveringsprojekter bliver prioriteret højere i nogle ejendomme. Flere ejendomme står overfor en tagrenovering, så der er potentiale for, at ønsket om solceller kunne tænkes ind i udskiftningen af taget. Det vil gøre investeringen mindre, hvis monteringen af solceller kan foregå, mens der alligevel er stillads oppe, og solcellerne f.eks. erstatter det øvrige tagmateriale. Der er en generel udfordring i forhold til at lagre vedvarende energi, hvilket medfører, at energien kun er til rådighed, når det produceres. Metoder til at lagre solenergi kan derfor bidrage til at øge potentialet for solceller og forbedre rentabiliteten.

Der er en åbenhed for at solcelleanlæggene er synlige, men nogle beboere er også opmærksomme på, at løsningen skal være arkitektonisk flot, og at bygningernes udtryk er af betydning for ejendommens værdi. Ved at afprøve nye typer bygningsintegrerede solceller kunne de æstetiske ønsker imødekommes, samtidig med at solcellerne er synlige, så alle kan se, at her produceres vedvarende energi.

En alternativ idé fra en af beboerne går på, at karréen kan leje et areal et andet sted og placere en solcellepark på f.eks. nabotage, parker eller andre steder. Som lovgivningen er lige nu, er dette ikke lovligt, men projektet her, kan måske være med til at påvirke disse regler igennem et forsøgsprojekt.

Foruden de aktive metoder til produktion af energi i form af solceller, er der potentiale i at afprøve passive metoder til energiproduktion. Det kunne f.eks. være ved at benytte solens stråler til opvarmning



Eksempler på nogle af tagfladerne i karréen, hvor der kunne installeres solceller.

*"Solceller kunne være yderst interessant, og vi har tagfladerne til det. Vi har undersøgt mulighederne for at få solceller, men det kan ikke betale sig. En fælles løsning kunne være interessant, da det er nemmere at få tilskud til større anlæg."*  
Nanna, Thomas Laubsgade

## Løsninger

### Energiproduktion

#### Energigulv – skab energi mens du går

Det er muligt at omdanne fodtrin til elektricitet med energigulvet. Gulvet kan integreres i belægninger og på steder med mange gående som f.eks. fortovet rundt om klimakarréen, ved affaldscontainere eller ved cykelparkering. Gulvet er vandtæt, og materialerne kan genbruges. Den strøm, der bliver genereret i gulvet, kan anvendes til lokale elektriske installationer f.eks. belysning i gården eller i opgange. Som beboer får man altså mulighed for at producere sin egen energi blot ved at gå på gulvet.

Energigulvet kan kombineres med et "smart grid", så den genererede strøm anvendes på mest effektiv vis og eventuelt i kombination med anden energiproduktion. Størrelsen på energigulvets fliser er 50x50 cm eller 75x75 cm.

**Produkt:** Sustainable Energy Floor

**Virksomhed:** Energy Floors (EN)

**Web:** [www.energy-floors.com](http://www.energy-floors.com)

**Prisindikation:** 9300 kr. pr. flise.



#### Tagintegrerede solceller udgør tagbelægningen

Tagintegrerede solcelleanlæg fungerer som tagbelægning. Denne løsning er især velegnet i forbindelse med tagudskiftning, da solcellepanelerne erstatter en del af tagmaterialet. Anlægget kan enten lægges ned i tagfladen med inddækninger (tilsvarende f.eks. ovenlysvinduer) eller laves som en hel tagflade. Panelerne kan desuden placeres med overlap. Transparente solcellepaneler kan integreres i rytterlys og glastage. Panelerne kan endvidere indbygges i termoruder, således at man ikke går på kompromis med rudens isoleringsevne. Cellerne giver en mønstret rude, hvor afstanden mellem cellerne



regulerer lysindfaldet, samtidig med at de producerer energi. 100 m2 solcellemoduler på en sydvendt tagflade med optimal hældning kan producere op til 16.500 kWh årligt. Inden igangsættelse anbefales det at få udarbejdet en konkret simulering, der viser energipotentialt for den konkrete ejendom.

**Produkt:** Integra Line

**Virksomhed:** Gaia Solar A/S

**Web:** [www.gaiasolar.dk](http://www.gaiasolar.dk)

**Prisindikation:** Ukendt.

#### Smart grid til karréen optimerer udbyttet af solenergi

Løsningen baseres på, at karréen har sin egen energiproduktion via solceller, der dækker en del af det samlede elforbrug til både fælles formål og beboernes individuelle behov, mens det resterende elforbrug dækkes via indkøb. Et batterilager kan bidrage til at optimere den samlede driftsøkonomi for beboerne, da det vil være muligt at indkøbe billig vindmølleproduceret strøm i nattetimerne og opsamle overskydende strøm i batterilageret, så det kan frigives til "morgen-peaken" (kl. 7-9), hvor markedsprisen på strøm generelt er forholdsvis høj. Den del af solcelleanlæggets el-produktion, der i sommerhalvårets dagtimer overstiger det løbende forbrug i produktionstimen, lagres tilsvarende, så den er til rådighed for beboerne i "køge-spidsen" (kl. 17-20), hvilket betyder, at karréen samlet set kan minimere sit indkøb i de dyreste timer på el-markedet.

**Produkt:** Minigridd (bimålere, solcelleanlæg og batteribank samt styring og el-arbejde i forbindelser hermed)

**Virksomhed:** Gaia Solar (solceller, batteri og styring), bimålere og nedtagning af gl. målere kan udføres af el-installatør

**Web:** [www.gaiasolar.dk](http://www.gaiasolar.dk)

**Prisindikation:** Produktet er endnu under udvikling, så endelig pris er ikke kendt.

ELFORSYNING



### Tynde solceller med høj effektivitet ved brug af diffust og indirekte lys

Ved at kombinere to solcelleteknologier, bliver det muligt at producere tynde solceller med høj effektivitet. Løsningen kommer til sin ret på steder med diffust og indirekte lys, hvor det ikke er optimalt, at placere de almindelige krystallinske solceller, som ellers tilbyder den højeste effektivitet – f.eks. på tagflader fra øst til vest og med hældning fra 15 til 65 grader eller i lodrette positioner. Teknologien bevarer en del af tyndfilm-egenskaberne ift. udnyttelse af solenergien fra både diffust og indirekte lys, samtidig med at den højere effektivitet fra den monokrystallinske teknologi udnyttes. Solcellerne yder ca. 50 % mere pr. kvadratmeter end ren tyndfilm og fylder 33 % mindre end almindelige solceller.



**Produkt:** Tandem

**Virksomhed:** nex-power/Vega energicenter

**Web:** [www.nexpw.com](http://www.nexpw.com)

**Prisindikation:** 605 kr./m<sup>2</sup> ekskl. moms. ekskl. montage.

### Solceller til installation på tagpap

Det kan være en udfordring at installere solceller på tagpap, men med dette montagesystem er det muligt. Montagesystemet sikrer, at gennembrydninger af belægningen kan undgås, hvilket er afgørende for at bevare tagpaptagets tæthed. Montagesystemet gør det enkelt for taglæggerne at montere solcellerne og muligt at montere solcellerne meget tæt på overfladen med minimal niveauforskel mellem tagbelægningen og solcellerne, så der ikke opstår udfordringer med skyggevirkning.



**Produkt:** Solceller monteret på tagpap

**Virksomhed:** Phonix Tag

**Web:** <http://www.phonixtag.dk/>

**Prisindikation:** 295.000 kr. ekskl. moms for 120 stk. moduler (ca. 200 m<sup>2</sup>) forventet ydelse ca. 28.000 kWh/år uden skyggepåvirkning.

### Tyndfilm

Tyndfilmteknologi er baseret på ekstremt tynde lag solcellemateriale, typisk produceret ved, at dampe af solcellemateriale fortættes på glas i flere lag. Teknologien udmærker sig ved at minimere spild af solcellemateriale og derved opnå lavere produktionsomkostninger per kvadratmeter. Tyndfilmteknologi gør det muligt at anvende solceller på mange nye måder. Nedenfor ses eksempler, hvor solceller er integreret på nye måder.



Billederne er fra Easy BIPV.

**Behov****Energibesparelse**

Energigennemgangen af ejendommene afslørede, at der flere steder var udfordringer med træk og kuldebroer. Der er behov for isolering af facader, trappehalse, etageadskillelser, loft og porte samt isolering af rør i ejendommene.

En enkelt ejendom i karréen har for nyligt fået isoleret tagdækket i forbindelse med etableringen af en ny fælles tagterrace. Her har beboerne oplevet et forbedret indeklima, fordi der ikke længere er kuldeneffald fra loftet.

Der er en generel interesse for, at der anvendes bæredygtige materialer, hvor hele produktets livscyklus er tænkt ind, så materialerne kan genanvendes. Afprøvningen af bæredygtige isoleringsmaterialer, der tænker genanvendelse ind, kunne derfor være relevant.

"Bestyrelsen overvejer at blæse papiruld ind under vindueskarmene for at forbedre bygningens klimaskærm og derved optimere energiforbruget til varme."

Nanna, Thomas  
Laubsgade



Ved portene ind til gården og under vinduerne er der behov for at efterisolere.

**Løsninger****Energibesparelse****Spar på elregningen ved at nedsætte og stabilisere spændingen**

Med en spændingsregulator vil beboerne kunne forvente at spare 5-10 % på el og dermed mindske karréens udledning af CO<sub>2</sub>. Spændingsregulatoren indsættes på el-nettet, hvor strømmen kommer ind i bygningen. Ud over et mindre forbrug vil løsningen også sikre, at spændingen bliver stabiliseret, hvilket vil mindske sliddet på de el-forbrugende apparater og dermed give dem længere levetid. Strøm produceret af solceller vil desuden kunne udnyttes bedre ved at blive ledt gennem en spændingsregulator og dermed også få sænket og stabiliseret spændingen. Løsningen vil kunne udformes således, at de enkelte beboere i tillæg vil kunne spare målerafgift til el-selskabet og opnå en lavere el-pris ved samlet indkøb.

**Produkt:** Schuntermann (type og model afhængig af forbrug og spændingsforhold)

**Virksomhed:** PSS Energy Group DK

**Web:** pssenergy.com

**Prisindikation:** Typisk tilbagebetalingstid på 6 år, prisen afhænger af forbrug og spændingsforhold.

**Hulmursisolering med papiruld af genbrugsaviser**

Papiruld er et isoleringsgranulat, der nemt blæses ind, hvor det skal bruges, f.eks. i hulmure. Papiruld pakker sig tæt om alle konstruktioner og installationer og sikrer dermed et behageligt indeklima uden træk og kuldeneffald. Kuldebroer lukkes effektivt, og seneste dokumentation viser, at Papiruld kan tætnes en bygningskonstruktion så effektivt, at bygningen bliver dobbelt så tæt som et lavenergiklasse 2020-hus. Papiruld er et dansk produkt og produceres af retur- og overskudsaviser, der omdannes til isole-



ringsmateriale. Papiruld er således et genbrugsprodukt, der kun bruger lidt energi i produktionsprocessen. Ved efterisolering af hulmur med Papiruld Hulmur kan der spares op til 110 kWh/år/m<sup>2</sup>.

**Produkt:** Papiruld og Papiruld Hulmur

**Virksomhed:** Papiruld Danmark A/S

**Web:** www.papiruld.dk

**Prisindikation:** Isolering af hulmure i væg mellem 125-150 kr./m<sup>2</sup> inkl. udførelse (afhængig af tykkelsen), ekskl. moms.

### Fasthold den murede facade med en ny type facadeisolering

Gamle Mursten har udviklet præfabrikerede facademoduler til udvendig facadeisolering, der giver et rustikt murstensudtryk kombineret med høj isoleringsevne. Modulerne består af murstensskaller skåret af genbrugsmursten, der er præmonteret på Rockwool facadebatts i målene 40x60 cm.

Samme løsning fås på komprimerede plader til indvendige skillevægge. Facademodulerne leveres som en systemløsning inklusiv mørtel, skruer samt lim, murstensskaller og hjørneskaller til samlinger. Modulerne monteres efter hinanden på den eksisterende facade og fuges, hvorefter man har en færdig klimaskærm. Løsningen kan leveres med den isoleringstykkelse, der er påkrævet i det konkrete projekt. Facademodulerne kan efter endt brug skrues ned igen, skilles ad og materialerne kan recirkuleres.



**Produkt:** Gamle Mursten præfabrikerede facademoduler

**Virksomhed:** Gamle Mursten ApS

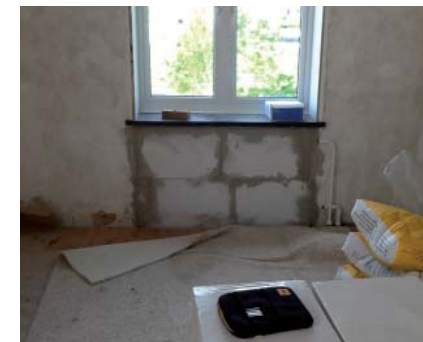
**Web:** www.gamlemursten.dk

**Prisindikation:** Ca. 1.200 kr. pr. m<sup>2</sup> for en samlet systemløsning (inklusive ekstra skaller, lim, mørtel osv.).

### Uorganisk og energieffektiv indvendig efterisolering

Med indvendig efterisolering er det muligt at fastholde bygningens facadeudtryk, samtidig med at energiforbruget nedsættes og indeklimaet forbedres. Med et diffusionsåbent, kapillaraktivt, mineralsk og dampspærrefrit system med en høj isole-

ringsevne, kan der efterisoleres, uden at der opstår fugtproblemer. En 100 mm plade, U-værdi: 0,33 W/m<sup>2</sup>K, giver en 5 gange mere energibesparende ydervæg. Systemet, inkl. lysningsplade, har en lukket cellestruktur og en varmeledningsevne på  $\lambda$ : 0,040 W/m<sup>2</sup>K, hvilket sikrer en høj ensartet indvendig overfladetemperatur uden træk og kuldebroer. Produktets bæredygtighed er certificeret via miljødeklaration (EPD) og Natureplus, og der er mulighed for affaldsordning til genanvendelse.



**Produkt:** Ytong Multipor Isoleringsplade

**Virksomhed:** Xella Danmark A/S

**Web:** www.xella.dk

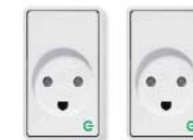
**Prisindikation:** 680 kr./m<sup>2</sup>.

### Spar på strømmen med sluk-alt stikkontakter i lejligheden

Standby strøm og andet ubevidst strømforbrug kan være en stor energisluger. Med et "sluk alt" tryk placeret ved udgangsdøren samt sengen kan man med blot ét enkelt tryk sikre sig, at der er slukket for kaffemaskine, elkedel, fjernsyn samt alt øvrigt stand-by forbrug og på den måde øge sikkerheden og samtidig spare på energien. Alle stikkontakter, som er omfattet af "sluk alt" funktionen, mærkes med et grønt logo, så det tydeligt fremgår, at stikkontakten slukkes, når trykket aktiveres.



Grønt "sluk alt" tryk



**Produkt:** LK Fuga Stikkontakt eller LK Fuga Wireless stikkontakt

**Virksomhed:** Schneider Electric A/S

**Web:** www.LK.dk

**Prisindikation:** : 423 kr. for wireless "sluk alt tryk" og 616 kr. pr. wireless stikkontakt (op til 32 stikkontakter kan tilsluttes samme sluk-alt tryk) ekskl. installation.



## Behov

### Synliggørelse af energiforbrug

Mange af beboerne er interesserede i deres energiforbrug og gør en indsats for at spare på energien. Flere nævner, at synliggørelse og visualisering af energiforbruget ville motivere dem til at spare endnu mere på energien. Hvis energiforbruget bliver sammenlignet med andre i ejendommen og på tværs af karréen, ville det gøre det sjovt at spare på energien og være motiverende. En af måderne, hvor energiforbruget kan synliggøres, er gennem digitale forbrugsmålere, der gør det let løbende at indhente data fra alle beboere og sammenligne på tværs. Forbrugsdata kunne f.eks. bruges til at indføre en årlig konkurrence mellem karréens ejendomme.

Der er også interesse for oplysningskampagner, der giver gode råd og vejledning i at spare på energien. Hvis der bliver installeret solceller i karréen, vil det også være vigtigt med viden om, hvornår strømmen er til rådighed, så vaskemaskinen sættes over, når der er egenproduceret solstrøm til rådighed.



Mange beboere er opmærksomme på at købe energirigtige hårde hvidevarer, men de vil gerne kunne følge deres energiforbrug tættere.

## Løsninger

### Synliggørelse af energiforbrug

#### Bliv dus med dit elforbrug ved hjælp af sms, web og app

Energiforbrug er for de fleste beboere "usynligt" i dagligdagen. Ved at synliggøre energiforbruget motiveres beboerne til at forholde sig aktivt til deres elforbrug, samtidig med at de får viden om, hvordan de kan mindske deres forbrug. Med løsningen fra CASI modtager den enkelte beboer en SMS på mobiltelefonen med information om deres elforbrug og -niveau holdt op imod gennemsnittet og egne målsætninger, ligesom der er mulighed for at få adgang til egne energidata via web og app. Løsningen indeholder også gode råd til, hvor beboeren kan spare på strømmen og giver en intuitiv præsentation af forbrug og prognoser. Løsningen kan anvendes uanset målerstype, så længe individuelle forbrugsdata kan gøres tilgængelige for CASI.

**Produkt:** CASI web

**Virksomhed:** CASI Technology

**Web:** [www.casi.dk](http://www.casi.dk)

**Prisindikation:** Gratis hvis kunde hos CASI. Ellers opkræves et engangsbetrag på 100 kr. pr. bolig for oprettelse og 25 kr. i årligt abonnement for servicen.



#### Skærm til aflæsning af produktion og forbrug af energi i opgangen

Via skærme i opgangen kan beboerne følge med i ejendommens egenproducerede energi og energiforbrug. Data opsamles via målere og vises efterfølgende på en 17" touch skærm opsat i opgangene. Skærmene kan vise information om produceret og brugt strøm fra solceller, men kan også udvides til at give information om opsamlet regnvand og vandforbrug. Ved at synliggøre energiproduktion og -forbrug kan beboerne få en større bevidsthed om energi, og der ville kunne gennemføres konkurrencer på tværs af opgange i karréen



"Vi har et stort fokus på vores energiforbrug og ville gerne gøre mere for at reducere det. Det er vigtigt, at der er en kollektiv tilgang til energirigtig adfærd, og at energiforbruget bliver transparent."

Pil, Kildevældsgade

for at opmuntre til et mindsket forbrug. Systemet består af elmålere, vandmålere og skærme.

**Produkt:** 17" Magelis touchskærm og iEM3200 elmåler m/modbus for solcelle- og vindmølleanlæg samt vand- og varmemåler (ikke Schneider komponent)

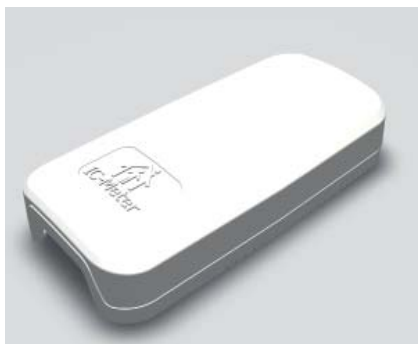
**Virksomhed:** Schneider Electric A/S

**Web:** [www.schneider-electric.dk](http://www.schneider-electric.dk)

**Prisindikation:** : Pr. opgang med max 8 lejligheder ca. 9.000 kr. ekskl. installation og ekskl. individuelle el- og vandmålere.

## Synliggørelse af det aktuelle indeklima

Indoor Climate Meter (IC-Meter) måler, analyserer og visualiserer indeklima og brugeradfærd og gør det muligt for beboerne at forbedre karréens indeklima. Indeklimamålingerne sammenkobles med lokale vejrdata og måledata fra f.eks. energiselskaberne, og de fortløbende målinger og visualiseringer kan anspre en bygnings brugere og ejere til at blive bedre inden for deres respektive discipliner, nemlig brugsadfærd og tekniske energibesparelser. Alle data tilhører kunden og formidles via smartphones, web, pdf-rapporter, dataudtræk samt et åbent API. Det er også muligt, at der købes et par fælles IC-Meter, der kan udlånes og installeres på steder, hvor der er bekymring for indeklimaets kvalitet, f.eks. på loft og i kældre.



**Produkt:** IC-Meter

**Virksomhed:** IC-Meter

**Web:** [www.ic-meter.com](http://www.ic-meter.com)

**Prisindikation:** 4.200 kr. ekskl. moms.

## BEGRØNNING

Tænk hvis vi fik en stor, frodig baghave eller fortovsfacaderne og tagene blev grønne. I karréen vil beboerne gerne fremme det grønne – ikke blot for at få mere grønt at se på, men også til produktion af urter, grøntsager og frugt. Og så må det grønne også gerne tænkes ind i boliger og opgange.

”Grøn Hverdag og Livskvalitet – Agenda 21 plan for 2012-2015” beskriver Københavns Kommunes ambitioner om mere grønt i byen. København ønsker at være en grønnere hovedstad og give flere københavnere mulighed for at dyrke frugt og grønt i byen. Med projektet ”Københavns Gårdhaver” ønsker Københavns Kommune sammen med beboerne i karréerne at skabe attraktive gårdhaver med masser af træer, planter og plads til ophold, leg og bevægelse. I de enkelte karréer rundt om i byen skaber gårdhaverne bedre rammer for fællesskaber. En hyggelig gårdhave kan være et socialt mødested for alle beboere i karréen. I Københavns Kommunes strategi for biologisk mangfoldighed ”Plads til naturen”, er det ønsket, at byens grønne områder etableres og plejes under hensyntagen til mangfoldighed i dyre- og planteliv. En øgning af de grønne arealer i København bidrager samtidig til at klimasikre byen og støtter dermed op om Klimatilpasningsplanen. Begrønning er en fleksibel metode til klimatilpasning, der nemt kan skaleres og tilpasses efter behov. Foruden at bidrage til håndteringen af øgede mængder regnvand, vil grønne elementer i byen nedsætte varmeø-effekten. Overordnet har grønne tiltag en bred og flerstrengt virkning, idet de har en positiv indvirkning på livskvaliteten i byen, klimatilpasning og natur samtidig med at boliger i grønne omgivelser øges i værdi.

### Temaet behandler emnerne:

- Grønne gårdrum
- Grønne vægge
- Grønne tage
- Understøttelse af grønne elementer

Karréen har potentiale og stor interesse i at bidrage til begrønningen i København. De mange små og smalle gårde har i dag kun begrænsede mængder grønt. Der er registreret 21 mindre træer, og de faste belægnings udgør 87 % af det samlede areal i gårdene. I forbindelse med gårdsammenlægningen er der altså stort potentiale for at øge de grønne arealer og samtidig vil fjernelsen af hegn mellem gårdene øge mulighederne for at skabe attraktive opholdsområder og livsgrundlag for fugle og insekter i byen. Fortovsarealerne, der omgiver karréen, er brede og det giver mulighed for at tænke grønne elementer ind på fortovene.



Foruden potentialerne i at øge de grønne elementer i gårdrummene er der interesse for at afdække mulighederne for begrønning langs facaderne og på tagarealer. De grønne tage kan både komme i spil i forbindelse med tagrenovering og -ombygning og på tagene af skure i gården, så beboerne får udsigt til flere grønne arealer fra lejlighederne. I forbindelse med behovet for øgede mængder grønt er der opmærksomhed på, at det skal være let at vedligeholde. Derfor er der interesse for at afsøge løsninger, der understøtter de grønne elementer i form af eksempelvis vandings-systemer. De understøttende elementer kan også bidrage til, at det er lettere at integrere grønt i lejligheder og opgange. Muligheden for selv at dyrke urter, grøntsager og frugt er der ligeledes mange beboere, der har udtrykt interesse for, hvilket spiller sammen med den generelle tendens "urban gardening".

En forudsætning for at skabe gode vækstbetingelser for det grønne er i høj grad mulighederne for vanding. I den sammenhæng er regnvand en værdifuld ressource, som kan spille sammen med flere af løsningerne til begrønning. I temaet "vand" udfoldes løsninger til regnvandshåndtering, som rækker udover grønne elementer.



## Behov

### Grønne gårdrum

I forbindelse med gårdsammenlægningen er det et stort ønske blandt beboerne, at gårdrummene gøres mere grønne. Det vil øge lysten til at opholde sig i gården og samtidig bidrage positivt til regnvandshåndteringen og klimaet i gården. Håbet er, at den nye fælles gård vil samle folk på tværs af karréen.

De grønne gårdrum skal skabe hyggelige kroge, hvor man kan være privat, og hvor der også er mulighed for at være social med andre beboere. Beboerne ønsker hække, buske og forskellige planter, der har æstetiske kvaliteter og er funktionelle ift. f.eks. definition af forskellige zoner og minimal skygge for lysindfald i de lavest liggende lejemål. Flere har også ønsket til at gården indeholder køkkenhaver og frugttræer, så det bliver muligt at dyrke fødevarer i gården.

Der er forskellige holdninger til at øge biodiversiteten i gården. Nogen beboere vil gerne have forskellige plantetyper – og hvis det kan skabe habitat for en særlig dyreart vil det være dejligt. Mens andre er mere optaget af mængden af biomasse frem for diversiteten. Der er en generel bekymring ift. at få dyr i gården – her tænkes særligt på husdyr, der skal passes.



"Jeg vil gerne have flere træer i den nye fælles gård og store græsplæner. Betongården skal gøres grøn og åbnes op til de andre gårde."

Frederik, Helsingborggade

Gården i dag, hvor der ikke er meget grønt.

## Løsninger

### Grønne gårdrum

#### Grønne støjskærme og rumdelere til placering i gården

Støjskærme er en fleksibel løsning til fritstående grønne vægge. De kan bl.a. bruges til at skabe grønt læ, afdækning af en bålplads, som container- eller cykelskjuler osv. Skærmene kræver et minimum af vedligeholdelse, og pga. det store antal planter giver skærmen et effektivt bidrag til CO2 optagelse. Planterne er fæstnet og vokser i et modulsystem monteret på stålspæle skruet i jorden, hvilket gør det hurtigt og nemt at opsætte støjskærmene.



**Produkt:** Grøn Støjskærm

**Virksomhed:** GrowTek ApS

**Web:** www.growtek.dk

**Prisindikation:** 2.500 kr./lbm ekskl. moms.

#### Bylivskassen – have og opholdssted

Bylivskassen kan for kortere eller længere tid transformere en parkeringsplads til en (spiselig) have. Samtidig er den et stort møbel, der indbyder til uformelt ophold og skaber et nyt mødested i byen. Kassen omdanner et stykke fortov eller asfalt til et permeabelt og vandopsugende felt, og de kan kombineres med opsamling af regnvand til vanding. Ca. 50 % af kassen er fyldt med beplantning, som danner rum, skaber læ og filtrerer lys og lyd, så der skabes et behageligt mikroklima. Den robuste og tilgængelige ramme, med de præcist afgrænsede plantebede løftet op i en god arbejds højde for både store og små, gør det let for beboerne selv at tilplante, dyrke og høste kassen.



**Produkt:** Bylivskassen

**Virksomhed:** VEGA landskab og Aarstiderne

**Web:** www.vegalandskab.dk

**Prisindikation:** Leveret og opstillet med muld og frø, klar til at dyrke og plante selv: 98.500 kr. ekskl. moms. Leveret og opstillet med tilvoksede plantekummer: 112.500 kr. ekskl. moms.



## Behov

### Grønne vægge

Som supplement til de grønne gårdrum er der stor interesse for at installere grønne vægge, der kan bidrage til den samlede oplevelse af et grønt miljø. De grønne vægge må gerne tænkes sammen med regnvandshåndteringen, så de bidrager til at forsinke regnvandet og muligvis øget fordampning.

Fordelen ved de grønne vægge fra beboernes side er også, at det vil skabe begrønning, der kommer op i højden og kan nydes fra de højere beliggende lejligheder. Interessen for egen produktion af urter og grøntsager kunne også tænkes ind i de grønne vægge. Således kunne en grøn væg ved siden af altanen eller den fælles tagterrasse rumme krydderurter, der kan bruges, når der spises ude.

Flere af facaderne trænger til vedligeholdelse, herunder maling, der skaller af, mens andre trænger til efterisolering. Muligheden for at sammentænke grønne vægge med renovering af facader kunne bidrage til at øge rentabiliteten af løsningen.

"Vi vil gerne have grønne facader og noget grønt, der stikker i vejret (udover træer)."  
Jakob,  
Landskronagade



Facader fra karréen, der kunne blive grønne.

## Løsninger

## Grønne vægge

## Plantevæg tilpasset det danske klima

Det er nu muligt at etablere grønne facader særligt tilpasset det danske klima. De grønne plantevægge kan bidrage til øget begrønning, forbedret mikroklima og regnvandshåndtering. Og ved hjælp af et specielt vækstmedie, kan der oparbejdes en tilpas stor buffer til vand og gødning således, at planterne stadig har noget at leve af i frostperioden, hvor vandingssystemet skal være slukket. Nederst i plantevæggen, eller i forbindelse med altaner, kan man tilplante med krydderier, som man kan bruge i madlavningen. Man kan også benytte opsamlet regnvand i vandingssystemet.



**Produkt:** GrowTek VM20 plantevæg

**Virksomhed:** GrowTek ApS

**Web:** [www.growtek.dk](http://www.growtek.dk)

**Prisindikation:** Ca. 4.000 kr./m<sup>2</sup> ved 100 m<sup>2</sup>, ekskl. moms.

## Biotoper af vilde danske plantearter til grønne tage og vægge

Urban Green bringer de vilde, danske plantearter tilbage til byens tage og facader og kan således understøtte lokale biotoper og økosystemer. Løsningen giver mulighed for at arbejde aktivt med bedre luftkvalitet, vandabsorbering og rensning, fremme af det naturlige plante- og dyreliv samt forøgelse af biodiversiteten. Konceptet består af syv danske naturtyper med op til ca. 20 arter i hver biotop. Eng, rigkær og strandeng er velegnede til våde bede. Planterne absorberer og fordampner store mængder af overskydende regnvand, og strandengsbiotopen er salttolerant og anvendes til regnbede. Artssammensætning er baseret på overvågningsprogrammet for Natura 2000.



**Produkt:** Urban Green

**Virksomhed:** Byggros

**Web:** [www.byggros.com](http://www.byggros.com)

**Prisindikation:** Fra 200 kr./m<sup>2</sup> (ekskl. moms og plantning).

## Grøn væg med urter og støjdemping

I 2015 forventes lanceringen af Nature Impact Wall, der er et modulopbygget væg-system, designet til at have en grøn basisflade, med mulighed for tilplantning af forskellige urter m.m. alt efter placering og ønsker. Ved altanen kan der f.eks. plantes krydderurter, og på mindre tilgængelige flader kan der vokse planter, der ikke kræver samme vedligeholdelse. Løsningen er udviklet med henblik på simpel og minimal vedligeholdelse og bygget i ikke-brandbare materialer. Grønne vægge kræver tilførelse af vand, der med fordel kan komme fra opsamling af regnvand. Udover at bidrage til biodiversiteten og forskønnelse virker grønne vægge også støjdæmpende.

**Produkt:** Nature Impact Wall

**Virksomhed:** Nature Impact A/S

**Web:** [www.natureimpact.dk](http://www.natureimpact.dk)

**Prisindikation:** Produktet lanceres først i 2015, så prisen er ikke fastsat.



## Behov

### Grønne tage

Beboerne er meget interesserede i grønne tage, da de i vidt omfang er et uudnyttet areal, der sammen med grønne vægge og grønne gårdrum vil kunne bidrage til at gøre karréen mere grøn. Nogle af ejendommene har fælles tagterrasser, og her vil beboerne kunne have stor gavn af udsigten til grønne tage. De grønne tage kan også tænkes ind, hvis der etableres flere fælles tagterrasser, der er et stort ønske blandt beboerne. Tagene kunne fungere som fælles byhaver eller hængende haver i forskellige niveauer. Der kunne være områder, der gerne må betrædes og dyrkes, mens andre blot har til formål at være grønne og bidrage til regnvandshåndtering.

En enkelt ejendom har etableret grønne tage på deres cykelskure, men oplever udfordringer med at få det til at gro. Det vil derfor være vigtigt, at løsningerne opbygges med tilstrækkeligt vækstmedie for den ønskede beplantning, og derudover fungerer med de vækstbetingelser karréen kan give, og er lette at holde. Derudover kunne de grønne tage være dyrkningsareal for f.eks. krydderurter, så de tilbyder endnu en værdi. Flere ejendomme står overfor renovering eller efterisolering af tage, og det vil derfor være relevant at tænke de grønne tage ind i denne forbindelse, da det også kan bidrage til at sikre en økonomisk rentabilitet.



En ejendom har grønne tage på deres cykelskure, det kunne overføres til flere skure.

*"Jeg vil gerne have grønne tage og facader. I det hele taget så meget grønt som overhovedet muligt. Vi har plads på taget til det, og det vil være flot ved siden af vores tagterrasse."*

Nanna, Thomas Laubsgade

## Løsninger

### Grønne tage

#### Byg-selv grønne tage

Mange beboere i de større byer ønsker mere grønt, men har begrænset plads. VegBlock er en videreudvikling af de mere traditionelt opbyggede grønne tage, men adskiller sig ved at kunne installeres og eventuelt tilpasses af beboerne selv. Produktet bidrager til klimatilpasningen ved at tilbageholde 31 liter regnvand pr. m<sup>2</sup> og kan installeres af ikke-fagfolk. Produktet er lavet af 100 % genbrugsmaterialer og kan 100 % genbruges.

**Produkt:** VegBlock

**Virksomhed:** Nykilde

**Web:** [www.nykilde.dk](http://www.nykilde.dk) eller [www.vegblock.dk](http://www.vegblock.dk)

**Prisindikation:** 100 kr./stk. inkl. moms (der bruges 3,3 stk. til 1 m<sup>2</sup>).



#### Modulopbyggede grønne tage optimeret til regnvandshåndtering

Nature Impact Roof er et modulopbygget system til grønne tage, der spænder fra lette løsninger med sedum til løsninger med spiselige urter m.m. Systemet vil reducere afløbet fra tagene betragteligt og dermed mindske risiko for oversvømmelse af kældre m.m. De grønne tage kan klare sig selv med et minimum af pasning eller bruges som et areal for dyrkning af forskellige grøntsager m.m. alt efter placering og muligheder. Grønne tage indgår i den lokale anvendelse af regnvand, og de kan samtidig bidrage til mere biodiversitet i byen.



# TEMA BEGRØNNING

**Produkt:** Nature Impact Roof

**Virksomhed:** Nature Impact A/S

**Web:** [www.natureimpact.dk](http://www.natureimpact.dk)

**Prisindikation:** Prisen er meget projekt afhængig, men ligger typisk på 300-600 kr./m<sup>2</sup> ekskl. moms.



## Grønt tag af genbrugsmaterialer

Systemjordene planterne vokser i på dette grønne tag, er produceret af lokale genbrugsmaterialer, hvilket mindsker CO<sub>2</sub>-udledningen. De grønne tage kan, hvis det ønskes, anvendes som grønne taghaver. Løsningen er brandtestet og er udviklet, så de også er frodige om 30 år. Systemet afdræner og skåner den tætte, underliggende overflade, så naturen kan komme ind i byen på både flade og skrå tage.



**Produkt:** Grønt tag

**Virksomhed:** ZinCo Danmark A/S

**Web:** [www.zinco.dk](http://www.zinco.dk)

**Prisindikation:** Ca. 310 kr./m<sup>2</sup> ved 100 m<sup>2</sup> inkl. drænplade, systemjord og sedummåtte. Der er ikke indregnet kantprofiler, rodfolie, inspektionsdæksler osv.





## Behov

### Understøttelse af grønne elementer

Samtidig med beboernes store ønske om mere grønt i karréen, er de opmærksomme på, at de grønne elementer kræver pleje og vedligeholdelse. Det er derfor vigtigt for beboerne, at de grønne elementer er funktionelle og nemme at holde – eller om ikke andet, at der er en klar plan for, hvordan de skal plejes, og hvem der har ansvaret for det.

For at gøre det nemmere at vedligeholde planter og træer og sikre gode vækstbetingelser, er der interesse for at afdække løsninger, der understøtter de grønne elementer. Det kan være løsninger, der sikrer en optimal vanding eller gødningstilførsel, organisatoriske løsninger eller løsninger, der kan benyttes, når der er forurenede jord. Der er interesse for udendørs løsninger til gårdmiljøet og løsninger, der gør det nemmere at have planter i opgange og i lejligheder.



*"Jeg vil gerne gøre mere for at skabe mere grønt inde i lejligheden og på trappeopgangene. Det har været svært på grund af manglende dagslys".*

Pil, Kildevældsgade



Beboerne vil gerne have mere grønt i opgangene og ønsker derfor løsninger, der kan gøre det lettere at passe det grønne.

## Løsninger

### Understøttelse af grønne elementer

#### Vandingssystem til planter i krukker, på altanen eller i gården

Drypvandingssystemet reducerer vandforbruget og dermed vandregningen. Det dækker behovet for frihed til at kunne rejse, uden at være afhængig af "plantepassere" og giver sikkerhed for, at planternes vandbehov er dækket døgnet rundt uanset vejrforhold. Blumat drypvandingssystemet egner sig godt til altaner, terrasser og drivhuse. Vandingssystemet bruger ingen strøm, og det bruger ikke mere vand, end planterne har behov for, ligesom det tager hensyn til vejrforhold, den aktuelle fugtighed i jorden og planternes individuelle vandbehov. Drypvandingssystemet er udelukkende udviklet til udendørsbrug.



**Produkt:** Blumat vandingssystem

**Virksomhed:** byhaver.dk

**Web:** www.byhaver.dk

**Prisindikation:** For drypvandingssystem til 3 m: 720 kr. inkl. moms.

#### Vægbeplantning med wiresystem

Wiresystemet gør det muligt at have en fleksibel og punktvis begrønning af facaden. Wiresystemet består af rustfrit stål og er opbygget af moduler, så det kan tilpasses mange forskellige væg- og bygningstyper og ikke mindst anvendes til forskellige plantetyper og størrelser. Wiresystemet er en stærk og langtidsholdbar løsning i design og materialer, der giver ideen om grønne vægge og begrønning et kreativt løft med et deraf afledt bedre gårdmiljø i henhold til både luft og temperatur, men også i forhold til det visuelle udtryk.



**Produkt:** milPLAN Art 40, 60, 90, 100 og 124

**Virksomhed:** Milford

**Web:** www.milford.dk

**Prisindikation:** Ca. 200 kr. pr. m<sup>2</sup>.

## VAND

Tænk hvis vi kunne genbruge vores regnvand til toiletskyl, tøjvask og vanding og ned-sætte vores vandforbrug. Karréen skal håndtere deres regnvand lokalt, og beboerne er optaget af at benytte regnvandet og sikre deres bygninger mod skybrud. Beboerne vil også gerne reducere deres drikkevandsforbrug.

Med klimatilpasningsplanen er Københavns Kommune opmærksom på, at forventningerne om øgede og mere intense regnhændelser medfører et behov for at sikre Københavns bygninger og veje mod fremtidige skader. Ved skybruddet i juli 2011 oplevede mange københavnere vandskader på bygningerne og oversvømmede kældre, og skaderne er opgjort til knap 6 mia. kr. Regnvandet er med andre ord en udfordring, der skal håndteres, men vand er samtidig en værdifuld ressource.

### Temaet behandler emnerne:

- Vandforbrug
- Lokal afledning af regnvand
- Anvendelse af regnvand

Målsætningen er, at vandforbruget i husholdninger i København skal ligge på 90 liter pr. indbygger pr. døgn i 2025 jf. Vandforsyningsplanen 2012. Vandforbruget var i 2012 på 108 liter pr. indbygger pr. døgn.

Klimakarréen er placeret i Københavns Klimakvarter, der er udnævnt til hele byens udstillingssted for klimatilpasning i København. Her er det ambitionen at udvikle og afprøve metoder til at håndtere regnvandet på nye måder, der samtidig gør byrummene grønnere, sjovere og bedre at opholde sig i. Løsningerne vil på sigt kunne udbredes til resten af København. To af de veje, der omkredser karréen, er udnævnt som skybrudsveje. Det betyder at ved ekstremt nedbør skal disse på sigt fungere som en kanal, der leder regnvandet sikkert væk fra kvarteret. Håndtering af regnvand fra karréens tagflader mod gaderne, samt grønne anlæg på de brede fortove vil skulle tænkes sammen med planerne for skybrudsvejene, hvilket kan give positiv synergi mellem karré og kvarter.



Det er et mål for karréen at regnvand, der falder i gården, håndteres i gården, at 50 % af tagvandet genanvendes og at 50 % af tagvandet forsinkes før afledning. For at nå disse mål vil det være afgørende, at løsningerne med regnvandshåndtering kobler bygningen og gården. Metoder til lokal afledning af regnvand (LAR) omhandler forsinkelse, ned-sivning, fordampning, transport og rensning af vand. Fordampning af vand sker særligt gennem grønne elementer og behandles derfor under temaet "Begrønning".

Klimakarréen har potentiale til at kunne demonstrere, hvilke muligheder det giver, når bygning og gård kobles i håndteringen af regnvand. Bygningen kan foruden fordampning gennem grønne vægge og tage bidrage til at opsamle regnvand, der falder på tagarealer og transportere det til anvendelse, der hvor det ønskes brugt. Når regnvandet skal blive i karréen, har beboerne behov for tryghed for, at vandhåndteringen ikke medfører risiko for f.eks. øget fugt i kældre. Beboerne er desuden optaget af, om regnvandet kan bruges til toiletskyl eller fælles vaskerier. Derudover er der en generel interesse for at reducere drikkevandsforbruget i de enkelte husholdninger.



## Behov

### Vandforbrug

Det er forskelligt fra beboer til beboer, hvor meget de allerede gør for at nedsætte deres vandforbrug. Flere har gennemført alle de mest almindelige tiltag, som to-skyls-toiletter og vandbesparende brusehoveder, mens andre er bevidste om, at de bruger for meget vand på eksempelvis lange bade. Energigen-nemgangen af ejendommene påpegede, at der ville være et potentiale ved at installere individuelle målere af koldt og varmt vand, da det vil give mulighed for en direkte afregning af den enkeltes vandforbrug og dermed en direkte oplevet fortjeneste, for de der sparer.

Generelt er der en interesse for at nedsætte vandforbruget af enten idealistiske eller økonomiske årsager. Flere efterspørger tekniske foranstaltninger, der kan bidrage til at nedsætte vandforbruget – gerne supple-ret med mere information om, hvad man selv kan gøre som beboer. I forbindelse med støtte fra byfornyelsen opfordrer kommunen altid til, at der investeres i vandbesparende installationer.

*"Jeg kunne godt gøre mere for at spare på vandet, jeg tager alt for lange bade. Jeg kunne godt tænke mig mere information og tekniske foranstaltninger, der skaber en reduktion af vandforbruget."*  
Nanna, Thomas Laubsgade



Der er behov for løsninger, der hjælper beboerne til at spare på deres vandforbrug.

## Løsninger

### Vandforbrug

#### Foring af vand- og varmerør med harpiks

Greenpipe's relining-metode gør det muligt at forny vand- og varmerør hurtigt, billigt og uden byggerod. Rørene "genbruges" der, hvor de allerede sidder i væggene, så nedrivning og genopbygning af køkken og bad er ikke nødvendigt. Princippet er enkelt og egner sig til alle typer ejendomme. Rørene renses indvendigt og 'relines' derefter med en speciel epoxid harpiks, der lægger sig ensartet på rørens indvendige overflade og former et nyt rør inden i det gamle. Relining-metoden er yderst beboervenlig, og arbejdet tager ca. 5 dage pr. opgang og foregår uden byggerod.



**Produkt:** Relining

**Virksomhed:** Greenpipe A/S

**Web:** [www.greenpipe.dk](http://www.greenpipe.dk)

**Prisindikation:** Prisniveauet på relining af vandrør (stigstrengene og grenrør i lejlighederne) ligger i størrelsesordenen fra 21-30.000 kr. inkl. moms. Hertil skal tillægges omkostningerne til renovering af hovedledninger/ fordelingsledninger/teknikum i kælder og på loft. Et overslag på dette ligger på 45-70.000 kr. inkl. moms pr. opgang.



Billeder: Før og efter relining med harpiks.

#### Vand- og elbesparende vaskeri

Vaskemaskinen fra Electrolux har et vejesystem og centrifugeringskontrol, der bevirker, at vand, sæbe og strømforbrug tilpasses efter hvor meget tøj, der er i maskinen og sikrer, at der kommer mest muligt vand ud af tøjet efter centrifugering. Vaskemaskinen kan kombineres med tørretumbler med varmepumper, der medfører, at strømforbruget på en tørring kan reduceres med over 60 %. En restfugtighedsmåler i maskinen bevirker, at de ikke kører i længere tid end nødvendigt. Med udskiftning af ældre

produkter kan der opnås en vand- og energibesparelse på over 25.000 kr./år i et vaskeri med to vaskemaskiner og en tørretumbler.

**Produkter:** Vaskemaskine W565H, 7 kg og Varmepumpe tørretumbler T5190LE, 10 kg

**Virksomhed:** Electrolux Professional A/S

**Web:** [www.laundrysystems.electrolux.dk/](http://www.laundrysystems.electrolux.dk/)

**Prisindikation:** Løsning med 2 vaskemaskiner og en tørretumbler koster ca. 100.000 kr. ekskl. moms.



#### "Strømpe"-foring af utætte og gamle faldstammer

Ved renovering af utætte og gamle faldstammer er det muligt at benytte en "strømpe"-foring, hvor de eksisterende rør genanvendes. Faldstammen forsynes med en indvendig glat, stærk og langtidsholdbar foring ("strømpe"), der stopper korrosionen af de gamle faldstammer. Foringen sikrer et driftsikkert faldstammesystem med reducerede lugtgener og driftsomkostninger. Renoveringsarbejdet sker uden indgriben i eksisterende og bærende konstruktioner og boligen kan anvendes under arbejdets udførelse.

**Produkt:** Aarsleff Strømpe

**Virksomhed:** Aarsleff A/S

**Web:** [www.aarsleffpipe.dk](http://www.aarsleffpipe.dk)

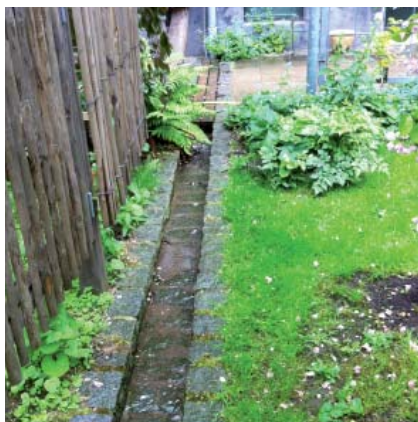
**Prisindikation:** 30-35 % billigere i forhold til etableringen af nye faldstammer.



**Behov****Lokal afledning af regnvand**

Mange beboere er bevidste om behovet for klimatilpasning og synes, at det er betryggende, at gården bliver klimatilpasset, så de er sikret mod oversvømmelser i fremtiden. En af ejendommene i karréen har allerede klimatilpasset deres gård, så regnvandet afledes lokalt. De er meget glade for gården, og har oplevet, at den fungerer som den skal. En anden ejendom har fået beskyttet deres kældervinduer mod oversvømmelser.

Klimatilpasningen af gården kan ske gennem en kombination af forskellige metoder til at håndtere regnvandet lokalt – det gælder både forsinkelse, nedsivning, fordampning, transport og rensning af vand. De grønne elementer nævnt under temaet "Begrønning" vil også bidrage til regnvandshåndteringen, idet planterne potentielt kan optage en stor del af det vand, der falder.



Regnvandet skal håndteres lokalt, så det ikke bare løber fra taget og ned i kloakken som i dag.

"Jeg synes, at klimatilpasning er en nødvendighed, og vi vil gerne gøre mere for at udnytte regnvandet i karréen."

Pil, Kildevældsgade

**Løsninger****Lokal afledning af regnvand****Regnen opsamles og vander bytræer**

Byens træer har nedsatte vækstbetingelser, da de ofte mangler adgang til vand og har begrænset plads til deres rødder. StrataCells er en løsning, der optimerer plantehuller i forhold til træernes vækstvilkår, samtidig med at hensynet til bæreevne, stabilitet og holdbarhed af overliggende belægning overholdes. Kassetterne, der opsamler regnvand, kan nemlig håndtere en høj belastningsevne og består af et vækstvenligt muldindhold på 94 %. Hermed skabes der optimale vækstbetingelser for byens planter og træer til trods for en overflade med fast belægning (f.eks. et fortovsareal). Yderligere skabes der lokal mulighed for optagelse og nedsivning af regnvand.

**Produkt:** StrataCells

**Virksomhed:** Milford

**Web:** [www.milford.dk](http://www.milford.dk)

**Prisindikation:** Et 3x3 m plantehul med to lag kassetter koster ca. 10.000 kr.

**Belægningssten af gennemtrængeligt ler**

De gennemtrængelige belægningssten giver en overflade med høj gennemtrængelighed, hvor regnvandet kan sive igennem. Regnvandet filtreres og renses af de forskellige underliggende lag, inden det fordeler sig i jorden. Hydrosmart™ belægningssten af gennemtrængeligt ler er et miljøvenligt materiale med lang holdbarhed. Det er muligt at få fliserne i forskellig tykkelse og i både gule, røde og sorte farver.

**Produkt:** Hydrosmart™

**Virksomhed:** Petersen Klinker

**Web:** [www.blockleys.com](http://www.blockleys.com)

**Prisindikation:** Ca. 300 kr. ekskl. moms pr. m<sup>2</sup>. Prisen afhænger af farvevalget.



## Permeable belægningssten og fliser, der lader regnen trænge igennem

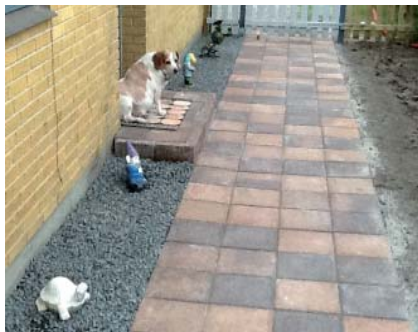
Permeable belægningssten og fliser reducerer risikoen for oversvømmelser i tæt bebyggede områder. Permeable belægningssten og fliser kan benyttes på alle befæstede arealer som f.eks. fortove og gårdarealer og muliggør lokal afledning af regnvand gennem såvel selve flisen som gennem fugerne imellem fliserne. Permeable produkter kan fremstilles i mange forskellige farver, størrelser, mønstre og overflader. Permeabiliteten forventes at være omkring 50 mm pr. time, og herudover vil produktet have en sugeevne, der giver en yderligere forsinkelses-effekt. Desuden kan permeabiliteten af fugearealet, der afhænger af fugestørrelsen og fugematerialet, give et yderligere bidrag til nedsivningen.

**Produkt:** Hydro-Flo

**Virksomhed:** Midtgaard A/S

**Web:** www.midtgaard-as.dk

**Prisindikation:** 120- 312,50 kr. pr. m<sup>2</sup>.



## Behov

### Anvendelse af regnvand

Beboerne er meget interesserede i mulighederne for at bruge regnvandet til toiletskyl og/eller vask af tøj. Regnvandet skal også kunne bruges til vanding af de grønne elementer i gården.

*"Det kunne være interessant at udnytte regnvandet til brugsvand i lejligheden eksempelvis toiletskyl eller til at vaske tøj. Man kunne også opsamle regnvandet i gården og bruge det til at vande de grønne områder."*

Frederik, Helsingborggade

Det er i dag vanskeligt at anvende regnvand til toiletskyl i etageboliger, da det skal pumpes op gennem bygningen, og det er dyrt at etablere, da det kræver et separat rørsystem.

Det kunne derfor være interessant at finde nye løsninger til denne udfordring, der gør det økonomisk fordelagtigt at benytte regnvand til toiletskyl i etageejendomme.



I København anviser Byfornyelsen, at der anvendes zinktagrender. I branchen er der uenighed om, om disse forurener regnvandet eller ej. En forurening er naturligvis ekstra u hensigtsmæssig, når regnvandet ønskes anvendt lokalt. Der er derfor behov for nye løsninger til filtrering af vandet fra nedløb eller nye materialer til nedløbsrør, der har æstetiske kvaliteter på niveau med zink. I forbindelse med at bruge regnvandet, er det også essentielt, at det samles op, når det falder. Her kan det være afgørende, at tagrender og nedløbsrør dimensioneres efter de øgede regnmængder, så vandet kan være der og ikke flyder over, men kan ledes til anvendelse.

Der er også interesse for at anvende regnvandet til rekreative formål som f.eks. et soppebassin til børnene i gården. Det vil forudsætte meget sikre anlæg til rensning af regnvand, og her er der en særlig interesse for naturlige metoder til rensning.



*Beboerne er interesserede i at bruge regnvandet til f.eks. tøjvask og vanding af planter i gården.*

## Løsninger

### Anvendelse af regnvand

#### Filter, der fjerner zink fra rengvandet

Tagrender og nedløbsrør i zink foretrækkes ofte grundet god holdbarhed og æstetisk udtryk. Men vil man gerne anvende regnvandet, er det dog en udfordring, da de kan udskille tungmetal. Enregis' Biocalith K substrat filterteknologi opsamler/binder tungmetallerne i regnvandet – f.eks. kobber og zink. Filteret er derfor velegnet til at rense forurenede vand fra zink- eller kobbertage eller -nedløb. Biocalith K substratet fungerer som adsorptionsfilter og anbringes normalt inde i den underjordiske indløbs ESAF-skakt. Levetiden på filtersubstratet er 2-20 år afhængig af forureningsgrad og vandmængde. Udskiftning af et brugt filtersubstrat sker nemt, enkelt og billigt ved at suge det op fra ESAF-skakten.



**Produkt:** Adsorptionsfilter Biocalith K

**Virksomhed:** Enregis Scandinavia A/S

**Web:** www.enregis.dk

**Prisindikation:** Prisen udregnes individuelt, men fra 30.000 kr.

#### Regnvandsøjler til opsamling og genbrug af regnvand

Udnyttelse af regnvand kan give store besparelser på vandregningen og er med til at reducere risici for oversvømmelser. Regnvandsøjlerne kan benyttes til at opsamle regnvand til vanding, rengøring m.m. Opsamlingen af regnvand i synlige tanke kan samtidig bidrage til at øge bevidstheden om regnvandshåndtering. Søjlerne kan leveres i 3 farver: lys grå, antrazit og grøn. Der medleveres opsamler med indbygget filter og overløbssikring samt to stk. ¾" messinghaner.

**Produkt:** Regnvandssøjle

**Virksomhed:** Genvand

**Web:** www.genvand.dk

**Prisindikation:** Priser for komplet søjle med to stk. messinghaner, opsamler med filter og overløbssikring: 300 liter - 1.995 kr., 500 liter - 2.592 kr.



#### Genbrug af regnvand til tøjvask

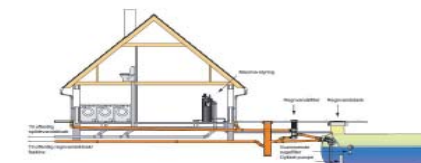
Det er et mål for karréen, at regnvand, der falder i gården, håndteres i gården, at 50 % af tagvandet genanvendes, og at 50 % af tagvandet forsinkes før afledning. Dette kan understøttes af et anlæg, der opsamler regnvand til et fælles vaskeri. Anlægget skal dimensioneres efter lokale forhold, henholdsvis opsamlingsfladen og forventet forbrug, placering af tank (kælder eller jordtank) samt pumpe (til et fælles vaskeri eller til flere lejligheder). Den tank, der fremgår af priseksemplet vil i København kunne rumme regnvand fra en bygning med et fladt tag på 4.300 m<sup>2</sup>. Den vil levere vand til et årsforbrug på 1400 m<sup>3</sup> eller 76 vaske (å 50 liter/vask) pr. døgn. Illustrationen er en principskitse, der viser systemet anvendt til vaskerier med 5-20 maskiner.

**Produktnavn:** Hybridanlæg

**Virksomhed:** Nyrup Plast

**Web:** www.regnvand.com

**Prisindikation:** 275.000 kr. inkl. moms for et anlæg med 55 m<sup>3</sup> regnvandstank.



## LIVSKVALITET

Tænk hvis alle beboere havde deres egen altan, og vi fik en dejlig gård, hvor børn og voksne trygt kunne lege og opholde sig. For beboerne vil den nye gård og egne altaner forlænge deres lyst til at blive boende i karréen. Der er også behov for at finde plads til badeværelser i de lejligheder, der ikke har eget bad. Det er vigtigt for beboerne at gårdsammenlægningen fastholder en tryk og sikker gård.

i København er der på politisk niveau et stort ønske om, at byen skal være en attraktiv boligby med tidssvarende og sunde boliger, der svarer til behovene og ønskerne nu og i fremtiden. Byfornyelsesindsatsen i København har siden sin indførelse prioriteret højt, at de lejligheder, der endnu ikke har eget toilet og/eller bad bliver tidssvarende og får faciliteterne ind i egen bolig. Samtidig er der kommet et bredere fokus på bæredygtighed – både den sociale, den økonomiske og den miljømæssige. I forhold til Klimaplanen for 2025, skal byfornyelsesindsatsen være med til at sikre at forbrug mindskes og at der etableres miljørigtige og langsigtede rentable løsninger, så der skabes tidssvarende boliger til både nuværende og kommende beboere. De miljørigtige løsninger behandles her under temaerne "Energ, Indeklima og Lysforhold", og der er et generelt fokus på, at de løsninger, der udvikles og afprøves i Klimakarréen, skal kunne bruges andre steder og være økonomisk rentable for beboerne. I forhold til den sociale bæredygtighed skal byfornyelsesindsatsen bidrage til bevarelse af mangfoldighed i beboersammensætningen. Mangfoldigheden kan understøttes ved at skabe fællesskaber, hvor der er plads til individualisme og sammenhold, hvilket behandles under temaet om "Fællesskaber". Bokvaliteten styrkes også gennem adgang til private uderum og ved at opleve tryk, der hvor man bor. Mangfoldighed ift. tilgængelighed behandles under temaet "Mobilitet".

### Temaet behandler emnerne:

- Bade- og toiletforhold
- Private uderum
- Tryk





at gårdrummet er meget smalt, hvorfor det kan være et problem at nedsætte det i forvejen begrænsede dagslysfald i gårdrummet og i de boligrum, der vender mod gården. Til gengæld er der brede gaderum omkring mange af karreens ejendomme. Den nye fælles gård vil kunne forbedre livskvaliteten for beboerne, da de får tættere adgang til grønne arealer, og en hyggelig gård vil skabe mødesteder på tværs af karréen. Ønskerne til gården behandles dels i temaet "Begrønning" og dels i temaet "Fællesskaber". I forbindelse med etableringen af gården er der dog udtrykt bekymring for om uvedkommende får adgang til gården. Der er derfor en efterspørgsel på løsninger, der fastholder sikkerhed og tryghed i en sammenlagt gård.



## Behov

### Bade- og toiletforhold

Der er flere lejligheder, der ikke har eget toilet og/eller bad. De fleste er interesserede i at få installeret eget toilet og/eller bad, men der er en udfordring med at skabe plads til det. Byfornyelsen støtter disse renoveringer økonomisk og vægter højt, at alle får eget toilet og bad, så lejlighederne bliver tidssvarende.

Der efterlyses løsninger på pladsoptimerede løsninger til efterinstallation af toilet og/eller bad. Hvor lille et badeværelse, kan man lave, når det samtidig skal være funktionelt og let at anvende? Derudover er det vigtigt, at løsningen er økonomisk rentabel, og at det er let at koble til installationerne i de øvrige lejligheder.

*"Jeg har  
desværre ikke noget  
bad og må klare mig uden,  
men det kunne være dejligt  
at have sit eget bad  
i lejligheden."*

Gerda,  
Thomas Laubsgade



## Løsninger

## Bade- og toiletforhold

## Brusesystem, der genbruger vandet

Orbital Systems er et avanceret brusesystem, der genbruger vandet ved hjælp af tekniske løsninger inspireret af princippet i rumfartøjer. I en konventionel bruser bruges der (i Norden) ca. 85 liter koldt drikkevand, der skal varmes op. En bruser fra Orbital Systems bruger ca. 5 liter vand og sparer dermed 90 % vand og 80 % energi. Komforten i bruseren er højere end i en konventionel bruser, da vandmængden er 15-22 liter/min, og den har helt præcis temperaturstyring. Bruserens avancerede filtersystem kan nemt skiftes af brugeren selv og renses vandet helt for bakterier (inkl. legionella), endotoxiner, metaller, DNA m.m.



**Produkt:** Orbital System (Shower Of The Future)

**Virksomhed:** Orbital Systems AB

**Web:** www.orbital-systems.com

**Prisindikation:** Ca. 70.000 kr.

## Præfabrikeret installationsskakt, der letter renoveringen af ældre etageboliger

PLOUG-IN er et præfabrikeret installationsmodul til etablering af lodrette føringsveje for installationer. Modulet er udviklet til renovering i ældre etageboliger, men kan også anvendes ved andre typer renovering samt nybyggeri. Modulet sikrer brandsikring af etageadskillelsen ved renovering af installationer og det sker med en besparelse på op til 50-80 % af arbejdstiden ift. traditionel renovering. Installationsmodulet monteres typisk på en ny placering i lejligheden. Den gamle installation frakobles først, når de nye føringsveje er etableret. Det betyder, at boligen kun er uden vand og afløb i et meget begrænset tidsrum. Det giver væsentligt færre gener for beboerne, og gør interimsløsninger overflødige.



**Produkt:** PLOUG-IN

**Virksomhed:** Lading Arkitekter og konsulenter A/S og Allan Ploug A/S

**Web:** www.allanploug.dk

**Prisindikation:** 5-20.0000 kr. afhængig af skaktens omfang. Overslaget er ekskl. tilslutning til de enkelte lejligheder.

## Behov

## Private uderum

Det er et stort ønske for mange beboere at få egne altaner, og der er interesse for at investere i det. Flere nævner, at egen altan sammen med et grønt gårdmiljø, ville bidrage til, at de blev boende længere i deres nuværende lejligheder.

Ved etablering af altaner er det en udfordring, at gården er så smal, da altanerne kan nedsætte dagslyset i gården og gårdvendte boligrum væsentligt. Der er derfor interesse for altanløsninger, der enten vender mod gaden eller er så smalle, at de har en minimal indvirkning på mængden af dagslys i gården/ hos underboerne. Alternativt er der også interesse for etablering af flere fælles terrasser, de kunne eksempelvis etableres i forbindelse med trappetårne. Stuelejlighederne har flere steder udtrykt interesse for egne terrasser i gårdniveau, også de kunne eventuelt anlægges mod gaderne – og derved bidrage til kvarterets begrønning og livet i gaderne.

I forbindelse med tagrenovering kunne der også være mulighed for at inddrage loftet til beboelse og derudover måske anlægge fælles tagterrasser eller private altaner.

*"Jeg vil gerne have min egen altan. Det ville betyde meget for mig."*

Nanna,  
Thomas Laubsgade



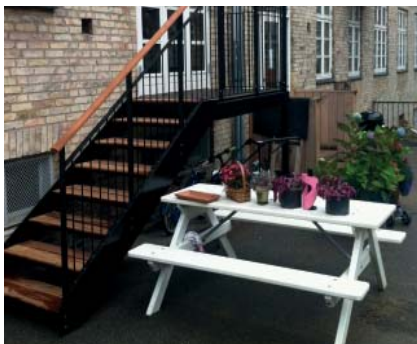
Eksempel på et af de private uderum beboerne har skabt, og som de gerne vil have flere af.

## Løsninger

## Private uderum

## Altandør med trappe opfordrer til socialt samvær i gårdrummet

For lejligheder i stueetagen kan en altandør og trappe med afsats kombinere ønsket om private uderum med muligheden for fællesskab. For de øvrige lejligheder kunne det være almindelige altaner. En altan vil selv-sagt skygge lidt. Dog gør det store glasareal, som døren udgør, sammenlignet med det eksisterende vindue, at der slipper mere lys ind i lejligheden. Desuden kan der under altanen monteres en hvid plade, der vil reflektere lyset ind hos underboen.



**Produkt:** S1 - S6 & A1-A6  
**Virksomhed:** Altan.dk A/S  
**Web:** www.altan.dk  
**Prisindikation:** Ca. 100.000 kr.

## Terrasse indbygget i taget

I forbindelse med udnyttelse af loftarealer til boliger, kan der indtænkes private uderum i form af tagterrasser. VELUX tagterrasse kan etableres i taget, enten som enkelt element eller ved at flere elementer bygges sammen. VELUX tagterrassen er bygget direkte ind i den nederste del af taget og hjælper med at udnytte skunkpladsen bedst muligt, uden at den optager noget af det allerede anvendte gulvareal. Tagterrassen kan indbygges i taghældninger fra 35-53 grader.



**Produkt:** VELUX tagterrasse  
**Virksomhed:** VELUX  
**Web:** www.velux.dk  
**Prisindikation:** Over/under element:  
 15.132 kr. inkl. moms. Indbygningspris:  
 60-80.000 kr. afhængig af indbygningsforhold.

## Vedligeholdelsesfri terrasse

På flade tage kan der etableres tagterrasser, som en hel opgang eller karré kan have adgang til i fællesskab. Terrassebelægningen har stor betydning for det oplevede uderum. PavePad® er løsningen på en vedligeholdelsesfri terrasse uanset om den laves i fliser, træ eller komposit. PavePad er en flisefod, der hæver belægningen over jordniveau og udjævner niveauforskelle. Dermed kan der etableres terrasser på tag, balkon, altan eller på beton uden brug af traditionelle bundmaterialer såsom sand, og der er således ingen grobund for ukrudt. Materialet er udviklet efter Cradle-2-cradle princippet, er dansk produceret, kan tåle stor belastning, er frostsikkert, økonomisk rentabelt og fuldkommen giftfrit.

**Produkt:** PavePad®  
**Virksomhed:** Excellent Systems A/S  
**Web:** www.pavepad.dk  
**Prisindikation:** Prisen afhænger af terrassens areal, valg af materiale og opbygningshøjde. PavePaden anvendes i stedet for de traditionelle bundmaterialer, man almindeligvis ville budgettere med.



## Behov

### Sikring

I forbindelse med etableringen af den fælles gård har nogle beboere gjort opmærksom på, at det skal sikres, at gården bliver tryk at opholde sig i. Et af de store ønsker med den nye gård er, at det bliver et sted, hvor børnene frit kan lege og opholde sig, uden at forældrene skal være bekymrede. Det er derfor vigtigt, at indgangene til gården er sikrede, så uvedkommende ikke kan komme ind, og at børnene ikke kan stikke af. Samtidig skal det være let for beboerne at komme ind til den nye fælles gård.

Nogle beboere har nævnt, at bagtrapper og kældre ikke føles trygge at opholde sig i. Det vil derfor være interessant med løsninger, der kan bidrage til sikring af ejendommene og øge trygheden blandt beboerne.



Kældrene kan i dag opleves utrygge og med den nye fælles gård bliver det vigtigt, at indgangene er sikre mod uvedkommende.

"Vi har et fælles vaskeri, men jeg er ikke tryk ved at gå ned i kælderen selv, og derfor benytter jeg et andet offentligt vaskeri."

Gerda,  
Thomas Laubsgade

## Løsninger

### Sikring

#### Varsling ved oversvømmelse i kælderen

Hvad enten det er brud på vandrør, en større oversvømmelse eller en defekt pumpe, er det vigtigt at opdage lækagen hurtigst muligt for at minimere skaderne. Med Legtech's SMS-Styring afsendes en SMS og e-mail varsling til beboerne eller teknisk personale, når en vandsensor opdager vand – også selvom der er strømsvigt. Legtech benytter forskellige typer af sensorer alt efter formålet. SMS-Styringen er monteret i en ABS box (IP 66/67), omgivet af en gummimembran og har forskruninger for ind-og udgående kabler. Kan placeres i miljøer/på steder med hård belastning.



**Produktnavn:** SMS-Styring (50-017)

**Producent:** Legtech

**Web:** [www.legtech.dk](http://www.legtech.dk)

**Prisindikation:** Fra 2.250 kr. ekskl. moms.

#### Sikkerhedsdøre, der samtidig minimerer støjgener

I mange opgange er der udfordringer med, at der er meget lyd mellem lejligheden og opgangen, samt at det trækker fra hoveddøren. Prolock sikkerheds- og komfortdøre er konstrueret som sikkerhedsdøre, men på grund af en meget kraftig isolering og dobbelte tætningslister, vil beboerens primære oplevelse være den meget høje støjdæmpning. Dørene slutter helt tæt, således at røg og lugt fra opgangen ikke kommer ind i lejligheden. De 40 mm isolering i mineraluld, som dørene indeholder, kombineret med de dobbelte tætningslister, er grundlaget for en varmeisolerende dør, der giver den enkelte beboer en mærkbar besparelse på varmeregningen. Dørene kan produceres, så de matcher de eksisterende døre i udtryk.

**Produkt:** Prolock sikkerheds- og komfortdøre

**Virksomhed:** Prolock

**Web:** [www.prolock.dk](http://www.prolock.dk)

**Prisindikation:** Ca. 15.000 kr. inkl. moms pr. dør. Pris afhænger af design, materialer, antal m.m.



## Adgangssystem til porte ind til ny fælles gård

Med en fælles gård er der behov for, at alle beboere har lige mulighed for at komme ind i gården. SALTO er en adgangssikring, der erstatter traditionelle nøglebaserede løsninger med et økonomisk rentabelt og fleksibelt kort- og læsningssystem. Systemet består af en kombination af online- og offline-læsere, så der ikke er behov for omfattende kabelføring. De nøglebrikker, der anvendes på systemet, indeholder Mifare-teknologi, hvilket betyder, at brikkerne også kan bruges til andre formål, f.eks. betaling i vaskeri.

**Produkt:** SALTO låsesystem

**Virksomhed:** G4S

**Web:** [www.G4S.dk](http://www.G4S.dk)

**Pris:** Etablering af SALTO-centralen inkl. software og online læser koster 20-25.000 kr. ekskl. moms. De efterfølgende offline læsere koster 3-4.000 kr. ekskl. moms.



## Automatisk barriere, der beskytter kældre mod skybrud

Den automatiske skybrudsbarriere er tiltænkt trapper til kælderlokaler og udsatte indgange i stueplan. Barrieren graves ned foran indgangen, og hvis der under et skybrud står vand på terræn, så vil en klap automatisk skyde op og afspærre trappen eller indgangen i en højde på ca. 20-30 cm. Barrieren fungerer uden elektricitet eller anden ekstern forsyning, hvilket er med til at sænke omkostningerne, samtidig med at det hæver driftssikkerheden. Med skybrudsbarrieren er bygningen beskyttet mod skybrud, samtidig med at der fortsat er niveaufri adgang til bygningen, og barrieren indgår diskret i bymiljøet.

**Produkt:** ADS - Automatisk Dansk Skybrudsbarriere

**Virksomhed:** Dansk Skybrud Rådgivning ApS og Stormflodssikring ApS

**Web:** [www.ds-raad.dk](http://www.ds-raad.dk)

**Prisindikation:** Afventer udvikling.



## LYSFORHOLD

Tænk hvis vi kunne få mere dagslys ind i vores lejligheder og i gården – og at gården i de mørke timer blev lyst op af soldrevne lamper. Karréen har en smal gård, så det er en udfordring at få nok lys ned i gården og ind i lejlighederne. Beboerne ønsker at få mest muligt ud af lyset, og at der installeres miljøvenligt lys i gården og på gaderne til de mørke timer.

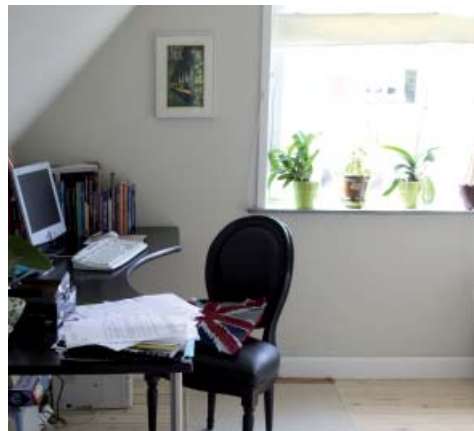
I "Arkitekturby København – Københavns Kommunes arkitekturpolitik" er behandlingen af dagslyset en essentiel del af arkitekturen, og for de kvaliteter vi skaber ude og inde. Lyset har stor betydning for, hvordan vi oplever både enkelte rum og hele vores bolig. Lys er en lige så betydningsfuld faktor for indeklimaet som temperatur, fugtforhold, støj osv. Foruden at bidrage til vores velvære, kan dagslys give et værdifuldt bidrag til nedsat energiforbrug i boligen, da gode dagslysforhold reducerer behovet for elektrisk lys, og solens stråler kan bidrage til opvarmning. København vil gerne demonstrere, at ældre boliger kan renoveres, så de får kvaliteter, der er fuldt konkurrencedygtige med kravene til nybyggeri mht. lys, indeklima og komfort. Forudsætningerne for dagslys i boligen påvirkes også af lysforholdene i gården, hvor dagslyset reflekteres ind i boligen, og hvor der er behov for tilstrækkeligt med lys til de grønne elementer i gården. I forhold til elektrisk lys har Københavns Kommune med Klimaplanen ambitionen om, at energiforbruget til gadebelysning halveres i forhold til 2010.

### Temaet behandler emnerne:

- Dagslys i boligen
- Dagslys i gården
- Kunstlys på udearealerne

I Klimakarréen er der flere steder problemer med at få tilstrækkeligt med dagslys i boligen. Flere boliger opleves som mørke, da gården er smal og dermed ikke langt mellem bygningerne. Der er derfor stor interesse i at undersøge mulighederne for at sikre gennemlyste lejligheder og arbejde med udvidelse af vinduesareal og altandøre, så der lukkes mere lys ind. Når vinduer og døre udskiftes eller renoveres, er der yderligere et stort potentiale for samtidig at nedsætte varmeudslippet og trækgener. Den smalle gård i Klimakarréen giver udfordringer ift. at sikre et lyst og trygt gårdmiljø, der er derfor interesse for at afprøve nye reflekterende materialer eller andre metoder til at få størst muligt lysudbytte af solens stråler.

Beboerne har udvist stor interesse for, at det kunstlys, der installeres i gården og på gaderne, skal være miljørigtigt. Der efterspørges derfor innovative løsninger til oplysning af gård-, fortovs- og vejarealer. Det innovative kan eksempelvis ligge i energikilden eller mere intelligent placering og styring af lys. Der er en generel opmærksomhed på at nedsætte energiforbruget til elektrisk lys i boligerne og på indendørs fællesarealer. De oplagte løsninger herpå er sparepærer og bevægelsessensorer, der allerede er kendt af de fleste og meget anvendte både i København og resten af landet. Derfor afdækkes mulighederne for indendørs elektrisk lys ikke særskilt i det følgende.



## Behov

### Dagslys i boligen

Der er et generelt behov for at øge dagslyset i boligerne. I dag er dagslyset begrænset flere steder i karreen, fordi gården er smal. Derudover er der høje træer i nogle af gårdene, der skygger for lysindfaldet. Beboerne er åbne over for løsninger, der kan øge mængden af dagslys i boligerne. En oplagt mulighed er ved at installere franske altaner eller generelt maksimere vindues- og døråbninger. Derudover er der potentiale for at forbedre de eksisterende dagslysforhold ved at nytænke indretningen i lejlighederne, så der bliver mulighed for gennemlysning.

Flere ejendomme står muligvis over for en tagreovering og har mulighed for at inddrage loftarealer til tagboliger. Her vil der være gode muligheder for at integrere dagslysindtag i tagløsningen. Den smalle gård, hvor der også er en række baghuse, sætter begrænsninger for, hvor meget dagslys, der naturligt kan komme ind i de lavtliggende lejligheder. Der er derfor interesse for at afprøve metoder og materialer til at øge refleksionen af sollys ind i boligerne. Det kunne være en pudset facade, der kan kaste det lys, der falder på den, videre ind i lejlighederne.



En lejlighed, hvor der ikke er meget dagslys.

*"Jeg synes, at lejligheden er mørk, og vi savner mere lys. Vi har lys i soveværelset og skygge i stuen. Vi ønsker at få mere dagslys ind i lejligheden."*

Pil, Kildevældsgade

## Løsninger

### Dagslys i boligen

#### Maling, der reflekterer dagslyset

Mængden af dagslys i boligen spiller en stor rolle, når man bor i bynære og tætbebyggede områder, hvor der generelt kan være lysfattigt, og boligen derfor opleves som lidt for mørk. Nordsjö Nordic Light er en hvid og elegant helmat vægmaling til indendørs bemaling af puds, beton, gips, glasvæv m.v. Ved hjælp af teknologien Lumitec reflekterer Nordic Light op til 40 % mere lys end traditionelle vægmalinge med den effekt, at rummene opleves lysere og større. Belysning i rummene kan derfor reduceres med op til 20 %, hvilket giver en energibesparende effekt. Nordsjö Nordic Light er miljøgodkendt med både Svanemærket og EU-Blomsten.



**Produkt:** Sadolin Light & Space

**Producent:** AkzoNobel Deco A/S

**Web:** [www.nordsjo.dk](http://www.nordsjo.dk)

**Prisindikation:** Vejrl. udsalgspris, 10 liter: 1.199 kr.

#### Spansk altan giver mere lys i boligen

Med en altandør kan man opfylde beboernes ønske om bedre lysforhold i lejlighederne, da det større glasareal betyder, at lysindfaldet i det pågældende rum vil blive betydeligt større. Med en spansk altan vil der også være plads til at træde ud på altanen og til at have mindre potteplanter stående. Fordelen ved at spansk altan er, at lysindfaldet bliver øget betragteligt, samtidig med at skyggeeffekten er minimal.

**Virksomhed:** Altan.dk A/S

**Produkt:** A1-A6 & S1 - S6

**Web:** [www.altan.dk](http://www.altan.dk)

**Prisindikation:** 35.000 kr. ekskl. moms (på billedet ses en alm. fransk altan).



## Optiske fibre trækker dagslyset ind i boligen

Ved hjælp af optiske fibre er det muligt at trække dagslyset fra taget ned i ejendommen, så der kommer dagslys i rum, der ikke har mulighed for vinduer. Der skal blot bruges 7 W energi for at få 4380 lumen, og der pågår et udviklingsarbejde, der forventes at øge effektiviteten endnu mere. Ved at installere systemet er muligt at nedsætte behovet for elektrisk lys, når det er lyst udenfor, samtidig med at indeklimaet forbedres, da lyset har kvalitet som dagslys.



**Produkt:** Parans SP3 og SP4 (sidste under udvikling)

**Virksomhed:** Parans Solar Lighting AB

**Web:** [www.parans.com](http://www.parans.com)

**Prisindikation:** 4.470 EUR.





## Behov

### Dagslys i gården

Flere beboere påpeger, at det er en udfordring at sikre gode dagslysforhold i gården, da den er smal. Mange ønsker sig en grøn gård, og at gården opleves lys, da det vil invitere til ophold. Der er derfor stor interesse for løsninger, der kan bidrage til at maksimere udbyttet af dagslyset. Det kunne eksempelvis være gennem reflekterende materialer.

Nogle af karreens ejendomme har gårde, der er godt placeret i forhold til sollyset, og her er beboerne bekymrede for, om de andre beboere kun vil anvende disse arealer. Det er derfor vigtigt at løsningerne bidrager til, at gården er rar, og at den opleves lys så mange steder som muligt.



*"Der er tilknyttet en gård til ejendommen, som vi ikke bruger på grund af nuværende omstændigheder. Vi synes, at gården er "klam" på grund af insekter fra birketræet, duer, skygge og manglende begrønning."*  
Pil, Kildevældsgade



De små gårdrum, hvor det manglende dagslys giver gode vækstbetingelser for mos.

## Løsninger

### Dagslys i gården

#### Selvrensende hvide belægningssten øger lysrefleksion

Med SurfaLines hvide belægningssten skabes der et lyst og venligt gårdmiljø, der tilgodeser beboernes ønsker om grønne, lyse gårdrum, der inviterer til ophold. Fliserne er selvrensende og forbliver dermed meget lyse, og de har derudover en fotokatalytisk effekt, der nedbryder NOx (kvælstofoxider). Det betyder, at en lys SurfaLine belægning, udover at være lys og venlig, har samme effekt på miljøet som beplantning. 1 m<sup>2</sup> SurfaLine belægning har samme nedbrydelige effekt af NOx som 0,13 træ. 100 m<sup>2</sup> svarer derfor til miljøeffekten af at plante 13 træer.



**Produktnavn:** SurfaLine hvide belægningssten

**Producent:** RC Beton

**Web:** [www.rc-beton.dk](http://www.rc-beton.dk)

**Prisindikation:** Ca. 30 kr. pr. flise på 40 x 40 x 5 ekskl. moms. Fliserne kan fås mange i størrelser.

#### Ideer til at øge udnyttet af dagslys

- Større vinduesåbninger udvalgte steder (f.eks. i forbindelse med franske altaner) kan øge dagslysindfaldet væsentligt og mindske energiforbruget til kunstlys
- Udskift indvendige døre med glassdøre, så lyset kan fordele sig gennem hele lejligheden
- Brug lysere materialer og overflader, f.eks. i lysninger
- Brug reflekterende materialer
- Monter gardiner og persienner, så de ikke optager plads i selve vindueshullet
- Undgå større, tætte planter og opbevaring i vindueskarmen
- Minimer skyggedannelser

**Behov****Kunstigt lys på udearealerne**

Som supplement til at sikre en lys og sikker gård vil det være vigtigt at etablere belysning på udearealerne, så det også opleves trygt at være i gården, når det er mørkt. Der er interesse for, at lyset i gården kører på strøm, som karréen selv har produceret. Det kan være gennem større solcelleanlæg eller ved at lamperne i sig selv kører på solenergi.

Foruden oplysning i gårdarealet vil beboerne gerne, at der etableres miljørigtigt lys på gaderne omkring karréen. Det kan også bidrage til at formidle, hvad der sker i Klimakarréen og vise forbipasserende, hvordan bæredygtig livskvalitet i byen kan se ud.

Kunstlyset kan etableres på mange forskellige måder. Det kan f.eks. gøres ved at integrere det i belægningen eller som mere klassiske lamper. Løsninger, der nedsætter behovet for kunstlys er også interessante.

*"Jeg foreslår, at vi benytter lamper i gården, der bliver opladet om dagen og lyser, når det bliver mørkt."*  
Elena, Helsingborggade



Fortov og gårdareal, hvor der er behov for kunstlys, når det bliver mørkt.

**Løsninger****Kunstigt lys på udearealerne****Energirigtigt LED lys til gården**

Lys skaber liv, stemning og trykthed i gården. Lys, og ikke mindst valg af lyskilde og design, har derfor stor betydning for den stemning og det æstetiske udtryk, man opnår hele vejen rundt i karréen. Addo er en dansk LED-designserie, der består af to pullertlamper i forskellige størrelser, en mastelygte og snart en væglampe. Serien giver således gode variationsmuligheder, samtidig med at man bibeholder et ensartet udtryk. Produkterne giver et behageligt og blødfrit lys til enten en eller to sider. De er robuste og vedligeholdelsesfrie (galvaniseret eller pulverlakeret) og lyskilderne har en meget lang levetid (LED = 50.000 timer).

**Produkt:** Addo L95 og L96

**Virksomhed:** VEKSØ

**Web:** [www.veksso.com](http://www.veksso.com)

**Prisindikation:** Fra 4.500 kr.

**Energiproducerende lysmast**

Scotia omdanner en ellers passiv struktur – lysmaster der indtil nu kun har haft til formål at agere ledningstræk og bære et belysningsarmatur – til et "mini kraftværk", der via solenergi producerer strøm til gadebelysning, generel belysning eller andre formål. Ved at benytte en eksisterende eller nødvendig struktur indgår systemet som en naturlig del af arkitekturen uden behov for at optage yderligere plads. Den bagvedliggende teknologi er kompleks og under konstant udvikling i forhold til effektivitet, men alle løsninger er gennemprøvet med dokumentation for energiproduktion.

**Produkt:** Scotia Monopole

**Virksomhed:** Scotia A/S

**Web:** [www.scotalight.com](http://www.scotalight.com)

**Prisindikation:** Afhængig af specifikke krav om energiforsyning, energilagring og belysningsløsning.



## Skjult lyssensor, der tænder lyset automatisk efter behov

Lys, der tænder automatisk alt efter behov, nedsætter strømforbruget til kunstigt lys på udearealer, samtidig med at det er med til at skabe tryghed, når beboerne færdes ude, når det er mørkt. Mini-Pir er en lille lyssensor, kun 60 mm lang og med en diameter på 16 mm, sammenlignet med andre lyssensorer og kan derfor let skjules i installationer i både inden- og udendørs udhæng, vægge og lofter. Mini-Pir har indbygget lysføler, så lyset først tændes ved mørkets frembrud og har indbygget timer-funktion, der bestemmer, hvor lang tid lyset skal være tændt (1,3 eller 5 minutter). Mini-Pir kan også anvendes til at forebygge indbrud ved at tænde lys i bygninger, så de ser beboede ud.



**Produkt:** Mini-Pir (30-010)

**Virksomhed:** Legtech

**Web:** [www.legtech.dk](http://www.legtech.dk)

**Prisindikation:** Fra 395 kr. ekskl. moms.

## INDEKLIMA

*Tænk hvis vi aldrig oplevede fugt i lejligheden, når vi tørre tøj, og at vi ikke skal bekymre os om at genere naboer med larm. Beboerne oplever udfordringer med at sikre en god luftkvalitet uden fugt og med løbende luftskifte. Karréen har potentiale for at blive bedre lydisoleret mellem lejlighederne, og bedre ventilation kan fjerne gener med mados og fugt.*

Danskerne opholder sig i gennemsnit 80-90 procent af tiden indendørs, og heraf tilbringer vi typisk 16 timer i døgnet i vores bolig, så det gode indeklima i boligen er vigtigt - både for vores sundhed og vores velvære. Byfornyelsen i Københavns Kommune lægger derfor stor vægt på, at der skabes boliger med et godt indeklima, når der energirenoveres.

Med en tættere klimaskærm sparer vi energi, og der kan opnås en bedre komfort uden træk og kuldebroer, men vi kan også risikere negative følgevirkninger, fordi de tidligere sprækker og utætheder, der lod luften cirkulere, lukkes af. Det bliver derfor en udfordring at undgå, at lejlighederne føles som vakuumpakkede rum, hvor vi ikke har lyst til at opholde os, og hvor vinduerne åbnes, mens varmeanlægget kører, så de mulige energibesparelser dermed går tabt. En af mulighederne for at sikre en bedre luftkvalitet er ved at installere et ventilationsanlæg, men det skal samtidig sikres, at anlægget ikke i sig selv er en energisluger. Foruden det indeklima vi selv skaber, kan der i etageejendomme være udfordringer med støj og lugtgener, der går på tværs af lejligheder. Støjgener fra naboer eller trafikken kan ligeledes have alvorlige konsekvenser, når det forstyrrer nattesøvnen.

Karréens beboere har behov for løsninger, der sikrer en god luftkvalitet i boligerne. Mange oplever gener fra mados, idet der ikke er installeret mekanisk udsug fra alle køkkener. Der er en generel interesse for at afsøge mulighederne for ventilation, men med mulighed for varmegenvinding, så det bidrager til at højne energieffektiviteten i karréen. Flere af ejendommene har problemer med fugt i kældrene, og der efterlyses derfor også løsninger til den udfordring. Der er ikke en generel udfordring med trafikstøj i karréen, men der er en busrute, der passerer den ene side af karréen, og den afføder støjgener. Støj- og lugtgener mellem lejlighederne varierer, men flere oplever at mados siver mellem lejlighederne og tilsvarende, at der er meget lyd mellem lejlighederne samt mellem lejligheder og opgange. I forbindelse med gårdsammenlægningen vil portene mellem gaderne og gården skulle deles på tværs af flere ejendomme, og her er der opmærksomhed på, at de der bor i nærheden af portene ikke skal opleve støjgener fra den øgede mængde gennemgående trafik.

### Temaet behandler emnerne:

- Luftkvalitet
- Støj- og lugtgener mellem lejligheder



**Behov****Luftkvalitet**

Flere beboere nævner udfordringer med luftkvaliteten i deres boliger og ejendomme. Det er en udfordring at undgå fugt i lejlighederne, idet mange mangler mulighed for at tørre tøj uden for lejligheden. Der er samtidig mange, der mangler velfungerende emhætter, og flere mangler udsug fra toilet og bad. Derudover er der problemer med fugt i nogle kældre.

Beboerne efterspørger derfor gode løsninger til at sikre en god og stabil luftkvalitet i lejlighederne og ejendomme. Det kan være gennem mekanisk ventilation eller naturlig ventilation. For at sikre en energieffektiv løsning, er der interesse for at afprøve ventilationsløsninger med varmegenvinding eller anden metode til at undgå et varmetab ved vedvarende luftskifte. Ved installation af ny ventilation kan det være en udfordring at finde plads til rørføringer. Der er derfor efterspørgsel efter løsninger, der er lette at installere i lejligheder, hvor pladsen er knap.



Mange beboere tørre tøj inde i lejlighederne, hvilket resulterer i et fugtigt indeklima.

*"Vores kælder og lejlighed er fugtige. Vi tørre tøj i lejligheden og mangler mulighed for tørring af tøj i ejendommen. Vi mangler ordentlig udsugning fra badeværelset, og vores emhætte har ikke udsug."*  
Elena, Helsingborggade

**Løsninger****Luftkvalitet****Vindue, der sikrer luftudskiftning uden trækgener**

Ventilationsvinduet er udviklet efter det gamle "Russervindue"-princip, men nu med automatisk udluftning alt efter temperatur. Ventilationsluften passerer op mellem to glasflader og bliver forvarmet ca. 10 grader i gennemsnit. I varmt vejr ledes den forvarmede luft automatisk ud i det fri igen, og der åbnes for frisk luft direkte udefra. Vinduet kan derfor være selvkløende i de varme måneder. Ventilationsvinduet sørger for en god konstant ventilation i boligerne og sikrer et godt indeklima uden problemer med skimmelsvamp. Derudover giver Ventilationsvinduet en energibesparelse på op til 25-30 % alt efter orienteringen til verdenshjørner og areal af vinduer og rummet. Ventilationsvinduet udføres i mange forskellige materialer.

**Produkt:** Ventilationsvinduet Type 2100, komposit/PUR, topstyret med 2-lags termo udvendig og 1-lags glas indvendigt.  
**Virksomhed:** Ventilationsvinduet  
**Web:** [www.hornvinduer.dk](http://www.hornvinduer.dk)  
**Prisindikation:** Fra 6.980 kr. ekskl. moms. pr. stk. Tillæg for Climawin ventil fra 1.275 kr. ekskl. moms. pr. sæt.

**Ventilation på rumniveau uden kanaler**

Ved mikroventilation skiftes luften direkte gennem bygningens klimaskærm, så omfattende rørsystemer til ventilation undgås. Princippet er, at mindst to mikroventilationsenheder arbejder sammen om luftudskiftningen: Når én enhed fjerner luft, tilfører den anden luft, så lokalernes brugte luft udskiftes med den friske luft, der typisk findes uden for hvert lokale i bygningen. MicroVent giver en besparelse på op til 85 % el til transport af luft sammenlignet med central ventilation. Produktet fås i forskellige størrelser og kan dermed tilpasses behovet i den enkelte bygning. Når luften fra lokalet suges ud, akkumuleres varmen i mikroventilationsenhedens indbyggede regenerator, så indblæsningsluften forvarmes.



**Produkt:** MikroVent  
**Virksomhed:** Inventilate  
**Web:** www.inventilate.dk  
**Prisindikation:** 9-12.000 kr. til en 3-værelses lejlighed afhængig af lejlighedens disponering.

### Ventilation på lejlighedsniveau

Heatbackfan ventilationsanlæg med varmegenvinding giver et godt indeklima og mindre varmeregning. Ventilationsanlægget kan installeres i et køkkenskab eller en entré, og der er derfor mulighed for, at den enkelte lejlighed kan have indflydelse på ventilationen. Det er muligt at spare 3-4.000 kr. om året i opvarmning i forhold til naturlig ventilation. Varmegenvinding betyder, at varmen fra luften, der blæses ud, overføres til luften, der blæses ind. Samtidig bruger anlægget mindre strøm end en glødepære. Heatbackfan garanterer, at indeklimaet i boligen forbliver sundt og komfortabelt – uden træk eller andre gener. CO<sub>2</sub> og urenheder fjernes og pollen, insekter og støj bliver udenfor. Ventilationsanlægget lever op til de forventede byggekrav i 2020.



**Produkt:** Heatbackfan 160  
**Virksomhed:** SustainAir ApS  
**Web:** www.sustainair.dk  
**Prisindikation:** Afhænger af antal rum i boligen, installation og rørføring. Typisk vil prisen i en 3-værelses lejlighed ligge på ca. 27.000 kr. ekskl. moms.

### Ventilation med lavt lydniveau

Lindab har udviklet en ny ventilationsventil, der tilbyder ventilation med meget lavt lydniveau. Det er samtidig muligt at designe ventilen så den passer til interiøret. Der kan vælges mellem fem forskellige tynde frontplader i valgfri farve. Lindab Airy passer til alle ventilations-systemer og er velegnet til både lofts- og vægmontage. Montageløsningen er udviklet, så det er en hurtig og enkel installation.



**Produkt:** Lindab Airy  
**Virksomhed:** Lindab  
**Web:** www.lindab.com  
**Prisindikation:** Ca. 220-270 kr. for ventilhus.

### Behov

#### Støj- og lugtgener

Grundet ejendommenes alder er der udfordringer med støj mellem etagedæk og mellem bolig og opgange. Beboerne er opmærksomme på, at der følger en vis støj med, når man bor i etageejendomme, og at der skal udvises hensyn. Men der er et stort potentiale for at nedsætte støjgenerne ved at lydisolere mellem etagerne. Derudover er der udfordringer med støjgener for de lejligheder, der ligger tæt på portene ind til gården. Der er derfor også interesse for løsninger til at nedsætte lydene fra portene, når de åbnes og lukkes. Lydisoleringen vil også kunne kombineres med efterisolering, der nedsætter trækgener og varmetofbrugt. De lejligheder, der ligger ud til Kildevældsgade nævner også, at busruten larmer.

Der er flere steder lugtgener, som følge af at særligt mados, der kan lugtes på tværs af lejlighederne. Udover sprækker i lejlighedsadskillelserne kan utilstrækkelige eller manglende emhætter eller defekte udsugningsanlæg være medvirkende til problemet. Der er interesse for løsninger, der nedsætter lugtgener. Udover lugtgener fra mados må løsningerne gerne fjerne problemer med naborøg.

*"Jeg kan lugte, hvad de andre skal have at spise, når jeg går på WC."*  
 Gerda,  
 Thomas Laubsgade



Portene ind til gården larmer, når de åbnes og lukkes. Flere lejligheder mangler velfungerende emhætter i køkkener.



## Løsninger

## Støj- og lugtgener

## Støjdæmpning mellem etager med træfiberisolering

Træfiberisolering er fremstillet af rent træ og kun tilsat brandhæmmer. Materialet kan uden miljømæssige problemer genanvendes, når den tid kommer. Endvidere er træfiberisolering lige så rådsresistent som det konstruktionstræ, det er omgivet af, fordi man har bevaret stoffet 'lignin', der er træets eget forsvarssystem overfor svamp og råd. Træfiberisolering holder både på varmen, håndterer fugt og har støjdæmpende egenskaber. Træfiberisolering kan f.eks. blæses ind i hulrum i etagedæk og dermed nedsætte støjgener mellem lejligheder.



**Produkt:** Træfibergranulat  
**Virksomhed:** Dansk Træfiberisolering  
**Web:** [www.traefiberisolering.dk](http://www.traefiberisolering.dk)  
**Prisindikation:** Sagsspecifik.

## Forsatsvinduer holder varmen inde og støjen ude

Med FRBvinduets skræddersyede forsatsløsning kan alle karréens beboere få optimeret deres indeklima. Forsatsvinduet tilpasses det eksisterende vindue og monteret på originale vinduer med 1-lagsglas, isolerer det 16-24 % bedre end udskiftning til konventionelle vinduer med lavenergi termoglas. FRBvinduet er også en løsning på de stigende støjgener, der er i byen. Forsatsvinduet leveres som standard med termo/lydglas, der reducerer langt størstedelen af trafikstøjen. FRBvinduet sænker samtidig ejendommens CO2 udslip, da varmebehovet for den enkelte lejlighed nedsættes.

**Produkt:** FRB forsatsvindue  
**Virksomhed:** Frederiksberg Vinduet  
**Web:** [www.frbvinduet.dk](http://www.frbvinduet.dk)  
**Prisindikation:** 7.000 kr. inkl. montage pr. vindue.



## Emhætte med aftræk til det fri eller recirkulation

Velfungerende emhætter kan nedsætte generne med mados i og mellem lejlighederne. Romeo er en skråtstillet emhætte, der, ud over at suge langs panelet på emhættens front, også har direkte indsugning under emhætten. Denne funktion optimerer sugeeffekten på emhætten og udnytter sugekapaciteten optimalt. Romeo har et lydniveau på trin 1 på blot 38 dBA, samtidig med at to LED lyskilder sikrer en god belysning over kogepladen. Emhætten kan monteres med forskellige muligheder for rørføring, herunder aftræk til det fri. Romeo kan kobles til recirkulation, hvor køkkenens renses i et recirkulationsfilter.



**Produkt:** Eico Romeo 80 N, 2482  
**Virksomhed:** Eico  
**Web:** [www.eico.dk](http://www.eico.dk)  
**Prisindikation:** 9.795 kr.

## AFFALD

*Tænk hvis vores affald blev bedre sorteret, og affaldscontainerne ikke fyldte så meget – og, hvis vi kan bytte og genbruge mere på tværs af karréen. Beboerne i karréen vil gerne understøtte, at affald er fremtidens ressourcer og vil derfor gerne have løsninger til sortering. Der er også ønske om pladsbesparende affaldshåndtering og faciliteter til at genanvende, genbruge og bytte.*

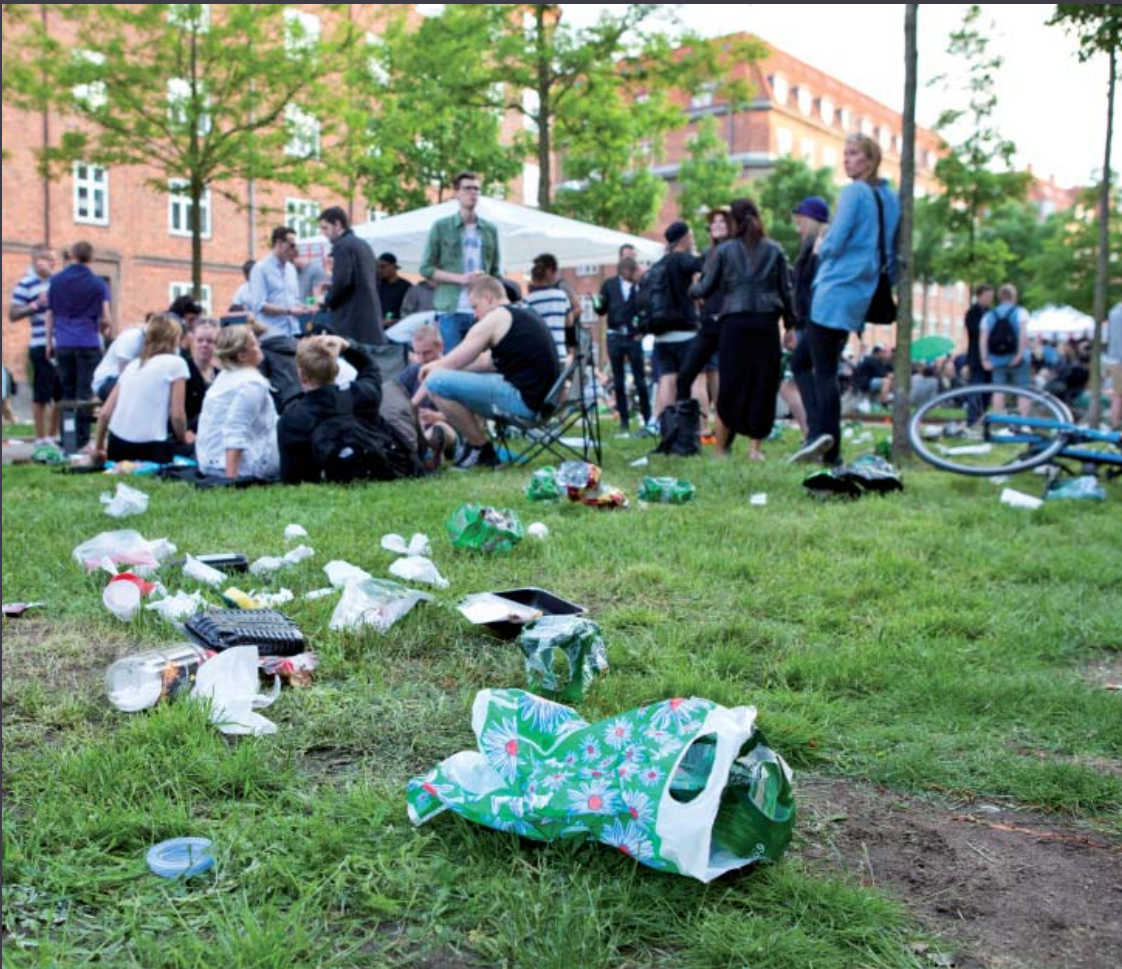
En af fremtidens helt store udfordringer bliver at udnytte vores begrænsede ressourcer bedre. Vi skal have mere ud af mindre. Med Ressource- og Affaldsplan 2018 vil Københavns Kommune udnytte affaldet bedre, så flest mulige ressourcer bliver genanvendt og mindst muligt forbrændes. Kommunen vil reducere mængden af affald til forbrænding med 20 %, og sikre at mindst 45 % af husholdningsaffaldet bliver genanvendt i 2018. Affald skal ikke længere ses som et problem, men som en ressource, hvor råstofferne fortsætter i et kredsløb, så længe som muligt. Det støtter også op om den nationale ressourcestrategi fra 2013 "Danmark uden affald".

### Temaet behandler emnerne:

- Affaldssortering
- Affaldshåndtering
- Genbrug

Et af fokusområderne er en øget grad af affaldssortering i husholdninger, hvor Københavns Kommune netop har indført, at der sorteres i flere fraktioner hhv. pap, aviser/ugeblade, flasker og glas, hård plast, metalemballage, elektronikaffald og bioaffald. Forudsætningen for, at det lykkes er, at det er let for københavnere at komme af med det sorterede affald. Udfordringen er dog, at affaldshåndtering kræver plads, hvilket er begrænset i den tætte by. Et af indsatsområderne for kommunen er derfor at optimere mulighederne for sortering i etageboliger.

Ejendommene i karréen har ligesom resten af København fået beholdere til sortering af hård plast, metal og elektronik som supplement til de eksisterende beholdere til pap, papir og dagrenovation. De nye beholdere øger muligheden for affaldssortering, men øger samtidig pladskravene til beholderne. I dag fylder selve affaldsbeholdere 48 m<sup>2</sup> af gården – og optager altså inkl. brugszonen foran beholderne 4-5 % af det samlede gårdareal. I mange af de mindre gårde er det dog en væsentlig højere procentsats. Ved gårdsammenlægningen er der ønske om at etablere fælles affaldshåndtering, så arealforbruget optimeres. Der er en generel interesse for affaldssortering, men flere peger på, at det er vanskeligt at finde plads til sorteringen oppe i lejligheden, og at de mangler viden om de forskellige fraktioner.





Den generelle opmærksomhed på øget genbrug og et mindre ressourceforbrug kommer også til udtryk i karréen som helhed. Beboerne er interesserede i at afsøge mulighederne for at etablere en byttecentral og et fælles værksted, hvor værktøj og lign. kan deles. Etableringen af fælles funktioner som disse, vil også bidrage positivt til fællesskabet på tværs af karréen og behandles i temaet "Fællesskaber". Ønskerne til de øgede mængder grønt, der er beskrevet under temaet "Begrønning", afføder også nysgerrighed ift. løsninger, der kan bidrage til genbrug af organisk affald til gødning.



## Behov

### Affaldssortering

Der er forskel på, hvor meget beboerne sorterer deres affald i dag, men alle oplever behov for, at det bliver lettere at sortere affaldet. Det kan være en udfordring at finde plads til at sortere affald i lejlighederne, for hvor skal man gøre af affaldet indtil det kommer ned i affaldscontainerne? Når det handler om at sortere affaldet i gården, er det også vigtigt, at det er overskueligt, let og hurtigt.

Det er frustrerende, når containerne ofte er fyldte. Nogle beboere savner også information om affaldssortering, og hvad der må komme i hvilke containere.

Der er altså efterspørgsel på løsninger, der gør det let at sortere affaldet i lejlighederne i fraktionerne pap, papir, dagrenovation, hård plast, metal og elektronik. Derudover skal sorteringsmulighederne være gode i gården og med en klar information om forskellene på containerne.



*" Vi sorterer pap og papir, men det er besværligt at sortere. Det ville være nemmere, hvis vi havde en smart løsning oppe i lejligheden, hvor vi kunne sortere vores affald."*  
Jakob, Landskronagade

Der er mulighed for at sortere affaldet i dag i gårdene, men beboerne ønsker også løsninger til sortering i lejligheden.

## Løsninger

### Affaldssortering

#### Kompostér dit madaffald direkte i køkkenet

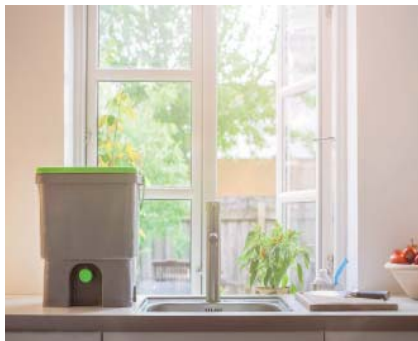
Ved at kompostere madaffald kan man nedsætte affaldsmængderne fra husholdningen. Med bykompostspanden kan beboerne nemt og enkelt kompostere alt deres madaffald under køkkenvasken. Spanden er udviklet, så der ikke opstår lugtgener, ikke kommer fluer eller orme, ligesom der ikke er behov for plastikposer, og den skal kun tømmes 1-2 gange om måneden. Madaffaldet bliver omdannet til tre produkter: kompost, flydende gødning og afløbsrens. Komposteringsaffaldet kræver, at man enten har adgang til jord eller et kommunalt affaldssorteringssystem til madaffald, da madaffaldet efter endt gæring i spanden skal graves ned i jorden for at kompostere helt færdigt.

**Produkt:** Bykompostspanden

**Virksomhed:** Byhaver.dk

**Web:** www.byhaver.dk

**Prisindikation:** Starterkit 610 kr. inkl. moms. Består af en bykompostspand inkl. to hanke, to bundsler, skovl, stempel, bæger og 1 kg kompostgær. Det er muligt at få mængderabat.



#### Lettere sortering af tørfraktioner

Der indsamles i dag 10 forskellige affaldsfraktioner fra Københavns Kommunes etageejendomme. Det kan derfor være vanskeligt at finde plads til en affaldsbeholder til hver fraktion i et typisk københavnsk køkken. De forskellige tørfraktioner (glas, metal m.m.) bliver derfor ofte samlet i én beholder og skal så sorteres nede ved affaldscontainerne. For at lette denne adfærd, er der udtænkt en løsning i form af beslag, der muliggør midlertidig ophængning af affaldsbeholderen på affaldscontainerens kant. Derved har man affaldsbeholderen i en god arbejds højde og har begge hænder frie til håndtering. Løs-



ningen kan laves som et universelt beslag til påsætning på en egnet affaldsbeholder eller som integreret del af en affaldsbeholder.

**Produkt:** Affaldsbeholder til tørfraktioner med beslag

**Virksomhed:** Tobias Perquin, designer

**Prisindikation:** Afventer udvikling, overslag for integreret løsning: 50 kr.



#### Fleksible spande til affaldssortering i hjemmet

Et enkelt sorteringssystem bestående af spande med forskellige ikoner eller farver kan lette affaldssorteringen i hjemmet og tilpasses ethvert køkken. Sorteringssystemet kan monteres i skabet og er praktisk indrettet på en glideskinne, der sikrer let adgang til affaldsbeholderne. Københavns Kommune har udviklet farvekoder til de forskellige affaldsfraktioner, der kan sættes på spandene, så de samme farver går igen i lejligheden og nede i gården.



**Produkt:** FLEKSI

**Virksomhed:** Grønne's miljø

**Web:** www.groennesmiljoe.dk

**Prisindikation:** Fra 875 kr.



**Behov****Affaldshåndtering**

Det er en stor udfordring for gårdmiljøet i dag, at affaldshåndteringen fylder så meget. Der er samtidig lugtgener forbundet med affaldscontainerne. Ønsket er derfor at afsøge muligheder for en pladsoptimeret affaldshåndtering, der er nem at vedligeholde og holde ren. Grundet det begrænsede gårdareal er beboerne også interesserede i muligheder for at placere affaldet ude på gaden, hvor der er god plads.

Her vil det være vigtigt at sikre en ordentlig aflåsning, så containerne ikke fyldes af andre end karréens beboere. I forbindelse med etableringen af fælles affaldshåndtering på tværs af karréen vil det være vigtigt at sikre, at det fortsat er nemt for beboerne at komme af med deres affald. Det skal derfor undgås, at nogle beboere får meget langt til affaldshåndteringen.



Affaldshåndteringen fylder meget i de små gårde i dag.

**Løsninger****Affaldshåndtering****Affaldsspand komprimerer affaldet gennem solenergi**

Big Belly Solar er en intelligent affaldskurv, der henter sin energi 100 % fra indbyggede solceller. Den komprimerer automatisk affaldet og kan indeholde 5 gange så meget affald som en traditionel affaldskurv på 60 liter. Affaldskurven er på nuværende tidspunkt udviklet til offentlige byrum, men den kunne have potentiale i boligkarréen, særligt hvis den videreudvikles til håndtering af pap, da denne affaldsfraktion ofte fylder meget.

**Produkt:** Big Belly Solar  
**Producent:** VEKSØ  
**Web:** [www.vekso.com](http://www.vekso.com)  
**Pris:** 26-29.000 kr.

**Fra blade til muld – nedbrydelig kompostsæk**

Bladkompostsækken holder styr på bladene, selvom stormen raser. Sækken kan rumme rigtig mange blade og kan efterfyldes i løbet af efterår/vinter. Den fyldte sæk kan sættes i et hjørne af haven, hvor den står og formulder sammen med bladene. Sækken er lavet af jute plantefibre, der er 100 % biologisk nedbrydelige. Bladene har stor værdi for haven, da de er det rene gulf for regnorme og omdannes til en næringsrig kompost, som planterne vil have stor glæde af, når foråret kommer.

**Produkt:** Bladkompostsækken  
**Forhandler:** [byhaver.dk](http://byhaver.dk)  
**Web:** [www.byhaver.dk](http://www.byhaver.dk)  
**Prisindikation:** 3 stk. for 90 kr. inkl. moms, der er mulighed for mængderabat.



## Isoleret kompostbeholder til gården

Kompostering af husholdningsaffald kan give god kompost, der kan anvendes til krukker og køkkenhaver og give de grønne områder bedre vækstbetingelser. Med en isoleret kompostbeholder er det muligt at kompostere hele året – selv ved meget lave temperaturer. En isoleret kompostbeholder giver en bedre temperaturfordeling i affaldet, holder på varmen og gør det derfor muligt at lave kompost i de kolde måneder. God luftcirkulation og den rigtige temperatur i kompostbeholderen giver en kontinuerlig komposteringsproces og derfor et godt slutprodukt.



**Produktnavn:** Globe kompostbeholder

**Forhandler:** ZENZO GROUP

**Web:** [www.zenzo.dk](http://www.zenzo.dk)

**Prisindikation:** 1.436 kr. ekskl. moms.

## Behov

### Genbrug

Karréen ligger tæt på genbrugsstationen ved Borgervænget, og flere beboere fortæller, at de jævnligt benytter genbrugsstationen til at komme af med affald. Samtidig er der flere beboere, der efterlyser muligheder for at genbruge mere affald – f.eks. lokal kompostering af grønt affald.

Derudover er der interesse for at etablere eksempelvis en fælles byttebørs og et værksted, så beboerne kan bytte ting, der ikke længere har værdi for en selv – eller beboerne kan deles om værktøjet, så ikke alle skal have en slagboremaskine eller symaskine stående. Sådanne initiativer vil også styrke fællesskabet på tværs af karréen og nedsætte ressourceforbruget.



Beboerne vil gerne genbruge mere på tværs af karréen.

*"Vi synes, at det kunne være interessant at have byttecentraler og låneværksteder på tværs af karréen. En byttebørs på tværs af karréen vil forøge tings levetid og i sidste ende reducere affaldet.  
Anders, Thomas Laubsgade*

## Løsninger

### Genbrug

#### Vis dine naboer, hvad de kan låne af dig

Lånerværket – hvorfor købe når man kan låne? Du kender garanteret allerede ti mennesker, der har en boremaskine, tolv martinigus eller fem klapstole. Og du har sikkert selv noget, du gerne vil låne ud. Hvis vi låner af hinanden, bruger vi færre ressourcer og sparer samtidig penge. Lånerværket er en kampagne, der opfordrer naboer og venner til at låne mere af hinanden. Lånerværket har designet et stort klistermærke, der kan sættes på postkassen eller døren til din lejlighed. Herpå kan man skrive eller tegne de ting, man gerne vil låne ud, så andre i opgangen kan se det og benytte sig af det.



**Produkt:** Lånerværket klistermærker

**Producent:** Lånerværket

**Web:** [www.laanervaerket.dk](http://www.laanervaerket.dk)

**Prisindikation:** Klistermærker kan downloades gratis fra hjemmesiden og printes eller sendes for et mindre beløb.

#### Multifunktionel "DeleBørs" til gården

Etablering af en "DeleBørs" kan være en god løsning på beboernes behov for bedre muligheder for affaldshåndtering i gården.

En DeleBørs kan rumme alt fra affaldssorteringsmuligheder, byttemarked, reparationscafé, sorteringsinformation, cykelværksted, værktøjsbibliotek, kompost etc. Den kan samtidig blive gårdens nye sociale samlingssted, hvor beboerne mødes over en defekt lampe, bytter en bog, drikker en kop kaffe eller hjælper hinanden med at reparere et løbehjul. DeleBørsen kan udvikles i dialog med beboerne, så den dækker særlige behov og udformes, så den har en høj arkitektonisk kvalitet og kan integreres på bedst mulig vis



På billedet ses en midlertidig DeleBørs i Valby.

i den enkelte gård. En DeleBørs kan etableres som nybyggeri, ombygning eller indretning af eksisterende faciliteter.

**Produkt:** DeleBørs

**Producent:** Spektrum Arkitekter

**Web:** [www.spektrumarkitekter.dk](http://www.spektrumarkitekter.dk)

**Prisindikation:** Vil afhænge af den specifikke løsning.

#### Om indsamlingsprogrammer

Som supplement til den almindelige dagrenovation findes der en række indsamlingsprogrammer, hvor affaldet genbruges eller videreformidles på en miljø- og hensigtsmæssig måde. Eksempler på dette er:

- Dansk Retursystem, hvor tomme flasker og dåser indsamles og sendes videre til genanvendelse. Pantflasker og -dåser kan afleveres hos supermarkeder m.fl., der forhandler varerne.
- Fra 1. maj 2014 er det blevet lovligt for virksomheder selv at indsamle deres produkter til genanvendelse. Nespresso er de første til at gøre brug af denne mulighed og genanvender deres kapsler, så du kan aflevere dem i deres butikker eller hos forhandlere.
- Indsamlingsprogrammer knyttet til humanitære organisationer. Røde Kors indsamler eksempelvis tøj, sko, tasker, linned, møbler, nips og service. Indtægter fra salget er en stor hjælp til det humanitære arbejde.
- De kommunale genbrugsstationer. Det er gratis for borgere at aflevere affald på genbrugsstationerne. Genbrugsstationerne er bemandede og hjælper borgerne med korrekt håndtering og sortering af affald, der ikke hører til i dagrenovationen, eksempelvis giftigt affald. Er dit affald for godt til at blive smidt ud, eller ønsker du at se, om der er kasserede effekter fra andre borgere, som du selv kan bruge, kan du benytte byttecentrene, der findes på næsten alle genbrugsstationer og nærgenbrugsstationer i København. På mange genbrugsstationer kan borgerne endvidere hente gratis kompost.

## MOBILITET

Tænk hvis vores parkerede cykler fyldte meget mindre, og vi aldrig skulle bekymre os om cykeltyverier – ja, og hvis bare vi kunne blive boende, selv når vi ikke kan gå op af trapperne. Karréens beboere anvender cyklen som det primære transportmiddel, men der er behov for pladsbesparende cykelparkering, så de ikke fylder i gården. Beboerne ønsker sig også fælles cykelfunktioner, og de vil gerne give plads til beboere i alle aldre, så det skal være nemt at komme rundt med barnevognene, og de ældre skal kunne blive boende så længe som muligt.

Med "KBH 2025 Klimaplan" skal det gøres endnu mere attraktivt bl.a. at cykle, fordi motordrevet transport er årsagen til en stor del af den samlede CO<sub>2</sub>-udledning. København er allerede en cykelby, men målet er, at endnu flere skal vælge cyklen, så mindst 50 % af alle ture til arbejde eller uddannelse foregår på cykel. I Københavns cykelstrategi for 2011-2025 "Fra god til verdens bedste" er der fokus på, at gode cykeloplevelser er afgørende for at få flere til at cykle. Gode parkeringsforhold er et must – og vi skal reducere antallet af cykeltyverier og cykler, der er til gene for forbipasserende.

### Temaet behandler emnerne:

- Cykelparkering
- Cykelsupport
- Tilgængelighed

Med visionen for Københavns byliv i 2015 "Metropol for mennesker" arbejder København for at skabe mere byliv for alle. København ønsker et mangfoldigt byliv, hvor alle har mulighed for at deltage uanset alder, social status, etnisk baggrund, økonomi eller handicap. Byen skal være indrettet, så det er let og ubesværet at komme rundt. At bruge kørestol, at gå med en barnevogn, en rollator, på krykker eller blindstok stiller krav til måden, byens rum og vores boliger er indrettet på.

Karréen afspejler, at København er en cykelby, og der er for nuværende ca. 350 cykler i karreen. Cykelparkering er fordelt på gården og fortovsarealer samt enkelte cykelkældre. Cykelparkeringen optager et stort areal i gården i dag og fylder tilsvarende meget på fortovene. Der er stor interesse for at afsøge mulighederne til at pladsoptimere

cykelparkering og samtidig sikre cyklerne mod tyveri. Med flere børnefamilier i karréen er der også en række ladcykler, der er pladskrævende og særligt udsatte for tyveri. For at understøtte cykelkulturen yderligere i karréen og bidrage til fællesskabet på tværs af karréen, er der udtrykt interesse for at finde nye løsninger til cykelvedligehold og -reparation, der evt. kan indgå i et nyt fælles cykelværksted.

Beboersammensætningen i karréen spænder over mange aldre og livssituationer, så det er vigtigt, at der er plads til alle. Det gælder både de ældre, der kan være gangbesværede, børnene, der trygt og sikkert skal kunne lege i gården og mennesker med handicap. Ved at øge tilgængeligheden og fleksibiliteten i boligen skabes der potentiale for, at beboerne kan blive boende længere i karréen.



## Behov

### Cykelparkering

I dag fylder cykelparkeringen meget i karréens gårde, og der er ligeledes en del cykler på fortovsarealerne omkring karréen. Der er et ønske om, at cykelparkeringen af både almindelige- og ladcykler arealoptimeres, så den sparsomme plads i gården kan anvendes til ophold.

Cykelparkeringen skal være sikker, så beboerne ikke behøver at frygte tyveri af cykler – særligt hvis cyklerne i højere grad flyttes ud på fortovsarealerne. Derudover efterspørges overdækkede parkeringsmuligheder, så cyklerne beskyttes mod vejret.

En af de væsentligste faktorer for at understøtte brugen af cykler er, at det skal være nemt. Ved udviklingen af cykelparkeringen skal det derfor indtænkes, at det skal være let tilgængeligt, både når cyklen skal parkeres, og når der skal transporteres varer og/eller børn til og fra cyklen. Løsninger til cykelparkering skal også bidrage til et æstetisk løft af ejendommen og/eller gården og indikere, at her sker der noget særligt.

*”Vi vil helst cykle og bruger sjældent offentlige transportmidler. Vi kunne godt bruge aflåste cykelskure ude på vejen i stedet for at cyklerne skal stå i gården.”*

Anders,  
Thomas Laubsgade



Både almindelige- og ladcykler fylder rigtig meget i gårdene i dag.

## Løsninger

## Cykelparkering

## Cykelparkering med grønt tag

At kombinere cykelparkering med et grønt tag giver mulighed for både at forbedre parkeringsmulighederne og samtidig bidrage til begrønning af gården. Cykelparkeringen er modulopbygget i vedligeholdelsesfrie materialer og kan opsættes i uendeligt antal. Der er flere standardfarver at vælge imellem. Taget leveres forberedt til sedum beplantning.



**Produkt:** Weland

**Virksomhed:** ZENZO Group

**Web:** [www.zenzo.dk](http://www.zenzo.dk)

**Prisindikation:** Eksempel: 2 sektioner med plads til 9 cykler uden sedumbepantning koster 46.600 kr.

## Klimasmart cykeloverdækning

Velotop'en er en klimasmart cykeloverdækning, der håndterer regnvandet lokalt, aflaster kloaknettet ved skybrud og genererer strøm til sin egen integrerede belysning. Den tætte række af smalle stålsøjler giver støtte til de parkerede cykler og beskytter samtidig biotop-området i midten. Taget sender regnvandet ned i velotop'ens grønne midte, der ved skybrud kan fungere som opstuvning for de omgivende belagte arealer, før vandet nedsives i biotopområdet. Tagfladen er opdelt i otte moduler og er støbt i naturhvid, translucent plast. Mellem modulerne integreres striber med solceller, der leverer energi til den integrerede LED belysning. Løsningen er udviklet til byrum, men kunne videreudvikles til karréen. Kan rumme 32 stk cykler ved  $\varnothing$  9 m.

**Produkt:** VELOTOP

**Virksomhed:** VEGA landskab og out-sider

**Web:** [www.vegalandskab.dk](http://www.vegalandskab.dk)  
[www.out-sider.dk](http://www.out-sider.dk)

**Pris:** 200.000 kr ekskl. moms, leveret, varm-galvaniseret stål, pris på pulverlakeret udgave eller corténstål oplyses v. henvendelse. Solcelledrevet lys i taget 60.000 kr ekskl. moms.



## Behov

## Cykelsupport

For mange af karréens beboere er cyklen det primære transportmiddel. Faciliteter til reparation af cykler kunne foruden bedre parkeringsforhold være en måde at understøtte øget brug af cyklerne, og gøre det endnu nemmere.

Cykelsupporten kunne samles i et fælles værksted og herigennem understøtte fællesskabet på tværs af karréen. Supporten kan bestå i smarte pumpe-løsninger, ophæng eller værktøj til reparation af cykler. Som et alternativ til selv at reparere cyklerne kunne karréen lave en fælles aftale med en lokal cykelsmed om løbende at komme til karréen og ordne cykler. En anden mulighed for at understøtte cyklismen kunne være at have deleladcykler i karréen, der er optimeret til last.



*"Det kunne være dejligt, hvis der var et sted i ejendommen, hvor der var mulighed for at reparere cyklerne."*

Elena,  
Helsingborggade



Cyklerne skal løbende vedligeholdes og beboerne ønsker fælles faciliteter.



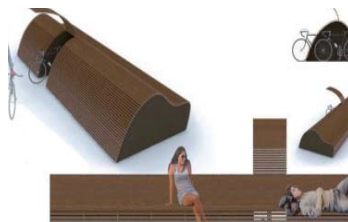
## Løsninger

### Cykelsupport

Et stigende antal københavnere bruger cyklen som transportmiddel. Ser man på hele landet udgør cykelture i dag 17 % af alle personture i Danmark. Det har givet fokus på udvikling af løsninger, der kan understøtte cykelkulturen i samspil med det øvrige by- og gadeliv. Senest har innovationsplatformen Innosite i samarbejde med Vejdirektoratet og Aarhus Cykelby afholdt en idekonkurrence om cykelparkering ved samkørselspladser og andre knudepunkter. Udfordringen var at få flest cykler parkeret på færrest kvadratmeter og så sikkert som muligt. Herunder billeder af de 3 præmierede idéer.

#### 1: Sharing Spaces - ainara serrano

Et multifunktionelt og fleksibelt bymøbel, der sikrer sikker parkering og samtidig tilbyder byens brugere en mulighed for ophold. Idéen tager udgangspunkt i deletanken; at skabe løsninger, som både cyklister og fodgængere kan bruge. Juryen lagde vægt på, at idéen er nem at redesigne, så den kan være både åben og lukket afhængig af kontekst.



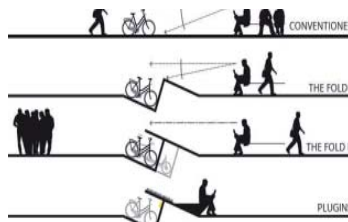
#### 2: Dua\_Arch - CY'

Et pladsbesparende parkeringssystem, der på en simpel og letforståelig måde hjælper cyklen på plads i bøjlen og låser den fast. Juryen påskønnede især, at bøjlen er lavet i træ, og at løsningen er fleksibel og kan anvendes alle steder.



#### 3: The Fold - Koen

Et urbant element, der omformer byen og skaber rum. Idéen er, at kombinere flere funktioner – cykel parkering, bænk og beplantning – og således give noget tilbage til byen. Ifølge juryen en enkelt måde at kombinere landskab og funktion.



#### Om Innosite

Innosite er et initiativ af Realdania og Energistyrelsen med Dansk Arkitektur Center som operatør. På innosite.dk afholdes åbne idekonkurrencer, hvor alle inviteres til at komme med innovative løsninger på aktuelle udfordringer i byggeriet.

## Behov

### Tilgængelighed

Karréen er i dag præget af en bred beboersammensætning med mange forskellige aldersgrupper, livssituationer og familiestørrelser. For at karréen fortsat skal kunne rumme mangfoldighed er der behov for at tænke tilgængelighed ind, så det f.eks. er nemt at komme rundt med barnevogne, ældre kan komme op af trapperne og svagtseende kan orientere sig.

Der er derfor behov for løsninger, der kan øge tilgængeligheden i karréen. Det kunne være elevatorer eller lifte, der kan installeres i eksisterende ejendomme. Ramper, der gør det nemt at komme rundt med rollatorer og barnevogne – eller porte, der nemt åbner sig.



Ejendommene skal være tilgængelige – både for barnevogne, og de der ikke kan gå på trapper.

*"Jeg bliver boende, til jeg skal bæres ud, eller at jeg ikke kan gå op til tredje sal mere. Men jeg vil meget gerne blive boende i lejligheden resten af mit liv."*

Gerda,  
Thomas Laubsgade

## Løsninger

## Tilgængelighed

## Elevator i den gamle køkkentrappe

Ved ændring af Bygningsreglementet i 2008 er det blevet muligt at indbygge en elevator i køkkentrappen i en etageejendom. Stort set alle københavnske køkkentrapper har en indvendig bredde på 163 cm, hvilket betyder, at elevatorens kabine kan blive ca. 120 x 100 cm. Det giver plads til transport af op til seks personer eller 450 kg last og letter adgangen for barnevogne, rollatorer og kørestole. Rent praktisk nedtages den eksisterende køkkentrappe og erstattes af en elevator. Dette er en enkel og diskret måde at etablere elevatoren på, da der ikke "stjæles" noget af gårdrummet. Samtidig sikres fuld tilgængelighed og niveaufri adgang til alle lejligheder samt kælder og loft, hvis dette ønskes. Udover at løse behovet for mobilitet og tilgængelighed for beboerne, sørger elevatoren også for, at venner og familie med gangbesvær kan komme på besøg.

**Produkt:** Alevator.dk E1

**Virksomhed:** Alevator.dk

**Web:** [www.alevator.dk](http://www.alevator.dk)

**Prisindikation:** En elevator i køkkentrappen, der deles af 10 lejligheder (stuen-4. sal) koster ca. 1,5 mio. kr. inkl. moms og inkl. lovpligtig brandsikring af hovedtrappen.



## Let og ubesværet adgang med ramper i genbrugsplast

Dørtrinsramper kan øge tilgængeligheden i bygninger, og selv moderne døre har et højt bundstykke, der kan besværliggøre adgangen for f.eks. ældre beboere med rollator. Derudover er en rampe med til at beskytte og forlænge dørens levetid, når der skal transporteres tunge genstande eller køretøjer over dørtrinnet som f.eks. cykler, scootere, maskiner eller sækkevogne. Rampen er udformet i polyethylen, der er en stærk genbrugsplast, der er Cradle-2-cradle certificeret og giftfri.

**Produkt:** Rampe

**Virksomhed:** Excellent Systems A/S

**Web:** [www.rampe.dk](http://www.rampe.dk)

**Prisindikation:** Indgangsdør med et gns. bundstykke på 5-7 cm koster ca. 800 kr. ekskl. moms pr. side.



## DRIFT

Tænk hvis vi etablerer et driftsvalg, der optimerer alle vores varmeanlæg, så vi sparer penge og energi – ja vi kunne også gå sammen om vedligeholdelse og renovering af vores ejendomme. Energigennemgangen af ejendommene i karréen viste, at alle ejendomme kunne spare energi ved at optimere og vedligeholde varmeanlæggene. Beboerne vil lave fælles udbud på renoveringsopgaver og forhåbentlig få et en bedre pris og mere helhedsorienterede løsninger.

Med "Grøn hverdag og livskvalitet – agenda 21 plan for 2012-2015" er det målsætningen at udvikle københavnernes grønne handlemuligheder. En af planens aktiviteter handler om at spare på energien i hjemmet. Formålet er at inspirere og motivere københavnere til at sænke energiforbruget i boligen.

### Temaet behandler emnerne:

- Driftsvalg
- Systemer til drift og vedligehold

Med lovkravet om energimærkning af boliger ved salg er der fra statens side fokus på at styrke vurderingen af boligens energieffektivitet. Energimærkerne dokumenterer bygningernes energimæssige ydeevne på en standardiseret måde, så det er sammenligneligt. Men der er generelt mulighed for at hente store besparelser i CO<sub>2</sub>-forbruget ved at optimere driften af de tekniske installationer i ejendommene. Det kan være svært at nå, når man - f.eks. som medlem af en andelsforenings bestyrelse - gør det i sin fritid. Der er derfor potentiale for at opnå en bedre ejendomsdrift, når den bliver mere professionel, f.eks. gennem tilbud om sammenhængende ydelser af administration, bygningsdrift og miljø med forståelse for den lokale brugeradfærd. Et alternativ kan være at opbygge netværk blandt flere ejendomme, der har som formål at diskutere, inspirere og koordinere miljøstyret bygningsdrift.

Ved opstarten af arbejdet med karréen blev der tilbudt energirådgivning til alle ejendomme – og størstedelen tog imod tilbuddet. Konklusionen på tværs af energirapporter var, at alle kunne spare penge og energi ved at optimere styringen af ejendommens varmeanlæg. Det affødte stor interesse fra beboernes side for at gå sammen på tværs af karréen og etablere et driftsvalg, så man i fællesskab kunne indhente de nødvendige kompetencer til at regulere varmesystem og generelt afdække muligheder for at optimere driften af installationer. Driftsvalget kunne også udvides til at varetage almindeligt vedligehold, fælles indkøbsordninger, trappevask og snerydning.



Der er en forståelse af, at Københavns Klimakarré løbende skal udvikles og fortsætte sit arbejde og fokus på at gå foran i forhold til at bidrage til Københavns klimamål. Der er samtidig etableret et godt netværk på tværs af karréen, hvorfor grundlaget er til stede for at kunne høste de synergieffekter, der kan opnås ved at koordinere drifts- og vedligholdsplaner på tværs af karréen.



## Behov

### Driftslaug

Energigennemgangen af ejendommene i karréen viste, at alle ejendomme kunne spare energi ved at optimere og vedligeholde varmeanlæggene. Vedligeholdelse af varmeanlæg omhandler regelmæssig rensning af kedel/veksler og udslamning af varmtvandsbeholder. Derudover kan der ske en optimering af varmestyringen ved termostaterne, og der kan eventuelt udskiftes til intelligent styring. Generelt kan der spares energi ved at have tilsyn og regelmæssigt passe de tekniske installationer, hvilket ikke sker i dag grundet manglende viden og tid.

Optimering af de tekniske installationer er "en lavthængende frugt" i forhold til at spare på energien, og beboerne er meget interesserede i at gå sammen om at finde en professionel, der kan servicere karréens installationer og varmeanlæg på tværs af ejendommene. Derudover er beboerne interesserede i mulighederne for at gå sammen om flere driftsopgaver som eksempelvis diverse serviceaftaler, trappevask, snerydning og øvrige viceværtfunktioner. Alternativt kunne karréen gå sammen om at købe grøn energi. Beboerne har behov for inspiration til, hvordan et driftslaug kan etableres.



Optimering af varmeanlæggene kan spare energi, og beboerne er interesserede i at gå sammen om driftsopgaver.

"Vi tror i klimagruppen, at der er store besparelspotentialer, hvis vi går sammen i et driftslaug og får en professionel til løbende at optimere varmeanlæggene i karréens ejendomme."

Alex, medlem af Klimagruppen

## Løsninger

### Driftsdrag

#### Softwareløsning til fordelingsregnskab på tværs af karréen

Ved hjælp af et fordelingsregnskab på tværs af karréen er det muligt at få overblik over økonomien og undgå spildte ressourcer. Det unikke ved løsningen er åbne dataformater, der understøtter beboernes motivation og sikrer vedvarende forankring hos beboere såvel som ansatte i boligadministrationen. QUNDIS GmbH tilbyder i partnerskab med KeepFocus A/S en cloud baseret softwareløsning til karréens behov for opsamling, forædling og præsentation af data. Data ejes af ejendommen og anvendes via en række softwareapplikationer til korrekt forbrugsafregning, benchmark, driftsovervågning, beboer visualisering, energistyring, indeklimatekst samt tryk.

**Produkt:** KeepFocus

**Virksomhed:** KeepFocus A/S og QUNDIS GmbH

**Web:** [www.keepfocus.dk](http://www.keepfocus.dk), [www.qundis.com](http://www.qundis.com)

**Prisindikation:** Etableringspris og abonnement afhænger af antal lejligheder, målere og sensorer. Investeringen vil forventeligt være tilbagebetalt inden for 2-5 år.



#### Fælles skybrudshåndtering, så der ikke kommer vand i kælderen

Med det nuværende serviceniveau for det kommunale kloaksystem bliver der tilladt opstuvning i kloakken til terræn og med det kommende serviceniveau tillades opstuvning med 10 cm over terræn ved skybrud. Kælderen ligger typisk under terræn og er derfor sårbar over for tilbagestuvning fra hovedkloakken og opstuvninger på terræn. Karréen kan med fordel gå sammen i et skybrudslav og lave en fælles indsats ift. skybrudshåndtering, som eksempelvis kan være:

- Etablering af højvandslukke
- Indretning af kælderen, så den kan tåle at blive oversvømmet
- En regnvandsledning for hele karréen, der ved skybrud afleder overfladevandet direkte til kommunens skybrudsløsning og dermed reducerer risikoen for oversvømmelse i kælderen
- Indretning af gårdrummet så overfladevand ledes væk fra bygningerne, således at det ikke kan løbe ned til kældrene via lyskasser eller trapper
- Etablering af lokal regnvands-håndtering, der opsamler og enten forsinker, nedsiver eller genanvender regnvandet

#### Erfaringer fra vejlav til inspiration for driftslav

Et vejlav er en sammenslutning af grundejere og beboere samt evt. er hvervsdrivende og institutioner langs én eller flere private fællesveje. Et vejlav har en bestyrelse, et sæt vedtægter og en generalforsamling som øverste besluttede forsamling. Et vejlav fungerer dermed som en såkaldt "juridisk person".

##### Tips og gode råd ved etablering af et vejlav:

- Start med en hurtig succes, der markerer etableringen, f.eks. en netværkskabende vejfest
- Information og kommunikation er afgørende for om vejlavet kan blive en succes både internt og eksternt
- Der skal være et fælles formål med vejlavet, som alle kan tilslutte sig
- Alle grundejere bør være medlemmer, ellers er vejlavet ikke beslutningsdygtigt
- Økonomisk fordelingsnøgle og kontingentfastsættelse samt vedtægter formuleres som et udkast, når der er bred opbakning til lavet
- Vedtægterne bør udformes, så det er muligt for vejlavet at udvide
- Ved at tinglyse medlemskabet af vejlavet for den enkelte ejendom er lavet beskyttet mod ejerskifte

**Behov****Systemer til drift og vedligehold**

Beboerne i karréen vil forhåbentligt fortsætte arbejdet med at være Klimakarré – også på lang sigt, når bygge- og anlægsprojekter er afsluttet. Fællesskaber, der etableres på tværs af ejendommene, vil understøtte dette og danne grobund for, at ejendommene bliver ved med at koordinere deres drift og vedligeholdelse. Der kan fortløbende være penge at spare, hvis ejendommene kan gå sammen om at udbyde større entrepriser eller etablere serviceaftaler for f.eks. VVS.

Der er derfor interesse for systemer, der kan hjælpe til at strukturere drifts- og vedligeholdelsesindsatsen og bidrage til at give et overblik – både i den enkelte ejendom, men også på tværs af karréen.

*"Det kunne være spændende at få et overblik over drifts- og vedligeholdelsesplanerne for de forskellige ejendomme i karréen, så kan vi måske gå sammen om at udbyde nogle af opgaverne." Alex, medlem af Klimagruppen*



Der er interesse for at gå sammen om udbud af vedligeholdelses- og renoveringsopgaver.

## Løsninger

### Systemer til drift og vedligehold

#### Ejendomsservice til de daglige og praktiske opgaver på tværs af karréen

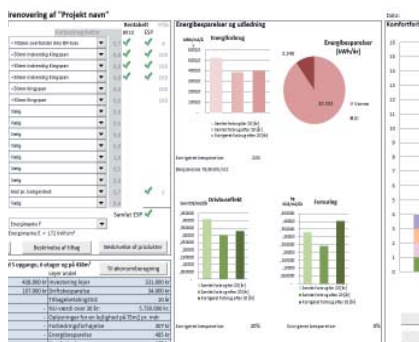
For at kunne drive en velfungerende ejendom er der en række daglige opgaver, der skal løses, dels ift. vedligeholdelse, dels for at få ejendommen til at fungere optimalt i hverdagen. ISS tilbyder en fleksibel ejendomsservice, hvor karréen selv bestemmer, hvilke opgaver, der skal løses, samt om der blot er brug for et par timers hjælp om ugen eller en fast vicevært. Eksempler på en viceværts opgaver er: tilsyn med varmecentral og øvrig driftsteknik, pleje af grønne arealer, små reparationer på inventar og bygninger, ind- og udflytninger, herunder flyttetilsyn, trappevask og vinduespolering, saltning og snerydning samt administration af nøgle- og adgangskortsystemer.



**Produkt:** ISS Ejendomsservice  
**Virksomhed:** ISS Facility Services  
**Web:** www.dk.issworld.com  
**Prisindikation:** Afhængig af kontrakt.

#### Visuelt energirenoveringstjek med fokus på totaløkonomi

Energirenoveringer indeholder mange udfordringer, og det er vigtigt at foretage de rette valg fra starten. Som led heri er screeningsprogrammet ERT blevet udviklet. Analysen er hurtig og kan derfor tilbydes til en god pris ifm. de indledende afklaringer før renoveringen igangsættes. ERT kommer med en prisindikation på valgte kombinationer af energibesparende tiltag, samt en vurdering af hvor stor den årlige besparelse vil være. Dermed kan husleje og totaløkonomi beregnes, og den mest rentable kombination af tiltag identificeres. Derudover vises energibesparelser, miljøpåvirkning og den oplevede komfort i lejlighederne via et



pointssystem. Endelig beregnes ændringen af energimærkningen af ejendommen som grundlag for en indregning af ejendommens værdiforøgelse ved energirenovering.

**Produkt:** ERT – programmet til EnergiRenoveringsTjek  
**Virksomhed:** Ekolab aps  
**Web:** www.ekolab.dk  
**Prisindikation:** 10.000 kr.

### Principper og inspiration ved energirenoveringer

**Ren Proces** er et redskab, der indeholder en række værktøjer til renoveringsprocessen. Værktøjerne har fokus på sammensætningen af det rette hold, tid til forventningsafstemning og ikke mindst respekt for den enkelte person og dennes faglighed i processen. Få adgang til redskabet på renproces.dk

**DGNB** er en certificeringsordning til bæredygtigt byggeri. DGNB-ordningen er karakteriseret ved, at systemet ser på alle bæredygtighedsaspekter i analysen – både det sociale, det økonomiske og det klimamæssige. Ordningen er også udviklet til at kunne certificere boligbyggeri og renoveringsprojekter. Læs mere på dk-gbc.dk

**Active House** er en certificeringsordning med en helhedsorienteret tilgang til byggeri med udgangspunkt i at skabe gode boliger for de mennesker, der bebor dem. Certificeringen adskiller sig ved at være enklere (og billigere) end de øvrige certificeringsordninger. Læs mere på activehouse.info

## FÆLLESSKABER

Tænk hvis vi fik et fællesskab på tværs af vores 14 forskellige ejendomme og for-  
eninger – vi kunne få et fælles gæsteværelse og have en gård med plads til sport og leg.  
Beboerne er interesserede i fælles funktioner, som de ellers ikke har plads til i deres  
lejligheder. Gården skal både rumme aktivitet og ro – derudover er der behov for multi-  
funktionelle løsninger, så gårdens areal bruges bedst muligt.

Fællesskaber er vigtige for mennesker og  
for samfundet. Fællesskab er vigtigt i sig  
selv, fordi det giver os livskvalitet og glæde.  
Fællesskabet er desuden med til at under-  
støtte vores velfærdssamfund. Tænk tanken  
"Byen 2025", under Ministeriet for By, Bolig  
og Landdistrikter, har med publikationen  
"BYEN 2025 – Fællesskabet og det gode liv",  
der udkom i begyndelsen af 2014, beskrevet, hvordan vi bibeholder, udvikler og styrker  
den danske tradition for fokus på fællesskabet i udviklingen af vores byer. Afsættet  
for arbejdet har været, at der er behov for at gentænke og udvikle byernes rolle i vel-  
færdssamfundet frem mod 2025, idet den danske velfærdsstat vil undergå afgørende  
og nødvendige forandringer. En af visionerne, som tænk tanken er kommet med, er  
"Byen, der giver plads til alle". Byen skal skabe sociale sammenhænge og være imøde-  
kommende for alle. Det skal være nemt og attraktivt at være en del af byen og indgå i  
fællesskaber omkring boligen, gaden, karréen, boligområdet og i byrummet.

### Temaet behandler emnerne:

- Fælles funktioner
- Udendørs aktivitet
- Multifunktionelle arealer

Den enkelte borger skal have mulighed for selv at skabe og vælge de fællesskaber, bor-  
geren deltager i. En anden vision omhandler "Byen, hvor mennesker mødes". Samtidig  
med at alle skal have lige adgang til byen, skal den give rum til, at det særlige og for-  
skelligartede kan udfoldes. Byens mangfoldighed af borgere med forskellige baggrunde  
og livsfortællinger skal komme til udtryk i bykvarterer med stærke identiteter, særlige  
kvaliteter og forskelligartede aktiviteter. Man skal kunne leve side om side i byen uden  
at ensarte hinanden. Københavns Kommunes vision og mål for bylivet frem mod 2015  
"Metropol for mennesker" fremhæver også et mangfoldigt byliv som en vigtig del af en  
socialt bæredygtig by. En kort sludder ved busstoppestedet eller bare øjenkontakt og et



smil giver livskvalitet og øger tolerancen og forståelsen for hinanden.

I karréen er der et stort ønske om at etablere fællesskaber på tværs af ejendommene og øge fællesskabet internt i ejendommene. Flere beboere nævner et begrænset antal kvadratmeter, som den væsentligste årsag til, at de på et tidspunkt flytter ud af byen. Behovet for ekstra kvadratmeter kan nedsættes ved at udnytte eksisterende fællesarealer til nye fælles funktioner, der ellers ikke er opnåelige for den enkelte i en lejlighed. Eksempelvis kontorpladser eller et ekstra værelse til overnattende gæster. I lighed med driftslauget er der økonomisk potentiale ved at gå sammen om at etablere fællesfaciliteter.

For at understøtte, at der bliver plads til alle i karréen, er der i forbindelse med gårdsammenlægningen behov for at give mulighed for forskellige uden-dørs aktiviteter. Mangfoldigheden og mulighederne for at mødes på tværs kan styrkes gennem midlertidige rum, hvor der eksempelvis kan holdes sociale arrangementer.



## Behov

### Fælles funktioner

Flere beboere nævner, at lejlighedens størrelse er en begrænsning i forhold til, hvor længe de kan blive boende. Det kan være, at de mangler et ekstra børneværelse eller et selvstændigt kontor. Det kunne derfor være spændende at se på mulighederne for at etablere fælles funktioner i ubrugte arealer - eksempelvis i kælder eller på taget. Kælderlokalerne kunne anvendes til kontorfællesskaber eller festlokaler. Inddragelse af lofter til beboelse, giver mulighed for større boligareal - evt. slå et sammen med eksisterende øverste lejligheder. Byggeloven giver ikke lov til at etablere beboelse i kælderlokaler, hvorfor dette ikke nævnes her.



*"Vi har brug for et ekstra værelse til vores kommende barn, hvis vi skal blive boende."*

Anders, Thomas  
Laubsgade



Ubenyttede kælderlokaler kunne indrettes til fælles funktioner som et fleksibelt kontor.

## Eksempel: TagTomat

Der er et behov for fælles funktioner, der kan skabe samvær på tværs af karréen. En fælles funktion kan være at dyrke tomater eller krydderurter på de mindre tage i gården. TagTomat startede i en baggård på Nørrebro med fem selvvandende plantekasser i 2011. Taghaven er ca. 20m<sup>2</sup> og har i dag 35 selvvandende plantekasser med alt fra tomater, salat og basilikum til radiser, squash og rødkål. Gårdlauget har løbende støttet op med midler til både anlæg og drift, da de ser taghaven som et væsentligt element for det fælleskab, der er i gården. TagTomat er i dag en mindre virksomhed, der hjælper andre med at nytænke byens rum med parkeringshaver, fortovshaver, taghaver og højbedsmøbler.



TagTomat.dk / Mads Boserup Lauritsen

## Eksempel: Fælles gårdanlæg

Gården kan indeholde en række fælles funktioner. Eksempelvis er en karré på Hothers Plads blevet forsynet med nyt fælles gårdanlæg. Her er bl.a. fælles høns, fælles grønne omgivelser, nye fælles opholdssteder og et minimum af befæstede arealer.



Foto: Niels Lützen Landskabsarkitekter



## Behov

### Udendørsaktivitet

Beboerne er optaget af, at den nye fælles gård inviterer til ophold og udendørsaktiviteter. Det er vigtigt, at gården giver plads til alle beboere både børn, unge og ældre. Der skal være sikre legemuligheder for børnene, mulighed for fysisk aktivitet for de unge, mens andre skal have mulighed for at holde grillaftener i gården.



Der er derfor et ønske om, at der etableres zoner til de forskellige aktiviteter, og at der samtidig er mulighed for både at være private og fælles i gården. Løsninger til, hvordan sportsaktiviteter og legepladser eller udekøkkener kan etableres på en enkel måde er interessante.



Gården skal rumme aktiviteter for børn og voksne.

*"Jeg tror, at sportsaktiviteter kunne samle folk på tværs, og jeg foreslår en tennisbane eller en basketballbane i den nye fælles gård."*  
Frederik, Helsingborggade

## Løsninger

### Udendørsaktivitet

#### Producér energi mens du motionerer

Fitnessredskaber, der kan omdanne menneskelig energi til strøm, kan inspirere til udendørsaktivitet i gården og øge bevidstheden om energiproduktion. Redskaberne kan placeres i gården, så de er tilgængelige for hele karréen. Konsollen på hvert redskab inkluderer en holder til smartphone/tablet, en watt-tæller, der lyser under brug, en instruktionsbeskrivelse samt en QR kode med yderligere information. Produkterne er designet til udendørs brug og leveres i flere farvekombinationer.

**Produkt:** KOMPAN TGO Fitness, på billedet en Crosstrainer TGO862

**Virksomhed:** KOMPAN A/S

**Web:** [www.tgogc.com](http://www.tgogc.com), [www.kompan.com](http://www.kompan.com)

**Prisindikation:** 1 stk. TGO82 Crosstrainer inkl. Green Energy Upgrade koster 50.255 kr. inkl. installation, ekskl. moms.



#### Byg med miljøvenligt imprægneret træ

Udendørsaktivitet i karréen kan understøttes ved at bygge samlingspunkter som f.eks. et leghus i træ. Når der skal vælges materiale, bør der være fokus på holdbarhed og miljøpåvirkning. Superwood er en holdbar træbeklædning af nordisk gran, der er gennemimprægneret. Imprægneringsprocessen har typisk stor miljøpåvirkning, men denne metode er uden brug af tungmetaller og opløsningsmidler. Træaffald af Superwood er ligeledes godkendt til at blive bortskaffet som almindeligt brændbart affald. Imprægneringsprocessen forlænger træets levetid med ca. 5-6 gange, så minimumslevetiden er på 30 år.

**Produkt:** Superwood

**Virksomhed:** Superwood

**Web:** [www.superwood.dk](http://www.superwood.dk)

**Pris:** Ca. som almindeligt lærketræ + 10-15 %.



## Udekøkken af bæredygtige genbrugsmaterialer

Det mere end 50 år gamle Azobétræ fra nedlagte danske færgelejers rustikke bolværker 'up-cycles' til enkle nordiske møbler. Træets originale rå og slidte look giver møblerne karakter. Det gamle træ er verificeret og indeholder kun naturlige olier. Møblerne er nærmest uforgængelige med en livscyklus, der er ligeså lang som træets egen historie. Udekøkkenet kan inspirere til udedørs aktivitet i gården og øge fællesskabet på tværs af karréen.

**Produkt:** Thors Savra med vask og grill inkl. hylde

**Virksomhed:** Thors-Design ApS

**Web:** [www.thors-design.dk](http://www.thors-design.dk)

**Pris:** 9.125-15.515 kr. ekskl. moms.



## Behov

### Multifunktionelle arealer

Flere beboere nævner interesse for et fælleshus, der kan give rum til at mødes på tværs af karréen og muligheden for at holde større arrangementer. Gården er dog allerede udfordret i forhold til pladsen, så der er interesse for ideer og løsninger til etablering af midlertidige rum i gården. Løsningerne skal nemt kunne opsættes og fjernes efter behov. Rumligt skal løsningerne give plads til mødesteder på tværs af beboergrupper og muligheden for at holde sociale arrangementer.



*"Jeg kunne godt tænke mig, at der blev etableret fælles arbejdsdage, gadefester, grillfester, loppemarkeder og fællesspisning på tværs af karréen. De grønne tiltag skal understøtte at folk bliver bragt sammen i den nye gård."*

Nanna,  
Thomas Laubsgade



Gården skal give plads til mødesteder – det kunne være gennem midlertidige rum.

## Løsninger

### Multifunktionelle arealer

#### Overdæk uderummet med sejl

Sejl kan bidrage til at skabe lette og midlertidige rum til ophold og samling i gården. Sejlene skærmer for sol og regn, skaber et rum og miljø og kan være et kreativt indslag til omgivelserne. Materialet er yderst holdbart og oprindeligt udviklet til skibssejl. Materialet kan holde til at være udendørs hele sommerhalvåret, og der er mulighed for at tilkøbe service af løsningen. Sejlene bliver udarbejdet til den specifikke anvendelse, så der er mange variationsmuligheder ift. form og størrelse.



**Produkt:** Solsejl

**Virksomhed:** Orkansejldesign

**Web:** [www.orkansejldesign.dk](http://www.orkansejldesign.dk)

**Prisindikation:** Viste løsning koster ca. 70.000 kr. ekskl. moms.

#### Granulatunderlag af affaldsglas kan formes til mange formål

Variationer i terræn kan bidrage til at øge rumfornemmelsen i gården og understøtte en multifunktionel brug af arealer. TECHNOpor er en glasskumgranulat, der er formstabil, og som derfor muliggør formgivning uden begrænsninger og tillader brug i alle mulige indbygninger som løbebane, bakker, legepladser, belægninger m.m. Granulatet er produceret af 'up-cycled' affaldsglas og fungerer som et drænende underlag. Derfor kan granulatet også bruges som bærelag, magasinlag eller forsinkelsesbassin ift. lokal afledning af regnvand.



**Produkt:** TECHNOpor glasskumgranulat

**Virksomhed:** TECHNOpor Danmark

**Web:** [www.technopor.dk](http://www.technopor.dk)

**Prisindikation:** 570 kr./m<sup>3</sup> ekskl. moms, inkl. levering. Prisen afhænger dog af det enkelte projekt.



**SAMMEN  
OM BYEN**

**KØBENHAVNS KOMMUNE**  
Teknik- og Miljøforvaltningen