

K O M M U N A L T

byggeri

UDGAVE 3

Alliance til
kamp for
demensvenligt
byggeri

Huset, der
kommer ud
af dysen

**Moderne
læringsrum**
anno 2018



KÆRE LÆSER

Det er med stolthed, at vi her kan præsentere dig for vores seneste udgave af Kommunalt Byggeri.

Vi går i magasinet helt tæt på byggeriet i landets kommuner med nærværende, inspirerende og oplysende artikler, der har fokus på optimering, udvikling og tendenser. Vi håber, at du oplever et aktuelt og relevant magasin, som du kan orientere dig i.

UDGIVER

JS Danmark A/S

SALG OG PRODUKTION

JS Danmark A/S

UDGAVE 3

Forår 2018

FORSIDEFOTO

Skovbakke Skolen,
Odder tegnet af CEBRA.
Fotograf: Adam Mørk



**Gå direkte
til online-
magasinet her**

JS Danmark har bestræbt sig på at udøve en effektiv kontrol med rigtigheden af de oplysninger, som indeholdes i dette magasin. Måtte der mod forventning være fejlagtige informationer i publikationen, kan JS Danmark ikke gøres økonomisk ansvarlig herfor.

JS/DANMARK • Concept: JS/MEDIATools A/S • 13247 • www.jsdanmark.dk



INDHOLD

KORT OM BYGGERI

SIDE 4-5

**ALLIANCE TIL KAMP FOR
DEMENSVENLIGT BYGGERI**

SIDE 8-9

MODERNE LÆRINGSRUM ANNO 2018

SIDE 10-12

**ROBOTTERNE KOMMER
- HVIS VI RYDDER OP FØRST**

SIDE 14

**VIGTIGT, AT DET OFFENTLIGE
BYGGERI GÅR FORREST**

SIDE 14

HUSET, DER KOMMER UD AF DYSEN

SIDE 16, 18

**BÆREDYGTIGT MODULKONCEPT PÅ
OVERSKUDSTRÆ OG PLASTIKAFFALD**

SIDE 18

Vi leverer flexible pavilloner til hele Danmark – altid til tiden...

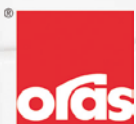
Jydsk Fynsk A/S leverer pavilloner til alle tænkelige formål og behov. Som en af Danmarks førende har vi både erfaring, fleksibilitet, kompetencer og en stor samlet viden, som vi gerne deler med andre.

Det er vores overbevisning, at interesse og engagement er afgørende, når den rigtige løsning – til den rigtige pris – skal findes. Det handler i al sin enkelthed om at give vore kunder en positiv totaloplevelse. Både vi og vores produkter er derfor meget fleksible – og vi er dygtige til at imødekomme kundens specifikke ønsker og behov.

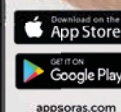
Vi glæder os til at høre fra dig!



Tlf.: 75 95 74 77
www.jydskfynsk.dk



Oras Medipro.



appsoras.com

Oras Medipro. Designet specielt til hospitaler, klinikker og plejesektoren.

Disse steder har specielle krav til armaturer, grundet de strenge guidelines for hygiejne og ergonomi. Verden bliver mere og mere digitaliseret, og elektronik kan bruges på nye måder. Blandt andet til at monitorere og justere elektroniske armaturer ved hjælp af Oras App og en Bluetooth®-forbindelse. www.oras.com



KORT OM BYGGERI



GRØNNE TAGE TESTES PÅ NYT LABORATORIUM

Ifølge Danmarks Statistik er antallet af kvadratmeter grønne tage femdoblet siden 2013, hvor tallet lå på 39.000 kvadratmeter. I dag lyder det på hele 197.000 kvadratmeter. Men forskningen inden for området er begrænset, og derfor har et hold af lektorer og studerende fra DTU etableret et udendørs laboratorium med det formål at blive klogere på de grønne tagløsninger. Laboratoriet er etableret i samarbejde med virksomhederne Veg Tech og Byggros, og består af en række test- og demonstrationsprojekter, som er drevet af studerende. De undersøger blandt andet tagenes effekt på tagkonstruktionen, fugten i huset, isolering og fordampning. Resultaterne forventes så småt at rulle ind i starten af 2018. *

Størstedelen af udgifter til miljøbeskyttelse går til renovation

Industriens direkte udgifter til miljøbeskyttelse steg med 8,7 % til 3,4 mia. kr. i 2016 mod 3,1 mia. kr. i 2015 målt i løbende priser. Ses på miljøbeskyttelsesudgifternes formål er spildevandshåndtering den største udgiftspost med udgifter på 922 mio. kr., efterfulgt af affaldshåndtering og genindvinding med 802 mio. kr. Samlet set udgør renovation dermed 1.724 mio. kr., hvilket er 51 % af de samlede udgifter. De største stigninger i udgifterne er til beskyttelse af luftkvalitet og klima og til reduceret energi- og varmeforbrug med en stigning på hhv. 32 % og 29 % i forhold til 2015. *

Kilder: Danmarks Statistik, Dansk Byggeri, DTU, Building-Supply.dk, Electronic-Supply.dk

Øget byggeaktivitet giver flere grønne jobs

Der var i 2016 lidt over 71.000 beskæftigede inden for grønne varer og tjenester, svarende til ca. 3 % af den samlede beskæftigelse i Danmark. Den øgede omsætning har også betydet en øget beskæftigelse, der er steget med 4 % fra 2015. Ud af de ca. 2.400 ekstra arbejdspladser, opgjort som fuldtidsbeskæftigelse, inden for grønne varer og tjenester, var lidt over 500 inden for bygge- og anlægsbrancherne. Stigningen på det grønne område svarer til stigningen generelt på bygeområdet. *

Lampens lys kan snart oplade mobiltelefonen

Små, tynde og fleksible solpaneler printet på en inkjetprinter kan høste energi fra kunstigt lys og om kort tid være nok til at oplade mobiltelefonen. Det er den franske virksomhed Dracula Technologies, der har udviklet ledende plastik, som kan indfange lys ved flere bølgelængder – og dermed indfange energi fra indendørslys. De printede solceller kan anvendes til en bred vifte af formål, eks. til printning på en t-shirt, som så kan oplade mobiltelefonen. Dracula Technologies har dog større planer og vil udvikle et system, der kan oplade sensorer, der måler temperaturer og fugtighed i bygninger, da de kun kræver små mængder af strøm. De har også udviklet en parasol, der kan oplade telefoner udendørs. *

Læs mere på dracula-technologies.com

BØRMA
NÅR KVALITET ER VIGTIGT



CERAPLUS BLUE SENSOR
Berøringsfrit, hygiejnisk og vandbesparende

Dansk design, kvalitet og funktionalitet



GEOMETRY A1
www.borma.dk

KUN
5 l/min.



Stor søgning mod kommunernes hovedby

Selv om landlig idyl virker tiltrækkende, så bosætter folk sig i stigende grad i kommunens hovedby. Det skal kommunerne tænke ind i deres planlægning, mener Dansk Byggeri.

"Vi må erkende, at mange små bysamfund ikke længere vil have mulighed for at opretholde institutioner, arbejdspladser, skoler, indkøbsmuligheder og så videre. Det må kommunerne tænke ind i deres planlægning, så nogle af de små bysamfund kan bestå med adgang til offentlig transport, bredbånd og så videre, mens de større byer må koncentrere kræfterne om at være vækstcentre, der driver udviklingen frem i kommunerne," siger chefkonsulent i Dansk Byggeri Anne Gram i en pressemeddelelse. *

Opgørelsen, der er foretaget af Danmarks Statistik, viser bl.a.:

- Andelen af indbyggere, der bor i kommunens største by, er steget i 79 kommuner. Den udvikling gælder, uanset om befolkningstallet generelt er steget eller faldet i kommunen.
- I 11 kommuner bor mindst 99 % af borgerne i den største by, og udviklingen her betragtes derfor som uændret. I de sidste otte kommuner er andelen af indbyggere i den største by faldet.
- Den største by i kommunerne omkring København og Aarhus er vokset mest, men det gælder også mellemstore byer som Herning og Roskilde samt byer som Skanderborg og Hjørring.
- Det er ikke de ældre over 64 år, der trækker indbyggertallet i kommunens største by op. Generelt er andelen af ældre størst i kommunens mindre byer.

Hver familie betaler 17.700 kr. i grønne afgifter

Hver familie i Danmark betalte i gennemsnit 17.700 kr. i grønne afgifter i 2016, og de danske husholdninger betalte dermed i alt 47 mia. kr. i grønne afgifter. Den største del af de grønne afgifter er energiafgifterne, som udgjorde 9.800 kr. pr. familie. Afgifter på transport, som især består

af registrerings- og vægtafgift, er den næststørste gruppe, som udgjorde 7.200 kr. pr. familie. Forureningsafgifter og ressourceafgifter udgjorde kun en beskedent del af husholdningernes grønne afgifter. *

ROOM FOR GREAT DAYS

LEJ DINE NÆSTE MIDLERTIDIGE LOKALER



Har du en grund, så har vi pavillonløsningen til at løse din pladmangel.

- Tilpasset dine behov
- Rådgivning gennem hele processen fra start til slut
- Få præcis de m², som du har brug for, i den tid du har brug for det
- Op- og nedjuster størrelsen, hvis din situation ændres
- Bæredygtige løsninger med et godt indeklima
- Ingen uforudsigelige omkostninger
- Miljøvenlige lokaler til din grønne profil



"Vi har mere end 30 års erfaring med midlertidig beboelse, såkaldt modulært letbyggeri. Vi kan tilpasse og bygge fleksible lokaleløsninger på meget kort tid"

Anne Adstofte
Head of Sales
+45 2814 0626
anne.adstofte@cramoadapteo.com
Se mere på www.cramoadapteo.dk



For mere information om midlertidig genhusning, besøg www.cramoadapteo.dk eller ring +45 70 90 90 40

Dem, der lytter, kan o

–hvad der bliver sagt på kommunens konferencer, seminarer, koncertsal

Det er nemlig alle dem, der i dag bruger høreapparat (cirka 300.000 danskere). En stor del af dem fravælger derfor de lokaler, som ikke har teleslyngelanlæg.

Ifølge bygningsreglementet skal alle bygninger, der er offentligt tilgængelige, være forsynet med et teleslyngelanlæg. Det er desværre langt fra alle lokaler, der lever op til dette krav. Bl.a. fordi en teleslynge kan være både dyr og besværlig at installere.

Men der findes en god og nem løsning

Phonak har derfor udviklet et trådløst teleslyngesystem, som hverken kræver brug af tømmer eller elektriker. Systemet kan let opsættes i såvel nye som eksisterende lokaler, og flyttes nemt fra rum til rum eller helt ud af huset. Store sale, reposer og balkoner kan være en udfordring for traditionelle teleslyngelanlæg, men er ingen hindring for dette trådløse system.

Endda en meget brugervenlig løsning

Systemet består af en sender, som let kobles til et eksisterende lydsystem samt det antal modtagere, der dækker ens behov. Modtageren udleveres til brugeren, som selv kan justere lydstyrken til det ønskede niveau – og høre lyden tydeligt igennem sine høreapparater eller ved hjælp af en hovedtelefon. Betjeningen af modtageren er så enkel, at alle kan håndtere det.

Der er ingen begrænsning på antallet af modtagere i et system, og flere systemer kan bruges i samme hus uden at interferere. Den digitale transmission sikrer et helt stabilt signal, som samtidigt er aflytningssikret. Systemet kan udvides med trådløse mikrofoner og højtalere, der ligesom resten af systemet let kan flyttes mellem lokalerne.

Så nemt får I de lyttende til at høre

Ved at implementere denne her enkle kvalitetsløsning, som er så effektiv, at selv på musikfestivaler med tusindvis af deltagere går lyden klart igennem til brugerne.

Det vil vi gerne demonstrere for jer

Ring til Søren Andersen på telefon 42186089, eller kontakt os på mail: info.wireless@phonak.dk og aftal en uforpligtende demonstration af vores løsning. I vil blive positivt overrasket.



fte ikke høre

e, forsamlingshuse, kirker etc.



Comfort Audio ApS
Østre Hougvej 42-44,
5500 Middelfart
www.phonak.dk/tilgaengelighed

PHONAK
life is on

Alliance til kamp for demensvenligt byggeri

I dag lever op imod 90.000 danskere med demens, og alene de sidste 10 år er antallet, der dør af demenssygdomme, fordoblet. Det anslås, at 165.000 danskere vil lide af en demenssygdom om bare 25 år. Det skaber et enormt behov for yderligere hensyntagen til demente i plejehjemssystemets byggeri – og det vil Demensalliancen hjælpe med. På blot tre år har mere end 30 af landets kommuner meldt sig til programmet.

*Pia Wiberg, partner, arkitekt
MAA hos Zeso Architects*



Af Morten Berthelsen

Det anslås, at 2/3 af beboerne på plejecentre har demens. Alligevel udgør antallet af demensegnede boliger kun en lille del af visiterede boliger til ældre; knap 6.000 ud af godt 46.000 plejeboliger ifølge kommunernes egne indberetninger til Danmarks Statistik. Sådan lyder det i indledningen til Visionsprogrammet fra Demensalliancen, et samarbejde mellem Ældre Sagen, FOA, PenSam, Dansk Sygeplejeråd og Ergoterapeutforeningen. Og målet er klart: Vi skal have flere demensegnede boliger – nu.

Pia Wiberg, partner, arkitekt MAA hos Zeso Architects, leder Demensbyggerigruppens arbejde og står i spidsen for Demensalliancens "Demensbolig Rejsehold", der tager rundt i landets kommuner og gennemgår plejecentre sammen med de lokale plejehjemsledere, ergoterapeuter, demenskoordinatorer m.m. Rejseholdet identificerer konkrete udfordringer og kommer med anbefalinger og inspiration til, hvordan plejecentrene kan indrettes bedre og mere demensvenligt.

"Det har til hensigt at klæde kommunen på til at afsætte kommunale midler eller søge offentlige puljer, der tager afsæt i konkrete og dokumenterede behov. Men det kan også inspirere til at foretage større eller mindre justeringer i indretningen af den

eksisterende bygningsmasse eller inspirere med den nyeste viden, når der skal bygges nyt," siger Pia Wiberg.

"Essensen er, at det danske plejehjemssystem trænger til en enorm opgradering. Når vi er ude med rejseholdet, ser vi meget byggeri, der er helt utidssvarende. Og det er ikke fordi, kommunerne ikke har realiseret, hvor stort et behov der kommer fremadrettet for boliger til demente ældre – men det er ofte en langsom og proces i kommunerne at få kortlagt behov nu og fremadrettet. Derfor er en af rejseholdets hovedopgaver at se på, hvad man kan gøre her og nu, og viderebringe en forståelse af, hvad der gør byggeri demensvenligt. Det koster ikke noget at tænke sig om, og det behøver ikke være så omfattende i første omgang – man kan gøre meget med mindre greb og lave små forbedringer, som kan gøre en stor forskel. Altså tage de lavthængende frugter først, og så bygge til løbende. Det ser vi stor interesse for blandt kommunerne."

Demensbolig Rejseholdets program for kommuner, der gerne vil være mere demensvenlige, tager som udgangspunkt tre måneder, hvor der inviteres til relevante konferencer, og i den enkelte kommune identificeres konkrete muligheder i forbindelse med indretning, ombygning og nybyggeri på forskellige omkostningsniveauer. *

LYS, FORM OG FARVER

Lys, form og farver spiller en stor rolle for vores opfattelse af rum og påvirker vores helbred og humør. Ligeledes har materialer, stoflighed og akustik en indflydelse. Dagslys og sollys har stor betydning for beboernes og medarbejdernes trivsel. Lyset skal være jævnt og uden kontraster for at tydeliggøre omgivelserne for beboerne. Skygger og mørke områder kan give angst. Varme farver som gul, orange og rød opfattes bedst af gamle øjne, mens blå og violette farver ses mindre godt med alderen og derfor kan opfattes som grå og kedelige. Variation i form og farver stimulerer hjernen, og opfordrer til bevægelse samtidig med, at det er lettere at genkende steder. Arkitekturen skal være frodig og mangfoldig, afvekslende, farverig og sammenhængende. Men det er vigtigt, at arkitekturen ikke bliver forvirrende. Den skal være ekstra overskuelig og tydelig.

Kilde: Demensalliancen

RESSOURCER

- Demensalliancen har samlet fakta, gode råd, inspiration og eksempler på god demensarkitektur, konkrete tiltag samt enkle forbedringer, som kan inspirere og iværksættes rundt i landets kommuner og ude på plejecentrene. De kan findes i Visionsprogrammet ved at scanne QR-koden:



- På Demensalliancens hjemmeside www.demensalliancen.dk findes desuden yderligere inspiration til demensvenligt byggeri og om innovationsforløbet Demensrummet, der søger at styrke den lokale demensindsats og udvikle nye løsninger til personer med demens, deres pårørende og personalet.
- Nationalt Videnscenter for Demens giver på hjemmesiden www.videnscenterfordemens.dk/bolig et godt overblik over, hvad der kendetegner et demensvenligt miljø, og hvordan man kan arbejde med begreber som f.eks. hjemlighed, tryghed og sikkerhed, udearealer, lys, farver og rumfunktion. Der linkes desuden til gode eksempler på demensvenligt byggeri og til e-learning-modulet "Omgivelserne skal tilpasses personer med demens".

Basiskrav til fysiske rammer

- Tydelige farveforskelle på døre og vægge.
- Ensfarvet, lys gulvbelægning uden mønstre.
- Mørke klinker på gulvet kan virke som et stort hul og fremprovokere angst. Mønstre kan virke stærkt forvirrende.
- Personligt kendemærke på egen dør.
- Tydelige piktogrammer til toiletter, spisestue og andre fælleslokaler.
- Sansehaver og stier i sløjfer, så beboerne ikke ledes ud af anlægget.
- God akustik og godt med dagslys.
- Panorama-vinduer og store glasparter samt glas på altaner er problematisk. Mennesker med demens opfatter glas som "ingenting" og tror, det kan forceres.
- Spejle og reflekterende glas er problematisk. Ikkereflekterende glas bør benyttes, ligesom udendørs belysning om aftenen forebygger refleksion i glas.
- Demenssikring som gør, at personalet får en alarm, når en beboer med chip forlader området via f.eks. parkeringspladsen. Er beboeren tillige udstyret med en GPS-enhed, vil personalet kunne spore beboeren, også når denne er kommet langt væk fra plejecentret.

Kilde: Demensalliancen

TILPAS STIMULI OG INVITÉR TIL AKTIVITET

Det er vigtigt, at omgivelserne har åbenlyse stimulations- og aktivitetsmuligheder både inde og ude. Der skal være tilpas med stimuli, og samtidig skal unødige forstyrrelser mindskes. Hjernen bliver som følge af demenssygdom dårligere til at sortere i de mange sanseindtryk, og derfor kan det være svært at holde fokus. Forstyrrende lyde kan f.eks. komme fra TV, radio, opvaskemaskine eller personer, der går forbi. For mange stimuli og mangel på beskæftigelse kan gøre personen urolig, rastløs og søgende. Gennem synlige og genkendelige ting, billeder og miljøer kan man invitere til meningsfulde aktiviteter og dermed støtte personen med demens i hverdagen.

Kilde: Nationalt Videnscenter for Demens

Demensvenlige tiltag



Faxe Kommune er ved at etablere en "Demenslandsby" i et eksisterende klyngebyggeri med fem huse, hvert med 10 plejeboliger. Der anlægges et udeareal, der inviterer til sanseoplevelser og gåtur under trygge forhold. En rute på 600 m bliver indrettet med fixpunkter, som bl.a. campingvogn, bålplads, busstoppested og gynger, der giver genkendelighed og tryghed.

"Bryghuset – Svendborg Demensby" er et stort plejecenter centralt beliggende i Svendborg by med 125 boliger. Demensbyen er etableret på et eksisterende plejecenter i Svendborg Kommune og er inspireret af demenslandsbyen De Hogeweyk i Holland. Her bor ældre demente i den lukkede landsby, som indeholder klynger af boliger organiseret omkring forskellige udeområder, der også indeholder indkøbsmuligheder, frisør, teater, caféer, og hvad der ellers hører til i en almindelig lille by.

Odense og Esbjerg er i færd med at oprette hele boligområder og bydele, som tager hensyn til personer med demens. Bygherreforeningen hjælper projekterne på vej med en guide, som indeholder værktøjer til at bygge og indrette demensvenlige boliger – guiden, der skal inspirere kommunerne til at tænke nyt i forhold til plejeområdet og målrette byggeriet til den alvorlige sygdom, kan findes på www.modelprogram.dk

"Arkitektur og Demens" er et nyt erhvervs-ph.d.-projekt, der er startet op i et samarbejde mellem Zeso Architects og Arkitektskolen i København. Projektet undersøger de trivselsmæssige implikationer af de fysiske omgivelser i nye modeller for plejebyggeri og diskuterer mulige fremtidssikrede bygningskoncepter for plejebyggeri til mennesker med demens. Læs mere på www.zeso.dk

For et bedre indeklima... Proline Ventilation kanaltætning



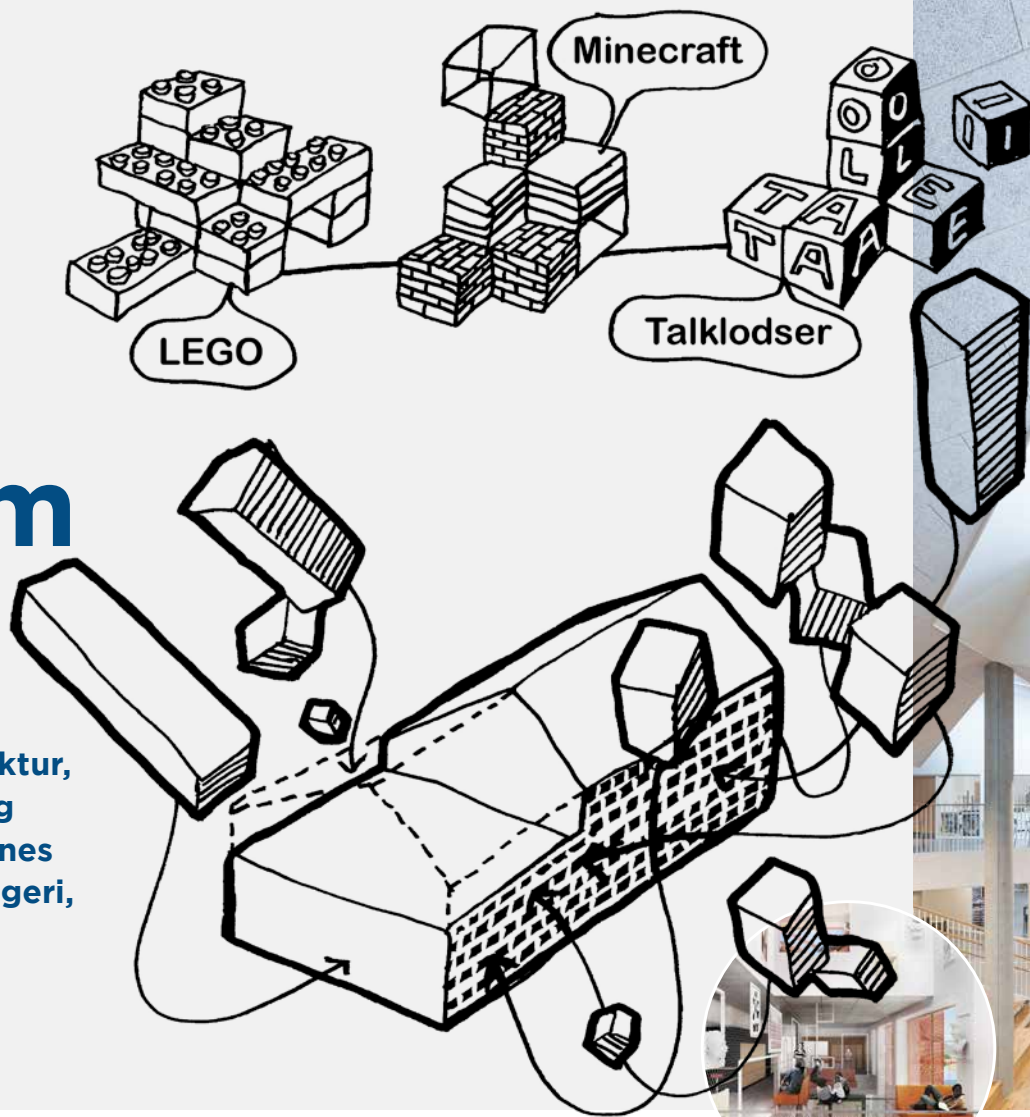
Kontakt os på
6361 8545
og hør mere om jeres
muligheder

PROLINE
GROUP

Moderne læringsrum anno 2018

Fleksibel, tillidsvækkende arkitektur, differentierede læringsmiljøer og Instagram-spots – hør arkitekternes highlights for moderne skolebyggeri, og se nogle af de ikoner, der bryder jorden i 2018.

Af Anne Kathrine B. Nielsen



Udbygning af Åby Skole Arkitektonisk highlight: Det vægtløse rum

Mikkel Frost, partner, CEBRA:

”Vi er endnu et arkitektfirma i rækken, der tilfører den gamle skole nye funktioner – denne gang nye hjemmeområder for skolens udskolingselever. Rent arkitektonisk indskrives Åby Skole sig i den klassiske tradition, hvor eksempelvis Aarhus Universitet og Kommunehospitalet hører til de mere kendte. Det udtryk har vi videreført udvendigt, hvor vi har indpasset tilbygningen i de eksisterende farver, former og materialer i røde mursten og med traditionelt sadeltag. De mere innovative og nutidige greb ses så indvendigt – især i fællesrummet i midten, der nærmest er et kunstprojekt, hvori vi arbejder med ”no gravity”-begrebet.

”Rummet strækker sig over to etager med en ret speciel etageadskillelse bestående af et transparent net, der gør, at man kan kigge igennem til underetagen, og hvor man kan sidde, ligge og lære i en nærmest vægtløs fornemmelse. For at booste følelsen monteres stole i loftet, der ikke kan tilgås. Temaet indrammer de nye fag, som indskolingen møder: Naturvidenskab og humaniora – både i forhold til naturkræfter og den mere filosofierende tanke om rum. Det er en designfilosofi, tegnestuen anvender, når vi tilgår skolebyg-

gerier, nemlig at bygningen bliver et undervisningsmedie i sig selv og fortæller noget om det, der undervises i.”

Fleksible miljøer

”Det er meget typisk for moderne skolebyggeri, at alle kvadratmeter tænkes som potentielle læringsområder – og de lange gange fra ét lokale til et andet hører en helt anden pædagogik til. Det samme med selve hjemmeområdet – hvor den traditionelle envejskommunikation fra læreren i dette projekt er erstattet med et meget fleksibelt miljø med mange typer af møbler, som både tæller stole, sofaer og lænestole, og så undervisningsmiljøet kan tilpasses undervisningens form.”

Fremtidssikring af skolen

”Skoler er ret dynamiske og bliver hele tiden udvidet, så det er vigtigt at gøre plads til de kommende arkitekter også ved denne udvidelse. Her er vores bidrag tanker om en forlængelse af bygningen, der kan danne en helt ny fløj eller en overetage, hvor basketballbanen opføres.”

Udbygning af Åby Skole

Lokation: Åby Skole
Bygherre: Aarhus Kommune
Størrelse: 2.164 m² udvidelse
Færdigopføres i 2018
Arkitekt: CEBRA
Entreprenør: Q-construction
Ingeniør: Tri-Consult

Ny skole og integreret institution: Skovbakke Skolen

Lokation: Odder

Bygherre: Odder Kommune

Omfang: 9.300 m² nybyggeri skole og integreret børnehave

Skolen stod færdig til skolestart sommer 2017. Institutionen bliver klar til indflytning i 2018

Arkitekt og landskabsarkitekt: CEBRA

Entreprenør: MT Højgaard

Ingeniør: MTH Design & Engineering

Driftsorganisation: Deas



Foto: Adam Mørk

Ny skole og integreret institution: Skovbakke Skolen

Tillidsvækkende og tryk fra vuggestue til udskoling

Foto: Adam Mørk

Mikkel Frost, partner, CEBRA:

”I Odder har vi tegnet en ny skole og integreret institution i et OPS-forløb, der giver børnene trykke og ukomplicerede overgange fra deres første institutionsmøde til afgangseksamen. Grunden var i forvejen adresse for byens skole, og en af udfordringerne var at skabe et byggeri, der smyer sig om det eksisterende, således at elever og lærere var så uforstyrrede under opførelsen som muligt.”

”Arkitekturen er afstemt byens udtryk og højde. Og for at sikre, at bygningen trods sin størrelse også er tillidsvækkende og tryk i sit møde med børnene, har vi brudt de store flader ned i mindre dele – som nærmest ligner en række af mindre rækkehuse. Skellene er blandt andet markeret af variationer i farver og naturmateriale som træ og beton. Indenfor har vi videreført de tanker i form af stor rum-

lig diversitet med både højt til loftet, rum med lavt til loftet, lyse rum, mørke rum, brede rum og smalle rum, som giver en god variation for både lærere og elever, og som netop favner den mangfoldighed, en skole skal kunne tilbyde i undervisningen.”

Det særlige Instagram spot

”Et af de rum, vi er særligt stolte af – skolens Instagram-spot, kan du kalde det – er bygnings centrale samlingspunkt omkranset af amfi-trapper, som kan danne rammerne om fester, samlinger, idræt og anden undervisning og tilfældige møder på tværs af elever. Her er det kun fantasien, der sætter grænser. Rummet er et godt billede på smuk og æstetisk arkitektur, hvor vi lader brugen være op til folks fantasi.”



Læringsskoven: ny skole og børnehus

Lokation: Vrå

Bygherrer: Hjørring Kommune, Idrætscenter Vendsyssel

Størrelse: 10.000 m²

Status: Under opstart

Totalrådgiver: AART architects

Arkitekter: AART architects, JAJA Architects

Ingeniør: Søren Jensen

Ude og inde smelter sammen på Vrå Skole, så skolen opleves som "Læringsskoven", hvor kultur og natur, pædagogik og bæredygtighed, mødes i et nærværende og nytænkende læringsmiljø.

Skoven bliver til skolen i Vrå

Nanna Flintholm, AART architects:

600 nyplantede træer daner lige nu konjunkturerne til udemiljøer i Vrås nye "Læringsskoven": en 10.000 m² skole og børnehus med tilhørende bibliotek, idrætshal og udendørs aktivitetslandskab.

”Samspillet mellem læring og landskab er det unikke ved projektet – hvor skoven bliver til skolen og omvendt,” fortæller Nanna Flintholm, ledende arkitekt på projektet fra AART architects.

”Naturen er rammen om det hele fra materialevalg til design, indretning og indeklima.

Træerne inviteres med helt ind i lokalerne via store vinduespartier, og indenfor fortsætter temaet i grønne nuancer og en limtræsbjælkekonstruktion – der fungerer som en reference til at være under en trækrone.”

Strukturelt er skolen opbygget af klynger omkring et hjerterum med en stor amfi-trappe. Som det samlende torv forener rummet både landskabet, ankomsten og klyngerne med idrætshallen, biblioteket, børnehuset, fagområderne og klassetrinnene. Hertil kommer to indre gårdhaver, der er med til at underopdele det i en række klart definerede zoner.

”Vi har haft stort fokus på differentierede læringsmiljøer, som understøtter moderne pædagogik, hvori der både er plads til dybelse og gruppearbejde i intime rummeligheder. Det samme gælder indretningen, hvori der i flere undervisningslokaler indrettes med fleksible møbler – så også de mere regulære rum kan matcher forskellige undervisningssituationer. Bevægelse i hverdagen er også et gennemgående tema, som vi blandt andet har sat form på med en stor amfi-trappe i hjerterummet. Herudover er der arbejdet intenst på at sikre god akustik – i alle rum.”



Tvedestrand videregående skole: Fleksibel arkitektur i horisontale volumener

Mogens Kristensen, direktør, LINK Arkitektur:

”Fleksibel arkitektur, der gør det muligt at tilpasse undervisningsmiljøet til den enkelte elev, er en udfordring for mange folkeskoler – og er netop et af de mantraer, vi arbejder med, når vi skaber optimale læringsrum. Tvedestrand videregående skole er opført af flere horisontale volumener i forskellige former og størrelser, som er stablet ovenpå hinanden, så bygningen trapper ned og tilpasser sig grundens topografi. De forskellige volumener er medvirkende til at opdele den store bygningskrop i mindre bestanddele og sikre en tryk oplevelse, når man færdes her. Andre greb, vi har anvendt, der skaber denne følelse, er zoneopdeling, møblering, tekstiler og udsmykning.”

”Helt generelt kan du sige, at læringsarkitektur drejer sig om tre ting. For det første sætter vi fokus på gode rammer for små og store fællesskaber, såvel faglige som sociale. For det andet ved vi, at børn lærer og motiveres på forskellige måder, og det skal under-

visningsmiljøet tage højde for. Tvedestrand er løst med tanke på, at elever med forskellige fag og fra forskellige klasser mødes i løbet af skoledagen. Blandt andet er undervisningslokaler og fællesarealer anlagt, så de skaber naturlige mødesteder. Samtidig er der tænkt et hierarki, som spænder fra de store fællesområder ude og inde over mellemstore fællesarealer med flere klasseværelser til de mindre, individuelle hjemmeområder.”

”Det tredje fokus er medarbejdernes trivsel – her er lærernes forberedelsespladser samlet, centralt i byggeriet og med korte afstande til alle undervisningslokaler og fællesarealer. Alle lærere har deres egne kontorarbejdspladser i rum, som deles med et begrænset antal kolleger, og der er derudover områder til møder, pauser og hvile. Administration og servicefunktioner er placeret tæt ved hovedindgangen – eksponeret men samtidig trukket tilbage.” *



En ny skole i Tvedestrand, 80 km nordøst for Kristiansand i Norge, bryder mulden og bygges i henhold til FutureBuilt-definitionen, hvor vedvarende energikilder vil producere mere energi, end bygningen anvender. Over 4.000 m² solpaneler er med til at sikre dette.

Tvedestrand videregående skole: Flexibel arkitektur i horisontale volumener

Location: Bronsbunapen, Tvedestrand, Norge

Bygherre Aust-Agder Fylkeskommune og Tvedestrand Kommune

Størrelse: 19.000 m²

Status: Forventes færdigbygget sensommeren 2019

Totalrådgiver: LINK Arkitektur

Samarbejdspartnere:

Entreprenør: Veidekke

Landskabsarkitekter: Snøhetta

Innovation er at finde nye løsninger, der går ud over standarden.

Besøg os
Byggeri 17 i Fredericia
13.-16. marts 2018 - Hal E, stand 7224



Schlüter®-BEKOTEC-THERM

Det innovative og enestående varmesystem fra opfinderen af det keramiske klimagulv forkorter byggetider, sparer energi og øger boligkomforten. Den lave konstruktionshøjde af den modulære belægningskonstruktion og systemets afstemte varme- og reguleringsteknik skaber det perfekte grundlag for et hurtigt reagerende gulvvarmesystem med en lav fremløbstemperatur.



Energibesparende gulvvarmesystem

Flere af landets kommuner har fået øjnene op for fordelene ved Schlüter-Systems' gulvvarmesystem – BEKOTEC-THERM – der lever op til en række væsentlige kriterier for bæredygtigt byggeri. Alex Poulsen, projektchef/medindehaver hos Svaneeng A/S er total/hovedentreprenør på flere større projekter, hvor systemet er blevet anvendt.

”Vi har blandt andet anvendt BEKOTEC-THERM i børneinstitutionen Æblehaven i Høje Taastrup, Louis P. Børnegård og Solmarken på Frederiksberg, en institution på Krausesvej på Østerbro samt Taxhuset i Tåstrup. BEKOTEC-THERM er utrolig hurtigt at lægge og nemt for os at arbejde med, da vi selv kan lave stort set det hele, hvorfor vi anbefaler det til kommunerne, når vi er henholdsvis total/hovedentreprenør på en opgave,” lyder det fra Alex Poulsen.

BEKOTEC-THERM består af systemkomponenter i gulvvarmesystemet, systemkomponenter til lægning af fliser, linoleum, som typisk anvendes i institutioner og natursten samt af kompo-

nenter som eksempelvis pudslaget og den keramiske belægning eller naturstensbelægningen. Gennem den patenterede, tynde konstruktion er det nok at opvarme en lille del af pudslagsmassen. Således kan gulvvarmen anvendes energibesparende med en lav fremløbstemperatur, hvilket bl.a. skaber et behageligt klima i rummet til gavn for børn og voksne.

”Vores produkter er helt perfekte, da de til fulde lever op til kommunernes kriterier for bæredygtigt byggeri, og vi er stolte af at være med på projekter, hvor gulvvarmesystemet virkelig kommer til sin ret,” siger Johnny Meter fra Schlüter-Systems.

”Der er mange fordele ved at benytte BEKOTEC-THERM. Blandt andet den hurtige reaktionstid, som er på under en time, hvilket gør det muligt at benytte natsenkning og spare store summer på varmeregningen. Samtidig reduceres lydgennemgangen i etageadskillelsen, da vi med løsningen opnår en bedre trinlydsdæmpning end ved et opstrøet gulv,” slutter Johnny Meter.

Varmetekniske fordele

- ingen dilatationsfuger i pudslaget
- jævn varmefordeling
- behagelighed
- hygiejnisk og sund
- komfortabel regulering
- passiv køling mulig

Økonomiske fordele

- natsenkning mulig
- lav fremløbstemperatur – lave varmeudgifter
- effektiv til anvendelse af regenerative energikilder
- hurtigt reagerende gulvvarme
- lavt energibehov

Konstruktive fordele

- lav konstruktionshøjde
- materiale- og vægtbesparelse
- pudslagskonstruktion med få spændinger
- keramisk eller naturstensbelægning uden revner
- pudslag uden fuger
- friere udformningsmuligheder
- kort byggetid
- høj belastningsevne
- dokumenteret effekt



Nyt år – nye byggeprocesser og innovative projekter. Læs med her, hvordan to eksperter i innovativt byggeri ser fremtidens muligheder – og hvilken rolle det offentlige byggeri kommer til at have i udviklingen.

Robotterne kommer – hvis vi rydder op først

Bjarke Falk Nielsen, leder af Innovationsnetværket RoboCluster, fortæller, at robotterne er på vej ind på byggepladserne. Det vil både dreje sig om stationære robotter, som vi kommer til at fragte ind på byggepladserne – samt de robotter, som mere eller mindre selv kan køre dertil.

Af Martin S. Hansen

”Robotterne kommer, og de kommer snart. Vi har allerede stiftet bekendtskab med dronerne, som er ideelle til at udføre inspektions- og dokumentationsopgaver. Men de større robotter, som kan udføre reelle håndværk, er også på vej. Vi er i Danmark godt i gang med at teste robotløsninger, og i Norge har de en robot, som kan bore huller i loftet i industribygninger. Det er arbejde, som

er både fysisk hårdt og kan være farligt for mennesker, så her kan vi lige så godt bruge robotterne,” forklarer Bjarke Falk Nielsen.

Han fortæller, at selv om robotteknologien er i hastig udvikling og priserne nedadgående, så er der nogle helt praktiske barrierer, vi skal rydde af vejen, før robotterne kommer trillende ind på byggepladserne på deres larvefødder.

”Vi skal faktisk rydde op – altså skabe nogle renere byggepladser, både i forhold til

luften og til elementer, som er i vejen over det hele. Robotternes tekniske dele skal skærmes mod støv og skidt, hvis de ikke skal gå i stykker, og hvis vi ikke skal investere alt for mange penge i deres navigationsevner, så skal det være let at transportere eller styre dem frem og tilbage på byggepladserne.”

Bjarke Falk Nielsen mener derfor, at robotterne i første omgang vil blive inddraget ved store nybyggerier, hvor de kan udføre håndværksopgaver i bygninger, hvor der er rent og bekvemt at komme rundt. Det kunne være hal- og lagerbygninger eller store busgarager,” fortæller Bjarke Falk Nielsen.

RoboCluster vil gerne høre fra offentlige bygherrer, som er interesseret i at anvende ny robotteknologi, så viden fortsat kan opsamles og deles.



Vigtigt, at det offentlige byggeri går forrest

Det offentlige får en stor rolle, når kursen mod fremtidens byggeri skal sættes. Det mener netværksleder Grith Bech-Nielsen hos Innovationsnetværket InnoBYG. En af hovedopgaverne bliver at sammenkoble to megatrends, som ser ud til at blive dominerende.

Beslutningstagerne inden for det offentlige byggeri kan spille en stor rolle, når det gælder udvikling af fremtidens byggeri.

”Der er to centrale paradigmer inden for fremtidens bæredygtige byggeri. Det ene paradigme handler om cirkulære ressourcerøkonomier, hvor vi blandt andet skal kortlægge og dokumentere de ressourcer, som vi med fordel kan genbruge, så vi ikke bare bruger nye materialer, når vi bygger nyt. Det andet paradigme handler om digitalisering og teknologi, der åbner op for nye måder at projekttere og bygge på. I fremtiden bliver det interessant at se, hvordan disse to udviklingstendenser kan kobles på en både ”grøn”

og produktivitetsfremmende måde, forklarer Grith Bech-Nielsen, som er netværksleder i InnoBYG - Innovationsnetværket for bæredygtigt byggeri.

”Der er i mange udbudsmaterialer allerede krav til eksempelvis genanvendelse af materialer, og det er rigtig positivt. Men offentlige udbud og lovgivningen kan i langt højere grad understøtte den cirkulære ressourcerøkonomi og den teknologiske udvikling.”

Det offentlige får en stor rolle

Grith Bech-Nielsen opfordrer offentlige bygherrer til at gå forrest, som de også i vid udstrækning gjorde, da der skulle sættes skub i energirenoveringen af den eksisterende bygningsmasse.

”Det vigtige er, at vi går sammen på tværs af brancher og værdikæder om at skabe ny viden om disse to vigtige områder. I Innovationsnetværket InnoBYG har vi sammen med Teknologisk Institut og BLOXHUB eksempelvis etableret en national platform – Build 4.0. – hvorfra viden og erfaring om teknologi og digitalisering kan udveksles på tværs af brancher og aktører. InnoBYG er også part-

ner i et stort tværfagligt projekt om cirkulær ressourceøkonomi, som hedder CØ HUB.”

”Men der er også brug for, at de offentlige beslutningstagere igangsætter innovative bygge- og demonstrationsprojekter, hvor der fra første skitse til sidste sten f.eks. er tænkt på cirkulær ressourceøkonomi samt teknologiens muligheder. Kommunerne må gerne investere flere midler i innovation, for det er et vigtigt skridt på vejen til at blive klogere og samtidig en god mulighed for, at små og mellemstore virksomheder kan lære af de større og derigennem se for eksempel forretningspotentialet i både teknologien og den cirkulære tankegang. Der kan også sagtens stilles flere og mere specifikke krav til koblingen mellem cirkulære ressourcerøkonomier og teknologi,” siger Grith Bech-Nielsen, som håber på opbakning fra kommunerne. ”Og vi står til rådighed for sparring med alle byggeriets interessenter.”



Du kan scanne QR-koden og læse mere på hjemmesiden www.build40.dk

FREJA
EJENDOMME



„Skarpe hjerner, innovative samarbejder og succesfulde iværksættere. Odenses nye eventyr begynder i Cortex Park.“

Besøg freja.biz/cortex-park



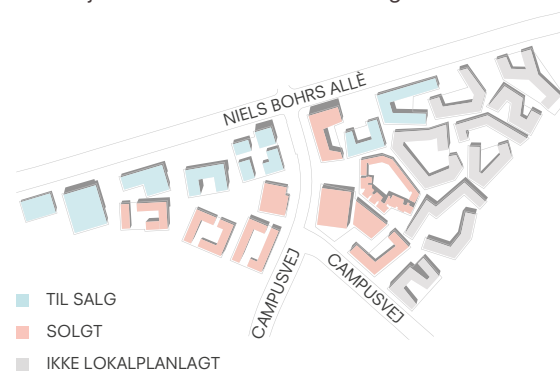
Byggeretter til salg

Cortex Park er en del af Campus Odense. I Cortex Park finder du Danmarks skarpeste hjerner rundt om hjørnet. Her er forskning i verdensklasse med supersygehuset Nyt OUH tæt på, innovation og fremsyn i Syddansk Universitet, iværksætttermiljøer i rivende udvikling i Syddanske Forskerparker og morgendagens undervisere i UCL Lillebælt.

6000 nye arbejdspladser

Campus Odense ligger fem kilometer fra Odense C og vil over de næste 10 år gennemgå en mindre revolution. I Cortex Park alene vil der i løbet af de næste 10 år komme 6000 nye arbejdspladser, mens Nyt OUH bringer 10.000 arbejdspladser til området. Fra 2020 kan alle tage letbane til arbejde.

I Campus Odense vil internationale studerende, gæsteforskere fra hele verden og enestående lægefaglige specialister samles for at blive en del af eventyret. Det er også her, du vil finde iværksætttermiljøer med viljen til at satse internationalt og skabe succes.



Huset, der kommer ud af dysen

De første 3D-printede bygninger er under opførsel i Danmark. Mulighederne er mange, og prisen på 3D-printet byggeri er allerede konkurrencedygtig med andre byggeformer. Selv om der stadig er udfordringer, spår ekspert, at udviklingen vil ske hurtigt.

Af Martin S. Hansen

Se for dig en murer i gang med sit arbejde: Han står med murskeen i den ene hånd og en rød mursten i den anden. Først lægger han en god klat mørtel og så stenen ovenpå. Bagefter skraber han den overskydende mørtel væk med murskeen og sender massen retur til den sorte spand. Så tager han en ny sten og gør det samme – igen og igen.

Scenen er ramme om et traditionsrigt håndværk, men også et håndværk, hvor der hele tiden opstår spildmateriale, og hvor de mange gentagne bevægelser skaber en risiko for, at mureren bliver slidt ned. I sommeren 2017 oplyste 3F, at hver 10. murer er på førtidspension, primært som følge af et slidt bevægeapparat.

Ekspert i betonbyggeri, Thomas Juul Andersen, mener, at mængden af 3D-printet byggeri vil udvikle sig kraftigt de kommende år.



Forestil dig så, at mureren er skiftet ud med en robot. Fra en beholder pumpes flydende beton op til dyshovedet, som med fejende og millimeterpræcise bevægelser smører et fint og ensartet betonlag ud – lag på lag på lag, som langsomt hærder og bliver til en bygning med massive betonvægge. Metoden kan være svaret på effektivt byggeri uden arbejdsskader, spildmaterialer eller menneskelige skønhedsfejl.

3D-printteknologi er hot, og lige nu opføres de allerførste 3D-printede bygninger i Danmark – og vi kan faktisk bryste os af at være foregangsnation.

Hus, som lever op til alle standarder

På Københavns Nordhavn er Europas første 3D-printede hus – The BOD – tæt på at være klar til brug. Huset skal være et lille kontorhotel og kan efter planen tages i brug fra begyndelsen af 2018.

”Inder- og ydervæggene er 3D-printet i beton som to parallelle skaller, hvor hulrummet imellem dem er fyldt op med genbrugspapir, der virker som isolering. Huset lever fuldt ud op til de danske standarder,” fortæller Asger Dath, kommunikationsansvarlig i virksomheden 3D Printhuset, som ejer og har udviklet og programmeret 3D-printeren, der har opført betonvæggene.

Han fortæller, at selve 3D-printet forløb rigtigt godt, og det lykkedes eksempelvis at finde den rigtige balance mellem printhastighed og hærdetid. Men der opstod også udfordringer undervejs.

”Vi måtte eksempelvis si materialet, fordi der var for store sten i den blanding, vi først fik leveret. Det kunne pumpen og dysen ikke arbejde med. Derudover har vi afprøvet op til 30 forskellige printhoveder, før vi endte med en model, som printede i et fint, glat lag og ikke i de pølseformer, man ellers ser, når man 3D-printer med eksempelvis plastisk materiale,” forklarer Asger Dath.

Virksomheden overvejer nu, hvor det næste projekt skal opføres. Der er dialog med både danske og internationale virksomheder, som er interesserede. Det skyldes, at det 3D-printede hus faktisk allerede er konkurrencedygtigt i pris.

”Vi kan faktisk godt gå ud og opføre et lignende hus i morgen, hvor det vil kunne gøres lidt billigere end at opføre et almindeligt modulbygget hus. Men vi er tidligt på udvik-



3D-printeren i gang med at opføre kontorhotellet The BOD på Nordhavn – den første bygning i Europa, som er opført med 3D-teknologi og lever op til alle standarder.

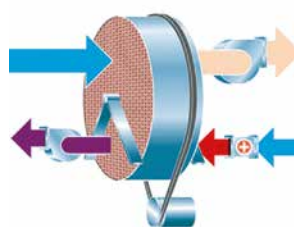
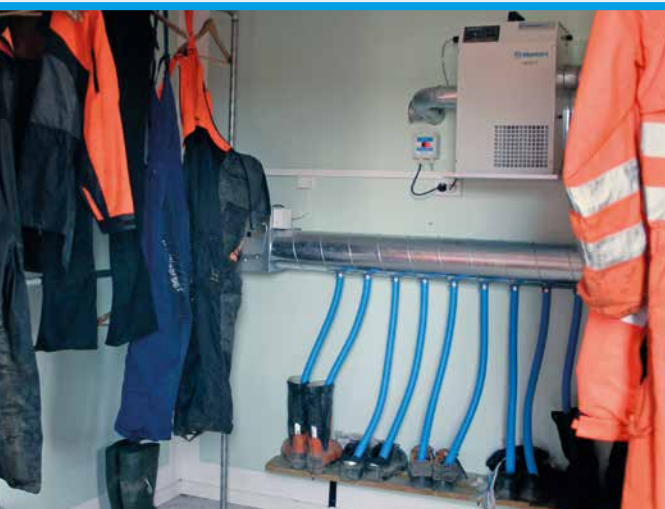
lingskurven, så markedet skal modnes. Men jeg tror bestemt, at 3D-printede byggerier vil vinde frem inden for offentlige og bæredygtige byggeprojekter.”

Vi mangler at kunne bygge i højden

På Teknologisk Institut i Taastrup sidder Thomas Juul Andersen, som har væ-

Hvorfor dyr opvarmning, når man kan affugte?

Unødigt mange penge anvendes til tøjtørring i daginstitutioner, fritidsordninger, materielgårde, boligforeninger etc. Ved at anvende affugtning i stedet for opvarmning sparer man ikke bare MANGE penge, men sikrer også en meget mere effektiv og skånsom tøjtørring.



En sorptionsaffugter fjerner vandet i luften ved at suge rumluften gennem en fugtabsorberende rotor, hvorefter en modsatrettet og opvarmet luftstrøm blæses igennem en del af denne rotor og

fjerner fugten, der blæses ud til det fri. Sorptionsaffugteren indeholder altså ingen kølemidler eller køleflade som en traditionel kondensaffugter og har derfor ingen temperaturmæssige driftsbegrænsninger. Det betyder, at rummet, der skal affugtes, kan være koldt og uopvarmet – affugteren ville stadig fjerne vand, selvom den stod i frostvejr.



Børnehaver, skoler og fritidsordninger

Det danske sommervejr med byger, efterårets regn og rusk og vinterens sne og sjap betyder, at der året rundt er behov for tøjtørring i daginstitutioner, fritidsordninger og skoler. Børnene skal gerne kunne sendes ud igen, eller hjem senere på dagen, iført tørt tøj.

Den mest almindeligt kendte metode til tørring af jakker, støvler, huer og vanter er tørreskabe, hvor tøjet hænges op i nogle timer. Tørreskabene tørrer tøjet ved en relativt høj temperatur i nogle timer, men ofte vil man opleve, at tøjet ved nedtagningen er meget varmt, men alligevel ikke gennemtørrt. Meget af det overtøj, børnene er klædt i, er i dag behandlet med stoffer, der ikke tåler de høje temperaturer, hvilket betyder, at børnene alligevel må tage fugtigt tøj på igen.

Indretningen af tørreskabet er desuden ikke særlig "børnevenlig" og kræver i småbørnsinstitutioner meget voksenhjælp ved ophængningen.

Park & vej, materielgårde, kirkegårdsgravere

På materielgårde, kirkegårde etc., hvor der ved arbejdstids ophør er behov for at tørre arbejdstøj, har man ofte opstillet tørreskabe.

Problemet er, at store arbejdsjakker og bukser hurtigt fylder et tørreskab op, der derfor bliver overfyldt – med det resultat, at tøjet ikke bliver gennemtørrt. Det føles varmt, når det tages ud af tørreskabet, men når det er blevet tempereret, viser det sig, at det stadig er smøklamt. Det samme gælder fodtøj som f.eks. vinterstøvler og gummistøvler. Som ved børns flyerdragter gælder det desuden, at det vejrbestandige overtøj ofte er opbygget af membraner, der ikke tåler de høje temperaturer i et tørreskab. Når tøjet ikke gennemtørres hver dag, opstår en dårlig lugt, og tøjet risikerer at mørne.

Lærkeskolen sparer 87 % energi i forhold til tørreskabsløsning

På Lærkeskolen i Egedal Kommune yder det tekniske servicepersonale en stor indsats for at spare dyre energikroner. Mange installationer

er blevet ændret og moderniseret, og i denne forbindelse kom der også fokus på skolens tørremetoder. I Indskolingsafsnittet, hvor børn fra 0.-4. klasse holder til, var der opstillet 4 tørreskabe, men pga. stigende børnetal var der behov for større tørrekapacitet, svarende til endnu 4 tørreskabe. Et tidligere depotrum kunne indrettes til tørreum, og her blev som forsøg opsat en Munters-affugter type MH270 samt en loftmonteret cirkulationsventilator. Skolen foretog selv en del målinger med henblik på at sammenligne energiforbrug og tørreeffekt og kunne hurtigt konkludere, at affugtningsmetoden ville være meget energibesparende.

Installationen blev gjort permanent, og rummet blev indrettet med bøjlestænger og trådhylder i børnehøjde. Lokalet fungerer i dag som erstatning for 8 tørreskabe, og både personalet og børnene anvender tørrerummet med stor tilfredshed.

Fordele er mange og tydelige:

- Selv små børn kan selv ophænge tøjet på en alm. bøjlestang
- Alle typer tøj tåler at blive tørret i tørrerummet
- Tøjet bliver tørt og ikke bare varmt
- Energibesparelsen er på Lærkeskolen ca. 87 % i forhold til de 8 tørreskabe
- Der er minimal vedligeholdelse af anlægget, og ingen kommer i kontakt med udstyret, der er monteret under loftet

Indkøb af udstyret til tørrestuen svarede nogenlunde til prisen for de 4 nye tørreskabe, skolen skulle anskaffe, og med den store besparelse i elforbruget er tilbagebetalingstiden på hele tørrestuen bare 4-5 år. I drift erstatter ét Munters-tørrerum dog hele 8 tørreskabes kapacitet.

Læs case study fra Materielgården i Kerteminde, Lærkeskolen og mange flere på Munters' hjemmeside: www.munters.dk/tørrerum

↳ Fortsat fra side 16

ret involveret i flere af de 3D-printede udviklingsprojekter, hvor der er arbejdet i beton. Han tror på, at 3D-printede bygninger er en stor del af fremtidens byggeri, men der er udfordringer, som skal overvindes.

”Ud over de problemer, som de oplevede i Nordhavn, så er det stadig vanskeligt at bygge armering direkte ind i 3D-printet byggeri. Derfor ser vi endnu ikke 3D-printede byg-



Læs mere og se en timelapse-film om det 3D-printede hus – The BOD – på Nordhavn her:

3dprinthuset.dk/the-bod

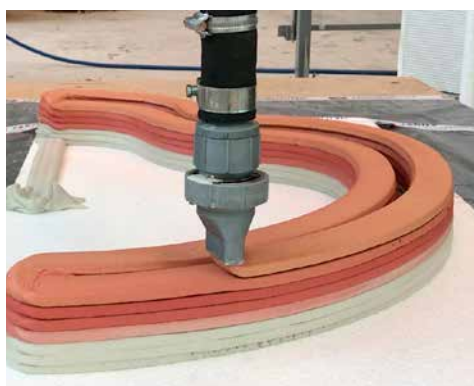
Scan QR-koden, og kom direkte til siden.



Der er masser af yderligere viden på hjemmesiden

www.3dprintetbyggeri.dk

Her kan du eksempelvis se links til projekter i hele Europa eller læse en rapport over, hvilke materialer der kan anvendes til 3D-print.



3D-printet betonbyggeri behøver ikke være gråt. Her er der fyldt farve i blandingen, hvilket skaber et farvespil, som ændrer sig gradvist, lag for lag.

ninger i mere end én etage. Vi undersøger nu forskellige armeringsmetoder, herunder om små stål- eller kunststoffibre kan anvendes direkte i printprocessen sammen med betonen og dermed udgøre armeringen, men det er vi langt fra i mål med,” siger Thomas Juul Andersen, som er faglig leder og arkitekt med speciale i betonkonstruktioner.

Han vurderer, at selv om potentialet er stort, vil der gå op imod 10-20 år, før 3D-printet byggeri for alvor er dominerende inden for nybyggeri.

”Men vi har tidligere set nye teknologier bryde igennem langt hurtigere, end vi havde forestillet os, så det kan lige pludselig tage fart, hvis vi får knækket koden til nogle af de udfordringer, vi har.” *

NYBORG:

3D-print en del af strategien for byggeriet

I Nyborg er der også en 3D-printet bygning på vej. Det bliver i form af et fælleshus til ungdomsboliger tæt på byens nye campus. Her vil det være husets moduler, som er 3D-printet, og bygningen vil være færdig i sommeren 2018.

”Vi vil gerne være en kommune, som brander os på at give plads til fremtidens eksperimenterende byggeri, hvor vi bakker de mest innovative projekter op med en effektiv og smidig sagsbehandling. Det vil gøre det muligt at tiltrække innovative virksomheder,” fortæller Carsten Kudsk, som er byrådsmedlem i Nyborg Kommune.

Han peger på, at 3D-printede bygninger og robotteknologi vil være nogle af de områder, som kommunens byggeprojekter vil fokusere på at inddrage i de kommende år.

”Det vil gøre, at både virksomheder og vores studerende vil kunne opleve innovative miljøer i Nyborg. Jeg forestiller mig, at der i det 3D-printede hus også er et makerspace, hvor der eksempelvis kunne være en 3D-printer inden i det 3D-printede hus.” *

Bæredygtigt modulkoncept på overskudstræ og plastikaffald

Jørgen Hjørdie er RD-ingeniør med speciale i plast. Det seneste år har han arbejdet med at udvikle et koncept for bæredygtigt modulbyggeri, hvor elementerne består af en kombination af overskudstræ og genanvendt plast. Netop disse to materials egenskaber supplerer hinanden, og er 100 % genanvendelige, når de en dag skal kasseres.

Jørgen Hjørdie har udviklet et byggekoncept, som består af moduler af et materiale, der er skabt af overskudstræ og genanvendt plast. Illustrationen viser studieboliger, café, læskur, skraldeskur og cykelskur.



”Det nye materiale kaldes for Fibereco Composito, og de to forskellige materialer forenes i en ekstruderingsproces, og derigennem opstår den fordel, at materialerne beskytter hinanden. Plasten beskytter træet mod insektangreb, fugt og råd, mens træet beskytter platten mod at blive skadet af eksempelvis solens uv-stråler,” forklarer Jør-

gen Hjørdie, som oplyser som eksempel, at et ton Fibereco Composito indeholder 100.000 kasserede plastikposer, som ellers ville ende som en belastning for miljøet.

Nu er målet for Jørgen Hjørdie at få fodfæste på det skandinaviske eller europæiske marked med konceptet, som han kalder Modul+Modul-system. Han er i øjeblikket på jagt efter investorer og samarbejdspartnere, som kan være med til at få konceptet ud over rampen.

”Modul+Modul-systemet kan anvendes bredt – til at opføre studieboliger, legepladser, busskure eller pavilloner, og materialet kan passe ind hvor som helst, så det handler bare om at få samlet en bygning eller en konstruktion, der skaber værdi eller løser et problem. Desuden kan modulerne nemt tages ned og flyttes, så det egner sig også til midlertidige bygninger.” *

Du kan se mere på hjemmesiden:
www.yoerdidesignfactory.com



Lad os passe på miljøet, sammen...



VIDSTE DU, AT LANGT DE FLESTE EJENDOMME FREM TIL ÅR 2000 INDEHOLDER PCB, ASBEST, TUNG- METALLER OG ANDRE SKADELIGE STOFFER?

Det er din pligt som bygherre/boligejer at have styr på miljørapporten ved renovering eller nedrivning!

Bestil en miljøscreening af din ejendom i dag på www.miljoscreening.dk



FREDENSBORG
KOMMUNE



ELGAARD ARCHITECTURE



BRØNDBY KOMMUNE

**Vi ønsker at gøre verden til et bedre
og renere sted at leve - med andre
ord: VI TÆNKER GRØNT.**



Medlem af



Medlem af

FORENINGEN FOR
BYGGERIETS
SAMFUNDSANSVAR

Klokkerskoven 9, Annisse Nord, 3200 Helsingør
Telefon +45 91 522 522, info@miljoscreening.dk
www.miljoscreening.dk

Armaturer, der nedbringer smitterisikoen for medarbejdere og patienter

Hos Oras ved vi, at håndvasken er et centralt punkt for god hygiejne. Undersøgelser viser, at mikrober hovedsageligt spredes via hænderne.

Håndhygiejne bidrager naturligvis positivt til at nedbringe smitterisikoen, mens hvis området omkring håndvasken samt armaturet og håndtaget ikke holdes konstant rent, kan disse elementer omvendt medføre en øget smitterisiko – især i bygninger med mange brugere. Det kan resultere i sygedage for medarbejderne og yderligere sygdom for eksempelvis patienter eller ældre, som i forvejen er udsat.

Hos Oras går vi derfor efter kompromisløs håndhygiejne, som reducerer antallet af sundhedsrelaterede infektioner. Og som over tid kan ses på bundlinjen i form af færre udgifter til vikarer og yderligere behandling af patienterne.

Et vigtigt led i denne strategi er vores berøringsfri armaturer i Oras Medipro-serien, som vi designer og producerer specielt til operations- og behandlingsrum på hospitaler, samt til klinikker, plejecentre og sundhedscentre.

Ud over hygiejne er populariteten af berøringsfri armaturer steget gennem vores fokus på topmoderne ergonomi, brugervenlighed og sikkerhed.

Det intelligente armatur

Oras Medipro-serien er en produktfamilie med hele 16 armaturer, hvoraf de otte er berøringsfri modeller, der er kompatible med Oras App.

Armaturet kan kommunikere med appen, fordi vi har installeret en lille Bluetooth-enhed i sensoren. Dermed er det nemt og hurtigt at justere armaturet, så det passer til specifikke brugerbehov.

Hos Oras går vi efter at levere fremtidens armaturløsninger allerede i dag, og digitalisering er et vigtigt led i denne vision.

”Digitaliseringen i vores produkter skaber værdi – ikke kun for brugerne, men også for de professionelle fagfolk. For eksempel kan selve vedligeholdelsen af armaturer og brusere styres med smarte applikationer og telefonen,” siger teknologiansvarlig hos Oras, Janne Rautavuori.



Scan QR-koden, og læs mere om vores app.



Om Oras

Oras har eksisteret siden 1945, og var i allerede 1990'erne foregangsvirksomhed med de første berøringsfri elektroniske armaturer på markedet.

I dag er vores brands løfte til vores kunder og samarbejdspartnere, at “Vi gør livet bedre” – eksempelvis for mennesker på og omkring offentlige arbejdspladser. Vi holder dette løfte gennem konsekvent engagement i følgende fem kerneegenskaber: Kvalitet, Modernitet, Partnerskab, Brugervenlighed og Velvære.

Vores udviklingsteam har mere end 30 års erfaring inden for udvikling af produkter til sundhedssektoren, og vi er altid i tæt dialog med vores kunder over hele Europa, som giver os feedback på vores produkter, som vi igen kan udvikle ud fra.

På vores hjemmeside www.oras.com/dk kan du læse mere om os og opleve Medipro-familien.



Cenergia, der nu er en del af Kuben Management, har siden 2010 haft en ledende rolle i 4 forskellige ForskVE-projekter under Energinet.dk. Disse projekter har fokuseret på netværksarbejde med fokus på brug af bygningsindpassede solceller, BIPV.

Der gennemføres i øjeblikket en række demonstrationsprojekter, som har særlig fokus på at etablere forskellige niveauer af CO₂-neutralt byggeri ved hjælp af bygningsindpassede solceller. Det sker både i regi af ForskVE-projektet "Low Cost Active House BIPV" og EUDP-projekterne "Nordic Built Active Roofs and Facades" og "Prisbilligt Montagesystem for Vinklede Solceller". Resultaterne vil bl.a. blive formidlet ved hjælp af den nye database i regi af Foreningen Bæredygtige Byer og Bygninger, www.fbbb.dk.

Se www.bæredygtigbygninger.dk.

Den internationale AktivHus-standards mærkningsordning med fokus på energi, komfort og bæredygtighed kan med fordel udnyttes til at kommunikere, hvor godt man lykkes med at få indpasset vedvarende energiløsninger i byggeriet. Og kan som nævnt i det såkaldte "Nordic Built Charter" bruges til at dokumentere, at man kan udføre byggeri, der er CO₂-neutralt i dets samlede levetid. www.activehouse.info

Som led i en "Smart Building"-strategi kan dette f.eks. gøres ved at bruge såkaldte "prosumer levels", f.eks. med værdierne 1-4 ligesom i AktivHus-standarden, hvor 1 er bedst, og kan svare til en hel CO₂-neutral bygning.

En yderligere fordel ved denne tilgang er, at AktivHus-standarden samtidig kan bruges som dialogværktøj for f.eks. kommuner, der ønsker at fremme en samlet bæredygtig strategi i konkrete byggerier og byudviklingsprojekter.

Og ved hjælp af den nye databaseplatform fra Foreningen Bæredygtige Byer og Bygninger FBBB, vil det være muligt at gennemføre en løbende dokumentation af konkrete byggerier inkl. brugbare modeller for "performance-dokumentation".

En fordel ved dette er også, at kommunerne vil kunne være med til at etablere sådanne fremtidsorienterede byggestandarder uden at komme i konflikt med de gældende regler om krav til selskabsdannelse, når der anvendes solceller i forbindelse med nybyggeri eller renovering af eksisterende byggeri. I dag er det nemlig sådan, at hvis der opføres et solcelleanlæg i forbindelse med et kommunalt byggeri, så skal der etableres et særligt selskab til at håndtere dette, også selv om kravet bygger på nogle gamle, utidssvarende regler i elforsyningsloven.

Et af de BIPV-projekter, som der er lavet en samarbejdsaftale med, og hvor der skal gennemføres en AktivHus-mærkning, er den internationale skole i Københavns Nordhavn.



En determineret bygherre insisterede her på, at den nye Copenhagen International School i Københavns Nordhavn blev udført i en fremtidssikret standard med en ny type el-producerende overflade for alle facader, der samtidig kunne udføres i en høj arkitektonisk kvalitet af C.F. Møller Arkitekter som ansvarligt arkitektfirma. Resultatet er et kvantespring for anvendelsen af bygningsindpassede solceller, BIPV, og realiseringen af det største anlæg af denne type i Europa.



Når et byggeri står klar, men ikke er færdigt

Moderne byggerier indeholder mange tekniske installationer, der skal kunne fungere individuelt og samtidig fungere sammen som ét system. Det gør de bare ikke altid. Det koster kommuner mange penge i efterfølgende ombygninger og ikke mindst tabt arbejdsfortjeneste pga. eksempelvis dårligt indeklima. Danvak, et af Danmarks største faglige netværk af professionelle inden for HVAC, energi og indeklima, arbejder dagligt på at styrke dialogen i hele værdikæden bestående af bygherrer, rådgivere og entreprenører.



Claus Andreasson,
Generalsekretær Danvak

I Danmark bygges der nyt og renoveres hver dag, hele året rundt. Det stiller store krav til alle involverede parter, bl.a. fordi bygninger i dag indeholder meget moderne teknologi, der skal kunne fungere sammen, fortæller Claus Andreasson, generalsekretær ved Danvak. Han forklarer, at et af de største problemer i nutidens byggeprocesser er at få det hele til at spille sammen: "I en bygning er der mange individuelle systemer, såsom varme-, køle-, ventilations-, lys- og alarmsystemer, som alle skal kunne fungere sammen som ét system og tilfredsstillende brugerne af bygningen. Det kan de ofte ikke, og så har vi brugere, der sidder og fryser, eller et kontor, der er overophedet."

Kommuner kan spare penge

"Mange kommunale byggerier i dag tilfredsstiller ikke brugerne behov, når de bliver afleveret, og så skal der ombygges og modificeres. Det er meget omkostningstungt og tidskrævende for kommunerne," siger Claus Andreasson, og uddyber, at man i Danvak arbejder for, at byggebranchen bliver bedre til at sparre med hinanden, at kompetenceniveauet i hele værdikæden bliver højnet og dermed får flere velfungerende slutbyggerier.

Problemerne opstår ofte i kommunale byggerier

Ifølge Claus Andreasson opstår der ofte problemer i kommu-

nale byggerier. Problemerne opstår som regel, fordi man som bygherre frasiger sig ansvaret ved at give det til rådgiveren, når man udbyder et byggeri: "Der, hvor fejlen ofte opstår, er efter min overbevisning, at rådgiverens udbudsmateriale er baseret på funktionsbeskrivelser og dermed ikke er detaljeret nok. Entreprenøren udarbejder et tilbud med udgangspunkt i de skitserede funktionsbeskrivelser og fokuserer på den billigste løsning for at kunne vinde projektet. Her mangler bygherre ofte konkret indsigt i specifikationerne for at kunne forholde sig kritisk til udbudsmaterialet. Derfor er der stor risiko for, at kommunen til sidst står med et byggeri, der ikke fungerer optimalt," siger han.

Commissioning er vejen frem

En af de ingeniører, der arbejder med problematikken til daglig, er Anne Kruse Damsgaard, projektchef, PU & OPP ved MT Højgaard. Hun forklarer, at det, der især skaber flere velfungerende byggerier, er, når commissioning er en integreret del af hele byggeprocessen.

"Med commissioning er der en løbende opfølgning på bygherrens krav i forhold til totaløkonomi og installationernes samspil. På den måde bliver processen kvalitetsstyret fra start til slut, og man undgår løse ender, når byggeriet skal afleveres."

Det kommunale segment mangler

I kommunale byggeprocesser kan der altså ofte opstå mangler, og én af Danvaks primære opgaver er at få kommunerne til at blive mere opmærksomme på problematikken.

"I vores forening sidder producenterne, rådgiverne og entreprenørerne som medlemmer, men vi mangler det kommunale segment, for så får vi et forum, hvor alle parter kan mødes og sparre med hinanden, og det vil i sidste ende resultere i byggerier, der fungerer efter hensigten," siger Claus Andreasson.



Intelligent ventilation – inspireret af naturen

Det er tid til at sløjfe de høje elregninger og forbedre indeklimaet. Op til 40 % af vores samlede energiforbrug benyttes i dag til bygningsdrift. Det er en kæmpe udgift, som vi mener kan reduceres signifi kant, hvis man griber sit byggeri, renovering eller bygningsdesign rigtigt an.

Hos WindowMaster har vi gennem 25 år været med til at rådgive såvel kommuner som private bygherrer, ingeniører og arkitekter i, hvordan de optimerer deres ventilation til fordel for både indeklimaet, miljøet og pengepungen.

Vi arbejder strategisk med naturlig og hybrid-ventilation, og bruger naturens egne drivkræfter til at skabe det sundeste resultat for bygningens brugere.

Kontakt os for mere information om intelligent naturlig og hybrid-ventilation. Sammen løser vi din byggeopgave.

windowmaster.dk

**WINDOW
Master®**
Fresh Air. Fresh People.



40 års erfaring med sikkerhed - alt under ét tag!



Vi tilbyder løsninger til alle segmenter, fra små anlæg til store, avancerede bygninger - maksimal sikkerhed!

- **Brandalarm**

Fleksible systemer med markedets ledende detektorserie!

- **Sikkerhedsbelysning**

Nødlysarmaturer med LED, enkel og hurtig montering!

- **Talevarsling**

Professionel, godkendt talevarsling for alle typer bygninger!