

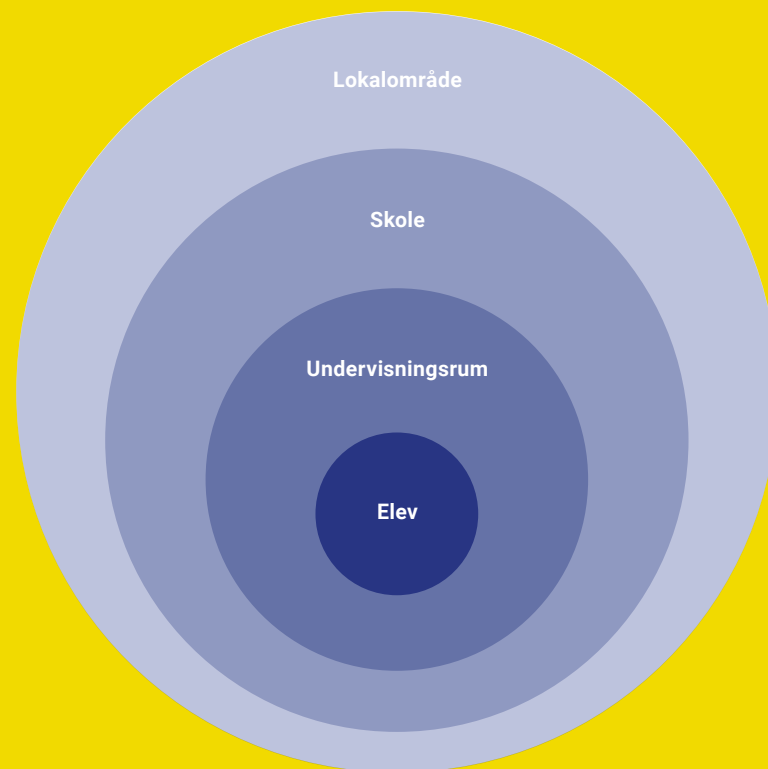
LÆRING

Eksempler på skolebyggeri, der
stimulerer trivsel, læring og sociale
relationer blandt børn og unge

”Vores skole i Danmark skal kunne rumme alle. Motivere de dovne, inspirere de dygtige, give de udsatte børn stabilitet og bedre kort på hånden. Danmark skal være det bedste land at være barn i.”

Pernille Rosenkrantz-Theil, Børne- og undervisningsminister, 2019

KALVEBOD FÆLLED SKOLE, LUNDGAARD & TRANBERG ARKITEKTER	SIDE 6
DTU COMPUTE, CHRISTENSEN & CO. ARCHITECTS	SIDE 10
FREDENSBORG SKOLE VILHELMSRØ, RUBOW ARKITEKTER	SIDE 14
VESTEGNEN HF & VUC, H+ ARKITEKTER	SIDE 18
GRINDSTED SKOLE, PLUSKONTORET ARKITEKTER	SIDE 24
CAMPUS BORNHOLM, CUBO / NOVA5	SIDE 28
SKOLEN I SYDHAVNEN, JJW ARKITEKTER	SIDE 32
FREDERIKSBJERG SKOLE, HENNING LARSEN / GPP ARKITEKTER / MØLLER & GRØNBORG	SIDE 36
GLASIR COLLEGE, BIG – BJARKE INGELS GROUP / FUGLARK	SIDE 42
ØRESTAD SKOLE, KHR ARCHITECTURE	SIDE 46
SKOVBAKKESKOLEN, CEBRA ARCHITECTURE	SIDE 50
COPENHAGEN INTERNATIONAL SCHOOL, C.F. MØLLER ARCHITECTS	SIDE 54



Undervisningsbyggeriers arkitektur og rumlige kvaliteter har stor indflydelse på trivsel og læring – og er ofte en vigtig ressource for lokalområdet.

Eleven i centrum. I dette hæfte præsenterer Danske Arkitektvirksomheder en række cases, der viser, hvordan arkitektur skaber værdi for elever, undervisere og lokalsamfund gennem velovervejede og vel-designede undervisningsbyggerier.

Trivsel, adfærd og indlæring kan stimuleres positivt af de bygningsmæssige omgivelser, og arkitekturen har stor indvirkning på samspillet mellem elever og lærere. Forskning viser, at undervisningslokalers rumlige kvaliteter og indretning kan påvirke elevers læring markant. Omgivelserne kan stimulere både koncentration, ro og aktivitet, og derfor er det nødvendigt at arbejde med en nuanceret forståelse af sammenhængene mellem rum, trivsel og læring, for at sikre, at byggeriet støtter de intentioner og metoder, undervisere og institutioner forfølger. Det gode byggeri er en god arbejdsplads for både lærere og elever.

Byggeriet udgør en ressource, ikke bare for undervisningsinstitutionen selv, men ofte også for det omgivende lokalområde. Skoler og undervisningsbyggeri har stor strategisk betydning for egnen og lokalsamfundets udvikling, viser mange eksempler.

De mange kvadratmeter og de attraktive udearealer kan ofte anvendes klogere, så byggeriet kan huse flere aktiviteter over længere tid, hvis man kobler undervisningen med andre funktioner, der er rettet mod lokalområdet. De besparelser, der kan opnås ved at arbejde med rumøkonomien, kan reinvesteres i ny undervisningsinitiativer eller -faciliteter.

Vi håber, at denne publikation vil inspirere de mange ildsjæle, der brænder for at skabe de bedst mulige betingelser for børn og unge.



BYSKOLEN I NATUREN **KALVEBOD FÆLLED** **SKOLE, LUNDGAARD &** **TRANBERG ARKITEKTER**

På Kalvebod Fælled Skole ligger idrætssalen i bygningens hjerte. Her er fokus på både fællesskab og individuel fordybelse, og for den nye bydel i Ørestad Syd er skolen et lokalt og attraktivt samlingssted, selv uden for skoletid.

Den cirkelrunde skole, på grænsen mellem byen og det naturskønne Kalvebod Fælled, styrker det lokale fællesskab ved at invitere områdets beboere til at bruge både inde- og uderum til fritidsaktiviteter uden for skoletiden. Idrætssalen i hjertet af skolen er synlig fra alle fem etager, og legepladsen udenfor smelter sammen med den omkringliggende natur til et aktivt landskab.

Med et særligt fokus på bevægelse, leg og aktivitet, har eleverne rig mulighed for at røre sig igennem hele skoledagen. En oplevelsesrig arkitektur med differentierede rumligheder - som facadens indbyggede siddemøbler - giver plads til pauser og elevernes individuelle behov samt motivation og plads til en varieret undervisning.

Ved at placere idrætssalen i selve skolen blev to planlagte bygninger til én. Samtidig optimerer det runde design bygningsvolumen, hvorigennem 1/3 facadearealet er sparet væk.

Disse midler har man til gengæld brugt til at skabe merværdi i form af robuste og smukke materialer og engagerende læringsmiljøer til glæde for både elever, lærere, medarbejdere og de besøgende, der dagligt lægger vejen forbi byskolen i naturen.



Foto: Torben Eskerod

” På trods af, at skolen er så åben, så er der meget roligt og stille – også selv om der er fuld gang i idrætten. Det er egentlig ret utroligt. Der er virkelig, virkelig god akustik.

Eva Susanne Holm-Jørgensen, Projektchef, Økonomiforvaltningen

ARKITEKT LUNGAARD TRANBERG ARKITEKTER
LANDSKAB BOGL
BYGHERRE KØBENHAVNS KOMMUNE ØKONOMIFORVALTNINGEN, BYGGERI KØBENHAVN
INGENIØR JØRGEN NIELSEN RÅDGIVENDE INGENIØRER | DANSK ENERGI MANAGEMENT & ESBENSEN | GADE MORTENSEN
BYGHERRERÅDGIVER COWI
HOVEDENTREPRENØR MTHØJGAARD
LOKATION KØBENHAVN
TYPE NYBYGGERI
FUNKTION SKOLEBYGGERI
FULDFØRT 2018
STØRRELSE 11.560 M²
ANLÆGSSUM 390 MIO. KR.



Foto: Anders Sune Berg

ARKITEKT **CHRISTENSEN & CO. ARCHITECTS**
LANDSKAB **KRAG & BERGLUND LANDSKABSARKITEKTER**
BYGHERRE **DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET**
INGENIØR **HENRIK LARSEN RÅDGIVENDE INGENIØRER | ANDERS CHRISTENSEN RÅDGIVENDE INGENIØRER**
ENTREPRENØR **G. TSCHERNING | E. PIHL & SØN**
LOKATION **LYNGBY**
TYPE **NYBYGGERI**
FUNKTION **UNDERVISNING**
FULDFØRT **2013**
STØRRELSE **4.600 M²**
ANLÆGSSUM **99 MID. KR.**



ET GRØNT INNOVATIONSMILJØ DTU COMPUTE, CHRISTENSEN & CO. ARCHITECTS

DTU Compute arbejder med grønne, bæredygtige løsninger fra gulv til loft. Åbne gangbroer og indendørs beplantning er med til at sikre trivsel, social interaktion og et sundt indeklima.

På DTU's Institut for Matematik og Computer Science går læring og grønne løsninger hånd i hånd, og arkitekturen integrerer en lang række klima-, konstruktions- og energitekniske tiltag. På DTU Compute ved man, at planter og træer medvirker til øget indlæring og trivsel. Studier viser nemlig, at det grønne kan reducere sygdomsfravær og træthedssymptomer samt styrke koncentrationsevne og produktivitet. I bygningens stueetage hjælper 30 træer bygningen med at ånde og rense luften, ligesom at et hybridt ventilationssystem - selvfølgelig udviklet af forskere på DTU - sørger for, at bygningen bruger 95% mindre energi end ved brug af traditionel ventilation.

I bygningen opsamles der desuden regnvand i nedgravede regnvandsbeholdere, som anvendes til vanding af træer og toiletskyl i bygningen. Det indre landskab tager sig ud som en frodig oase med træer, som fylder rummene og forbedrer indeklimaet ved at rense luften, absorbere varme om sommeren og tilføre fugt om vinteren.



DTU Compute bruger overskudsvarmen fra resten af DTU Campus med et intelligent ventilationsanlæg, der kan varmegenvinde op til 70%. Det resterende behov for elektricitet og ventilation opnås gennem anlagte solceller på bygningen.





Foto: Adam Mørk

SKOLEN I SKOVEN: ET MILJØMÆSSIGT FORBILLEDE

FREDENSBORG SKOLE VILHELMSRO, RUBOW ARKITEKTER

Fredensborg Skole Vilhelmsro ligger på kanten af parcelhusforstaden og det omgivende landskab.

Skolen er et stærkt forbillede for fremtidige, klimatilpassede skolebyggerier.

Som klimakommune har Fredensborg haft ambitionen om, at skolen i Vilhelmsro skal være et bæredygtigt eksempel og miljømæssigt forbillede for fremtidige skolebyggerier. Projektet er udført med en række klimatilpassede løsninger såsom grønne tage, jordvarme og opsamling af regnvand til lokal nedsivning vha. en nyanlagt regnvandssø – der i dag har udviklet både fauna og flora som udendørs læringsrum. Skolen ligger placeret i naturlige omgivelser, og overgangen mellem inde og ude muliggør fleksible undervisningsmiljøer og opholdssteder. Bygningerne er sammenkoblet af glasbroer i 1. sals niveau, der gør det muligt for lokalsamfundet at passere skolens arealer og benytte det rekreative landskab.

Naturarealerne omkring skolen vokser vildt og underbygger læringsmiljøet med et rigt dyre- og planteliv, som kan drages ind i undervisningen. Nærheden til det omkringliggende landskab skaber variation i skoledagen, sænker elevernes og lærernes stressniveau og øger trivsel, bevægelse og sund adfærd.

” Grønne uderum bidrager til en mere tilfredsstillende og mindre stresset arbejdsdag. Alene udsigten til grønne områder giver mere trivsel og mindre stress end en udsigt til bygninger.

Lene Lottrup, Landskabsarkitekt, Uderum & Arbejdsliv, Phd-afhandling, 2012

ARKITEKT RUBOW ARKITEKTER
LANDSKAB LASSEN LANDSKAB
BYGHERR FREDENSBORG KOMMUNE
VIDENSPARTNER NIRAS, KLIMADAN
TOTALENTREPRENØR G.V.L. ENTREPRISE
INGENIØR OLUF JØRGENSEN
LOKATION VILHELMSRØ, FREDENSBORG
TYPE NYBYGGERI
FUNKTION UDDANNELSESBYGGERI
FULDFØRT 2013
STØRRELSE 8.900 M² BYGGERI / 44.000 M² LANDSKAB
ANLÆGSSUM 118 MIO. KR.





INNOVATIVT OG ÅBENT MILJØ FOR VOKSEN- UNDERVISNING VESTEGNEN HF & VUC, H+ ARKITEKTER

Et voksenpædagogisk læringsmiljø danner rammerne for et samlet HF og VUC i Rødovre. Her har skolens placering på grunden sikret mest muligt dagslys og brug af solens energi.

En åben og varm uddannelsesinstitution i Rødovre huser uddannelsstilbud til de voksne. Her har lysforhold og indretning fået særlig opmærksomhed - og det er mundet ud i en skole uden gange, med transparente klasserum samt et nøje farvevalg og lysindfald, der sikrer et lyst læringsmiljø. Træets natur og farveskala er et gennemgående greb i skolens arkitektur, som giver huset et varmt og behageligt miljø.

Vestegnen HF og VUC scorer højt på tilfredshed blandt elever og undervisere, og det er især de sociale og åbne miljøer, som de fysiske rammer understøtter, der trækker op. Skolen er udformet, så en 1/3 af læringsrummene er åbne, og alle rum består af møblering, der inviterer lærere og elever til varierende undervisningsformer og -situationer. For at give elever og kursister en alsidig undervisning, skifter lærerne gerne lokale undervejs til rum, der passer til læringsituationen.



ARKITEKT **H+ ARKITEKTER**
BYGHERRE **VESTEGNEN HF & VUC**
INGENIØR **BASCON**
UNDERRÅDGIVER **BASCON**
HOVEDENTREPRENØR **DAUREHØJ ERHVERVSBYG**
LOKATION **RØDOVRE**
TYPE **NYBYGGERI**
FUNKTION **UNDERVISNINGS BYGGERI**
FULDFØRT **2016**
STØRRELSE **2.800 M²**
ANLÆGSSUM **56 MIO. KR.**

” Vores generelle elev-tilfredshed er 10% højere i vores Rødovreafdeling end i vores Albertslundafdeling. Især det fysiske miljø trækker op, men også den generelle stemning og oplevelsen af at føle sig tryk og ikke-ensom er høj.

Tue Sanderhage, Direktør, Vestegnen HF & VUC

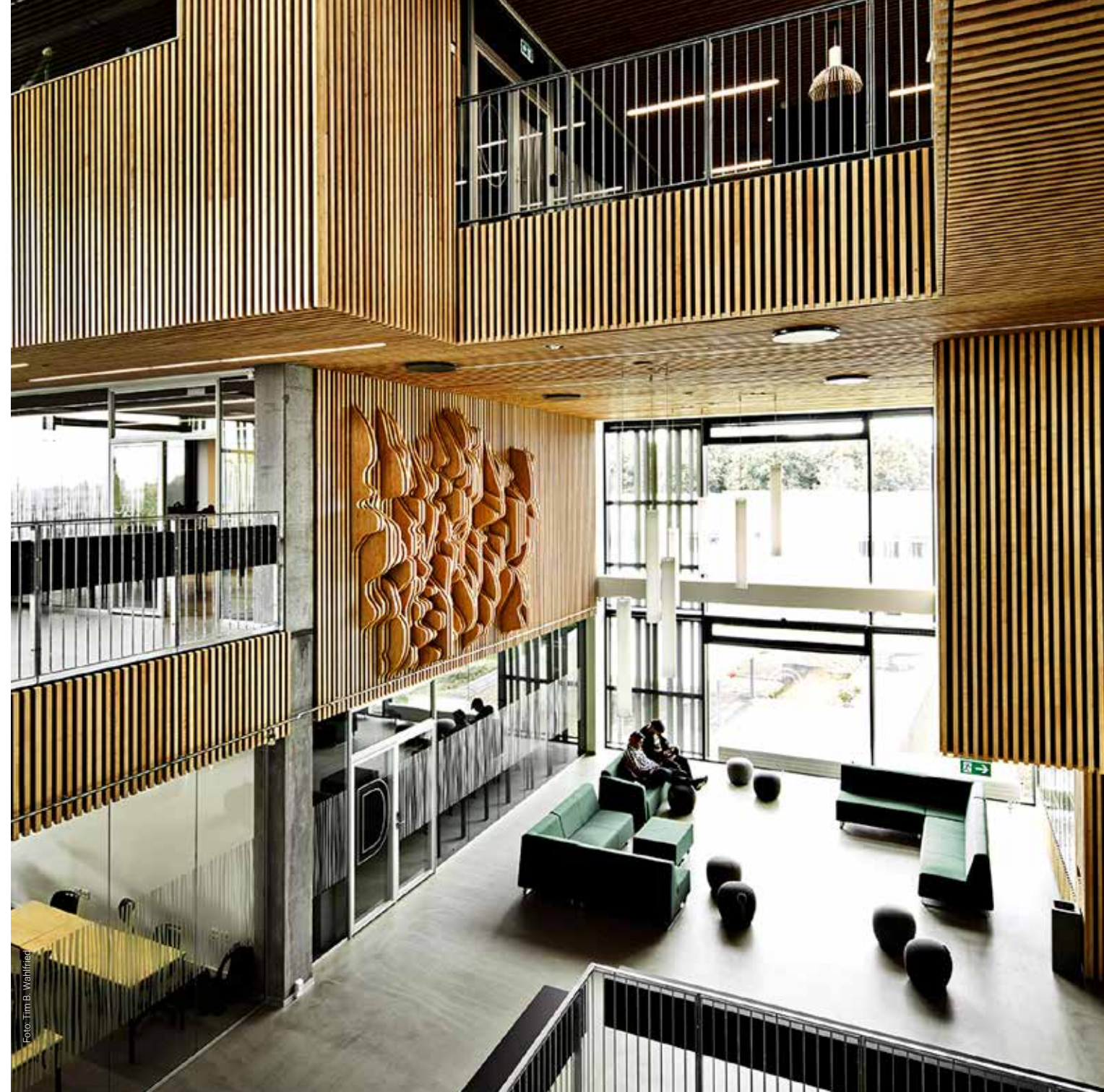


Foto: Tim B. Washfield

Der findes oceaner af rum-arealer både inde og ude, som slet ikke bruges eller udnyttes dårligt. I gennemsnit står folkeskolens rum tomme ca. 50% i tidsrummet 8-14, og derefter falder udnyttelsesgraden endnu mere.

Der er et kæmpe potentiale i at forbedre uddannelsesinstitutionernes rumøkonomi til gavn for både institution og lokalområde.

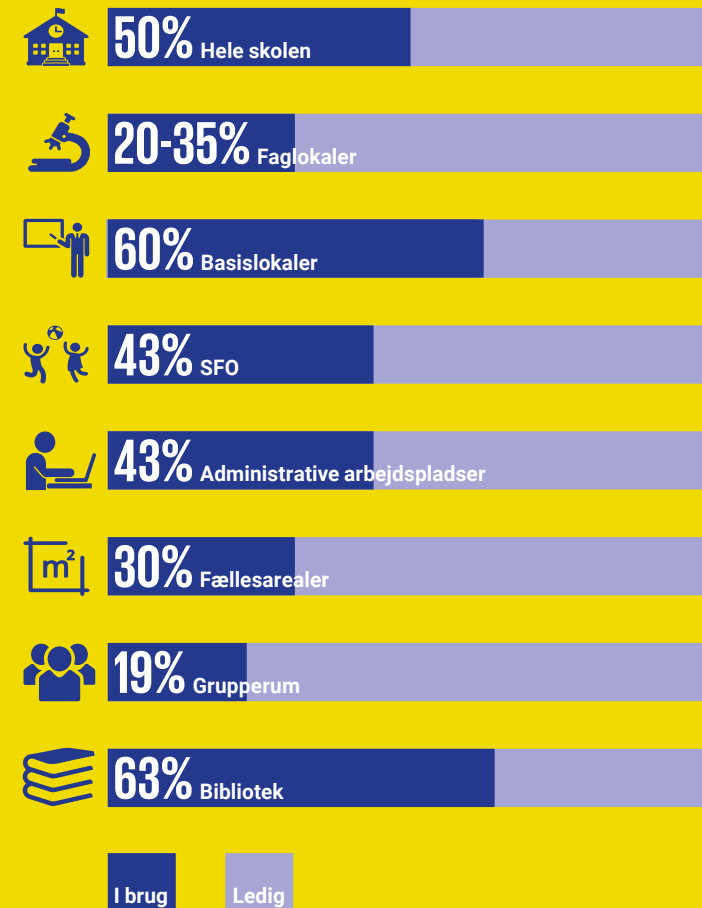
Sammenligner man, hvor ofte undervisningsrum er bookede med de reelle brugstal, kan data fra observationsstudier på stedet ofte afsløre, at der er en uudnyttet kapacitet.

Kan man i virkeligheden lave flere aktiviteter på samme plads? Hvis man kan udnytte arealerne bedre, kan man skabe økonomi til flere aktiviteter eller bedre faciliteter for undervisningen.

Det er principperne bag 'Kloge Kvadratmeter' - en tilgang til undervisningsbyggeri, der sætter fokus på trivsel og differentierede rum med bedre rumøkonomi.

Hvis man i planlægning og design kan skabe plads til mere funktion under samme tag med fleksible løsninger, kan flere få gavn af byggeriet som rumlig ressource.

En ny tendens i institutionsbyggeriet, som gælder både nybyggeri og renovering er, at skoler, som i forvejen er et fokuspunkt for lokalsamfundet, får nye og flere funktioner efter skolens lukketid. Attraktive udearealer og tilgængelige fællesarealer kan gøre en stor forskel for det lokale foreningsliv og udeliv.



Observationer af brugen af rum mellem kl. 08.00-14.00

Illustration: Kluge Kvadratmeter, Andersen & Antorini, 2017

LANDSBYSKOLE DESIGNET TIL OG AF ELEVERNE GRINDSTED SKOLE, PLUSKONTORET ARKITEKTER

Eleverne ved, hvor og hvordan de lærer bedst.

I Grindsted har arkitekterne fra begyndelsen inddraget elever og lærere i designet af bygningens rum og funktioner – det har bl.a. resulteret i meget mindre klassisk klasseundervisning.

På Grindsted Skole har eleverne været med til at udvikle læringsmiljøerne, ligesom man har draget nytte af de gamle bygninger og bygget videre på traditioner i bygningens materialer og form. Skolen tager udgangspunkt i landsbylivet med en firelænget gård og udkig til skoven fra klasselokalerne.

Selvom Grindsted Skole er en lille skole, er den vigtig for lokalsamfundet. Derfor inddrog man tidligt i planlægningen eleverne for at blive klogere på foretrukne læringssteder.

Med inspiration fra eleverne har man integreret fordybelsesmiljøer, huler, kroge og bløde møbler for at fremme elevernes trivsel og motivation for læring. Med respekt for de eksisterende bygninger har man bl.a. brugt den gule teglsten med bagsiden udad for på den måde at skabe et spændingsfelt mellem nyt og gammelt.





Foto: Jesper Balleby

ARKITEKT **PLUSKONTORET ARKITEKTER**
LANDSKAB **PLUSKONTORET ARKITEKTER**
BYGHERRE **AALBORG KOMMUNE**
ENTREPRENØR **ARNE ANDERSEN VRÅ | EL:CON | GRØNBORG EL | SONDRUP OG POULSEN | MALERNES AKTIESELSKAB AALBORG | MFL.**
INGENIØR **ORBICON**
LOKATION **VODSKOV, AALBORG**
TYPE **TILBYGNING / OMBYGNING**
FUNKTION **SKOLEBYGGERI**
FULDFØRT **2017**
STØRRELSE **915 M² TILBYGNING, 200 M² OMBYGNING**
ANLÆGSSUM **17 MIO. KR.**

” 92% af medarbejdere, ledelse og forældre-repræsentanter svarer, at det er ”meget lettere” at gennemføre en aktiv og varieret undervisningsdag i det nye differentierede læringsmiljø.

Evaluering gennem spørgeskemaer og interviews, 2019



Foto: Jesper Balleby



Foto: Martin Schubert

UDDANNELSES- INSTITUTION SAMLER BORNHOLM

CAMPUS BORNHOLM, CUBO / NOVA5

Campus Bornholm skal sikre lokal, veluddannet arbejdskraft og spille en afgørende rolle for det bornholmske erhvervsliv gennem en bred palette af uddannelses- og efteruddannelsesmuligheder

I Rønne ligger Campus Bornholm, øens største uddannelsesinstitution, der signalerer en videnskabsmæssig vision. Det handler om at sikre øen fremadrettet. Værdiskabelsen skal findes i selve realiseringen, for alternativet er, at de unge bornholmere flytter til fastlandet, og at øen dermed går glip af afgørende arbejdskraft til lokale virksomheder. Ved at sammenlægge alle uddannelser i et nyt campusfællesskab, skaber arkitekturen et attraktivt, sammenhængende og mangfoldigt læringsmiljø, hvor ressourcer på tværs af uddannelser udnyttes, og hvor elever, studerende og medarbejdere i hverdagen naturligt mødes på kryds og tværs.

De unge øboere har adgang til kompetencegivende uddannelser, og på den lange bane giver det kvalificeret arbejdskraft og en befolkningssammensætning, der fortsat tæller et stort antal studerende på øen. Skolen er et godt eksempel på, hvordan man kan omfavne læringsmiljøer i "yderområderne" og arbejde med social bæredygtighed.



ARKITEKT CUBO | NOVA5
LANDSKAB HENRIK JØRGENSEN LANDSKAB
BYGHERRE CAMPUS BORNHOLM, UNDERVISNINGSMINISTERIET
INGENIØR DOMINIA | LARS ØRTOFT RÅDGIVENDE INGENIØRFIRMA
ENTREPRENØR PL ENTERPRISE | GVL ENTERPRISE | RIBE VVS SERVICE
BYGHERRERÅDGIVER COWI | KANT ARKITEKTER
TOTALRÅDGIVER CUBO
LOKATION RØNNE, BORNHOLM
TYPE NYBYGGERI / UDVIDELSE
FUNKTION UNDERVISNINGSBYGGERI
FULDFØRT 2018
STØRRELSE 15.435 M² TILBYGNING | 5.500 M² OMBYGNING
ANLÆGSSUM 380 MIO. KR.

” En samling af uddannelserne på et moderne og fremtids-sikret campus, gør det muligt at bevare og udvikle flere attraktive uddannelsesstilbud, og det er med til at skabe mulighed for nye fællesskaber uddannelserne imellem, når de mange veje krydses i de større fællesområder.

Inge Prip, Direktør, Campus Bornholm



ET MULTIANVENDELIGT MØDESTED

SKOLEN I SYDHAVNEN, JJW ARKITEKTER

På Skolen i Sydhavnen er der direkte adgang til udendørs bevægelsesarealer fra alle etager, der også er tilgængelige for offentligheden. Ved at trække byen ind på skolen og skolen ud i byen, skabes et aktivt og multianvendeligt mødested for hele bydelen.

Skolen i Københavns Sydhavn har et bygningsareal på 9.500 m² og et friareal på noget nær det dobbelte. Den høje friarealsprocent kommer ikke blot eleverne til glæde, men også områdets beboere, der nyder godt af skolen i og uden for skoletid. Skolen har øget Sydhavnens attraktionsværdi betydeligt, specielt blandt børnefamilier.

Hver nat gennemluftes skolen af et automatiseret system, så skoledagen altid starter med frisk luft og et godt indeklima, der højner koncentrationsniveauet.

På alle bygningens tage er der integreret legepladser og aktive undervisningsmiljøer. Skolens arkitektur understøtter således både læringsprocesser og social udvikling gennem elevernes bevægelse og møder på kryds og tværs af klassetrin.

Det markante skolebyggeri puster liv i det omkringliggende byrum, og skolen i Københavns Sydhavn er blevet et pejlemærke i og for bydelen.



Foto: Torben Eskerød

ARKITEKT **JJW ARKITEKTER**
LANDSKAB **JJW ARKITEKTER | PK3 LANDSKAB**
BYGHERRE **KØBENHAVNS KOMMUNE, BØRNE- & UNGDOMSFORVALTNINGEN**
INGENIØR **NIRAS**
ENTREPRENØR **B. NYGAARD SØRENSEN | G.V.L. ENTREPRISE | LINDPRO | JAKON**
SAMARBEJDSPARTNERE **ARKITEKTFIRMAET FRIIS ANDERSEN | KEINICKE & OVERGAARD ARKITEKTER**
LOKATION **SYDHAVN, KØBENHAVN**
TYPE **NYBYGGERI**
FUNKTION **FOLKESKOLE**
FULDFØRT **2015**
STØRRELSE **9.500 M² BYGGERI, 11.000 M² LANDSKAB**
ANLÆGSSUM **250 MIO. KR.**

” Fordi skolens udearealer er så åbne og inviterende, gør det at mange af områdets beboere naturligt bruger skolens legepladser, tagterrasser og grønne områder. På den måde, føler nye forældre sig fortrolige med skolen, inden deres børn starter, og det bliver helt naturligt, at det er her, deres børn skal gå i skole.

Morten Blering, Skoleleder, Skolen i Sydhavnen

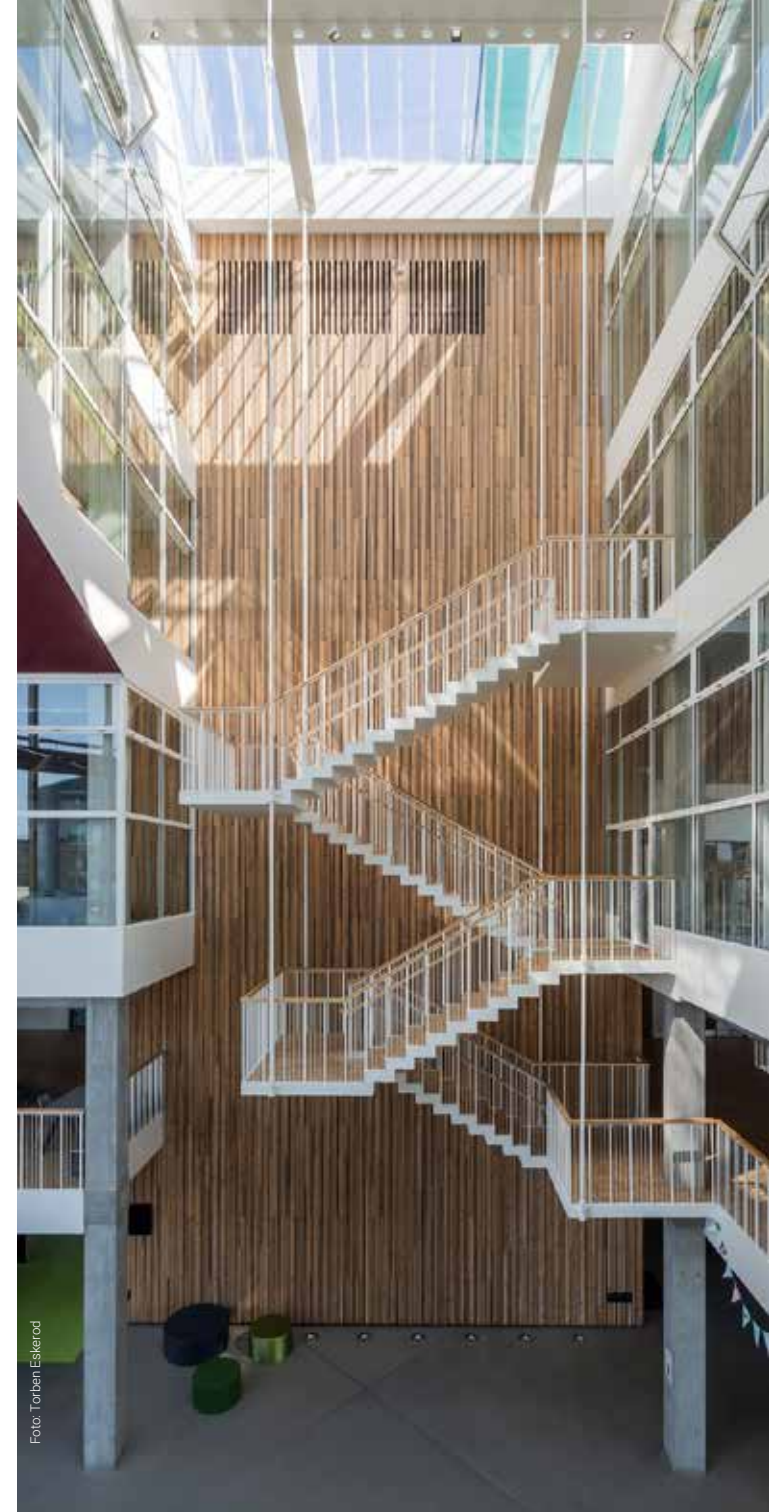


Foto: Torben Eskerød



ET MEKKA FOR LEG OG LÆRING

FREDERIKSBJERG SKOLE, HENNING LARSEN / GPP ARKITEKTER / MØLLER & GRØNBORG

På Frederiksbjerg Skole er bevægelse og motorik en integreret del af elevernes dagligdag.

Skolen i Aarhus Midtby er et unikt skole- og læringsmiljø, som har taget kravet om 45 minutters daglig bevægelse bogstaveligt. 40 bevægelses-zoner er tegnet ind i skolens arkitektur – både inde og ude – og ifølge skolelederen kan eleverne ikke undgå at bevæge sig i løbet af skoledagen. Undervisning og bevægelse flyder sammen og et 'bevægelses-DNA' i hele byggeriet er ikke til at tage fejl af. På skolen ved man, at børn lærer og trives forskelligt, og derfor er Frederiksbjerg Skole indrettet ud fra miljøer, som imødekommer børns forskellighed, når det gælder udvikling, trivsel og læring, og udearealerne betragtes som ligeså vigtige for børnenes udvikling.

På skolen er frikvarter 'afskaffet', for undervisning er ikke noget eleverne skal have fri fra. Uden for skoletid er udearealerne tilgængelige for det omkringliggende kvarter – dermed aktiveres lokalområdets børn og voksne.

I samarbejde med en lysdesigner og Arkitektskolen i København, KADK, har Henning Larsen undersøgt relationen mellem lysforhold og elevernes koncentrationsevne – og det resulterede i nye lamper, som hjælper med at sænke støjen.



Foto: Virklund Sport

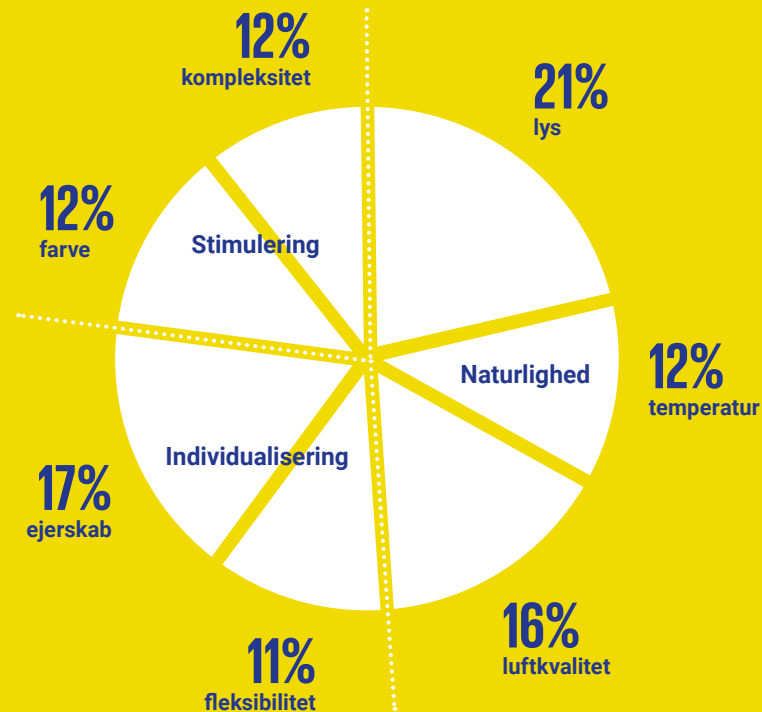
På Frederiksbjerg Skole er støjen faldet med mellem 1-6 decibel i ca. 75% af læringsituationerne.

Lysstudie mellem Henning Larsen, KADK og lysdesigner Imke Wies van Mil



Foto: Peter Norby

ARKITEKT HENNING LARSEN | GGP ARKITEKTER
LANDSKAB MØLLER GRØNBORG
BYGHERRE AARHUS KOMMUNE
INGENIØR NIRAS
BYGHERRERÅDGIVER SCHØNHERR | PLUSKONTORET | COWI
TOTALENTREPRENØR HOFFMANN
LOKATION AARHUS
TYPE NYBYGGERI
FUNKTION SKOLEBYGGERI
FULDFØRT 2016
STØRRELSE 15.000 M²
BUDGET 260 MIO. KR.



Væsentlige parametre i klasseværelsets udformning

Illustration: Clever Classrooms, University of Salford, 2015

Et britisk studie af klasseværelses design med 3.766 skoleelever viser, at der er en klar sammenhæng mellem elevers læring og klasseværelsernes design. Forskelle i lokalernes rumlige kvaliteter forklarer 16% af spredningen i elevernes læring. Det svarer til, at en gennemsnitselev ville opnå mere end et halvt års ekstra læring ved at flytte fra det værste til det bedste klasselokale.

Klasseværelsets udformning har stor indflydelse på elevernes og lærernes velbefindende og muligheder for samspil i rummet. Med enkle greb, som ikke behøver koste så meget, kan både arkitekter og lærere forbedre rum, så de bedst muligt understøtter undervisningen:

Naturlighed – kvaliteten af lys, temperatur, lyd og luft – vurderes at udgøre halvdelen af rummets påvirkning af elevernes læring.

Individualisering – elever og læreres mulighed for at sætte eget præg på rummet og tilpasse det til skiftende undervisningssituationer – påvirker med lidt over en fjerdedel.

Stimulering – afbalanceringen af kompleksitet og farvesætning i rummet – påvirker læringen med lidt under en fjerdedel.

Alle disse elementer afhænger af bygningens design, og de muligheder den giver lærere og elever for at skabe et godt, sundt indeklima. Her er dagslys det væsentligste enkeltparameter.

ARKITEKT **BIG - BJARKE INGELS GROUP | FUGLARK**
BYGHERR **MINISTERIET FOR UNDERVISNING, FORSKNING OG KULTUR, FÆRØERNE**
INGENIØR **LEMMING & ERIKSSON | MARTIN E. LEO SP/F | KJELRAD RÅDGEVANDI | BIG ENGINEERING**
ENTREPRENØR **LM | DEMICH | BRONDUM | ARTICON | HVT | HSH | MTHØJGAARD | TGV | LAFUCO**
SAMARBEJDSPARTNERE **ROSAN BOSCH | SAMAL JOHANNESSEN**
LOKATION **TÓRSHAVN, FÆRØERNE**
TYPE **NYBYGGERI**
FUNKTION **UDDANNELSESCENTER**
FULDFØRT **2018**
STØRRELSE **19.200 M²**
ANLÆGSSUM **700 MIO. KR.**



Foto: Rasmus Hornshøj

MEGASKOLE I NORDATLANTEN SKAL HOLDE PÅ DE UNGE

GLASIR COLLEGE, BIG - BJARKE INGELS GROUP / FUGLARK

Færøernes største uddannelsesinstitution gør det attraktivt at uddanne sig og blive på øen. I Tórshavn står et ikonisk skolebyggeri, som byder naturen, lokalsamfundet og de unge mennesker indenfor.

Glasir College i Tórshavn er resultatet af samarbejdet mellem den verdensomspændende tegnestue BIG og de lokale arkitekter hos Fuglark. Skolen samler tre gymnasiale uddannelser under ét og samme glastag og er placeret højt i et spektakulært landskab, hvor til lærere og elever har konstant udsyn og naturlig kontakt. Glasir College er karakteriseret ved det transparente design, som velkommer øens dramatiske landskab og åbner den store skole op. 1500 elever og 250 ansatte har deres daglige gang her, og derfor har man arbejdet nøje med akustikken. Med inspiration fra øernes berømte klipper og natur, står i atriets en trappe, og med de i alt 3.100 m² glasskillevægge og 200 glasdøre udnyttes det helt særlige lys, som øen også er kendt for.

Glasir College skaber rammer for de unge til at blive og uddanne sig i Tórshavn til fordel for lokalsamfundet og erhvervslivet fremadrettet på Færøerne.



Foto: Rasmus Hjørshøj

” Eleverne udtaler, at de søger ind på netop den ungdomsuddannelse, de har haft lyst til. I stedet for blot at basere beslutningen på, hvor deres venner søger, er de nu i samme bygning og kan bedre fastholde venskaber.

Hanna Ziskason Hansen, Fuldmægtig, Ministeriet for Undervisning, Færøerne



Foto: Rasmus Hjørshøj



SKOLEBYGGERI MED UDGANGSPUNKT I BØRNS OPLEVELSE AF RUM ØRESTAD SKOLE, KHR ARCHITECTURE

Pædagogisk design indrammer elevernes hverdag på Ørestad Skole. Rumlig organisering, overskuelighed, specialdesignet møblement samt bevægelse rundt i bygningen skaber variation i elevernes lange dage på skolebænken.

Ørestad Skole er folkeskole og bibliotek i én og samme bygning og fungerer dermed som et socialt og kulturelt samlingspunkt for den københavnske bydel. Undervisning og læringsaktiviteter foregår ikke kun i traditionelle klasselokaler, men i samtlige af skolens rum og fællesarealer, hvis fleksibilitet tilpasser sig den konkrete lærings-situation.

Skolen omfavner det omkringliggende byrum, så elever og lærere kan opholde sig ved kanalen og på bygningens terrasser. Ind- og ud-kig gennem huller, vægge og døre giver elever og lærere overblik over rummets aktiviteter, hvilket skaber trykthed blandt de yngste såvel som nytilkomne elever. I det hele taget har man prioriteret højt, at skolens daglige brugere får dagslys og kan se ud i byrummet, mens lokalområdet omvendt får indblik i skolens liv og læring. Mellemzoner og overgange mellem inde- og uderum tilføjer skolen smutveje og uformelle opholdsrum mellem klassetrin og etager – og den store hovedtrappe uden på bygningen, binder skole og lokalområde sammen.



Foto: Kontrast

” Man kan komme ud, uden at skulle gå ned, så der er mange muligheder for at trække frisk luft og komme ud og bevæge sig i løbet af undervisningsdagen.

Flemming Dahlqvist, Viceskoleleder, Ørestad Skole



Foto: Kontrast

ARKITEKT KHR ARCHITECTURE
BYGHERRE KØBENHAVNS KOMMUNE
INGENIØR WSP GROUP SVERIGE
ENTREPRENØR MT HØJGAARD
LOKATION KØBENHAVN
TYPE SKOLEBYGGERI
FUNKTION FOLKESKOLE OG BIBLIOTEK
FULDFØRT 2012
STØRRELSE 14.500 M²
ANLÆGSSUM 290 MIO. KR.



**LÆRINGSMILJØ MED
FORKÆRLIGHED FOR
NATUREN
SKOVBAKKESKOLEN,
CEBRA ARCHITECTURE**

ARKITEKT CEBRA ARCHITECTURE
LANDSKAB CEBRA ARCHITECTURE
BYGHERRE ODDER KOMMUNE
INGENIØR MT HØJGAARD DESIGN & ENGINEERING
ENTREPRENØR MT HØJGAARD
LOKATION ODDER
TYPE NYBYGGERI
FUNKTION SKOLEBYGGERI / DAGINSTITUTION
FULDFØRT 2018
STØRRELSE 9.236 M²
BUDGET 250 MIO. KR.

Foto: Adam Work



Foto: Adam Work

Markeringerne i fællesområderne fungerer både som bevægelses- og løbebaner og flugtveje, så skulle uheldet være ude, kender eleverne automatisk til flugtvejene.

Skovbakkeskolen i Odder har midtby og offentlig skov som nabo. Et særligt forhold til naturen og fokus på 'zoner' har resulteret i et læringsmiljø med fleksible rammer og udendørs undervisning.

Skovbakkeskolen er et lokalt samlingspunkt for folkeskoleelever og børn i daginstitution, hvor man har arbejdet indgående med læringsmiljøer, der skal stemme overens med moderne undervisningsmetoder. Som certificeret DGI-profilskole er bevægelse, leg og idræt en naturlig del af elevernes dagligdag, og hvert klasselokale er indrettet til fysisk aktivitet.

Skolen er åben og transparent, og flere af klasselokalerne har altan med udsigt til de åbne, grønne arealer. Det betyder, at undervisningen nemt kan rykkes udenfor. Med en offentlig skov som nabo har man prioriteret at bevare så mange af de oprindelige træer som muligt - de træer, der måtte fældes, er blevet genbrugt i skolens interiør og møblering. Skolen er indrettet med forskudte gangarealer, så alle har direkte adgang til udemiljø og fællesarealer. Skovbakkeskolen består af forskellige zoner og rum af varierede størrelser. På den måde kan eleverne og undervisningen variere mellem klasse-, gruppe- og alene-situationer.

Skolens energiforbrug formidles til eleverne, hvor bl.a. det tekniske anlæg er udstyret med vinduer for at gøre installationerne til en synlig del af skolens indretning. Derved lærer eleverne om energibevidst adfærd og kan aktivt og synligt bidrage til optimering af indeklimaet og reduktion af energiforbruget.



Foto: Adam Work



ET SKOLEEKSEMPEL I BÆREDYGTIGHED

COPENHAGEN INTERNATIONAL SCHOOL, C.F. MØLLER ARCHITECTS

I Nordhavn uddannes skolens elever til en global fremtid med fokus på bæredygtighed. Innovative og grønne løsninger gennemsyrrer byggeri og undervisning.

Den Internationale Skole i Nordhavn er et innovativt undervisningsflag-skib i bæredygtighed. Skolens knap 1.200 elever undervises i lokaler og læringsmiljøer, hvor indeklimaet og grøn omstilling er i højsædet. Størstedelen af klasselokalerne er placeret i bygningens hjørner for at give adgang til dagslys fra to sider - og hvor dagslys ikke er nok, kan de LED-baserede lys styres efter farvetemperatur. Skolen er opdelt i fire 'tårne', og her har hver sektion sit eget design, farve og layout, som er tilpasset alders- og klassetrin.

De 12.000 solpaneler skaber et spil i skolens facade samt en varieret adgang til solens stråler. Det bygningsintegrerede solcelleanlæg er et af verdens største og dækker mindst halvdelen af skolens årlige elforbrug. De bæredygtige løsninger er en fast del af elevernes undervisning i bl.a. fysik og matematik, og der er ingen plastic i kantinen, synlige genbrugsbeholdere og fag i 'recycling'. Med henblik på elever og læreres velbefindende og koncentration, bliver klasseværelsernes CO₂-indhold og temperatur dagligt monitoreret – og Copenhagen International School har et dokumenteret godt indeklima.



Foto: Adam Wolk

” Rummene og områderne for de forskellige aldersgrupper er tilpasset alderstrin, og dagslysforhold og indeklima er med til virkelig at højne læringsmiljøet. Vi har lange, ofte intense, dage – så det betyder meget for os.

Leonie, Elev på Copenhagen International School

ARKITEKT C.F. MØLLER ARCHITECTS
LANDSKAB C.F. MØLLER ARCHITECTS
BYGHERRE PROPERTY FOUNDATION COPENHAGEN INTERNATIONAL SCHOOL
STORENTREPRENØR PER AARSLEFF | EILER THOMSEN ALUFACADER | KONSORTIET KT DTEK
INGENIØR NIRAS
LOKATION NORDHAVN, KØBENHAVNS
TYPE NYBYGGERI
FUNKTION SKOLEBYGGERI
FULDFØRT 2017
STØRRELSE 26.000 M²
BUDGET 600 MID. KR.



Foto: Adam Wolk



Uddannelsesinstitutioner skal bygges og opgraderes, så de tager hensyn til barnets tarv, handicap og køn, og så de skaber et sikkert, ikkevoldeligt, rummeligt og effektivt læringsmiljø for alle.

” Følelserne er læringens benzin. Uden følelser er der ingen læring. Alt den viden, vi opbygger, er nemlig udstyret med følelser. Hvad vi husker, og hvordan vi husker, det er bestemt af følelser. Det er en af grundene til, at det er vigtigt med et godt læringsklima.

Læring i praksis, Ole Lauridsen, 2017

God arkitektur skaber oplevelsesrige rammer for fællesskaber. Trivsel er en forudsætning for læring.

Lysten driver værket, og motivationen til at lære drives ikke mindst af børns og unges trivsel i uddannelsesmiljøet. Social og faglig trivsel, motivation og medbestemmelse, ro og orden er alle parametre i Undervisningsministeriets trivselsundersøgelser, og undersøgelserne tyder på, at der er noget der kan forbedres. Her scorer motivation og medbestemmelse nemlig 16% lavere end den generelle trivsel og 24% lavere end den sociale trivsel. Der er store variationer skolerne imellem, og forskelle fra kommune til kommune.

”Rum er aldrig neutrale, for rum vil altid enten hæmme eller fremme de relationer og aktiviteter, vi ønsker at lykkes med mellem mennesker. Derfor skal vi tage rummet alvorligt”.

Kloge Kvadratmeter, Andersen & Antorini, 2017

Bygningers arkitektur sætter rammerne for læringsmiljøet og trivslen på landets skoler. Det er vigtigt, at undervisningsbyggeri tilbyder mange forskellige rum, med varierende åbenhed og eksponering, så der findes rum der understøtter koncentreret arbejde, bevægelse og leg efter behov. Forskning viser, at fleksible rum, der understøtter læring gennem bevægelse og fysisk aktivitet, beforder koncentrationen og understøtter de naturlige sociale relationer.

Projekterne i dette hæfte understøtter en bæredygtig udvikling.

Børn og unges trivsel, motivation og læring bliver forbedret af gode fysiske rammer. Arkitektur spiller en stor rolle i at understøtte undervisningen og indlæringen på landets undervisningsbyggerier, fra folkeskole til professionsskole eller universitet. Vi har her samlet en række eksempler på undervisningsbyggerier med innovative løsninger, der både skaber et stimulerende studie- og arbejdsfællesskab for lærere og elever, og samtidigt bidrager til lokalområdets udvikling.

Se flere eksempler på arkitektur med merværdi på www.danskeark.dk

TAK til vores medlemmer
– alle arkitektvirksomhederne for lån af cases
– uden jer ingen eksempelsamling!

Udgiver: Danske Arkitektvirksomheder, oktober 2019
Redaktør: Tine Weissshappel Holmboe
Tekst: Signe Moeslund Mains, Morten Hedegaard Kristensen,
Peter Andreas Sattrup og Karen Sejv
Grafisk tilrettelæggelse: Lotte Kvist
Tryk: Toptryk Grafisk
Fotos: Fotografene er krediteret på de enkelte billeder



**DANSKE
ARKITEKT
VIRKSOMHEDER**

Danske Arkitektvirksomheder
Vesterbrogade 1E, 2. sal
1620 København V
T 32 83 05 00
E info@danskeark.dk
www.danskeark.dk