

# KONSTRUKTØREN

# 2

## 2019

Der er flere farver og mere forskellighed i Københavns nye metrolinje

side 4

JUNI

KF: Forlæng overgangsperioden for certificeringsordningen

side 8



## DEN NYE CITYRINGEN-METRO

# 04

De 17 stationer på Københavns nye metrolinje, Cityringen – der åbner i sommeren 2019 – har fået flere farver og større individuelt præg end de nuværende metrostationer.

## FORLÆNG OVERGANGS- PERIODEN FOR CERTIFI- CERINGSORDNINGEN

# 08

KF tror ikke på, at der er certificerede rådgivere klar til tiden til at varetage den nye certificeringsordning for teknisk byggesagsbehandling.

## MENINGSSTAFETTEN: TRÆ ER FREMTIDENS BYGGEMATERIALE

# 14

Træ er fremtidens byggemateriale, mener direktør for Træinformation Mikael Koch. Men Danmark skal gøre en indsats for ikke at tabe terræn til udenlandske byggeaktører.

## TILFREDSHEDEN MED KF ER STEGET IGEN

# 18

Tilfredsheden med KF og loyaliteten hos medlemmerne er både høj og stigende, viser en ny medlemstilfredshedsundersøgelse.

## 2 2019

Ny Kongensgade 15  
1472 København K  
Tlf 33 36 41 50, fax 33 36 41 60  
www.kf.dk, kf@kf.dk

**Kontortid:**  
Mandag-torsdag kl 10-15  
Fredag lukket

**Redaktionen:**  
Gert Johansen, ansv.  
Kirsten Andersen, redaktør  
Kathrine Schmeichel,  
annoncer og produktion  
KF's kommunikationsudvalg

**Bestyrelse:**  
Gert Johansen, formand  
Kirsten Nielsen, næstformand  
Lisbeth Fjordvald  
Birgir Eriksson  
Kim Olesen  
Christian Vrist  
Jørn Borg Nicolaisen  
Maria Riise Bernard  
Henrik Schwartz

**Forside:**  
Som på de 16 andre metrostationer er loftsmønstret på metrostationen Enghave Plads inspireret af den japanske papirfoldeteknik, 'origami'.  
**Foto:** Metroselskabet & Reginaldo Fonseca Sales

**Design & Tryk:**  
Rosendahls a/s

# DELTA I DEBATTEN OM FN'S VERDENSMÅL

som afsæt for KF's egne mål for fremtiden



KF's bestyrelse opfordrer medlemmerne til at komme med bud på, hvordan KF kan lade FN's verdensmål for bæredygtighed indgå i egne mål for fremtiden og bl.a. påvirke byggebranchen til at blive endnu mere bæredygtig.

**Af** Kirsten Nielsen, næstformand i Konstruktørforeningen

**Foto** Nicolai Perjesi

Vi kan ikke blive ved med at gøre det samme, som vi altid har gjort, uden at det får fatale konsekvenser for vores efterkommere. Heldigvis oplever vi masser af gode initiativer verden rundt som fx lokale affaldsindsamlinger og nye måder at bruge affald og materialer på. Og i 2015 godkendte alle ledere i verden FN's 17 verdensmål, som er en plan for, hvordan alle mennesker i verden kan få et godt liv uden at ødelægge planeten og naturens ressourcer.

Men hvad gør vi i byggebranchen? Ifølge Byggefakta 2018 er kun 4 % af igangværende, danske byggerier bæredygtige, selvom byggeriet i EU står for over halvdelen af det samlede ressourceforbrug. Et forbrug, der forventes at stige i takt med befolkningstilvæksten.

Derfor er der et stort potentiale i byggeriet for at se på, hvilke materialer vi anvender, hvilke metoder vi bruger, og hvilket ressourceforbrug en bygning har i sin levetid.

Men hvem er vi? Det er dig og mig. Det er alle, der er involveret i projektering, udførelse og anvendelse af byggeriet. Vi skal alle tænke nyt, visionært og løsningsorienteret. Vi skal tænke: "Hvad kan JEG gøre for, at et byggeri belaster både klima og miljø langt mindre?"

I KF synes vi, at klimaændringerne er alt for vigtig en dagsorden til, at vi ikke blander os. Derfor har KF's bestyrelse valgt at sætte verdensmålene på dagsordenen for foreningens mål- og strategiarbejde og dermed bidrage til at løfte verdensmålene gennem byggeriet.

Hvordan vi konkret skal gøre det, vil vi gerne debattere med medlemmerne i den kommende tid. Da verdensmålene skal opnås inden 2030, har vi lidt travlt. Så jeg håber, at du har lyst til deltage i debatten og komme med bud på, hvordan vi som fagfolk kan være med til at gøre både byggeriet og kloden mere bæredygtig.



# Papir- foldeteknik og farver præger ny metro i København

De 17 stationer på Københavns nye metrolinje, Cityringen – der åbner i sommeren 2019 – har fået flere farver og større individuelt præg end de nuværende metrostationer. Ideen er at trække lokal inspiration ned under jorden. Bygningskonstruktør og projektleder Jacob Vimpel har været med i hele processen fra projektering og udbud til udførelse og tilsyn med det 25 mia. kr. store anlægsprojekt.

**Af** Kathrine Schmeichel, journalist

8.000 håndlavede teglsten i tre røde nuancer udgør atriumvæggen på den nye metrostation Enghave Plads i København.

Bygningskonstruktør og projektleder i Metroselskabet Jacob Vimpel har haft snor i, at alle sten er udført og monteret på en ordentlig måde.

holdt øje med hver enkelt teglsten på denne væg for at kontrollere, om fugerne var korrekte, og om armeringsnettet bag de yderste dele af væggen var monteret korrekt for at sikre, at væggene kan holde til kraftige slag i tilfælde af hærværk. Ideen bag designet er, at det skal se ud som om, at hver sten er lagt for sig selv.”

Teglstenene er specialproduceret til lodret montage, da mursten jo normalt ligger på ‘maven’. Så det har krævet en del forsøg og mange mock ups (model af færdig løsning, red.) for at få det til at se ud, som om hver sten er individuelt lagt.”

Konstruktøren møder Jacob Vimpel på Enghave Plads – en af de 17 stationer på den nye 15,5 kilometer lange metrolinje, Cityringen, der efter planen skal indvies i sommeren 2019.

”Jeg har haft fornøjelsen af at føre tilsyn på architectural finishes, som er alt det, der er synligt, og har derfor

”Teglstenene har såkaldte ‘undercut anchors’, som monteres på et skinsystem i et forbandt af fem sten.

## BYGGEFAKTA

- > **Projekt:** Cityringen i København og Frederiksberg
- > **Byggeperiode:** 2013-2019 (planlægning har været i gang siden 2002)
- > **Antal stationer:** 17
- > **Bygherre:** Metroselskabet A/S, ejet af Københavns Kommune (50 %), Frederiksberg Kommune (8,3 %) og staten (41,7 %)
- > **Arkitekt og ingeniør:** COWI, Arup og Systra
- > **Hovedentreprenør:** Copenhagen Metro Team, CMT (ejet af Salini Impregilo)
- > **Levering og styring af metrotog:** Ansaldo STS
- > **Pris:** 24,8 mia. kr.

Læs mere om metrobyggeriet på [M.dk](http://M.dk).



Visualisering af Vibenhush Runddel, som fint viser, at der er tænkt flere farver ind i metroen.



## BLÅ Bog

Jacob Vimpel, 53 år, der både er uddannet bygningsnedker, bygningskonstruktør og har en masteruddannelse i construction/project management fra Skotland har arbejdet i Metroselskabet siden 2010 med Cityringen, Nordhavn-Sydhavn-metrolinjen (åbner delvist i 2020) og letbanen mellem Ishøj og DTU (åbner i 2024). Han har haft forskellige funktioner som fx koordinering af arkitektur og bygherretilsyn. Har desuden løbende haft ansvar for 60 bygningskonstruktørpraktikanter, hvoraf 20 siden er blevet fastansat.

De røde teglstensvægge på Enghave Plads kommer passagerne i møde, når de tager rulletrappen ned til metroperonen. Det første stykke fra gaden ned i metroen er beklædt med grå granit på trapper, reposer, vægge og lofter, som man kender det fra den oprindelige metro fra 2002.

### Forskellige stationsfarver

Når passagerne 'ruller ned' mod peronerne på Cityringen, vil de møde 14 forskellige vægbeklædninger i forskellige farver og materialer. Det er et nyt design, der adskiller sig fra den eksisterende grålige metro.

Om stationernes mere farverige udseende siger Jacob Vimpel:

"Ideen med de forskellige udsmykninger er at give hver station et mere individuelt præg ved 'at sug' de lokale omgivelser ned i stationsrummet. Fx er vægbeklædningen på Nørrebros Runddel gul som hilsen til den gule mur omkring Assistents Kirkegård. Frederiksberg Alle bliver grøn på grund af de mange træer langs alléen, og Enghave Plads har røde tegl for at matche de mange røde murstenskarrébyggerier i området. De tre



Visualisering af Enghave Plads.



Visualisering af Østerport.

stationer, der møder S-togsforbindelser, har røde terracottavægge. Og de to metrostationer, der møder andre metrolinjer, har grå vægbeklædning." >



**1 & 3:** Teglstenene på Enghave plads er håndstøbte og findes i tre nuancer.

**2 & 5:** Byggepladserne for metrostationerne har skullet overholde visse mål for at kunne passe ind i og imellem byens bebyggelser.

**4 & 7:** Den jord, tunnelboremaskinerne har gravet væk, er blevet brugt til at opfylde og udbygge den nye bydel Nordhavn.

**6:** Ovenlyset er større end på de eksisterende metrostationer. Her ses Enghave Plads

**8:** Det første stykke ned i metroen er beklædt med grå granit, som den oprindelige metro fra 2002.

**9:** Jacob Vimpel har været med i hele processen fra udbud af Cityringen til udførelse og tilsyn.

**10:** Visualisering af Frederiksberg Allé.

**11:** Visualisering af Enghave Plads udefra.

**Fotos og visualiseringer**  
Metroselskabet, Søren Hytting og Kathrine Schmeichel



11



Rådgiverne bag arkitekturen på de 17 stationer er COWI, Arup og Systra i joint venture – CASJV. Hovedentreprenør på projektet er konsortiet Copenhagen Metro Team, CMT. Kontrakten på Cityringen blev indgået i 2011, og hele projektet har kostet knap 25 mia. kr.

### Origami som æstetisk greb

Tilbage på Enghave Plads-stationen – som byggemæssigt er længst fremme, da den ligger tættest på metroens nye drifts-, overvågnings- og styringscenter i Vasbygade på Vesterbro – peger Jacob Vimpel op på ovenlysvinduerne.

“Vi er meget stolte af ovenlysene, der fører dagslys ned i metroen, og som generelt er to-tre gange større end ovenlysvinduerne i den eksisterende metro. Denne gang har vi nemlig ført vinduerne hen over betontværbjælkerne i loftet i modsætning til før, hvor vi monterede ovenlysvinduerne imellem bjælkerne. Desuden er ovenlysene også blevet mere flade i forhold til de pyramideformede ovenlys på de gamle metrostationer – nogen steder kan man faktisk sidde på dem.”

Et geometrisk, nærmest skulpturelt loft – beklædt med et mønster af aluminiumspaneler i forskellige størrelser – møder de aflange ovenlysvinduer højt oppe.

“Mønsteret i lofterne på alle stationer er inspireret af en japansk papirfoldeteknik, kaldet ‘origami’. Nogle af stationerne har dog ikke ovenlys på grund af forhold som bl.a. fredning, hvilket fx gælder for Marmorkirken.”

### Afstand på 5,5 m er central

Uanset lofternes form og mønster er de for hver 5,5 meter adskilt af de

betonbjælker på tværs, som ovenlysvinduerne er monteret ovenover – de såkaldte V-beams.

Afstanden på 5,5 meter er udtryk for et dogme i hele metrobyggeriet.

“Vores metrotog består af tre togvogne, som hver har en længde på 5,5 meter. Som en slags konstruktionsdogme har mange elementer i stationerne de samme mål. Ud over afstanden mellem lofternes V-beams føres alle samlinger i gulve, vægge og lofter med samme afstand. Og når man ser på stationernes vægbeklædning, kan man se, at de er inddelt i stålrammer på 5,5 meter i længden. Det er disse rammer, der bliver fyldt ud med beklædning i forskellige farver af forskellige naturmaterialer – håndstrøgne tegl, terrakotta eller natursten som skifer, kalksandsten og glas.”

### Med i hele Cityring-forløbet

Jacob Vimpel, der har arbejdet i Metroselskabet siden 2010, har været med i hele processen fra udbud af Cityringen til udførelse og tilsyn.

Han har haft flere funktioner på projektet – bl.a. har han ført tilsyn med det synlige in-situ støbte betonarbejde og været involveret i alle arkitektoniske elementer og mock-ups af samtlige beklædningssystemer samt været med i forløbet omkring udbud, kontrakt-skrivning, ledningsomlægninger og bygningsændringer.

### Glad for internationalt miljø

Selvom Jacob Vimpel “nærmest ved et uheld” kom til Metroselskabet, synes han, at det er “det bedste og sjoveste job”, han har haft.

Stationsrum på Kongens Nytorv under etablering (tv.) og ovenlysvindue på Vibenshus Runddel.  
Foto Metroselskabet

“Ud over at det er fascinerende at være med på så stort et projekt – det største anlægsprojekt siden Christian IV anlagde Christianshavn for 400 år siden – samler jobbet i Metroselskabet hele paletten af mine erfaringer og kompetencer – fra mine uddannelser som bygningsnedker, bygningskonstruktør med afgang fra Wales og en masteruddannelse i projektledelse i Skotland videre til ansættelser i forskellige tegnestuer og designfirmaer,” siger han og fortsætter:

“Foruden de mange fagdiscipliner, jeg har arbejdet med på Cityringen, nyder jeg også det internationale miljø og den dynamik, som præger både byggepladserne og kontoret i Metroselskabet – hvor vi er omkring 300 fastansatte og projektansatte rådgivere og specialister fra hele verden.”

Han tilføjer:

“Det er som at arbejde i udlandet med den fordel, at man er hjemme.”

### Kontakt

Jacob Vimpel  
Arkitektkoordinator  
jvi@m.dk  
www.m.dk

# Forlæng overgangsperioden for certificeringsordningen

KF tvivler på, om der er certificerede rådgivere på plads til den nye certificeringsordning for teknisk byggesagsbehandling til tiden. Derfor opfordrer KF Trafik- Bygge- og Boligstyrelsen til at forlænge overgangsperioden.



Kim Benzon Knudsen mener, at man bør forlænge overgangsperioden for certificeringsordningen for at undgå flaskehalse omkring den tekniske byggesagsbehandling.

**Af** Kim Benzon Knudsen, sekretariatsleder i KF. **Foto** Nicolaj Perjesi

Som bekendt var Konstruktørforeningen (KF) ikke fortalende for den nye certificeringsordning – som lægger den tekniske byggesagsbehandling i hænderne på private certificerede rådgivere. Vi frygter, at den vil fordyre og forsinke byggeprocessen og være til ulempe for især de små, uprofessionelle

bygherrer og de mindre virksomheder i byggebranchen.

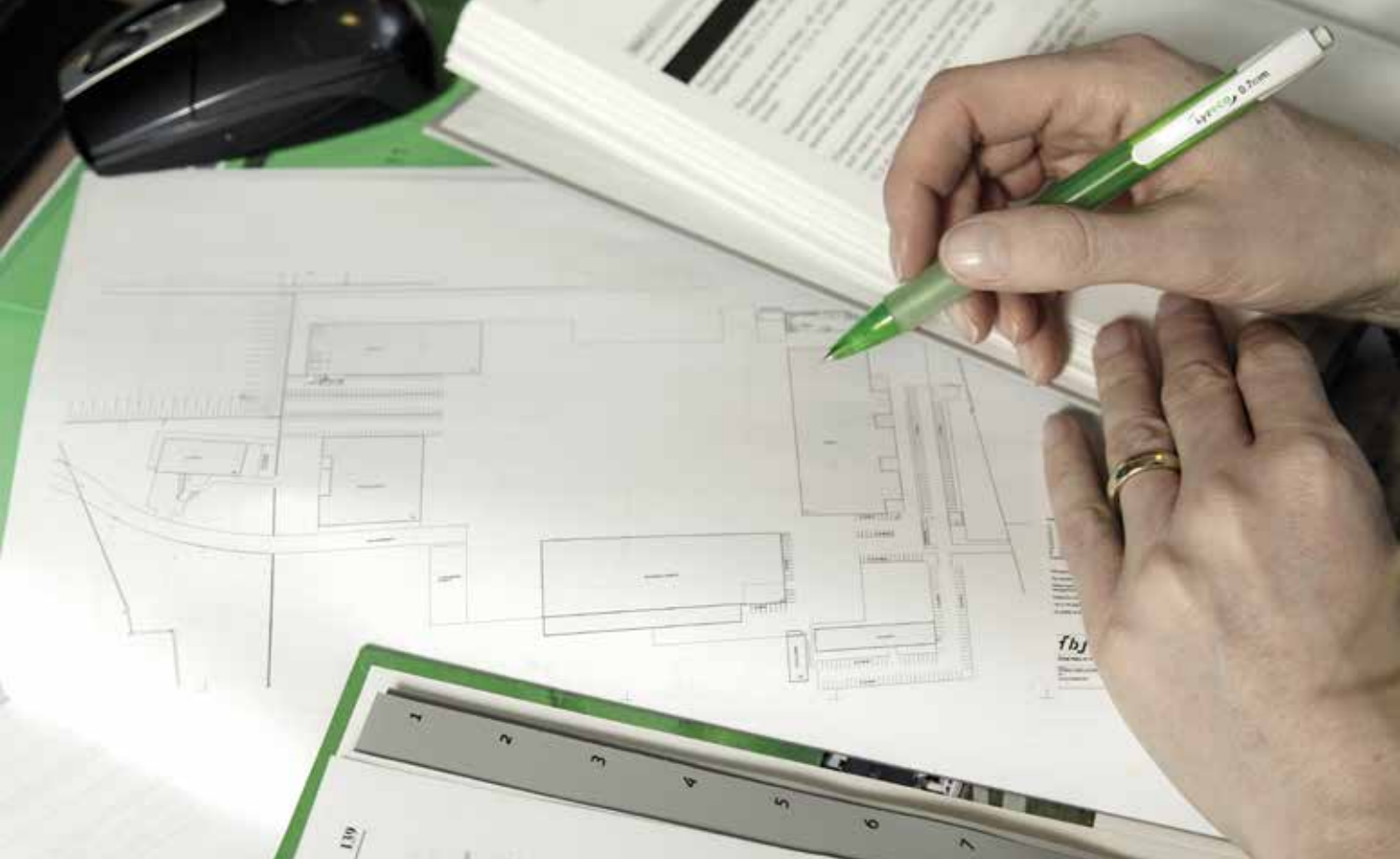
Men efter at ordningen blev vedtaget i Folketinget, er KF sammen med resten af branchen gået ind i forberedelserne til den nye ordning, så den kan blive så god som muligt.

I dette arbejde er det lykkedes os at få gennemført, at der bliver tale om en

personlig certificering, som den enkelte rådgiver kan tage med sig, i stedet for at det er virksomheden, der er certificeret – hvilket regeringen oprindeligt foreslog.

## **Både brand og konstruktion**

På trods af KF's store skepsis over for certificeringsordningen er vi glade for, at det indtil videre er lykkedes at placere bygningskonstruktørerne blandt



Ifølge Kim Benzon Knudsen er der flere udfordringer ved certificeringen. Bl.a. er der uklarhed om kommunernes opgaver fremover, og hvordan vejledningen skal tolkes i forhold til de nuværende byggesagsbehandlere og deres erhvervs erfaring.

dem, der har de uddannelsesmæssige kompetencer til at blive certificeret til 'klasse 2'-sager både på brand- og konstruktionsområdet (læs evt. mere om klasserne i Bygningsreglementet BR18 – Konstruktionsklasser: § 485-489 og Brandklasser: §490-493, red.).

Der er dog stadig udfordringer – bl.a. med de nuværende byggesagsbehandlers vej igennem certificeringen. Hvordan skal vejledningen tolkes i forhold til erhvervs erfaring? KF arbejder stadig på at få det afklaret.

### Uklarhed om opgaver

En anden udfordring er at få beskrevet, hvad kommunernes opgaver fremover skal være. Det vil stadig være kommunen, der træffer beslutning om, hvilken bygningsklasse der er tale om, og dermed hvilke dokumentationskrav der skal opfyldes. Og kommunen skal stadig give ibrugtagningstilladelsen. Men hvad kommer det til at betyde i praksis for byggesagsafdelingerne?

KF har derfor sammen med nogle af de øvrige organisationer opfordret Transport-, Bolig- og Bygningsstyrelsen til at komme med en beskrivelse af de fremtidige opgaver, der fortsat skal løses af kommunernes byggesagsbehandling.

På trods af de uafklarede spørgsmål oplever vi, at der er nogle kommuner (heldigvis ikke alle), der er begyndt at gardere sig mod 'overbemanding' i byggesagsafdelingerne. Det kommer til udtryk ved, at de kun modvilligt genbesætter ledige stillinger inden for byggesagsbehandling, og at de tilpasser budgetterne til et forventet lavere aktivitetsniveau. Efter KF's opfattelse er det særdeles uklogt, da kommunerne meget vel kan risikere at mangle de nødvendige kompetencer, og det vil for alvor kunne forsinke byggeprocessen.

### Forlæng overgangsperioden

For at blive certificeret rådgiver inden for brand eller konstruktion skal man gennemgå et godkendelsesforløb ved et af de godkendte certificeringsorganer – som foreløbig er Rambøll og DBI inden for brand. Det skal man betale for. Derudover skal man hvert andet år betale for at beholde sin certificering. Det har taget lang tid at få certificeringsvirksomhederne på plads inden for brandområdet, men i skrivende stund er der ikke certificeringsorganer for konstruktionsområdet.

KF foreslår at forlænge overgangsordningen, fordi vi kan se en risiko for flækkehelse, da vi er i tvivl, om der når at

være nok certificerede rådgivere, når ordningen træder fuldt i kraft 1. januar 2020. Vi frygter, at det kan være med til at bremse byggeriet, især de mere komplicerede byggerier.

Derfor har KF foreslået Trafik- Bygge- og Boligstyrelsen, at overgangsperioden, der lige nu løber frem til den 31. december 2019, forlænges.

### Tre fokusområder til afklaring

Samlet set har KF fokus på især tre ting omkring certificeringsordningen:

1. At følge nøje med i optakt og implementering af certificeringsordningen og kræve af ministerium og kommuner, at der skabes en ordentlig overgangsproces.
2. At få afklaret fremtiden i byggesagsafdelingerne med hensyn til hvilke opgaver der skal løses og med hvilken bemanding.
3. At lægge et politisk pres på styrelse og kommuner, for at der stilles efteruddannelse og adgang til omskoling til rådighed for bygningskonstruktørerne, hvad enten de bliver i byggesagsafdelingerne eller søger videre.



## CASE

# FØRSTE CERTIFICEREDE BRANDRÅDGIVER HOS DBI CERTIFICATION

Bygningskonstruktør Mathilde Thomsen, der arbejder i Kopenhagen Fur, er en af de første certificerede brandrådgivere i brandklasse 2 og den første, som DBI Certification har certificeret.



Bygningskonstruktør Mathilde Thomsen blev i februar en af de første private, certificerede brandrådgivere i brandklasse 2. Foto DBI

**Af** Sanne A. Amtoft, kommunikationskonsulent i DBI

### Hvad er din faglige baggrund?

"Jeg er uddannet bygningskonstruktør og indretningsarkitekt og arbejder som byggerådgiver i Kopenhagen Fur, hvor jeg bl.a. har ansvar for brandområdet. Desuden har jeg lige

taget DBI's CFPA Brandteknisk diplomuddannelse."

### Var de 30 spørgsmål i multiple choice-testen, som du havde 30 minutter til, svære?

"Med den nyligt overståede CFPA-uddannelse havde jeg det hele frisk i erindring. Men man skal da

koncentrere sig og læse grundigt, hvad der står i spørgsmålene. Jeg var dog færdig syv minutter før tid og synes selv, det gik ret godt."

### Hvordan har du forberedt dig til testen?

"Ud over CFPA-uddannelsen har jeg læst alle de præ-accepterede løsninger i den generelle vejledning til BR18's kapitel 5 om brandforhold. Da man jo må medbringe papirmateriale, havde jeg taget vejledningen med og fyldt den med gule post-it-sedler – så jeg hurtigt kunne finde de områder, der var spørgsmål om i testen."

### Hvorfor har du valgt at blive certificeret nu?

"Jeg vil gerne være en af de første certificerede, så jeg slipper for den flaskehals, der nok opstår i løbet af de næste måneder. For vi skal jo alle sammen være certificeret ved årets udgang."

### Hvad tænker du om at skulle virke som certificeret brandrådgiver?

"Jeg er lidt spændt på, hvordan det bliver at sende en byggetilladelse til kommunerne, og hvordan samarbejdet bliver fremover. Samtidig er det et nyt ansvar, der hviler på mig, når det nu er mig og ikke kommunen, der skal sige god for de valgte brandsikringsløsninger. Så jeg vil nok være endnu mere omhyggelig i mit arbejde end før."



Foto Peter Ivey-Hansen



Foto Sarah Sharp

# Konstruktører får bedre pensionsordning

Ny ordning for selvstændige og privatansatte, bedre sundhedssikringer og lavere administrationsomkostninger er nogle af de forbedringer, Konstruktørforeningens medlemmer får i en ny pensionsaftale med PFA.

**Af** Gert Johansen, formand for Konstruktørforeningen

Nu kan privatansatte og selvstændige medlemmer af Konstruktørforeningen (KF) også oprette en frivillig pensionsordning gennem KF på lige fod med de medlemmer, der har pension i deres overenskomst.

Samtidig får de medlemmer, der allerede har deres pension hos PFA, forbedret deres ordning, hvilket bl.a. omfatter lavere administrationsomkostninger og ordningen PFA EarlyCare,

Det er resultatet af en ny samarbejdsaftale mellem PFA og KF.

## PFA EarlyCare

PFA EarlyCare – som er en del af PFA Erhvervsevne – giver bl.a. mulighed for hurtig psykologhjælp og sparring med sundhedsfaglige personer ved længevarende sygdom. Det betyder fx, at man kan kontakte PFA allerede ved en

sygemelding på 14 dage. En tidlig indsats kan nemlig minimere risikoen for, at sygdom udvikler sig til en langtids-sygemelding.

## Lavere administrationsgebyr

På grund af optimering af PFA's administration skal medlemmerne fremover kun betale omkring halvt så meget i gebyr, da den årlige udgift på 1.040 kr. er faldet til maksimalt 600 kr. om året.

PFA Helbredssikring er også blevet forbedret, sådan at man uden henvisning fra en læge nu kan få hurtig psykologhjælp, hvis man oplever symptomer på stress eller lignede.

Kontakt PFA for spørgsmål om nuværende eller evt. kommende pensionsordning på telefon 39 17 48 98. KF's medlemmer kan også få mere information på PFA.dk/kf eller Mitpfa.dk.

## PFA's forsikringspakke

Forsikringspakken i PFA omfatter:

- > **PFA Erhvervsevne:** Mulighed for udbetaling, hvis erhvervsevnen bliver nedsat.
- > **PFA EarlyCare:** Er en del af PFA Erhvervsevne og giver tidligt i en sygemelding mulighed for dialog med PFA's sundhedsfaglige rådgivere, som kan hjælpe med at sammensætte en behandling, der matcher behov og nedsætter risikoen for en langtidsygemelding. Hotline: 70 80 75 05.
- > **PFA Kritisk sygdom:** Mulighed for at få udbetaling, hvis medlemmet bliver ramt af en alvorlig sygdom.
- > **PFA Liv:** Sikrer de nærmeste en økonomiske udbetaling ved dødsfald.
- > **PFA Helbredssikring:** Mulighed for at komme hurtigt til undersøgelse og få behandling på hospitaler, klinikker og hos speciallæger. Omfatter også børn under 24 år.

# Etcetera

**MØD OS PÅ  
FOLKEMØDET 2019  
13.-16. JUNI**

## KF sætter fokus på **BÆREDYGTIGT BYGGERI** på Folkemødet

Hvordan bruger vi FN's 17 verdensmål som pejlemærker i byggeriet? Hvordan bliver byggeriet CO<sub>2</sub>-neutralt? Hvilke byggematerialer skal vi bruge? Hvad betyder klimaændringerne for vores byggeri, og kan dit hus tåle at stå ude om 30 år? Det er nogle af de spørgsmål, KF sætter fokus på i de tre arrangementer, foreningen står bag på årets folkemøde på Bornholm 13.-16. juni 2019.

”Arbejdsmarkedsmodellen er bygget op som et aftale-samarbejds-system – der er med til at skabe balance mellem sikkerhed og fleksibilitet. Derfor er man nødt til at have nogle stærke arbejdsmarkedsparter i både arbejdsgiverforeningerne og fagforeningerne. Så det er en stor trussel mod modellen, at fagbevægelsen bliver ved med bløde medlemmer.” Arbejdsmarkedsforsker og lektor ved AAU Laust Høgedahl.

## **PRISER TIL VIA-STUDERENDE** for digital sporing af byggeelementer



Foto VIA

Syv studerende på den internationale linje på Via University College modtog i foråret både Innovationsprisen 2019 på 50.000 kr. og Boligfonden Kubens Spirekasselegat på 25.000 kr. til at videreudvikle deres ide om digitalt at tagge alle byggekomponenter. Det gør det muligt at gemme informationer i skyen, så komponenterne evt. kan bruges igen, når bygningen skal rives ned. De studerende har dannet firmaet CikoTag IVS og er ved at søge patent på deres ide. Læs mere på LinkedIn.com.

# KF

## KF's medlemmer får ekstra penge på pensionen

Medlemmer af KF, der har KonstruktorPension med Kundekapital i PFA Pension, kan glæde sig over, at de i foråret fik flere penge ind på pensionsopsparingen. Medlemmer af KF har til sammen fået et overskud på 7,4 mio. kr., som vil blive delt ud blandt medlemmerne.



Foto Jeff Sheldon

## Ny formand for KFR

Cecilie Frithiof Folnæs fra Københavns Erhvervsakademi (KEA) er blevet valgt som ny formand for Konstruktorstuderendes Fælles Råd (KFR). Hun afløser hermed Rasmus Petræus fra VIA Aarhus, som nu er ved at færdiggøre sit studie. Han fortsætter dog som menigt medlem af udvalget, til han dimitterer i år.



Foto Palle Skov



Foto BYG-ERFA

## BYG-ERFA-erfaringsblad om MgO-plader

For at støtte optimal renovering af byggeri med MgO-plader har BYG-ERFA udgivet erfaringsbladet 'Renovering af ydervægge, hvor MgO-plader er vindspærre', der bidrager med viden om, hvordan man kan bedømme skadens omfang og håndtere skader på træ- og metaldele. Problemet med MgO-plader – der især blev anvendt i årene 2010-2014 – er, at de optager store mængder fugt fra udeluften. Det betyder, at pladerne før eller siden vil falde ned. Læs mere på [Byg-erfa.dk](http://Byg-erfa.dk).



Foto KEA

## Hver 17. dimittend forlader Danmark

Hver 17. studerende, som tog en videregående- eller erhvervsuddannelse i Danmark i 2018, fik sit første job i udlandet. Det gælder 9 % af de nyuddannede konstruktører, som med stor sandsynlighed primært er udlændinge. KF opfordrer bl.a. til, at man tilbyder de udenlandske studerende gratis danskundervisning, så det bliver nemmere for dem at få job i landet.

# MENINGS- STAFETTEN

I Meningsstafetten skriver branchefolk om holdninger inden for konstruktørrelevante emner. Deres indlæg er udtryk for skribentens egen holdning, som ikke nødvendigvis er Konstruktørforeningens. Kontakt [bladet@kf.dk](mailto:bladet@kf.dk), hvis du har en faglig holdning, du gerne vil dele med andre.



MENING



**Mikael Koch**

Foto Træinformation

## BLÅ BOG

Mikael Koch, 61 år, ark. maa, direktør for Træinformation og international DGNB-konsulent. Har bl.a. været bæredygtighedskonsulent hos DANSKE ARK (2008-2015) og hos Erik Herlow Design (1987-2008). Ekstern lektor på DIS i bæredygtig design 2007-2010. Holdt i foråret oplæg om træ som byggemateriale på otte velbesøgte gå hjem-møder i hele landet for KF's medlemmer.



Med sine 85,4 meter er Mjøstårnet i Brumunddal i Norge p.t. verdens højeste bygning af træ med en bærende limtræskonstruktion. Bygningen omfatter lejligheder, kontorer, hotel og en restaurant.

Foto Moelven Limtre



# Træ som byggemateriale sparer både CO<sub>2</sub> og penge

Træ er fremtidens byggemateriale, fordi det både er billigere og sparer atmosfæren for en stor mængde CO<sub>2</sub> ved at optage kuldioxid og nedsætte udledning fra byggeprocessen. Men Danmark risikerer at tabe terræn til udenlandske aktører, hvis ikke politikerne indfører bæredygtighedsklasser i bygningsreglementet, og byggebranchen er mere villig til at bygge af træ.

**Fortalt af** Mikael Koch, direktør for Træinformation og international DGNB-konsulent, til Kathrine Schmeichel

Klimaændringerne er så alvorlige, at forskerne er enige om, at hvis ikke vi formår at reducere luftens indhold af CO<sub>2</sub> drastisk inden for de næste få år, vil gennemsnitstemperaturen stige mere end 2 grader. Men selv under en stigning på 2 grader kan der opstå voldsomme dominoeffekter.

I stedet for at fokusere på dyre og endnu umodne teknologier som at oplagre fossile kraftværkers CO<sub>2</sub>-udledning i jorden eller forsøge at udvinde kulstof af udslippet, kan vi spare/oplagre meget CO<sub>2</sub> ved både at plante en masse træer og bygge huse med bærende konstruktioner af træ. For udover at træer optager kulstof fra luften, er der en meget lav CO<sub>2</sub>-udledning ved at bygge med træ modsat både byggeprocessen med byggematerialer af stål og beton og fremstillingen heraf.

### Meget CO<sub>2</sub> fra byggeri

Når man bygger boliger, udleder man mere CO<sub>2</sub> end ved driften af bygningerne de efterfølgende 120 år. Men ved at erstatte bærende konstruktioner af beton og stål med træ kan man spare 2 ton CO<sub>2</sub> pr. kubikmeter byggemateriale – hvilket svarer til en CO<sub>2</sub>-reduktion på 50 % – bl.a. fordi fremstilling af træ er næsten CO<sub>2</sub>-neutralt, transporten er mindre, da træ er fem gange lettere end beton, og fordi træer lagrer kuldioxid.

Hvis man ser på kontorbygninger over en 80-årig periode – som er en kontorbygningens gennemsnitlige levetid – vil 75 pct. af CO<sub>2</sub>-udledningen stamme

### Hvad er forskellen på LVL, CLT og limtræ?

De tre træsystemer minder om hinanden. Limtræ – der mest bruges til bjælker og søjler – er lægter, der er limet sammen i lag med samme retning. CLT er lavet af lidt bredere brædder skiftevis lagt på kryds og tværs i tre til ni lag. LVL, som er meget stærkt med en tykkelse på 20-54 mm, består af 3 mm finer i lag med skiftende retning.

fra byggeri og renovering, mens kun 25 pct. kommer fra driften. Så vi kan altså spare meget CO<sub>2</sub> ved at bygge af træ – der fx omfatter materialer som LVL (Laminated Veneer Lumber), CLT (Cross Laminated Timber) og limtræ.

### Man kan bygge alt af træ

I en dansk kontekst kan man stort set bygge det samme i træ som med traditionelle byggematerialer. Ud fra et økonomisk synspunkt er det også billigere at bygge af træ, fordi det bliver hurtigere leveret end beton, er hurtigere at montere og kræver mindre transport og mandskab i hele processen fra levering til udførelse.

### Træbyggeri i København

Det er på ingen måde nyt at bygge af træ, da alle de gamle huse i brokvartererne i København har bærende trækonstruktioner. Så selvom facader og ydermure er af mursten, er skillevægge, etageadskillelser og tagkonstruktioner af træ, hvorfor de er mere træ- end murstenshuse.

For de folk, der er bekymrede for, at træ som byggemateriale ikke holder eller er brandfarligt, kan jeg blot henvise til de gamle brokvarterhuse, der har stået i mere end hundrede år og stadig har mange år foran sig.

Man skal bare huske, at træ fungerer bedst, når det er tørt, hvorfor det ikke kan bruges i et fundament eller må have jordkontakt. Så når trækonstruktioner står tørt, rådner de ikke, skal ikke vedligeholdes og holder længe.

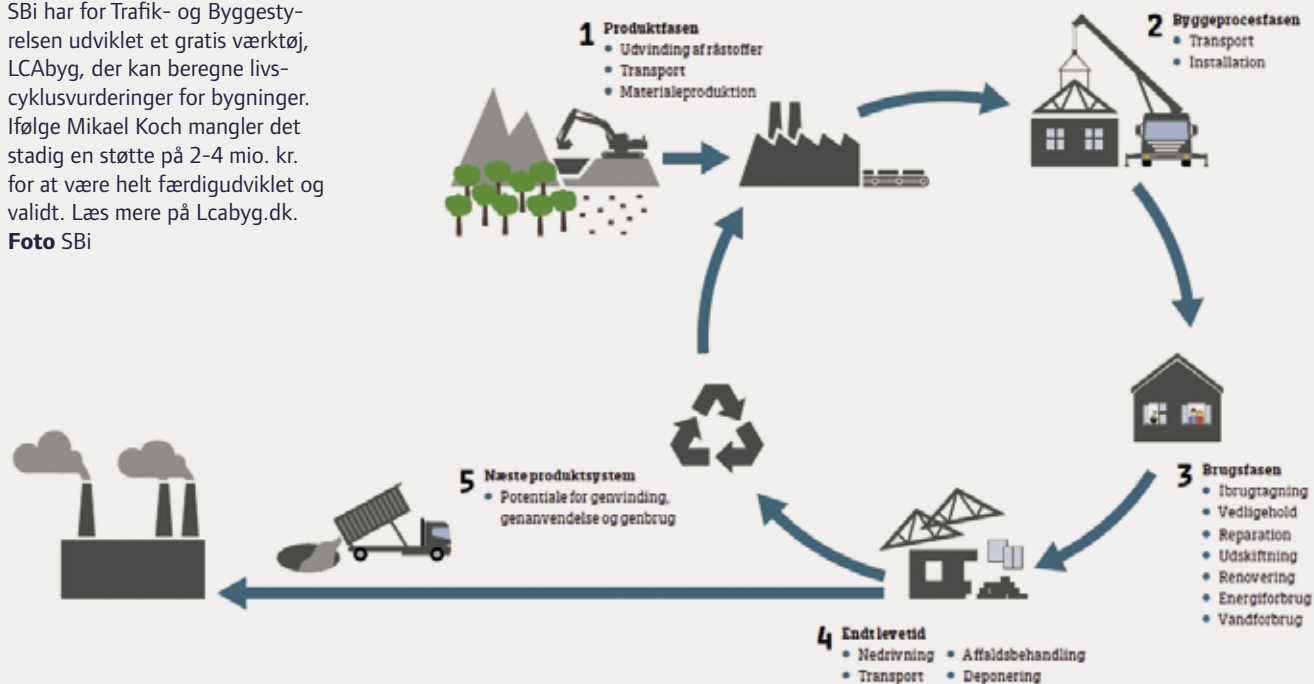
### Barrierer for træbyggeri

Ud over den ubegrundede mistænksomhed over for træ som byggemateriale er der også andre barrierer, som i yderste konsekvens kan betyde, at Danmark kan sagte bagud på det voksende marked for træbyggeri – både med hensyn til projektering, fremstilling, udførelse og montering.



SBi har for Trafik- og Byggestyrelsen udviklet et gratis værktøj, LCabyg, der kan beregne livscyklusvurderinger for bygninger. Ifølge Mikael Koch mangler det stadig en støtte på 2-4 mio. kr. for at være helt færdigudviklet og validt. Læs mere på [Lcabyg.dk](http://Lcabyg.dk).

**Foto** SBi



For at fremme byggeri af træ er det vigtigt som et af de første skridt at indføre frivillige bæredygtighedsklasser i bygningsreglementet på lige fod med de frivillige energiklasser (2015 og 2020), som i takt med byggeriets erfaringer og referencer er blevet til lovkrav.

Derfor glæder det mig, at transport-, bygnings- og boligminister Ole Birk Olesen har lovet at indføre frivillige bæredygtighedsklasser i Bygningsreglementet (BR) inden årsskiftet – og forhåbentlig bliver det med grænseværdier for udledningen af CO<sub>2</sub>.

For at få bygherrer til at gøre sig umage med, hvor de ligger omkring CO<sub>2</sub>-udledning, er det vigtigt at indføre faste

kategorier i stil med fx bæredygtighedsklasserne inden for DGNB. Hermed kan vi blive mere bevidste om at indtænke CO<sub>2</sub>-forbrug i byggeriet og lære af det, så vi kan justere værdierne inden implementering i BR som lovkrav.

### Villig byggebranche savnes

Ud over frivillige bæredygtighedsklasser med faste kategorier er det også vigtigt, at hele byggebranchen mere proaktivt begynder at bygge af træ

og selv betaler sine lærepenge og ikke kræver risikotillæg af bygherren – som jeg fx kender et eksempel på.

Hvis ikke vi styrker vores erfaringer og referencer med træbyggeri, står udenlandske aktører klar til at gøre sig gældende i alle byggeriets faser. Og som jeg ser det, er det blot et spørgsmål om tid, før træbyggeriet for alvor vil gøre sig gældende på grund af kampen mod klimaforandringerne.

I marts 2019 åbnede det første danske Moxy-hotel i Sydhavnen i København. Det fem etager høje hotel er som flere andre af kædens hoteller bygget af massive træmoduler og -elementer med en facade af stålplader og opført på kun 11 måneder. Bag byggeriet står et internationalt hold af arkitektfirmaet BWM Architekten und Partner fra Østrig, Timber Design LT og Effective Solutions fra Litauen samt danske firmaer som bl.a. Oluf Jørgensen Rådgivende Ingeniørfirma, Moe og Anders Helweg Arkitekter. **Foto** Moxy





VALGBEKENDTGØRELSE 2019

# VALG til KF's regionsledelser og bestyrelse

Hvis du har lyst til at stille op som medlem af en af KF's fem regionsledelser eller som regionsvalgt bestyrelsesmedlem, er det nu, du skal læse med.

I efteråret 2019 er alle regionsledelser og regionsvalgte bestyrelsesmedlemmer – og suppleanter til de regionsvalgte bestyrelsesmedlemmer – på valg. De regionsvalgte bestyrelsesmedlemmer og deres suppleanter sidder for en 4-årig periode, mens de valgte regionsledelser sidder i to år ad gangen.

Der skal vælges syv medlemmer til hver af de fem regionsledelser – undtagen Region Nordjylland, hvor der kun skal vælges 5 medlemmer. Derudover skal der vælges ét bestyrelsesmedlem og én suppleant fra hver region. Stiller du op til bestyrelsen uden at blive valgt ind, er du automatisk suppleant. Stiller du op som suppleant, kan du ikke også stille op som regionsvalgt bestyrelsesmedlem. Men du kan sagtens både stille op til valget i bestyrelsen og i din regionsledelse.

## Valgbarhed

For at kunne stille op til valget skal du være aktivt medlem af KF og bo i den region, du stiller op i.



Foto Palle Skov

## Præsentation af kandidater

I valgoplægget skal du på højst 500 tegn forklare, hvorfor du stiller op, og på 200 tegn forklare, hvad dine fokusområder vil være i din region. Alle kandidater præsenteres i fagbladet Konstruktøren nr. 4 2019, der udkommer primo oktober i uge 40. Derudover kan alle kandidater præsentere sig selv personligt på Den Regionale Konstruktørdag i uge 43.

## Stil op

Hvis det lyder som noget for dig, skal du melde dit kandidatur på valgblanketten på [kf.dk/valg2019](http://kf.dk/valg2019) senest mandag den 2. september 2019 kl. 12.

Hvis der ikke er opstillet flere kandidater end dem, der skal vælges, er der fredsvalg uden afstemning. Er der opstillet flere kandidater, end der skal vælges, afholdes der urafstemning fra den 30. oktober til den 8. november 2019.

# TILFREDSHEDEN med KF stiger igen

Tilfredsheden med KF og loyaliteten hos medlemmerne er både høj og stigende. Det viser en ny medlemstilfredshedsundersøgelse, som også peger på, at KF kan opnå endnu mere tilfredshed ved fx i højere grad at påvirke de politiske beslutningsprocesser og styrke sin rådgivning.

**Af** Kathrine Schmeichel, journalist  
**Foto** Palle Skov

“KF er et fantastisk fællesskab, som understøtter faglige kompetencer og den fagpolitiske indflydelse. KF har formået at synliggøre bygningskonstruktøren som en vigtig medspiller i mange sektorer i vores samfund.”

“God rådgivning om lønniveauet og gennemgang af kontrakter i forbindelse med nyt job. Relevante medlemsarrangementer. Super arbejde i forbindelse med juridisk assistance ved tvist med tidligere arbejdsgiver.”

Det er nogle af de positive meldinger, der er kommet fra KF's medlemmer i en tilfredshedsundersøgelse, som Ennova foretog i slutningen af 2018, og som blev fremlagt på det årlige Koldingfjord-seminar i marts 2019.

Undersøgelsen – der er besvaret af hvert 5. medlem – viser, at medlemmerne har en meget høj loyalitet og tilfredshed, og at begge dele er steget siden forrige måling i 2016.

## Høj tilfredshed og loyalitet

I forhold til andre faglige organisationer er KF ifølge Ennova højt placeret.

“KF har en tilfredsheds- og loyalitetsscore på henholdsvis 75 og 83, som overordnet viser, at KF har tilfredse og loyale medlemmer. Til sammenligning har de FTF-organisationer, vi har målt inden for de sidste to år, en gennemsnitlig tilfredsheds- og loyalitetsscore på henholdsvis 69 og 74, mens AC-organisationer ligger på 70 og 73. Tal under 60 er lave, tal i 70'erne er høje, mens 80 og derover er meget høje,” siger Head of MSI Research Jacob Stammer Larsen fra Ennova og fortsætter:

“Undersøgelsen viser også, at medlemmerne i høj grad opfatter Konstruktørforeningen som troværdig, og at de er tilfredse med den rådgivning, de får. Desuden er det værd at bemærke, at der på tværs af køn, alder, geografi og brancher er en stabil tilfredshedsscore. Det betyder, at KF har godt fat i sine medlemmer, og at der tilsyneladende ikke er en specifik gruppe, som føler en lavere tilknytning til KF end andre.”

## Godt image

Oveni den høje tilfredsheds og loyalitetsscore viser rundspørgen endvidere, at KF har et godt image (80 indeks-point).

Ifølge Jacob Stammer Larsen er hele tilfredshedsundersøgelsen udtryk for, at KF er inde i en god udvikling, da KF siden 2014 har formået at løfte niveauet for den samlede medlemstilfredshed fra 68 til 75.

## Fokus på tre områder

Selvom tilfredsheden er stor, kan KF ifølge undersøgelsen opnå endnu mere tilfredshed ved især at fokusere på tre områder – interessevaretagelse, rådgivning og image.

Chefkonulent i KF Ida Andkjær Koch uddyber:

“Undersøgelsen er medlemmernes direkte evaluering af KF og anvisning af, hvilken vej vi skal gå. Den peger på, at vi kan hente endnu mere tilfredshed ved at arbejde mere for at påvirke de politiske beslutningsprocesser og bidrage med relevante fakta og viden i den offentlige debat. Desuden anbefaler undersøgelsen, at KF bør fastholde den høje tilfredshed med rådgivningen, men undgå de dårlige oplevelser, som 5 % af de medlemmer, der har søgt rådgivning, anfører, de har haft. Hvad angår KF's gode image, anbefales vi at arbejde for at fastholde opfattelsen af, at KF



Med 75 point ligger KF i den høje ende af medlemstilfredshed og over gennemsnittet for lignende fagforeninger.



Billederne er fra forskellige arrangementer afholdt af KF.





hjælper medlemmerne, når der er et problem.”

### Frugtbart med kritiske røster

For KF-formand Gert Johansen er medlemmernes respons både glædelig og værdifuld.

”Først og fremmest er jeg selvfølgelig glad for, at medlemmernes tilfreds-

hed og loyalitet med KF både er høj og stigende. Det er jo rart at vide, at vi arbejder i den rigtige retning. Jeg er også glad for undersøgelsens anbefalinger til, hvordan vi kan gøre KF endnu bedre og især for, at nogle af de mere kritiske medlemmer har givet tilladelse til, at vi kan kontakte dem for at få uddybet deres kritik. For vi må aldrig læne os tilbage, men skal

hele tiden gøre os umage for at forbedre vores fælles forening,” siger han og tilføjer:

”Hvad vi mere konkret skal gøre og hvordan, vil vise sig i den kommende tid, hvor vi går i gang med at udarbejde mål for en ny strategi for KF, som vi inviterer alle medlemmer til at komme med bud på i løbet af sommeren 2019.”

# Få en ny bil for under 2.500 kr./md.

Er du medlem af Konstruktørforeningen, kan du nu låne til en ny bil på ekstra gode betingelser. Her er ingen skjulte gebyrer eller ekstraordinære omkostninger – du betaler for oprettelse, og får en lav variabel rente på 2,95 % p.a.

Eksempel på billån med medlemsfordele – 2.446 kr./md. før skat

- Løbetid: 84 måneder • Udbetaling: 44.000 kr. (20 %)
- Bilens pris: 220.000 kr. • Lånebeløb: 176.000 kr.
- Variabel rente: 2,95% p.a. • Debitor rente: 2,98% p.a.
- Samlede låneomkostninger: 185.510 kr. • ÅOP: 4,59%
- Samlet tilbagebetaling ekskl. udbetaling: 205.499 kr.
- Rentesatserne er variable og gældende pr. 1. januar 2018

Billån med medlemsfordele kræver almindelig kreditgodkendelse. Bilen skal kaskoforsikres. Udgifter til forsikring er ikke medregnet. Renten gælder ved oprettelse af nye billån samt ved overførsel af billån fra andre banker/finansieringsselskaber. Der er 14 dages fortrydelsesret på lånet.



Billån med medlemsfordele

## Billigt billån – beregn nu

Beregn selv eller søg billån på: [lsb.dk/kf](http://lsb.dk/kf)

## Billigt billån – ring nu

**Ring:** Ring 3378 1912 hvis du vil tale billån med en personlig rådgiver

**Online:** Gå på [lsb.dk/kf](http://lsb.dk/kf) og 'vælg book' møde. Så kontakter vi dig.

# KF SÆTTER NYE MÅL FOR FREMTIDEN

Konstruktørforeningens nuværende strategi udløber ved udgangen af 2020. Derfor har bestyrelsen taget hul på arbejdet med at formulere nye mål for, hvad foreningen skal fokusere på i fremtiden. KF's medlemmer får mulighed for at komme med input i den kommende tid.

**Af** Kim Benzon Knudsen, sekretariatsleder i KF. **Fotos** Palle Skov og KF

På generalforsamlingen i oktober 2020 skal KF's medlemmer vedtage en ny strategi med målsætninger, der rækker frem til 2029. Men en god strategi kan ikke udarbejdes uden medlemmernes hjælp.

De første skridt på vejen mod en ny strategi blev taget på det årlige Koldingfjord-seminar i marts, hvor 65 foreningsaktive i to dage arbejdede med at sætte mål for KF's fremtid ud fra spørgsmålet 'Hvad skal KF's hovedmål være for de næste 10 år?'

Konklusionen var, at der skal udvikles målsætninger inden for tre hovedområder:

1. Fremtidens byggeri 2029
2. Konstruktørforeningens rolle i samfundet 2029
3. Konstruktørernes arbejdsliv 2029.

Samtidig vil vi også hente inspiration fra FN's verdensmål og finde ud af, hvilke verdensmål KF kan bidrage til at opfylde.

Plancher fra brainstorm på Koldingfjord-seminaret om KF's fremtid.





## Historisk tilbageblik: KF's udsyn er en stolt tradition

Det har alle dage været en tradition for KF at tage stilling til, hvad bygningskonstruktørerne vil opnå i fællesskab på langt sigt. KF var fx blandt de første, der beskæftigede sig med miljørigtigt byggeri tilbage i 1970'erne, hvilket har været medvirkende til, at konstruktørerne i dag markerer sig omkring bæredygtighed i byggeriet.

KF var også en af de første fagforeninger, der fik en hjemmeside, og foreningens medlemmer var frontløbere for ind-

førelsen af digitale redskaber i byggeriet, hvorfor bygningskonstruktørerne i dag står særlig stærkt i det digitale byggeri.

Bygningskonstruktører interesserer sig også generelt for udviklingen i både byggeriet og samfundet og har altid haft stor interesse for at fremtidssikre professionen. Det har haft indvirkning på form og indhold i konstruktøruddannelsen og dermed også på den store respekt for fag og kompetencer, som bygningskonstruktørerne nyder i dag.





## Input fra medlemmerne

I juni 2019 udsender bestyrelsen et debatoplæg med forslag til mål, som alle medlemmer inviteres til at kommentere og diskutere hen over sommeren og det tidlige efterår. Det vil ske på KF's forskellige platforme – bl.a. KF.dk, sociale medier og e-mail.

← Humøret var højt og ideerne mange på Koldingfjord-seminaret i marts, hvor deltagerne kom med ideer til KF's fremtidige retning.

Bestyrelsens oplæg vil også bygge på den nyligt udførte medlemstilfredshedsundersøgelse og de tilbagemeldinger om KF, deltagerne gav i den forbindelse.

Medlemmernes input vil indgå i det reviderede oplæg, som bestyrelsen præsenterer på de regionale Konstruk-

tørdage i uge 43-44. Her får medlemmerne lejlighed til at tage ordet og give deres mening til kende.

Bestyrelsen forventes at vedtage de endelige mål for fremtiden på sit møde i november 2019. Derefter går bestyrelsesmedlemmerne i gang med at udarbejde den egentlige strategi.

## Konstruktørdagen 2019



## Den Regionale Konstruktørdag i uge 43 og 44

I ulige år er Konstruktørdagen regional og foregår i hver af de fem regioner. Ud over lokale besøg på byggeprojekter er der også et fælles oplæg, som dog ikke er helt på plads endnu. Tid og foreløbige steder i de fem regioner er:

- > **Region Nordjylland:** 21. oktober kl. 14.00-19.30. Mødested: Kaffe Fair. Rundvisning på Spritten.
- > **Region Midtjylland:** 22. oktober kl. 14.00-19.30. Mødested: Jyske Park. Rundvisning på Stadion.

- > **Region Syddanmark:** 23. oktober kl. 14.00-19.30
- > **Region Hovedstaden:** 28. oktober kl. 13.30-19.30. Mødested: PFA. Rundvisning i Nordhavn.
- > **Region Sjælland:** 29. oktober kl. 14.00-19.30

Mere information kommer efter sommerferien på både KF.dk og i Konstruktøren.

# Temperatur- og fugtbevægelser

## KAN GIVE REVNER PÅ SKALMURES HJØRNER

I udvendigt murværk kan der let opstå lodrette revner ved bygningshjørner, når årstidernes og døgnets temperaturer varierer. Anvendelsen af stærk mørtel kombineret med en bagvæg af beton, eller bindere, der er placeret for tæt på hjørnet, kan forårsage revnerne. Dog er revnerne til at undgå, hvis enkle forholdsregler overholdes, viser et nyt erfaringsblad fra BYG-ERFA.



En lodret revne i en formur ved et murhjørne, hvor der er placeret bindere tæt ved hjørnet. **Foto** BYG-ERFA

**Af** Louise Skøtt Gadeberg, journalist

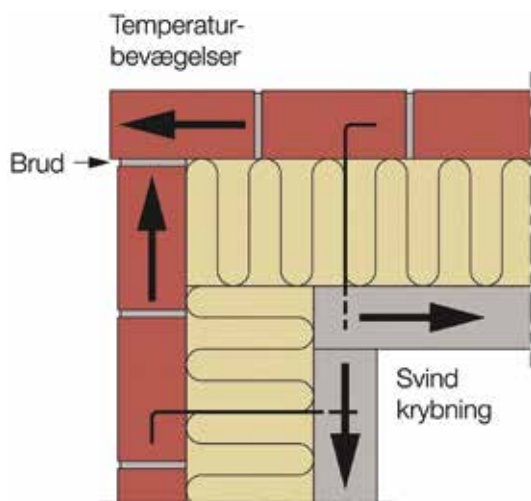
Det største bidrag til en formurs deformationer kommer fra de temperaturvariationer, som årstidernes skiften bringer med sig. Om vinteren trækker skalmuren sig sammen og denne sammentrækning kan medføre, at der opstår en gennemgående revne. Temperaturvariationen forstærkes desuden af døgnets variation – solindstråling om dagen og varmeudstråling om natten – og denne påvirkning er naturligvis størst på syd- og vestvendte vægge.

Det er svært at ændre på årets og døgnets temperatursvingninger, men ifølge Fonden BYG-ERFA, der indsamler, bearbejder og formidler byggetekniske erfaringer fra byggeriets praksis og forskning, er der andre parametre, man som projekterende kan forholde sig til for at undgå revner i skalmure.

”Årsagen til den manglende fleksibilitet i skalmuren handler ofte om bindere, der er placeret for tæt på hjørnet, eller om brug af for stærk mørtel, evt. i kombination med brug

af for svage sten, da det gør murværket ‘sprødt’ og dermed sårbart. Det er jo heldigvis faktorer, der er til at undgå eller justere på,” siger direktør i BYG-ERFA Susanne Pouline Svendsen og henviser til erfaringsbladet, ‘Revner i hjørner ved skalmure pga. temperatur- og fugtbevægelser’, som BYG-ERFA for nylig har udgivet.

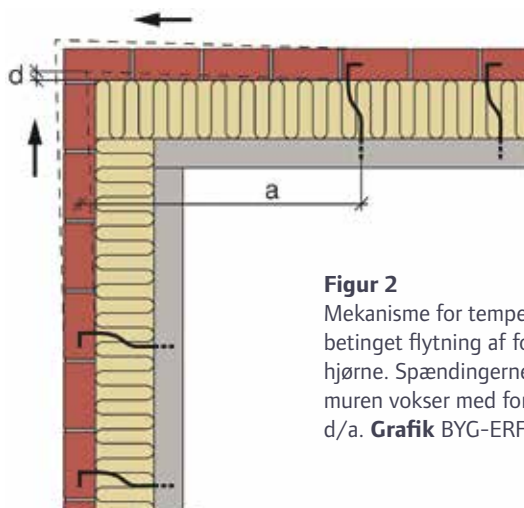
Som alle andre erfaringsblade, BYG-ERFA har udgivet siden 1977, er erfaringsbladet forfattet af eksterne fags eksperter og gennemkontrolleret af



**Figur 1**

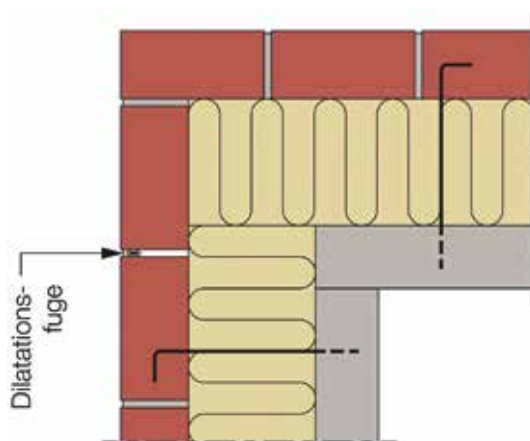
Forskelle i bevægelser i skalmur og betonbagvæg giver revner i skalmurens hjørne, når det er fastholdt med bindere.

**Grafik** BYG-ERFA



**Figur 2**

Mekanisme for temperatur-betinget flytning af formurs-hjørne. Spændingerne i formuren vokser med forholdet  $d/a$ . **Grafik** BYG-ERFA



**Figur 3**

Hjørne i skalmur med dilatationsfuge. Bemærk, at der ikke må placeres bindere i skalmurens hjørne mellem fligen ved dilatationsfugen og bagvæggen. **Grafik** BYG-ERFA

BYG-ERFAs Teknikergruppe, der består af ni eksterne eksperter fra forskning og praksis. Alle har de ét for øje: At levere valide, byggbare løsninger til byggebranchen, så svigt og skader forebygges eller udbedres.

### Udbedring og forebyggelse

Når det kommer til revner i skalmure, er der mulighed for både at forebygge og udbedre skaden.

Herom skriver erfaringsbladet 'Revner i hjørner ved skalmure pga. temperatur- og fugtbevægelser' blandt andet:

Udbedring af murværk med lodrette revner, der er opstået på grund af utilstrækkelige muligheder for dilatation (bevægelse, red.), kan reparerer ved at indlægge dilatationsfuger. Fugerne kan enten indlægges lodret ved at gennemsave formur og evt. murkrone, eller ved at følge forbandets zigzag-form. Afhængigt af, hvordan revnen forløber, kan det i samme ombæring være nød-

vendigt at ommure og indlægge supplerende murbindere.

Forebyggelse af revnedannelse kan undgås ved at indlægge en lodret dilatationsfuge i nærheden af skalmurens hjørner. Der bør mures rundt om hjørnet til dilatationsfugen. Man kan også som alternativ mure hjørnet med stående fortanding. Vælges denne metode, anbefales det, at der ilægges trådbindere for hvert 4. skifte. Fligen bør ideelt være 240 mm og maksimalt 360 mm.

Forebyggelse af revnedannelse uden dilatationsfuger kan ske ved at placere første binderkolonner en meter fra bagvæggen udvendige hjørne.

Er længden af de to hosliggende vægfelter sammenlagt længere end den tilladte afstand mellem dilatationsfugerne, er det nødvendigt også at indlægge armering i hvert 3. eller 4. skifte mellem binderrækkerne.

Få flere detaljer og se flere grafikker i erfaringsbladet 'Revner i hjørner ved skalmure pga. temperatur- og fugtbevægelser' på [Byg-erfa.dk](http://Byg-erfa.dk). Erfaringsbladet koster 110 kr.

### BYG-ERFA

Fonden BYG-ERFA indsamler, bearbejder og formidler byggetekniske erfaringer fra byggeriets praksis og forskning primært i form af erfaringsblade.

BYG-ERFA har siden 1977 virket efter retningslinjer udstukket af Molio, Byggeskadefonden, BVB Byggeskadefonden vedrørende Bygningsfornyelse, Erhvervs- og Byggestyrelsen, Forsikring & Pension, Statens Byggeforskningsinstitut og Teknologisk Institut.

Læs mere på [BYG-ERFA.dk](http://BYG-ERFA.dk).

# VERSION 2.0 AF Konstruktørernes lederuddannelse

Konstruktørforeningen og VIA har ændret Konstruktørernes lederuddannelse for at gøre den mere fleksibel, så den både kan følge med skiftende megatrends i byggebranchen og klæde den enkelte på med de bedste ledelsesværktøjer.

**Af** Kathrine Schmeichel, journalist

Konstruktørernes lederuddannelse har fået et nyt liv.

Uddannelsen udbydes stadig af Via University College i samarbejde med Konstruktørforeningen (KF), men indhold og form er lavet om.

Chefkonsulent i KF Jette Leth Djælund forklarer:

“Vi har ændret Konstruktørernes lederuddannelse for at imødekomme efterspørgslen på en mere fleksibel uddannelse, som både kan rumme skiftende megatrends i byggebranchen og har fokus på solide, strategiske og klassiske ledelsesværktøjer.”

“Den nye version af uddannelsen indleder med modulet ‘Lederens personlige udvikling’ og suppleres med undervisningsdage om højaktuelle temaer i branchen, set i et ledelsesperspektiv. De efterfølgende moduler udvikler konstruktørledernes ledelsesværktøjskasse, samtidig med at der suppleres med coachingsamtaler og netværksarrangementer.”

## Moduler i vilkårlig rækkefølge

Uddannelsen giver stadig 30 ECTS-point – hvilket svarer til en halv diplomuddannelse – og omfatter som før en blanding af internat og dagsundervisning.

Bortset fra det indledende modul kan man stadig tage modulerne i vilkårlig

rækkefølge og bygge ovenpå med en fuld diplomuddannelse på bachelorniveau ved at tilføje 30 ECTS-point – 15 ECTS med valgfrie moduler og 15 ECTS fra et afgangprojekt.

VIA udbyder det indledende modul i september 2019. Den samlede pris for hele uddannelsen vil være omkring 60.000 kr. Dertil kommer udgifter til internater (overnatning) i forbindelse med nogle af modulerne.

De nuværende studerende på Konstruktørernes lederuddannelse kan vælge at færdiggøre deres påbegyndte uddannelse eller blive flyttet til den nye struktur.

Hold øje med ny information på [KF.dk/](http://KF.dk/) arrangementer.

Bygningskonstruktør Tine Jepsen valgte i 2017 at begynde på Konstruktørernes lederuddannelse for bedre at kunne klare en ny stilling som projektleder. Nuværende studerende har mulighed for at blive overflyttet til den nye struktur, hvis de ønsker det. **Foto** Privat



## NYT INDHOLD OG NY STRUKTUR

Uddannelsens indhold, der endnu ikke er helt på plads, forventes at være således:

### Indgangsmodul:

1. Lederens personlige udvikling (5 ECTS)

### Grundmoduler:

2. Strategi, organisation og ledelse (10 ECTS)
3. Økonomisk ledelse (5 ECT)
4. Kommunikation og teamrelationer (5 ECT)
5. Strategier og digitale forretningsmodeller (5 ECTS)



Nordlys med VELUX ovenlysmøbler skaber et lyst og attraktivt læringsmiljø, helt uden blænding på trods af skyfri himmel.

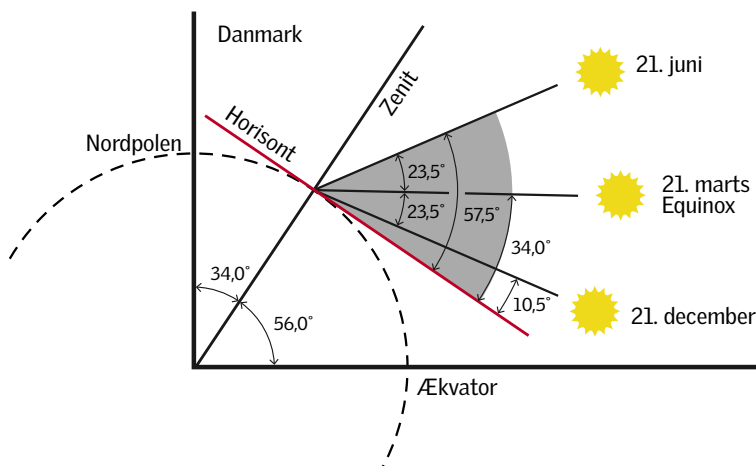
Sågbäcksgymnasiet, Sverige.

# Undgå overophedning i byggeri med glastag

Ovenlys giver op til tre gange så meget himmellys fra oven som fra siden – men også bekymring for overophedning. Det er der fire løsninger på: orientering og hældning af ovenlyset, naturlig ventilation via skorstenseffekten, gardiner og solfilm.

Det er snart sommer igen, og sidste års rekordsommer står stadig skarpt i de flestes hukommelse. Med hele 339 solskinstimer blev juli den mest solrige nogensinde, og 26 ud af 31 dage var sommerdage, hvor temperaturen nåede over 25 grader. Den slags rekorder giver stof til eftertanke, når man skal designe byggeri med glastag. For når solen står højt på himlen om sommeren, må det nødvendigvis tilføre indeklimaet en masse termisk energi?

“Det behøver det ikke at gøre. Det afhænger af arealet, orienteringen, hældningen og omgivelserne. Hvis man tager højde for solhøjderne på Danmarks breddegrad (56° nord, red.) og f.eks. har ovenlys med en vinkel på 34° mod nord, får man stadig masser af dagslys, samtidig med at man reducerer varmeindstrålingen det meste af året. For helt at eliminere sollyset kræves en hældning på 58°”, forklarer Artur Slupinski, arkitekt ph.d. hos VELUX Danmark. Desuden mindsker man risikoen for blænding og får et blødt lys uden skarpe kontraster.



Selvom man har ovenlys med en vinkel på 34° mod nord, får man stadig masser af dagslys, samtidig med at man reducerer varmeindstrålingen det meste af året.

## Naturlig ventilation

VELUX Commercial tilbyder ovenlysløsninger som f.eks. rytterlys 25-40° og nordlys 25-90°, der sikrer disse gevinster. Desuden kan ovenlysløsningerne fås med motoriserede komfortventilerende ovenlysmøbler.

“Naturlig ventilation i toppen af rummet er en effektiv måde at fjerne varmen fra bygningen om sommeren. Man kan udnytte skorstenseffekten, hvor den varme og fugtige luft stiger op og forsvinder ud gennem ovenlysmøblerne, mens frisk luft udefra kan tages ind igennem facaden,” siger Artur Slupinski.



## Rullegardiner og solbeskyttelse

En anden løsning på udfordringen med overophedning om sommeren er styring af dagslyset med f.eks. integrerede rullegardiner i ovenlysmøblerne eller ruder med solbeskyttelse.

“Hvis man kun vælger ruder med solbeskyttelse, bør man være opmærksom på, at belægningen 'omfarver' daglyset, så det får en anden kvalitet og ukorrekt farvegengivelse, og man slipper heller ikke for blænding,” understreger Artur Slupinski.

Læs mere om mulighederne med ovenlysmøbler og øvrige produkter fra VELUX Commercial på [veluxcommercial.dk](http://veluxcommercial.dk).

# Serietid eller sengetid?



Har du din pension i PFA? Så kan Sundhedslinjen hjælpe dig med at få en sundere hverdag, hvor en god nattesøvn går hånd i hånd med din mentale balance, kost og motion.

**Kom i gang med en sundere hverdag**

PFA Sundhedslinje 70 26 99 70 · [pfa.dk/sundhverdag](https://pfa.dk/sundhverdag)