

**Om 10 år elsker  
danskerne beton...**



**DANSK  
BETONFORENING 2007**



**Om 10 år elsker  
danskerne beton...**

**Om 10 år elsker  
danskerne beton...**

Udgivet af Dansk Betonforening i anledning af foreningens 60 års jubilæum.

**Forfatter:**

Jan Broch Nielsen.

**Grafisk tilrettelæggelse & tryk:**

Jannerup offset a/s

**Oplag:**

2000

**Forsidefoto:**

LEGO husene ved Kødbyen i København er tænkt som en ode til betonelementet.

**Arkitekt:**

Bjarke Ingels, BIG.

ISBN 87-87-823-49-7

September 2007

## Forord

Du sidder nu med et jubilæumsskrift for Dansk Betonforening - endnu ét, kan man vel sige.

I bestyrelsen for Dansk Betonforening har vi ønsket - lidt provokerende - at stille spørgsmålet "hvorfor egentligt anvende beton i byggeriet" til fremtrædende personligheder indenfor den danske byggebranche.

Dernæst rejser spørgsmålet sig så, hvordan ser egentlig fremtiden ud for betonen? Vi har derfor med denne publikation ønsket at se fremad i stedet for tilbage, som man så ofte foranlediges til, når det drejer sig om jubilæer.

For at få et læseværdigt skrift har vi overladt skriveriet til journalist Jan Broch Nielsen, der til daglig er redaktør på bladet Dansk Beton.

Jeg vil gerne takke for bidragydernes velvillighed i interviews og samtaler med Jan Broch.

Endelig vil jeg gerne takke alle de personer, der i deres daglige arbejde virker for det høje aktivitetsniveau, vi har i Dansk Betonforening.

God læselyst!

*Erik Stoklund Larsen*

*Formand for Dansk Betonforening*

*September 2007*





## Forfatterens forord

Svundne tiders konger og krigsherrer tolkede tungetalende orakler og kryptiske spåmænd; nutidens erhvervsledere og politikere hælder mere til fremtidsforskere, trendspottere, computermødder og prognoseværktøjer.

Viden om, hvad fremtiden måtte bringe, har således altid været efterspurgt. I dag heldigvis på et mere velfunderet grundlag end tidligere.

Denne publikation handler om, hvordan ser det ud med brugen af beton og holdningerne til beton om 10 år.

De følgende sider fortæller om fremtiden og beton. Indholdet er en række kyndige menneskers meninger og synspunkter – og dermed hverken spådomme, prognoser eller videnskab.

Alligevel er det håbet, at læseren vil bruge ud-sagnene om fremtiden til at gøre sig sine egne tanker og forhåbentlig lade sig inspirere, underholde, ærgre eller irritere...

Husk, at det stadig er muligt at indrette nutiden, så den passer bedre til årene, som kommer.

*Jan Broch Nielsen*





# Indholdsfortegnelse

<b>1. Beton anskuet kreativt</b> .....	<b>11</b>
Opsang til industrien.....	12
Betonens storhedstid nærmer sig.....	13
Ny niche for beton.....	14
<b>2. Et bud på fremtiden</b> .....	<b>19</b>
Om 10 år elsker danskerne beton.....	20
<b>3. Et materiale i udvikling</b> .....	<b>23</b>
Beton vil stå endnu stærkere fremover.....	24
Slankere og smukkere konstruktioner.....	25
<b>4. Den industrielle vinkel på fremtiden</b> .....	<b>27</b>
Styrket byggeproces.....	28
Unikke produkter.....	29
Fra blakket image til banebrydende arkitektur.....	30
Konsolidering i betonvarebranchen styrer udviklingen.....	32
Individuelt og energibesparende.....	34



## Beton anskuet kreativt

Arkitekter og designere er i al almindelighed glade for beton, som rummer mange frihedsgrader, og som har potentiale til at skabe næsten enhver form.

Men alligevel kan en af Danmarks meget prisvindende arkitekter ikke lade være med at drille og komme med et lille vink om, at der fra et arkitektonisk synspunkt ind i mellem kunne være brug for slankere konstruktioner.

“Om 10 år bruger vi kompositter i stedet for beton, fordi spinkle konstruktioner er blevet moderne”, griner arkitekt MAA Lene Tranberg fra Lundgaard & Tranberg Arkitektfirma A/S således på spørgsmålet om, hvordan arkitekterne bruger beton om 10 år.

Til beroligelse for betonverdenen skynder Lene Tranberg sig dog at fortsætte:

“Selvfølgelig bliver der også brugt masser af

beton i byggeriet om 10 år. Jeg vil håbe, at producenterne til den tid har gjort mere ud af at raffinere produktet. Der er masser af muligheder i at arbejde med betonens stofflighed, struktur og overflade. Jeg tror, at det er muligt at udvikle beton i retning af et ædelt materiale, som man vælger, fordi man kan lide det – og ikke alene fordi det er effektivt og den billigste løsning”.

---

**JEG TROR, AT DET ER MULIGT AT UDVIKLE BETON I RETNING AF ET ÆDELTE MATERIALE, SOM MAN VÆLGER, FORDI MAN KAN LIDE DET. LENE TRANBERG.**

---

“Forhåbentlig har vi også fået bygherrerne overbevist om, at det kan betale sig at afsætte lidt længere tid til byggeriet. Så ville vi kunne lave flere flotte konstruktioner in situ”, siger Lene Tranberg, der i foråret 2007 fik Betonelement-Prisen for Tietgenkollegiet.



*In situ beton af høj kvalitet på Helsingør Renseanlæg. Lundgaard & Tranberg arkitektfirma A/S.*



*LEGO husene er tænkt opført ved Kødbyen i København. Grunden er inddelt i en matrix med celler på 3,60 gange 3,60 meter, hvor identiske betonelementer bruges til at skabe tusind terrasser og et byggeri, der minder om et plastisk, pixellet bjerglandskab. Bjarke Ingels, BIG.*

## Opsang til industrien

En af Danmarks unge arkitekter kan sagtens tilslutte sig Lene Tranbergs ønske. Bjarke Ingels er arkitekt fra 1999 og frontfigur i arkitektgruppen BIG, der arbejder med byarkitektur.

Samtidig er han en i den grad engageret fortaler for grundlæggende nytænkning, der kan bringe det danske byggeri væk fra det grå, firkantede og kedelige. Så engageret, at han utvivlsomt har irriteret flere tilhængere af den måde, København har udviklet sig på i de seneste år.

”Desværre tror jeg ikke, meget er anderledes i Danmark om ti år, når det gælder brug af beton. Den danske byggeindustri hænger totalt fast i efterkrigstidens elementbyggeri uden overhovedet at udnytte betonens fornemste

egenskaber, at materialet er flydende og kan fastfryses i enhver tænkelig form. Vi bruger slet ikke betonens egenskaber, og intet tyder på, at det vil ændre sig, selv om vi i Tyskland, Norge og Sverige ser projekter, der tør gå til grænsen for, hvad beton kan præstere”, siger Bjarke Ingels.

Løsningen er efter hans mening en genopfindelse af pladsstøbt beton i Danmark. Men da den næppe kommer, forsøger Bjarke Ingels konsekvent at få det optimale ud af de betonelementer, han ikke kommer uden om herhjemme.

Det har ført til adskillige spektakulære projekter. For eksempel VM Husene i Ørestad, som er opført med ganske sædvanlige betonelementer, men alligevel rummer 83 forskellige lejligheder i to eller tre plan.

Et andet eksempel er BIG House, også i Ørestad, med 580 lejligheder i en kæmpekarré og en fascinerende bjergsti af betonelementer, der gør det muligt at trille ned i frihjul på cyklen fra 10. etage. Byggeriet begynder i 2007.

---

**DET KUNNE VÆRE UTROLIGT SPÆNDENDE AT GENOPDAGE BETONS FORMMÆSSIGE KVALITETER SAMMEN MED EN BYGGEINDUSTRI, DER SATSEDE MERE PÅ AT BLIVE GOD TIL AT LAVE BETON IN SITU. BJARKE INGELS.**

---

Endelig er der et projekt på vej, LEGO husene ved Kødbyen i København, som Bjarke Ingels ligefrem kalder "en ode til betonelementet".

Hele grunden er inddelt i en matrix med celler på 3,60 gange 3,60 meter, hvor identiske betonelementer bruges til at skabe tusind terrasser og et byggeri, der minder om et plastisk, pixelleret bjerglandskab, som var det opført af Legoklodser.

"Vi prøver hele tiden at aftvinge det uomgængelige betonelement nye kvaliteter. Men det kunne være utroligt spændende at genopdage betons formmæssige kvaliteter sammen med en byggeindustri, der satsede mere på at blive god til at lave beton in situ", siger Bjarke Ingels.

## Betonens storhedstid nærmer sig

Karl Christiansen er arkitekt MAA, professor ved Arkitektskolen i Aarhus og medindehaver af [new]ton concrete aps. Og så er han sikker på, at betonen er på vej mod noget stort.

"Beton er ikke bare kommet for at blive. Beton står over for sin storhedstid, fordi den ny teknologi vil gøre det muligt at udnytte betons potentiale langt bedre, end vi gør det i dag", siger han og fortsætter:



*Friis & Moltke har skabt betonbygninger, der patinerer smukt. Her Scanticon i Århus.*

"I dag har beton imageproblemer. Efter min mening er det selvsagt, fordi man hænger fast i industrialiseringen, hvor det gælder om at standardisere og gentage for at være effektiv. Derfor tvinger man beton ind i flade, firkantede støbeforme uden overhovedet at udnytte betonens formbarhed, selv om netop formbarheden er betons største aktiv. Man prøver at få beton til at ligne alle de andre byggematerialer, som fx træ og mursten, der også er flade og firkantede. Et kæmpemæssigt potentiale går til spilde".

---

**BETON STÅR OVER FOR SIN STORHEDSTID, FORDI DEN NY TEKNOLOGI VIL GØRE DET MULIGT AT UDNYTTE BETONS POTENTIALE LANGT BEDRE, END VI GØR DET I DAG. KARL CHRISTIANSEN.**

---

Ser man på fremtrædelsen af beton, er der også problemer, mener Karl Christiansen. Arkitekterne tegner flotte, hvide facader og bygger fine modeller med flotte hvide facader. Så naturligvis bygger man flotte, hvide betonfacader, som bare har det indbyggede problem, at de ikke patinerer særlig pænt.

"I virkeligheden modarbejder man materialets egenskaber. Prøv at se, hvordan Friis & Moltke eller Exner har skabt betonbygninger, der patinerer smukt, hvor begroning gør bygningen endnu smukkere. Her er der også noget at lære - eller måske rettere at vende tilbage til. Vi skal blive bedre til at arbejde med materialet i stedet for imod det".

"Om 10 år er mange af de udfordringer, vi i dag kæmper med, overvundet. Ny teknologi vil gøre det muligt at lave unikbeton, og så kan vi udnytte det, som beton er allerbedst til; at forme sig individuelt. Den ørkesløse repetition er forbi,



Nytænkt betonsøjle, udført af studerende ved Arkitektskolen Aarhus.

og samtidig bevarer beton jo sine iboende styrker. Beton er holdbart, tungt og stærkt. Om 10 år laver vi både unikke parcelhuse af beton og fantastiske firmadomiciler. Det bliver også slut med at bygge to huse, hver gang vi har brug for ét. Vi kommer væk fra den dobbelthed, der ligger i at lave bærende konstruktioner af beton, og så bygge tegl, stål, plast eller andet uden om", siger arkitekten og professoren, der er optimist på betonens vegne, og som slutter med at slå fast:

"Jeg er overbevist om, at beton fremover vil distancere sig fra andre byggematerialer, der slet ikke har samme formbarhed og individualitet indbygget. Det bliver spændende at være med til".

## Ny niche for beton

Vi vil komme til at se stribevis af nye produkter af beton. Det fastslår designer Karin Schou Andersen, der er indehaver af Karin Schou Andersen Design, en industriel designvirksomhed i Århus.





Lampe af beton vist på Betondesign 2007.

“Jeg er overbevist om at beton vil få et helt nyt image som materiale. Og en ny værdi – i bogstavelig forstand. Når vi kommer til at se mikroprodukter som ure og smykker af beton, bliver kiloprisen pludselig en helt anden”, siger Karin Schou Andersen, der var projektleder for Beton Design 2007, som med deltagelse af blandt andre Dansk Betonforening satte fokus på betons anvendelsesmuligheder til andre – og mindre – produkter end bygninger, broer og afløbskomponenter.

---

***JEG TROR FAKTISK, AT VI FÅR EN NY TYPE BETONVIRKSOMHEDER – SOM VI KAN SE ER VED AT DUKKE OP I UDLANDET – DER ER SPECIALISERET OMKRING BETONDESIGN. KARIN SCHOU ANDERSEN.***

---

Forudsætningen er, at der er nogle dynamiske forretningsfolk, som vil inddrage en meget kompetent dansk betonindustri og designbranche, så vi kan få sat gang i nogle innovative betondesignprodukter.

“Fremtidens betondesign vil markere sig – også på de udenlandske markeder – hvis vi ellers kan få etableret de nødvendige tværfaglige samarbejder”, siger Karin Schou Andersen og fortsætter:

“Det bliver en stor udfordring for producenterne at skulle håndtere materialet ud fra et andet fokus, end når det er elementer til broer og bygninger. Jeg tror faktisk, at vi får en ny type betonvirksomheder – som vi kan se er ved at dukke op i udlandet – der er specialiseret omkring betondesign”.

En anden stor udfordring bliver efter hendes mening at fastholde betonen, som det unikke materiale, det er – råt, tungt og uregerligt. Det er



noget af det, der gør beton spændende at arbejde med designmæssigt. Flot i samspil med andre materialer – glas, træ, metal...

Samtidig er Karin Schou Andersen overbevist om, at vi fremover vil se andre typer betonproduk-

ter, som udnytter de nye teknologier – og hvor betonen får en helt anden karakter. Spændende og flot på en anden måde. Gennemsigtig beton. Beton der skifter farve ved temperatur- eller fugtskift. Beton med mønstre. Lysende betonflader med integrerede lysledere. Og meget mere.

*Alterbord af beton, Gug Kirke.*







*“Det er nødvendigt at få beton forbundet med noget organisk”, siger Uffe Palludan. Interiør fra Tietgenkollegiet.*

## Et bud på fremtiden

Fremtidsforskning handler om kvalificerede gæt. Ingen kan naturligvis vide, hvordan verden ser ud om 10 eller 25 år, men ved at arbejde med megatrends og scenarier kan fremtidsforskerne beskrive, hvad verden meget vel kunne finde på at udvikle sig til.

Megatrends er overordnede tendenser, som påvirker både samfundet og den enkelte. Det kan være globalisering, individualisering og global opvarmning. Andre megatrends af stor betydning er stigende fokus på immaterielle værdier som for eksempel livskvalitet, en øget lyst til at bo i store byer og en fortsat accelererende teknologisk udvikling.

Hvad betyder det så for beton? Det skal der ikke gives konkret bud på her, men for eksempel kan den stigende individualisering føre til en voksende efterspørgsel efter bygninger, der adskiller sig. Både virksomheder og mennesker vil fortælle

noget om sig selv gennem deres bygninger. Samtalekøkkenet er – uanset om det fungerer hensigtsmæssigt som køkken eller ej – et budskab om succes både i familie- og arbejdslivet.

Uffe Paludan er fremtidsforsker og leder af Kairos Future Danmark, som hjælper virksomheder og organisationer med at forstå og skabe fremtiden. Han peger på, at beton fortsat har et image af at være et råt, stift og ufleksibelt materiale.

---

***VI LEVER I ET SAMFUND, DER I STADIGT STIGENDE GRAD LÆGGER VÆGT PÅ DET IMMATERIELLE. BETON SYMBOLISERER MATERIALISTISK TÆNKNING. UFFE PALLUDAN.***

---

“Den store udfordring for betonindustrien er at komme væk fra dette image. Vi lever i et samfund, der i stadigt stigende grad lægger vægt på det immaterielle. Beton symboliserer materialistisk tænkning”, siger han og fortsætter:



Dansk funktionalisme fra 1937. Bellevue Teatret er tegnet af Arne Jacobsen.

”Det bliver nødvendigt - hvis man ønsker et andet image - at få forbundet beton med noget organisk. Det er muligt. I Skåne mellem Lund og Malmö har man opført Jakriborg - en boligby, som er en kopi af en hansestad, men den er bygget i beton. Der er lange ventelister på at få en bolig der”.

## Om 10 år elsker danskerne beton

På spørgsmålet, om danskerne elsker beton om 10 år, svarer Johan Peter Paludan, direktør for Institutet for Fremtidsforskning:

”Ja, det vil jeg mene. Det er i det mindste ikke umuligt, hvis byggebranchen lærer at bruge beton smukt og at få betonbygninger til at se godt ud. Hvis vi får flere og flere smukke betonbygninger – som for eksempel tilbygningen til Ordrupgaard, der er genial - skal det nok lykkes at vinde danskernes kærlighed”.

Det forudsætter dog, at betonbranchen er i stand til at mindske forskellen mellem det kedelige, modulære byggeri og de langt mere attraktive pladsstøbte bygninger, mener Johan Peter Paludan.

”Individualisering er en af tidens megatrends; vi vil udtrykke os selv gennem unikke og egenar-

tede konstruktioner. Så betonbyggeriet skal væk fra det ensartede og standardiserede, som har en stor del af skylden for betons image som stift, gammeldags, urokkeligt og kedeligt”, siger Johan Peter Paludan og fortsætter:

“Om 25 år kan vi meget vel have mikro-støberier, lige som vi har mikrobryggerier i dag. Mikro-støberierne er fleksible og kan lave individuel beton i små serier efter kundernes ønsker”.

---

***DER KUNNE VÆRE PERSPEKTIVER I AT SATSE PÅ DYRE, SUPERFLOTTE PROJEKTER, DER KAN RYKKE BETON OP I LUKSUSKATEGORIEN. JOHAN PETER PALUDAN.***

---

“Næsten alle markeder oplever i dag en polarisering. Kunderne vil enten have luksus eller superbillig discount. Mellemgruppen har det svært. En af udfordringerne for beton er, at materialet nemt havner i discountkategorien, fordi der hele tiden er fokus på prisen. Men der er et voksende marked for luksus i en stadigt rigere verden, så der kunne være perspektiver i at satse på dyre, superflotte projekter, der kan rykke beton op i luksuskategorien”.

Måske er der også brug for et nyt navn, mener fremtidsforskeren. Man kan ikke komme uden om, at beton er belastet af mange fordomme. Det kunne man gøre op med ved at kalde beton noget andet.



*Luksusbeton til flodhestene i Københavns Zoo.*



## Et materiale i udvikling

Beton begynder med cement, der er et produkt, som har været på markedet siden 1800-tallet. Direktør Frands I. Grex fra Aalborg Portland fortæller, at Aktieselskabet Aalborg Portland-Cement-Fabrik blev stiftet i 1889, så virksomheden har om 10 år fremstillet cement i Aalborg i mere end 125 år.

---

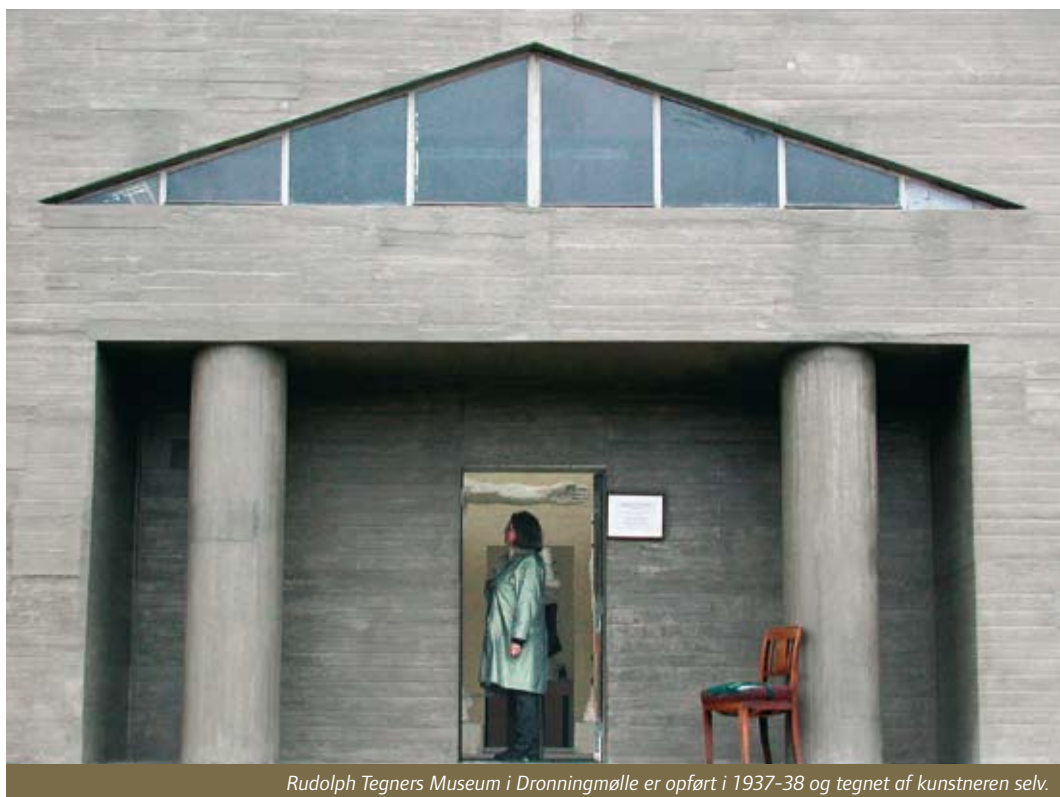
**UDVIKLINGEN AF CEMENTENS STYRKE VIL FREMOMER GIVE BYGHERRER OG ARKITEKTER NYE MULIGHEDER FOR AT UDNYTTE BETONS FORMBARHED I LETTERE, SPINKLERE OG MERE AVANCEREDE BETONKONSTRUKTIONER. FRANDS I. GREX.**

---

“Cementen har udviklet sig meget siden da, og vi fortsætter med produktudviklingen med fokus på lavere CO2-emission, højere styrker og specielle kundebehov. Om 10 år vil cementstyrken være højere end i dag, og CO2-udslippet fra cementproduktionen vil være faldet. Vi vil desuden se øget brug af aktive CO2-neutrale fillere i cementen”, siger Frands I. Grex.

Frands I. Grex er sikker på, at cement og beton stadig er forudsætningen for infrastrukturprojekter og byggeri i Danmark både om 10 år og flere generationer frem.

“Udviklingen af cementens styrke vil fremover give bygherrer og arkitekter nye muligheder for at udnytte betons formbarhed i lettere, spinklere og mere avancerede betonkonstruktioner.



*Rudolph Tegnens Museum i Dronningmølle er opført i 1937-38 og tegnet af kunstneren selv.*

Samtidig vil beton fortsat være den billigste løsning, og den samlede miljøbelastning vil være endnu mindre end i dag”, siger han.

## Beton vil stå endnu stærkere fremover

Beton vil udvikle sig meget som materiale i løbet af de næste ti år, og ny teknologi vil bringe masser af nye muligheder, der vil styrke betonens konkurrenceevne over for andre materialer. Det mener centerchef Mette Glavind fra Betoncentret på Teknologisk Institut.

”Omverdenen vil i stigende grad stille krav til beton, og udviklingen er i fuld gang. Drivkraften er ikke mindst samfundets øgede fokus på miljø, arbejdsmiljø og energi. For eksempel bliver der brugt mere og mere selvkompakterende beton (SCC), som ikke mindst gavner arbejdsmiljøet,

fordi vibrering ikke er nødvendigt”, siger Mette Glavind.

---

**DRIVKRAFTEN ER IKKE MINDST SAMFUNDETS ØGEDE FOKUS PÅ MILJØ, ARBEJDSMILJØ OG ENERGI. METTE GLAVIND.**

---

Desuden vil beton blive et endnu mere miljøvenligt materiale, fordi ny viden vil gøre det muligt at udføre betonkonstruktioner af god kvalitet med et større indhold af restprodukter, såvel kendte som nye i betonmæssig sammenhæng. For eksempel bioaske, samfyrede flyveaske, nye typer stenmel samt andensorterings sand og sten. Betons evne til at lagre og afgive varme vil blive vigtigt i fremtidens byggeri, og her vil vi se brug af fase-skiftende materialer til at forbedre denne evne.

”Men vi vil også se beton med ny funktionalitet”, forudser Mette Glavind. ”Som for eksempel beton





med endnu bedre kvalitet, flottere og eventuelt selvrensede overflader samt beton, der selv er i stand til at slå alarm, hvis der er revner, armeringskorrosion eller andre former for fejl eller skader på vej”.

Den selvovervågende beton kan realiseres med nye typer af fibre, som kan have kemisk tilsætning, der udløses ved revnedannelse eller ændringer i pH. Nye typer passive sensorer til at måle fugt og chlorider vil også vinde indpas i stigende grad.

”Hertil kommer nye muligheder for at indstøbe lyslederkabler for at gøre betonen ”gennemsigtig” eller bruge den som dataskærm. Vi vil også se beton med tekstiler i overfladen eller som armering”, siger Mette Glavind.

## Slankere og smukkere konstruktioner

Også adm. direktør Christian Listov-Saabye fra den rådgivende ingeniørvirksomhed Moe & Brødsgaard A/S mener, at vi vil se nye typer af beton i de kommende år.

”Beton er fremtidens formbare og holdbare materiale. Udviklingen af nye betontyper med enkle og miljørigtige egenskaber vil fortsætte, og beton vil indtage sin plads som det foretrukne materiale for både bygherre, arkitekt, ingeniør og entreprenør”, siger han.

---

**VI VIL OPLEVE BETON BLIVE ET HIGH-END MATERIALE. CHRISTIAN LISTOV-SAABYE.**

---

Den materialeteknologiske udvikling vil give både arkitekter og ingeniører nye muligheder for at skabe smukke betonkonstruktioner – og ikke mindst imødekomme et af arkitekternes store ønsker, nemlig slankere konstruktioner.

”Kompositkonstruktioner, fibre og kreativitet vil give tyndere og smukkere betonkonstruktioner. Vi vil opleve beton blive et high-end materiale – men uden andre avancerede materialers ulemper så som høj pris og kompliceret anvendelse. Betonen vil fastholde sin position som det enkle og miljørigtige byggemateriale, hvor man oven i købet får mest for pengene”, siger Christian Listov-Saabye.



Den materialeteknologiske udvikling vil give både arkitekter og ingeniører nye muligheder for at skabe smukke betonkonstruktioner. Her Tietgenkollegiet tegnet af Lundgaard & Tranberg Arkitektfirma A/S.



## Den industrielle vinkel på fremtiden

Den store entreprenør Pihl oplever i disse år en stigende efterspørgsel efter mere specielle bygninger, og den tendens ser ud til at fortsætte. Det sætter fokus på beton og mere effektive formsystemer.

“Flere og flere bygherrer vil få øjnene op for mulighederne med in situ beton og dermed acceptere merudgiften for at få skulpturelle og spændende bygninger. Derfor forudser jeg flere in situ projekter om 10 år, selv om de er dyrere og tager længere tid.”, siger direktør Halldor P. Ragnarsson fra Pihl. Samtidig peger han på, at elementbyggeri ikke nødvendigvis altid er den billigste løsning.

---

**FLERE OG FLERE BYGHERRER VIL FÅ ØJNENE OP FOR MULIGHEDERNE MED IN SITU BETON OG DERMED ACCEPTERE MERUDGIFTEN FOR AT FÅ SKULPTURELLE OG SPÆNDENDE BYGNINGER. HALDOR P. RAGNARSSON.**

---

“Der er i dagens Danmark en berøringsangst over for in situ beton, som medfører, at en række byggerier, der ville være bedst tjent med dækstøbt på stedet, bliver presset over i en elementløsning”, siger Halldor P. Ragnarsson og fortsætter:

“Arkitekterne er blevet mere sprælske i takt med, at de har fået bedre digitale værktøjer. Men alligevel tør rådgivere og bygherrer ofte kun bruge elementer, selv om opgaven måske er en atriumbygning med ellipseformede åbninger og krumme vægge, hvor elementbyggeri bliver så krævende, at det ender med at være dyrere”.



Arkitekterne er blevet mere sprælske i takt med, at de har fået bedre digitale værktøjer. Men alligevel tør rådgivere og bygherrer ofte kun bruge elementer, siger Halldor P. Ragnarsson fra Pihl. Bjarke Ingels, BIG, der står bag BIG House i Ørestad, efterlyser også bygherre, der tør bygge.

## Styrket byggeproces

Hos MT Højgaard forudser koncerndirektør Peter Kofoed, som også er formand for Dansk BetonRåd, at entreprenørerne om 10 år har styrket byggeprocessen væsentligt.

“Om 10 år arbejder vi efter et entydigt projektmateriale, der ikke bliver revideret eller ændret undervejs i processen. Vores materialer og materiel har fulgt med den teknologiske udvikling – også betonen, hvor der vil være sket betydelige fremskridt - og vi arbejder i et sikkert arbejdsmiljø, hvor vi gør tingene rigtigt første gang, så vi ikke skal bruge tid og penge på at rette fejl”, siger han og fortsætter:

“Det hjælper os til hver gang at aflevere til tiden, i den rigtige kvalitet og til den aftalte pris - samtidig med, at vi tjener rigtig gode penge på det”.

Samtidig vil Dansk BetonRåd være kommet et langt stykke videre med at realisere Beton-Vision 2025.

---

**OM 10 ÅR SKAL VI IKKE BRUGE PENGE OG TID PÅ AT RETTE FEJL. PETER KOFOED.**

---

Visionen siger overordnet, at beton i 2025 skal være anerkendt som et højteknologisk konstruktionsmateriale, der fremstilles i et fuldt automatiseret og intelligent produktionsapparat og indbygges æstetisk i konstruktioner med stor arkitektonisk værdi. Desuden skal beton være udviklet til et multifunktionelt byggemateriale, der kan skræddersyes til formålet, hvilket gør betonkonstruktioner konkurrencedygtige både funktionelt, miljømæssigt og økonomisk. Endelig skal betonbranchen i 2025 være attraktiv og beskæftige veluddannede og kompetente medarbejdere.

“I 2017 er der stadig otte år tilbage. Men vi er allerede kommet langt, og jeg er sikker på, at slutmålet vil være i sigte”, siger Peter Kofoed.



*Om 10 år afleverer entreprenørerne til tiden, i den rigtige kvalitet og til den aftale pris. Men alligevel er beton i byretten i Holstebro, hvor retsbygningen er et smukt betonbyggeri tegnet af 3XNielsen A/S.*

## Unikke produkter

Unikke betonprodukter kommer på dagsordenen fremover, mener adm. direktør Peter Assam fra Spæncom A/S, som peger på, hvordan elementbranchen skal imødekomme bygherrerens ønske om at profilere sig via byggerierne.



*Målet er at producere unikabeton på en hurtigere og billigere måde og i en industriel proces.*

“Vi deltager i et udviklingsprojekt støttet af Højteknologifonden vedrørende Unikabeton. Målet er at producere unikabeton – det vil sige beton med et individuelt udtryk – på en hurtigere og billigere måde og i en industriel proces til forskel fra nu, hvor næsten ethvert projekt eller produkt – specielt facader og vægge – er en art prototype, der nærmest fremstilles ved håndarbejde”, siger Peter Assam og fortsætter:

---

***MÅLET ER AT PRODUCERE UNIKABETON – DET VIL SIGE BETON MED ET INDIVIDUELT UDTRYK – PÅ EN HURTIGERE OG BILLIGERE MÅDE OG I EN INDUSTRIEL PROCES. PETER ASSAM.***

---

“Om 10 år vil vi i stedet for disse prototyper lave individuelle elementer ved en industriel proces. Det gælder nok især facadeelementer. Andre produkter vil derimod næppe undergå større forandringer, hverken udformningsmæssigt eller procesteknologisk”.



Robot producerer støbeforme i Det Højteknologiske Betonværksted på Teknologisk Institut.

## Fra blakket image til banebrydende arkitektur

”Beton har i en årrække været fundamentet for meget boligbyggeri. Men hvor materialet i årtier havde en negativ klang i folkemunde, er billedet for første gang vendt. Beton står nu råt og flot i moderne boliger og skal ikke længere forsvares eller gemmes bag mursten og tapet”, siger Poul Kirkegaard, adm. direktør for EXPAN A/S og fortsætter:

”Fakta og dokumentation har aflivet myter og fordomme, ligesom øget knowhow har bidraget til en bedre anvendelse af betonelementer. Analyser og forsøg ved Teknologisk Institut har desuden medført, at den første betonelementproducent har opnået det officielle indeklimamærke”.

---

**MED FORTSAT FOKUS PÅ BETONENS KVALITETER VIL VI OM 10 ÅR HAVE UDbygget DENNE POSITIVE POSITION MARKANT. POUL KIRKEGAARD.**

---

Samtidig har banebrydende arkitektur fra før-ende danske tegnestuer skabt rammer for optimal udnyttelse af betonens basale egenskaber. Stor styrke og stabilitet i minimalistiske udsigtsboliger med markante glasfacader er en af de fordele, betonen vinder terræn med.

”Et andet eksempel er evnen til varmeakkumulering. Denne egenskab gør, at vi nu er med til at fremme udviklingen af passivhuse i en tid med energiforbrug højt på dagsordenen”, fastslår Poul Kirkegaard og konkluderer:



Nanoteknologi og computersimulering vil styrke produktionen af betonvarer.



Tiderne skifter. Beton skal ikke længere forsvares eller gemmes bag mursten.

“Betonbranchen har på denne måde bevæget sig fra udkanten af det gode selskab til at være på forkant med de nyeste arkitektoniske og byggetekniske visioner. Med fortsat fokus på betonens kvaliteter vil vi om 10 år have udbygget denne positive position markant”.

## Konsolidering i betonvarebranchen styrer udviklingen

Direktør Erik Voldby fra Spedalsø Betonvarefabrik A/S ser både muligheder og risici for betonvareproducenterne i de kommende år.

“Jeg forventer, at den koncentration i branchen, der sker i disse år, vil få afgørende betydning. De mindre virksomheder samles i større enheder. Det

kan forhåbentlig skabe grobund og ressourcer til en stor og påkrævet teknologisk udvikling. Der er dog også en risiko for, at de dyre fusioner kan dæmpe iværksætterånden og konkurrencelysten. Vi vil i så fald forpasse muligheden for at få udbytte af den teknologiske udvikling, der har meget at tilbyde især produktionen af betonvarer”, siger Erik Voldby.

For eksempel har producenterne af betonvarer optimeret på betonrecepterne i mange år. Endda i en grad, hvor man for få år siden begyndte at tale om, at det nu næppe kunne blive bedre.

“Men der er meget at nå endnu med for eksempel nanoteknologi og computersimulering, som i de seneste år har givet os ny viden. Jeg er sikker på, at vi om 10 år har yderligere optimering i forhold til praksis i dag – hvis vi vel at mærke engagerer os i udviklingen”, siger Erik Voldby, som også forudser, at produktionsteknikken vil kunne udvikles betragteligt.

---

**JEG ER SIKKER PÅ, AT VI OM 10 ÅR HAR YDERLIGERE OPTIMERING I FORHOLD TIL PRAKSIS I DAG – HVIS VI VEL AT MÆRKE ENGERER OS I UDVIKLINGEN. ERIK VOLDBY.**

---

“Man kan ikke komme uden om, at produktionen af betonvarer i dag er forholdsvis lavteknologisk. På dette område halter vi efter visse udenlandske producenter, hvor robotteknologi og computerstyring har vundet større indpas. Robotterne giver flere frihedsgrader og større fleksibilitet ved håndtering af produkterne. Hos danske betonvareproducenter er der mig bekendt ikke installeret en eneste robot, men jeg håber, vi vil komme efter det. Det vil også gøre det nemmere at tiltrække arbejdskraft til branchen”.





*Beton er ideelt til på en gang at opnå et individuelt udtryk og et lavt energiforbrug i bygningen. Her Scanticon, Århus.*

Om 10 år har betonvarer fortsat en solid position på markedet.



Erik Voldby forudser samtidig stigende konkurrence på belægningsområdet fra så forskellige sider som for eksempel granit og genbrugsplast, men han er sikker på, at betonvarernes pris, styrke og holdbarhed kombineret med fortsat optimering af produktionen vil sikre beton en solid position på markedet.

har beton stor termisk masse, der kan opsamle solens varme og afgive den igen, når udetemperaturen falder. Det reducerer bygningens energiforbrug betragteligt. Samlet betyder disse tendenser, at tungt byggeri, udformet individuelt, vil gå kraftigt frem i forhold til nutidens lette konstruktioner, som ikke er energioekonomiske”, siger Bo Ankerfelt.

## Individuelt og energibesparende

Adm. direktør Bo Ankerfelt fra Unicon ser to tendenser, der vil få betydning for brugen af beton om ti år. Det er dels ønsket om individuelt byggeri, dels de stadig stigende krav til lavere energiforbrug i bygninger.

“Om 10 år sælger vi i langt højere grad løsninger, der tilgodeser bygherrens individuelle behov for spændende overflader og form, så han gennem bygningen kan udtrykke sin identitet. Samtidig

---

**OM 10 ÅR SÆLGER VI I LANGT HØJERE GRAD LØSNINGER, DER TILGODESER BYGHERRENS INDIVIDUELLE BEHOV FOR SPÆNDENDE OVERFLADER OG FORM. BO ANKERFELT.**

---

“Den tekniske udvikling vil støtte dette. Ikke mindst vil selvkomprimerende beton (SCC) fortsat blive forfinet, så den vil være velegnet til endnu flere konstruktioner end i dag, hvilket også arbejdsmiljømæssigt vil være et stort fremskridt”, slutter Bo Ankerfelt.



