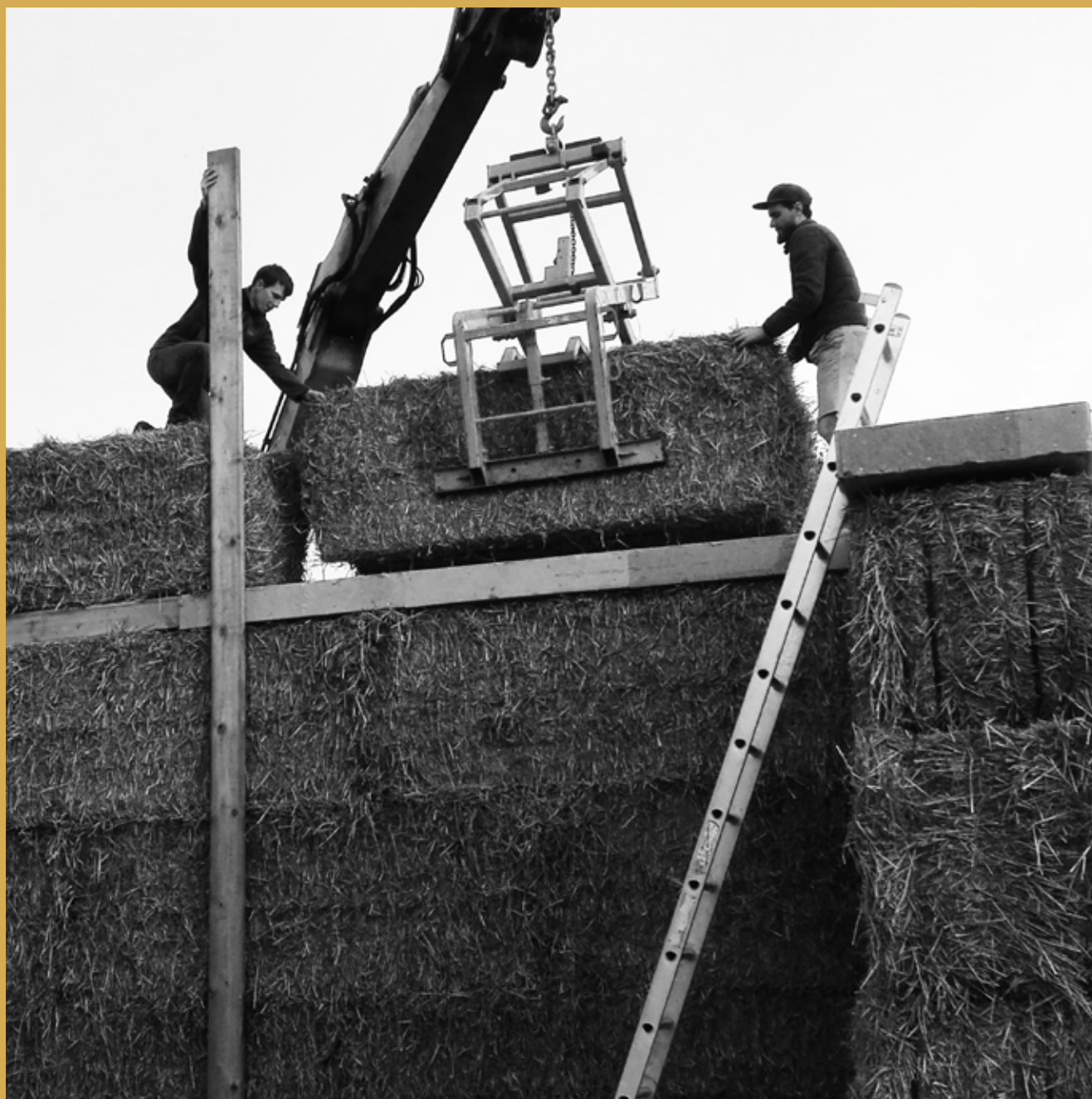


ØKOLOGISK BYGGERI

September
2019

Nyhedsblad fra LØB, Landsforeningen Økologisk Byggeri



I DETTE NUMMER

- 3 Siden sidst**
Karen Abrahamsson og Lasse Koefoed Nielsen
- 4 Debat: Dementi af brændeovnes dødstal**
Martin Einfeldt
- 6 Manifest - For byggeriets naturlighed**
Fra Mangt en Stemme
- 8 COB 2 - Økologisk byggeri med mange ansigter.**
Bjarne Wickstrøm
- 12 Efterlysning: Bæredygtig kommune - der mener, hvad den siger**
Jørgen Kaarup, Straatagets Kontor
- 14 En historie om fællesskab i halm og ler**
Martin Burlund
- 18 Passiv solvarme - En nyttig lokal energikilde**
Flemming Abrahamsson
- 22 LØB's årsmøde på Brenderup Højskole**

Udgivet af Landsforeningen Økologisk Byggeri (LØB).
Artikler er forfatternes ansvar og afspejler ikke nødvendigvis
LØBs holdninger.
Alle er velkomne til at indsende forslag til artikelmateriale.
Oplag: 1000 stk
Tryk: 130 g silk

Administration & Redaktion:

Lasse Nielsen
Tlf. 26 34 65 24
Mail: ronjarayrockstar@gmail.com
Karen Abrahamsson
Tlf. 57 80 45 22
Mail: fornyetenergi@fornyetenergi.dk

Forsidebillede: En historie om fællesskab i halm og ler, s.14
Bagsidebillede: Halm, CC0
Skrifttyper: Open Sans, League Spartan
LaserTryk.dk

Layout & Redaktion:

Mikael Mundt & Simon Sköld
Tlf. 24 84 22 98
Mail: mmundt@gmail.com



Frist for materiale til næste nummer af Økologisk Byggeri: 15. november 2019

SIDEN SIDST

Landsforeningen Økologisk Byggeri (LØB) er en forening, hvor private og firmaer arbejder sammen om at fremme økologisk byggeri i Danmark. Vi vil rigtig gerne være flere, som kan arbejde sammen om at gøre det danske byggeri sundere for mennesker at bo i, og med huse der ikke slider så meget på vores klode, som det traditionelle byggeri. Så hvis du ser dette blad, uden at være medlem – så meld dig straks ind. Hvis du kender nogle, som har samme interesser, så er et gavemedlemskab en god mulighed.

LØBs årsmøde var i 2019 på Brenderup Højskole, hvor en flok gode LØB-medlemmer havde en fantastisk og givende weekend, hvor der var mange emner på programmet – lige fra Middelfart kommunes bæredygtige strategi for deres bygninger til mulighederne og løsninger for off grid huse. Her i bladet kan du se lidt fotos fra weekenden.

I LØB arbejder vi for tiden på at få en ny hjemmeside op at stå. Hvis du har nogen gode forslag eller noget godt billedmateriale, er du meget velkommen til at sende det til lob@lob.dk.

LØB har en arbejdsgruppe omkring problematikker vedr. bygningsreglementet. I løbet af efteråret vil der blive indbudt til et arbejds møde for folk med interesse og kendskab til bygningsreglementet. Vi vil gerne lave forarbejde til en projektafsøgning på området.

LØBs arbejdsgruppe for Lokal Energi arbejder på en række artikler der vil blive bragt i Økologisk Byggeri, samt på den nye hjemmeside. Den første finder du i denne udgave af Økologisk Byggeri og den handler om modelberegninger af dødstal for brændeovne.

Udover mange spændende artikler bringer vi også noget i disse tider så sjældent som et manifest – for byggeriets naturlighed, dette skrevet af stemmer der har deltaget i det 33. træf for BAUHANDWERKER_INNEN* i Tyskland.

God fornøjelse!

Karen Abrahamsson og Lasse Koefoed Nielsen

Dementi af brændeovnes dødstal

Af Martin Einfeldt,

Landsforeningen Økologisk Byggeri

De fleste, som fyrer med brænde, har hørt at brændeovne dræber 550 danskere om året. Det gentages så ofte i debatten, at man skulle tro, at tallet var sandt.

Men tallet er fantasi. Tallet bygger på så lang en kæde af gæt og grove forenklinger, at det intet siger om virkeligheden. Det gør ingen klogere på, hvor farlig eller ufarlig brændefyring er.

Der er tre store grunde til ikke at regne med tallet:

1. Der er aldrig konstateret ét dødsfald, hvor brænderøg var den dræbende årsag

At udpege én dræbende årsag, når et menneske dør af fx en hjerte-, kar- eller lungesygdom, giver meget sjældent mening. Hundreder af kendte og ukendte faktorer i omgivelserne og livsstilen påvirker sygdommen.

Fx er det usundt, og meget usundt i det lange løb, at sidde stille hele dagen, at have en dårlig chef eller at være ulykkeligt gift. Men hvor mange dødsfald medfører disse problemer? Svaret er umuligt at regne troværdigt ud.

Tilsvarende er debattens hyppige påstand om, at brænderøg dræber 550 danskere om året, både misforstået og uden hold i virkeligheden.

2. Tallet 550 bygger på en kæde af gæt og grove forenklinger, uden usikkerhedsvurdering

Dødstallet i brændeovnsdebatten er inspireret af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, som anslår at røgen fra danske brændeovne koster 6.000 leveår ud af den danske befolknings 400 - 500 millioner leveår (Brandt et al., 2016). De 6.000 tabte leveår bliver så med en model regnet om til 550 "for tidlige dødsfald" hvert år.

Det er umuligt at måle eller beregne præcist, hvor meget luftforurening skader befolkningens helbred og hvad det koster samfundet. Derfor bruger DCE en såkaldt impact pathway-metode, som sammenkæder en stribe gæt og grove forenklinger. Se boksen.

DCEs rapport vurderer ikke usikkerheden på det samlede resultat eller på de utallige faktorer, der indgår i regnestykket:

1. Den fremlægger ikke sine gæt om Danmarks brændeovne og -forbrugere, den vurderer ikke hvor sikre disse gæt er, og den vurderer

ikke beregningernes følsomhed for disse gæt.

2. Den vurderer ikke usikkerheden på gættet på brændeovnenes samlede udledning eller beregningernes følsomhed for dette gæt.

3. Den vurderer ikke usikkerheden på DEHM-modellens gæt på brænderøgens luftforurening eller beregningernes følsomhed for dette gæt.

4. Den vurderer ikke usikkerheden på UBM-modellens gæt på, hvor meget befolkningen udsættes for luftforurening fra brænderøg eller beregningernes følsomhed dette gæt.

5. Den vurderer ikke usikkerheden på dosis-respons-gættene på helbredsvirkninger eller beregningernes følsomhed for disse gæt. Den vurderer heller ikke den forkerte antagelse om at alle partikler er lige farlige.

6. Den vurderer ikke usikkerheden på modelberegningen af brænderøgs samlede helbredseffekt i befolkningen.

7. Den vurderer ikke usikkerheden på EVA-modellens gæt på brænderøgs samfundsomkostninger.

Nogle mener, at resultatet bør tages alvorligt fordi det trods alt er det bedst mulige gæt med dagens viden. Men det betyder ikke at resultatet rammer sandheden bare nogenlunde rigtigt.

Man kunne også, med stribevis af gæt og modeller, regne ud hvor mange danskere der dør for tidligt på grund af stillesiddende arbejde, dårlige chefer eller ulykkelige ægteskaber. Man kunne endda påstå at uanset hvor usikre og fejlbehæftede de beregninger er, så ville de være de bedst mulige gæt fordi vi ikke har noget bedre.

Men regnestykket vil altid bygge på så mange gæt og grove forenklinger at der kan rammes ved siden af på hundreder af detaljer. I sidste ende kan det spytte et komplet misvisende resultat ud.

3. Modelberegning med grov og forkert forenkling af kemien i røg

En særligt opsigtsvækkende detalje er at modelberegningerne i trin 5 om helbredskonsekvenser ikke tager hensyn til partiklers forskellige størrelser, kemi og farlighed, men regner alle partikler for ens.

Det på trods af at det vides at partikler fra anden afbrænding, fx af diesel, er langt farligere for mennesker end partikler fra afbrænding af træ.

Mere om det i den næste artikel i denne serie.

Vi savner

Dette er ikke en kritik af DCE og Aarhus Universitet. De har regnet hvad de er blevet bedt om at regne på.

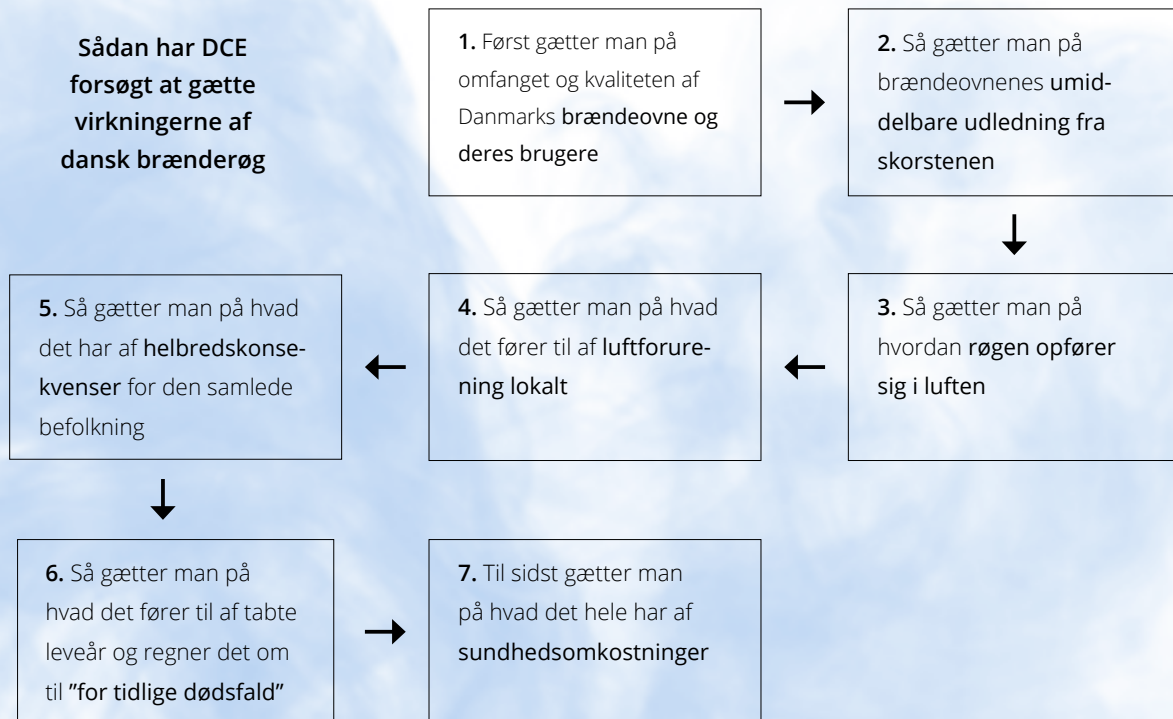
Det er en kritik af alle de politikere, der ikke har bedt om en undersøgelse der langt bedre vurderer hvad vi ved og ikke ved om brændefyringens helbredskonsekvenser. En undersøgelse som ikke bare gætter sine tal hvor nøjagtige tal mangler, men som også vurderer kvaliteten og usikkerheden af sine gæt.

Vi savner DCEs vurdering af usikkerheden på alle de antagelser,

forudsætninger og modeller som indgår i beregningerne. Hvad er konfidensintervallet på tallet "550 for tidlige dødsfald om året"?

Først når det er fremlagt, kan brændeforbrugere, naboer og politikere vurdere om tallet holder og kan bruges til noget.

Vi savner også forsøg på at kvalificere gættet, ved at regne det ud ad andre veje og ved at perspektivere det: Hvor mange for tidlige dødsfald skyldes luftforurening fra fx madlavning, stearinlys og trafik? Og hvordan passer alle disse dødsfald ind i Sundhedsstyrelsens dødsårsagsregister?



1. Gæt på Danmarks brændeovne og deres brugere

Ingen kender kvaliteten af Danmarks cirka 700.000 brændeovne, og ingen ved hvor meget eller hvordan de bruges. Derfor må hele DCEs beregning bygge på gæt ("antagelser") om disse fundamentale forudsætninger i regnestykket.

2. Modelberegning til gæt på brændeovnens udledning

Gættene på forbrugerne og ovnene sættes ind i regnemodeller som skal gætte brændeovnens umiddelbare udledning fra skorstenen ("emissionsscenerier").

3. Modelberegning til gæt på hvordan røg opfører sig i luften

Gættet på den umiddelbare udledning sættes ind i en regnemodel ("DEHM") for hvordan røg opfører sig fysisk og kemisk i luften. Den model bruges til at gætte den samlede luftforurening fra brænderøg.

4. Modelberegning til gæt på lokale effekter

DEHMs gæt på den samlede luftforurening kombineres med befolkningsdata og en regnemodel for lokale effekter ("UBM"). Denne model bruges til at gætte hvor meget befolkningen udsættes for luftforurening fra brænderøg.

5. Gæt på og grove forsimplinger om helbredsvirkninger

Her inddrages en stribe gæt hvordan specifikke stoffer påvirker menneskers helbred ("dosis-respons") - med den grove forsimpelse at der ikke skelnes mellem partikler fra brænderøg og fra fx trafikudstødning. Det er på trods af at partikler fra trafikudstødning fx er giftigere end partikler fra brænderøg.

6. Gættene fra punkt 4 og 5 sættes sammen

DEHM/UBMs gæt på hvor meget befolkningen udsættes for luftforurening (punkt 4) kombineres med gættene på helbredsvirkninger (punkt 5). Det giver et gæt på de samlede helbredseffekter af brænderøg: Cirka 6000 "kronisk tabte leveår", og disse år omregnes teoretisk til cirka 550 "for tidlige dødsfald" hvert år. Det er dette abstrakte, uforståelige og højst usikre tal der cirkulerer i debatten som om at brændeovne slår 550 mennesker ihjel hvert år.

7. Modelberegning til gæt på hvad det koster i penge

De gættede helbredseffekter sættes ind i en model ("EVA") for hvad de økonomisk koster samfundet. Her gættes Danmarks brænderøg at koste Danmark 4,2 milliarder kr. og yderligere 3,3 milliarder kr. uden for Danmark. Disse tal gentages også jævnligt, og de er også så tvivlsomme at de ikke kan bruges til noget.

Referencer:

Brandt, J., Jensen, S.S., Andersen, M.S., Plejdrup, M.S., Nielsen, O.K. (2016): *Helbredseffekter og helbedsmkostninger fra emissionssektorer i Danmark*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 47 s. Videnskabelig rapport nr. 182.

MANIFEST

FOR BYGGERIETS NATURLIGHED

*Fra Mangt en Stemme
Sammenfattet af Line G. Aagaard*

Følgende tekst kan betragtes som efterdønninger fra et besøg ved det 33. træf for BAUHANDWERKER_INNEN* i Tyskland.

Mødet fandt sted i februar 2019 og havde 118 deltagere.

Kender I det at have hjemve, uden at vide hvad man længes mod? At være ensom blandt mange. At blive andet-gjort med omverdenens tilbagevendende udueligt uinteressante spørgsmål: Er det ikke hårdt? Må jeg se dine hænder, om de er ru? Hvad med at blive arkitekt i stedet? Er det ikke unaturligt at blive så beskidt?

Så står man dér, i spændingsfeltet mellem forargelse og tvungen ligegyldighed.

Her derimod mødes vi. Med beskidte hænder og støvede sko. Til daglig stikker vi ud, her blandes vi ind. Her kan vi insistere på nye selvfølgeligheder - med udtalt fælles feministisk fodfæste.

Vi taler, arbejder og mødes i øjenhøjde. Med lattermildhed. På bekostning af ingen.

Her kan vi tale kønsneutralt om hverandre. Tale om mennesker og personer.

Med dette afsæt går vi i samlet trop.

Skulder ved skulder bryder vi gennem barriererne.

Seperatisme er et middel, ikke et mål. Målet er normkritisk byggeri på alle fronter!

Brænd de kønnede forventninger. Og tilintetgør ideen om, hvad der er "naturligt"!

Virkelighedsopfattelserne er og bliver kulturelt og historisk betinget. Sproget er aldrig neutralt og italesættelsen af den herskende norm er langt at foretrække.

Læsere og godtfolk derude: Hør ordenlig musik på byggepladserne, så alle svinger med.

Hold tonen. Bryd stilheden. Når nogen taler nedsættende om eller til dine kollegaer, så protestér!

Også på bekostning af "den gode stemning".

Giv plads, før du tager den.

Skab muligheder - for folk omkring dig!

Gå på opdagelse i dine privilegier.

Kald det kulturrevolution. Forandring på alle niveauer, mod det bedre. For det er ikke et tab af kultur at sige farvel til nøgenkalenderen i skurvognen. Det er skabelse af en ny kultur.

Kald det et endeligt opgør med forføjede argumenter om biologiens essens.

"Må jeg se dine hænder?"- gu' må du ej! Men vi bliver glade, hvis du spørger vore mandlige kollegaer om det samme - eller klapper i.

Se det som et skridt på vejen for at hele perlerækken af tillidsbrud.

Forestil dig hvor latterliggørende det er at blive forudsat som svag.

Hold op med at stille spørgsmålstejn ved vores styrke. Den er ligeså kompleks som jeres.

Jo mindre vi bruger vores krop, jo svagere bliver vi - som art!

Lad styrken få plads, hvor viljen begynder. Med beskidte hænder og støvede sko.

Håndværker_inder* i alle lande, forén jer!

Dan stamborde og mødesteder, gymnastikhold og flere BHTs¹.

Kræv kvoter om nødvendigt. Tjek-in-runder på pladserne. Ligeløn nu!

Vi anser det for fuldstændig selvfølgeligt at bygge med økologisk nedbrydelige diffusionsåbne materialer. Ligesom vi anser det for fuldstændig selvfølgeligt, at folk, som ikke er mænd skal have adgang til håndværksfag. Med andre ord: forhold jer fortsat kritisk til dominerende normer - såvel indenfor det eksisterende bygningsrelement som i sammensætningen af holdet på pladsen.

Alle læsere af dette blad, forén jer! I kampen for at håndværk er for alle. Og at bæredygtigt byggeri er meget mere end økologiske materialer.

¹BauHandwerkerInnenTreffen: Træf for håndværker_inder i byggefagene

Ifølge dansk byggeri udgjorde kvinder i 2018 9 % af de beskæftigede i bygge- og anlægsbranchen.
Ud af dem arbejder knapt en fjerdedel med ledelse og halvdelen arbejder med kontorarbejde.
Dette billede har været stort set uændret i 20 år.

7 AFGØRENDE FAKTORER NÅR KVINDER FRAVÆLGER BYGGE-OGANLÆGS- BRANCHEN:

1. Hård og til tider seksuel tone
2. At være et fremmedelement i kulturen
3. Svært at finde læreplads
4. Manglende rollemodeller
5. En herskende macho-kultur
6. Krav om at bevise sit værd i højere grad end mænd
7. Svært kombinerbart med børn

Kilde: Anbefalinger og afrapportering fra Byggeriets Kvinderåd, 2019

* Bauhandwerker_innen: Håndværkerinder i byggefagene + kønsminoriteter.

Arbejdsforbuddet i Vesttyskland for kvinder i bygge- og anlægsgfag blev ophævet i 1994.

COB 2

Økologisk byggeri med mange ansigter

At bygge med cob er én blandt flere måder, hvormed lerjord bruges til at opføre tunge og stabile vægge og mure. Cob er et enestående materiale, som kan anvendes til at bygge rigtig mange forskellige ting. Kurvede vægge i huse, skulpturelle elementer, facader på masseovne, raketovne, bageovne, havemure og små hyggelige hytter. At gå glip af cob er at gå glip af en fest.

Af Bjarne Wickstrøm

Indehaver af firmaet Øko-byg, www.økobyg.dk

Hvad er cob egentlig for noget? Er det bare noget pjat for legesyge senhippier? Eller er det et seriøst bud på et bæredygtigt byggemateriale og medfølgende teknikker, som dermed kan spille en væsentlig rolle i fremtidens byggeri?

Cob består af tre grundmaterialer: sand, ler og halm.

SAND

Sand defineres her som stenmateriale fra 0-10 mm i kornstørrelse, som i ren form findes i store mængder i den danske undergrund - eller gør det? Faktisk viser det sig, at det snart kan blive en mangelvare pga. rovdrift til anlægsarbejder, og her gælder det især anlæg af motorveje.

Sandet skal helst være skarpt, d.v.s. kantet og ikke

rundt. Sandet giver trykstyrken i den færdige cob-væg, hvor leren er limen, der klistrer sandkornene sammen, og halmen, som kun udgør en lille del af blandingen, giver en god armering og dermed trækstyrke.

Hvorfor skal sandet helst være skarpt? Forestil dig et stendige bygget op i runde sten uden bindemiddel – det ville ikke holde ret længe, hvis det overhovedet er muligt at få stablet op. Strandsand har ligget og rullet rundt i strandkanten og efterhånden er sandkornene blevet slebet runde. Når vi forestiller os stendiget i mm-størrelse har vi svaret! Lidt uddybelse: de runde sten/sandkorn ville kræve væsentligt mere bindemiddel til at fylde ud imellem sig, og i cob-sammenhæng ville det give en svagere trykstyrke, og det samlede resultat ville blive forringet.

LER

Ler har nogle rigtig gode fysiske egenskaber i forhold til at regulere fugt og varme inde i boligen. Der kunne skrives en hel afhandling om ler – her nogle overfladiske betragtninger. I våd tilstand er ler klistret, hvilket netop gør den i stand til at binde sand, eller for den sags skyld andre materialer, sammen, og når det tørrer, bliver det hårdt. Men den kan opløses igen med vand og vil således kunne bruges igen og igen.

Bunke af ubrændte lersten forvitret af regn og frost. Diverse planter og træer har etableret sig. Bruges kun når opgaven fordrer rent ler.



Havemur under opbygning. Står på drænende fundament af skærver, betonbrokker o.lign.



Lodret tækning beskytter cobvæg mod slagregn fra vest.

I tør form indeholder ler vand, som er kemisk bundet. Ved brænding over 700 grader celcius drives dette kemisk bundne vand ud, og processen kan ikke gå tilbage igen. Til gengæld er materialet nu mere stabilt. Det er forholdet mellem aluminium og silicium, og temperaturen som leren brændes ved, og hvor længe, der bestemmer kvaliteten. Vi kender almindelige mursten, hvor nogle typer kan tåle frost i våd tilstand uden at sprænges. Andre eksempler er stentøj og ildfaste mursten.

Ler findes rigtig mange steder på jordkloden, overfladisk eller dybt nede – nogle steder i ren form, men mange steder blandet med sand og sten, og i de øvre jordlag tit med muld, som er en blanding af organiske materialer. Ler findes i forskellige farver, alt efter hvilke mineraler der i naturens store skatkammer tilfældigvis måtte være blandet ind i det.

Mennesker har brugt ler i byggeri og i brændt form, bl.a. til krukker som kan indeholde vand, langt tilbage i kulturhistorien. Den ler, som har været i undergrunden på et givet sted, har givet sit helt specielle udtryk i

menneskenes huse – en luftspejling af undergrunden.

Ler bruges i dag mest i cement og til fremstilling af brændte mursten, og i den rene form kan det gå hen og blive en mangelvare, hvilket det allerede er for visse lertyper.

Er det vigtigt, at leren i cob-blandingen er helt ren? Det korte svar er nej. Da ler i de fleste tilfælde indgår i blanding med sand, sten og til tider muld, og er vidt udbredt over jordkloden, kan lerjorden, som den herefter benævnes, bruges i den rå form. Dog kræves der i mange tilfælde, at lerjorden bearbejdes, hvilket betyder at større sten sigtes fra, og at blandingsforholdet evt. justeres, enten ved at tilsætte ler eller sand, inden halmen blandes i.

Det, som her er rigtig interessant, er at mange ville kunne grave ned i deres baghave – de der har en sådan - og finde lerjord til husbehov. Ved hjælp af lidt viden og nogle enkle hjælpemidler kan lerjorden gøres brugbar til cob-byggeri.

HALM

Halm kender vi fra landbruget som et restprodukt eller overskudsprodukt fra korndyrkningen. Det indeholder en stor procentdel kulstof ligesom træ, og i tør tilstand er det et meget stabilt materiale. Halm er en vigtig faktor i det biologiske kredsløb i landbrugsjorden, hvilket betyder, at det ikke bare kan fjernes og bruges til andre formål i ubegrænsede mængder, uden at det får langsigtede negative konsekvenser for jordens evne til at binde vand og næringsstoffer, sådan meget simpelt betragtet.

Der bruges i dag store mængder halm i kraft-varme sektoren, og samlet set mindre mængder til byggeri af huse, hvor halm indgår som en væsentlig del – fortrinsvis som isoleringsmateriale, men også til cob og letlersvægge, som beskrives i det følgende.

Kan halm ikke skaffes, kan lange tørre græsstrå, hvor frøet er færdigmodnet, bruges i stedet. Det ses bl.a. brugt i adobe-sten i Syd-og Mellemamerika, hvor lerjord blandes med tørrede græsstrå og lægges i forme, hvorefter de tørres i solen og bruges som byggesten til huse.

Cob-teknikken kan noget helt unikt. Materialet bliver så at sige æltet op på stedet og efterlader en væg eller lignende konstruktion som en samlet enhed – uden fuger og skel. Hvis ellers det gøres omhyggeligt, vil resultatet være meget stærkt og stabilt. Men ingen roser uden torne (hvilket faktisk ikke er helt rigtigt!). Der er en svaghed – nemlig at dette ellers unikke materiale ikke kan tåle vand gennem længere tid og slet ikke efterfølgende frost. Til indervægge er der ingen problemer af denne slags, men til udvendige eller udendørs vægge og skulpturer må der tages forskellige forholdsregler af konstruktiv karakter. Vand skal ledes væk, eller der kræves beskyttelse med et "offerlag" og overfladebehandling, og der må indregnes vedligeholdelse i et vist omfang. Udendørs er kvaliteten af materialet også af større betydning, ligesom cob-vægge som bærende elementer også kræver mere omhu og ikke mindst omtanke!



Cobvæg opbygget af lerjord fra udgravning på grunden. Fletværk er hassel og pil.



Grusgrav på Fyn. Blev åbnet da Svendborg –Odense motorvejen blev anlagt.

HVORDAN BLANDES COB?

Cob kan blandes på flere måder. Med et stykke letvægtspresenning på ca. to gange to meter kan du med de bare fødder eller med et par lette gummistøvler på, blande cob af høj kvalitet og samtidig spare turen til fitnesscentret. Cob kan også blandes maskinelt, hvis det skulle være ønskeligt. Det giver nogle andre udfordringer, f.eks. at det kræver en blandemaskine og at halmen skal snittes, hvilket igen kræver en maskine eller nogle rigtigt gode overarme. Efter endt blanding er det praktisk at forme massen til "brød" for at den bliver praktisk anvendelig – både til at flytte fra sted til sted, men også i selve byggeprocessen.

Letler er en blanding af kun halm og ler, som bruges i lettere konstruktioner, hvor formålet er en rimelig stabilitet, kombineret med ønsket om en isolerende effekt. Er bl.a. brugbart i rammeværkskonstruktioner, hvor det er nødvendigt med en forskalling i byggeprocessen.

DET BÆREDYGTIGE ASPEKT

Materialerne til fremstilling af Cob kan findes lokalt og kræver kun lidt mekanisk forarbejdning i fremstillingsprocessen, derfor er det i den grad klimavenligt. Cob vil kunne genbruges – oplødes og blandes på ny, evt. tilsat lidt frisk halm. For mennesker i landområderne og i parcelhuskvarterer i byerne ville cob kunne frembringes på stedet, og en sideeffekt kunne være en havedam, som er god for miljø og biodiversiteten.

DET ÆSTETISKE ASPEKT

Cob appellerer til at tænke i skulpturelle elementer, kurvede vægge og i det hele taget at give den gas med den kreative udfoldelse. En folkelig måde at genopbygge kunsten fra de snobbete lag på, uden at det behøver at blive dyrt. Men det skal ikke være nogen hemmelighed, at det tager tid. Man kunne kalde det folkelig hverdagskunst. Cob kan også udover at indgå i boligbyggeri blive til kurvede havemure som element i et bæredygtigt havedesign, hvor solfælder mod syd skaber et mikroklima, hvor planter, som ikke normalt kan dyrkes i det fri, bliver mulige at dyrke.

For afslutningsvis at vende tilbage til det indledende spørgsmål, mener jeg klart, at cob kan være en seriøs del af fremtidens byggeri. Jo flere der bruger det, jo mere kendt vil det jo selvfølgelig blive, osv. osv. Udfordringen kan dog bl.a. være, at nutidens mennesker i Danmark har vænnet sig til, at man kan købe sig til et nyt nøglefærdigt hus, som står færdigt på få måneder, og så kan man slave af på det de næste 30 år. Denne model må der klart gøres op med, og det er nok et af de værste bump på vejen. Størrelsen på boligen er

også relevant at diskutere – behøver vores hjem at være så store, som de er i dag, eller kan man ved hjælp af et klogt design minimere antal kvadratmeter? Det mener jeg helt sikkert man kan, hvilket i sidste ende løser nogle andre og ret så vigtige problemer. Mindre huse er lig med mindre forbrug af energi til opvarmning, mindre tid til rengøring og givetvis også mindre plads til at proppe unødvendige ting ind i husene, og ikke mindst – mere hygge!!!





Små detaljer når vi leger. Til højre i billedet ses indersiden af en beskyttende væg af tagrør mod vest.



EFTERLYSNING: BÆREDYGTIG KOMMUNE - DER MENER, HVAD DEN SIGER



Der er 50.000 kr. til den, der får et nutidigt byggeri med stråtag op at stå

Af Jørgen Kaarup, Straatagets Kontor

Vi skal til at bygge med halm, træ, ler og strå. Det er ikke bare noget, LØB siger. Nu er det også vores regerings rådgivende organ inden for bæredygtigt byggeri med eksperter fra bl.a. den københavnske arkitektskole.

Samtidig er der en stigende interesse for at bo i forskellige former for fællesskaber med fokus på økologi, mindre klimabelastning og mere miljørigtig livsstil.

Stråtaget er det mest klimavenlige og mindst miljøbelastende af alle tage, det isolerer godt, og der kan endda tækkes på facader, lodret tækning.

Alligevel er der meget få kommuner, der tillader stråtag i nye bebyggelser. Sandsynligvis fordi de, der laver lokalplanerne, har alt andet end strå i tankerne, når stregerne slås og planerne vedtages.

Straatagets Kontor, branchekontor for de danske tækkemænd, efterlyser nu kommuner, meget gerne med konkrete kontaktnavne på politikere og/eller embedsmænd, som virkelig mener det, når de taler om at være grønne, CO₂-neutrale, bæredygtige og meget andet fint.

Vi håber, at I via jeres netværk kan hjælpe os med at finde frem til kommuner, der vil lave udstykninger, hvor stråta-

get enten ligefrem er påbudt – eller i det mindste ikke er forbudt.

Der er faktisk 50.000 kr. i dusør til den eller dem, der får en ny bebyggelse med mindst seks stråtækkede huse til at blive en realitet. Det er Tækkelaugget, der har bevilget penge, fordi det er så vigtigt for branchen at komme videre i retning af den udvikling, Holland for længst har været igennem: der er det blevet meget normalt og i mange tilfælde yderst attraktivt at bygge nyt med strå på taget.

I forstæder til de større byer udstykker hollænderne ofte meget blandede bebyggelser, hvor der både er rækkehuse, typehuse og arkitekttegnede villaer inden for et område. Og husene har vidt forskellige typer tag, nogle med strå, andre tegl og atter andre med tagpap.

De hollandske myndigheder går tydeligvis imod ensretning af byggeriet i modsætning til danske, som ofte pålægger nærmest formynderiske restriktioner i et forsøg på at gøre et område så homogent som muligt. Til skade for variation og fantasi.

Så, kære læser af bladet: send en mail eller ring, jeg hører meget gerne fra dig, hvis du kender en kommune, der vil gå foran med moderne, brandsikre og økologiske byggematerialer som nutidens stråtag er at finde i blandt.

Jørgen Kaarup, joergen@kaarup.eu, tlf. 21 25 91 88
www.straatagetskontor.dk



EN HISTORIE OM FÆLLESSKAB I HALM OG LER

Forest Row har 5.000 indbyggere og var en af de første engelske byer, som udråbte sig selv som 'transition town'. Der er – udokumenteret – omkring 200 alternative behandlere. Tablehurst er en af to biodynamiske gårde i udkanten af byen, som er hjemsted for en Steinerskole og en antroposofisk læreanstalt.

Af Martin Burlund

En skoleklasse besøger byggeriet af Peter Browns halmhus på Tablehurst Farm. Peter holder en sort klump op og spørger klassen, om nogen kan gætte, hvad det er, som han holder.

De unge piger og drenge er generte, men endelig er der en som gætter på kul. For kul er, hvad det ligner.

Peter flækker et smil og forklarer, at der er tale om Foamglas, der er et genbrugsmateriale fra ruder og vinduer. Foamglas er ufatteligt let, ikke brændbart og så er det isolerende. På trods af lethedens gør cellestrukturen, at det har en enorm trykmodstand, så de kan bære væggene. En stribe af Foamglas holder desuden de to kolossale trelags-vinduer, som hver vejer et halvt ton og naturligvis er sydvendte.

Materialet ligger også i klumper af Foamglas i kubikmetervis som isolering og udgør gulvet, før der bliver hældt tonsvis af cob – med rør til gulvarme i – på.

Dernæst forklarer Peter, at huset er bygget af kæmpemæssige halmballer, der vejer 400 kilo stykket. Og hvordan en traktor måtte tages i brug for at løfte dem fra jorden og placere dem i forbandt.

GEORG GEARLØS-MASKINE

Men ikke alle væggene er metertykke. De indendørs vægge støbes i løs halm og en ganske lille smule flydende ler i forme. Leret som bruges til gulv og vægge er fra udgravningen af fundamentet. Det betyder, at der er sten i, så Peter fortynder og sier stenene fra leret.

Til at blande det flydende ler med den løse halm har han bygget en Georg Gearløs-maskine ud af tre olietønder, som er svejset sammen med kasseret landbrugsudstyr, en cementmikser og et gummibånd, der overfører bevægelsen fra cementmikseren til tønderne. De har en hældning, som akkurat får halmen og leret til at bevæge sig gennem tønderne, mens de bliver blandet sammen. Men hvis de tynde halmvægge er en mulighed, kan man så ikke bare bruge dem som ydervægge, hvis der ikke er tale om halmen som bærende konstruktion?

Det kunne man måske godt, men det vil ikke isolere særlig godt, og hvis det er noget som myndighederne skal godkende, går det nok heller ikke. Men som indendørs vægge fungerer de perfekt, hvis man gerne vil have et naturligt alternativ til gipsvægge.

EN HISTORIE OM FÆLLESSKAB

Skoleklassen er bare et af mange besøg, som Peter Brown får hver dag. Hele byen er på bedste fællesskabs vis med til at opføre huset. Men det er ikke, fordi alle indbyggerne i Forest Row, hvor Tablehurst Farm ligger, kommer og giver en hånd med byggeriet.

Peter Brown har i 24 år beriget lokalmiljøet med biodynamiske grøntsager og kød som landmand på den biodynamiske gård, og er gået hen og blevet en pensionist uden den store opsparing.



I England er der en meget stram lokalplanlægning i det såkaldte grønne bælte syd om London, bl.a. fordi man gerne vil undgå, at nybyggeri skænder naturen og de traditionelle huse.

I Wales, Skotland og Nordirland kan en landmand på vej på pension bygge et nyt hus på grunden, men det er der stadigvæk ikke hjemmel for i engelsk lovgivning. Peter Brown fik dog lov til at bygge sit halmhus, hvis han lovede at fjerne en campingvogn på grunden.

Med byggetilladelsen i hånden skulle han nu samle 90.000 pund ind til at bygge huset. Med hjælp fra Tablehursts venner lykkedes det på to år at samle beløbet sammen i

lokalmiljøet. Så nu føler Peter sig også forpligtet til - med glæde - at vise lokalmiljøet, som render ham på dørene og forstyrrer byggeriet med jævne mellemrum, hvordan man bygger et halmhus.

En anden måde, som fællesskabet kommer til udtryk på, er ved at lade gårdens helt særlige beboere være med til at bygge huset. Tablehurst har nemlig tre herrer med svære mentale udfordringer, som bor og arbejder på gården. Det er bestemt ikke alt, de kan være med til, men når de er med til at bygge, spreder det glæde både hos dem selv og hos resten af sjakket.



MANGE BESØGENDE

Skoleklassen forlader halmhuset, og Peter prøver at huske på, hvad det var han var i gang med, inden skoleklassen kom ind, men han kan godt spare sig anstrengelserne, for mens skoleklassen går ud, kommer et ældre ægtepar ind for at spørge til byggeriet.

Fruen lægger som det første mærke til, hvor varmt der er i huset. Der er højt til loftet, så der er meget rum at varme op, men det er isoleret med almindelige halm-baller. En 12-kilowatt brændeovn varmer vand op til 60 grader og sender det varme vand i en 1.500-liter tank, som så pumper det varme vand gennem gulvet. På dette tidspunkt er gulvarmen dog ikke installeret, så varmen kommer faktisk kun fra selve ovnen. Halmen i vægge og loft samt Foamglas i gulvet og under vægge og vinduer gør sit arbejde.

Peter forklarer ægteparret, hvordan pudset produceres med materialer delvist fra gården. 'Plaster', som pudset hedder på engelsk, smøres på væggene og udgør både husets ydre og indre skal. Det er lavet af sand, ler, strå og så den hjemmelavede ingrediens, komøg. Og der bliver produceret meget. Nogle dage kører mikseren hele dagen, bortset fra når den fyldes op. Til at lave cob-gulvet er det stort set samme blanding med en anden tykkelse, så de naturlige materialer kommer til sin ret mange steder i Peter Browns hus.

MANGE BEKYMRINGER

Ledelsen på den biodynamiske farm, hvor Peter har arbejdet i en stor del af sit liv, var ikke helt tryk ved idéen ved et halmhus på grunden. Der var mange bekymringer vedrørende mus og rotter og fugt i halmen, og at det ville blive for dyrt og langsommeligt at bygge det. Men Peter var overbevist om, at det var vejen frem, fordi et halmhus simpelthen ville være en gevinst for eftertiden og passe bedst til gårdens værdier. Så derfor blev det et sådan.

Ved begyndelsen af husets opførelse var Peter Brown direktør for foreningen for biodynamiske gårde i Storbritannien, hvilket han brugte tre dage om ugen på. Det besluttede han sig derfor at stoppe med, da han vidste, hvor meget tid han måtte bruge på at bygge huset kun med hans egne og frivillige kræfter. Det har indtil videre taget to år, og indvielsen er blevet rykket længere ud i fremtiden end først planlagt.

Det ældre ægtepar har fået besvaret deres spørgsmål og er på vej videre nu, så Peter og de frivillige kan endelig komme tilbage til arbejdet. Han regner med at kunne flytte ind senest om et halvt år.



Passiv solvarme

-en nyttig lokal energikilde

Af Flemming Abrahamsson, arkitekt
www.fornyetenergi.dk

Med den rette strategi kan dagslyset og solen mod syd give mange muligheder for rum med et væld af funktioner.

Danmark har mange udestuer, som er eksempler på, hvordan man IKKE skal gøre. Fra maj og sommeren over står de uudnyttede hen, fordi konstruktioner og materialevalg er forkerte, så de er overophedet og ubrugelige.

Derfor er der en række ting, som skal indtænkes: tunge akkumulerende overflader med de rigtige farver, rigelig ventilation, energiruder, gerne planter, som producerer ilt og udnytter vores udsondring af CO², ingen høje beplantninger om vinteren som udelukker de lave solvinkler vi har her mod nord, og meget andet. Hjemme hos os elsker vi om vinteren et åbent ildsted, som p.g.a. energiruderne straks giver rummet et varmegift opad.

Jeg vil her gennemgå nogle betragtninger om designet, som erfaringsmæssigt har vendt "udestuen" på hovedet og givet megen god komfort.

- Isolering af fundamenter og under gulvene gør, at etableret passiv sol varme bliver i solrummet.

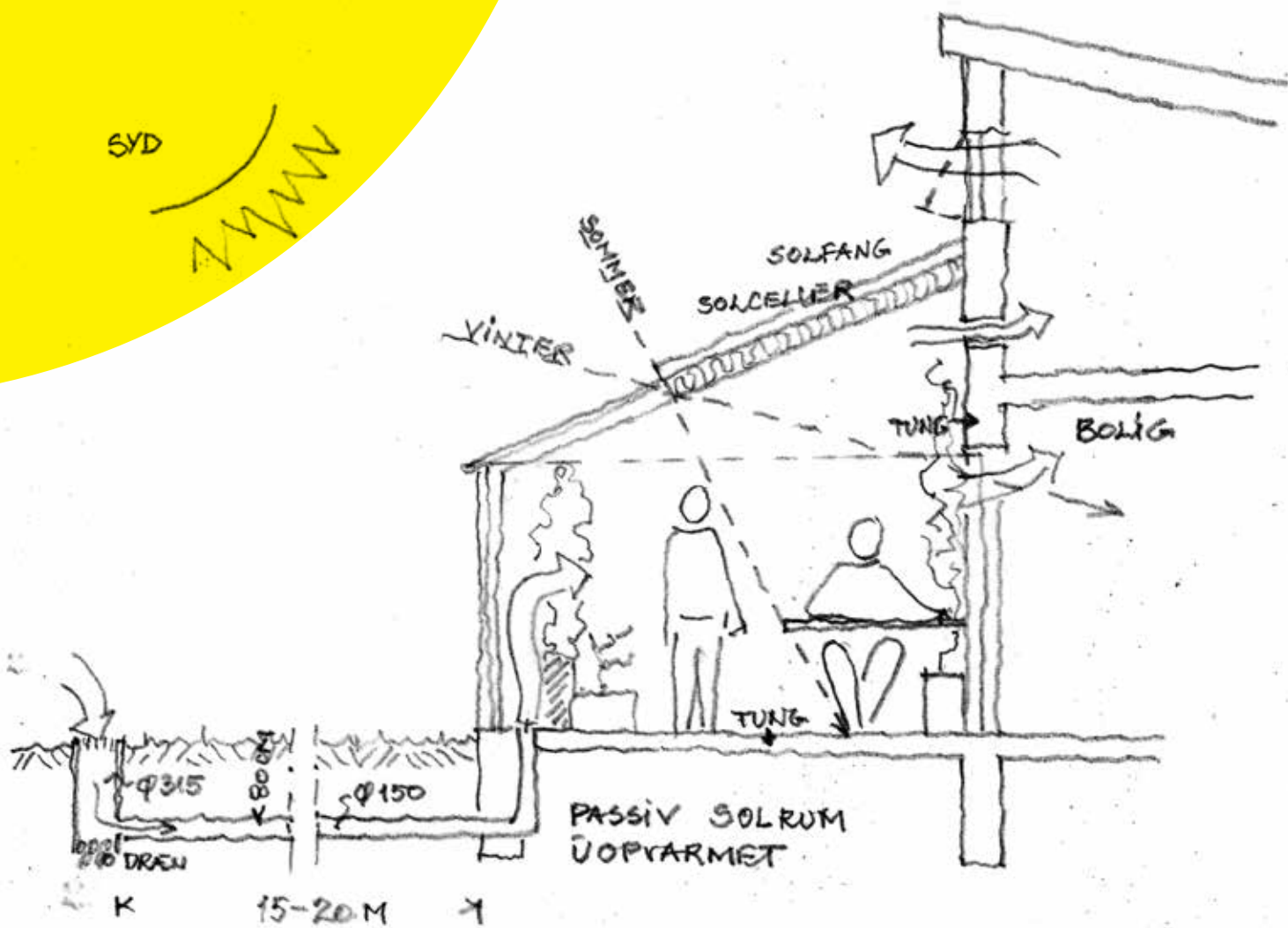
- Overfladerne skal ikke være reflekterende (f.eks. hvidkalket eller hvid marmor). De skal derimod være tunge (akkumulerende), mørke, gerne med meget stor overflade. Trævægge i disse solrum er forkerte – træ isolerer jo og er ikke akkumulerende. Alligevel kan cordwood (stabiliserende træstykker i en COB-væg) være okay. COB (ler, jord, sand med lidt halm) er fortrinligt, lerpuds (jordfarve) er ligeledes rigtig godt, mørke mursten er fint. Her er der mulighed for at lege med murstenene, så de står i små vinkler ud mod rummet



Vinkelhus, gavle vender øst/vest – passiv solrum direkte mod syd - glassiden med vandsolfangere og mulighed for udluftning i top. Indvendigt murværk, udvendigt isoleret med listedækkede lærkebrædder – spåntag. Indvendigt trappeadgang omkring rund masseovn – lergulv, varmtvandsbeholder placeret på masseovnen. Projektår 1997-98



SYD



og den specifikke overflade fordobles. Lergulve er ligeledes fortrinlige. Simple betonsten, som bruges til udvendige befæstigelser er fint, de kan ovenikøbet behandles med kogt linolie, som vil ændre dem til en lerlignende og mørkere overflade.

- Loftet i solrummet bør være isoleret for at holde på etableret varme. Hældningen skal afskærme for kraftigt solindfald om sommeren (op til 56° i forhold til vandret), og til gengæld let få solen med den lave solvinkel (ned til 12° i forhold til vandret) ind om vinteren, når enhver solstråle er kærkommen og nyttig.

- Ofte kan det være svært at vægte lyset inde i hovedhuset, da solrummet let reducerer lys-indfaldet ind til de bagved liggende rum. Det kræver nogen omtanke af designeren at afhjælpe dette.

Rigelige muligheder for ventilation kan næsten ikke overdrives fra medio april til hen i oktober. Problemet er todelt:

Rigeligt flow igennem rummet i de varme perioder. Her er skydedøre i modsat rettede gavle (øst-vest) en gave, som man kan åbne på vid gab, uden at det står og blafre. Et tagvindue eller to kan også være rigtige gode hjælpere.

I koldere tider skal opvarmet luft via nogle simple åbninger højt oppe i rummet beforders videre til at afhjælpe varmebehovet i selve boligområdet.

- I det hele taget kan der anvendes tiltag for at trække luft op igennem rør i jorden, gerne 80 cm nede, og lukke luften ind i solrummet ved gulvet lige bag glasfacaden. Ved simpel opdrift pga. det opvarmede glas kan man om sommeren trække kølig luft op fra jorden. Om vinteren bliver den kolde udeluft forvarmet gennem jorden og lukket ind af samme rør. Der kan let regnes med, at en udetemperatur på minus 8° undervejs gennem jorden ændres til over 0°. Ad denne vej, altså uden maskinstøj eller stor nedkøling, forbedrer vi vort friskluftindtag til huset. Vi skal også huske, at vi måske har planter i dette rum, som vil holde af at blive betjent med friskluftforsyninger.

- Boligen får gennem solrummet en anden facade mod syd, hvor der kan isoleres mindre, da den nu

betragtes som rumskiller med 21° på den ene side og uopvarmet rum (8°) på den anden side.

Måske kunne man forestille sig flerlagsglas i taget med implementerede solceller, som dæmper den indkommende varme, men giver moderat lys? Overordnet er dette et bidrag til et solrum uden støj, med godt indeklima, belivet med planter og ilt – og et rum som supplerer boligen med off-grid energi.

Vi har også erfaring med, at effekten af akkumuleret solenergi i murværk/tunge materialer kan anvendes i væksthuse, hvor den nordvendte side er mur med udvendig isolering. Ved hjælp af dette kan selv væksthuse med enkeltglas holdes over 0° gennem vinteren.

Jeg overlader jer til at fortsætte med gode ideer selv.

Eksempler på akkumuleret energi i vores solrum. Kolde men solskinsdage.			
dato	klokken	inde °C	ude °C
22.2.	17.99	23	1
23.2.	11.30	13	0
	13.00	18	1
	14.00	20	2
	16.00	19,5	1
24.2.	9.30	15	-3
	13.00	21	-2
	14.00	22	0
25.2	12.30	15	-1,8
	13.30	16	-2,2
	14.30	20	-1,8
	17.00	18	-2,5
26.2.	10.30	10	-2,8
	12.30	15	-1,5
	13.30	18,5	-1,4
	15.00	20	-2
	17.00	20	-2,6
	18.00	17	-3,6
28.2.	10.30	8	-7,3
	11.30	9	-5,8
	15.00	12	-4,6
20.3.	18.10	23	1



COB-hus med langhalmstag (rug), sydvendt integreret solrum med lergulv og jordbed. Huset har raketovn, er off-grid og er ikke ekstra isoleret – fugtbalancen altid god. Projektår 1996-97



COB-hus med langhalmstag (rug), sydvendt integreret solrum med lergulv og jordbed. Huset har raketovn, er off-grid og er ikke ekstra isoleret – fugtbalancen altid god. Projektår 1996-97



En lille sydvendt glaskarnap, med teglfliser på gulv. En isoleringsgardin kan trækkes for om natten. Huset har indvendigt filtset murværk, udvendigt isolering og listedække af douglasbrædder. Sedumtag. Projektår 1996

Landhus med stråtag, indvendigt bindingsværk, udvendigt isoleret med puds. Mod syd solrum (delvist nedgravet), over glastaget er der solfanger (skygge giver om sommeren), skydedøre gemt i hulmur er ofte åbne til glæde for inderzonen. Projektår 2004-5





Folketsolhuset – sydvendt passiv solrum – glasside m/solfanger som skygge giver – solfanger leverer til varmtvandsbeholder – overskud af varme går til ribberør i sandlager under et rum i midten af huset. Uopvarmet skurum og bryggers ligger i nord som buffer for varmetab. I passiv solrum er der tungt murstensgulv og mørk murstensvæg med ekstra stor (dobbeltspecifikt) overflade. Projektår: 1986-88



Landhus med strå af dansk dyrket miscanthus (elefantgræs) på taget, med sydvendt solrum i gavl – udnyttet både i stue og tagrum. Indvendigt murstengulve – der er jordvarmeanlæg og masseovn. Huset er med hulmur, som er isoleret med indblæst løst polystyren. Projektår: 2016-18



LØB'S ÅRSMØDE PÅ BRENDERUP HØJSKOLE D. 29.-31. MARTS



Fredag eftermiddag var der foredrag med Steen Møller om Off-grid living.

LØBs nyvalgte bestyrelse (minus Theis). Lasse, Karen, Marius, Bjarne, Anne, Leif, Karen og Ib.





Engagerede højskoleelever i gang med at lære om bæredygtigt byggeri



Der var også plads til praktisk arbejde.
Her får off-grid huset på Brenderup
Højskole en hjælpende hånd



BLIV MEDLEM

Foreningen er åben for alle. Meld dig ind via hjemmesiden **www.lob.dk**

Kontingent: Private 200 kr. årligt - Firmaer 1000 kr. årligt

VORES NETVÆRK

Zeromix ApS

Glarbo & White ApS

Small Planet

Gamle Mursten

Foreningen Bæredygtige Byer og Bygninger

c/o European Green Cities

Vejle VVS & Økobyg

ØkoTømrer.dk

3F - Fagligt Fælles Forbund

Forny et Energi

Agner Thulesen

EVD-Byg

Papiruld Danmark A/S

Lundeborg Træ

Den Rytmiske Højskole

Den Grønne Genbrugshal

Byggeholdet

Leif Hermansen

Solar Lightning Enterprise ApS

Grønnegård Byg

Bjørns Træværk og Restaurering ApS

GENie Byggeoptimering

VIND & SOL s.m.b.a.

M.W.Damgaard

FlexiByg ApS

Kuben Management

Organic Living

Foreningen Hvideland

HORN GROUP ApS

Nordisk Perlite ApS

Andelsforeningen Friland

Auro.dk & Økomaling.dk

Linolie & Pigment

Kilian Water ApS

Brønshøj Byg v/Morten Bruhn

Montaro

Byg-Grønt

PermaByg IVS

Straatagets Kontor

LANDSFORENINGEN ØKOLOGISK BYGGERI

Foreningen er stiftet i 1997 med det formål at fremme miljøvenligt byggeri.

LØBs medlemsskare spænder vidt:

Mellemstore virksomheder, som producerer byggematerialer, udvikler og udfører byggeri

Håndværksmestre; Producenter af produkter, der knytter sig til byggeriet

Arkitekter, ingeniører og andre rådgivere

Økosamfund, som benytter den indsamlede viden

Enkeltpersoner, som søger inspiration og netværk eller støtter udviklingen af økologisk byggeri

www.lob.dk