

LØB'ende Nyheder juli 2017

Indhold:

Forside og bagsidebilleder:
16 m2 hus med ler, lys og
godt indeklima. Arkitekt
Flemming Abrahamsson
Foto: Laura Jurs

Siden sidst

Forord fra redaktionsgruppen v. Lasse Nielsen

Årsmøde referat v. Lasse Nielsen og Karen Abrahamsson

Side 3 - 9

Bæredygtigt byggeri på Brenderup højskole

Artikel af Asger Andersen og Emil Wikman

Side 10 - 17

Årsagerne til at der bruges mere energi end beregnet ved nybyggeri

Artikel af Mette Lone Albrechtsen i samarbejde med Caroline Meyer White og Hans Dollerup

Side 18 - 23

Svanemærket maling kan indeholde gift

Artikel af Mette Lone Albrechtsen i samarbejde med Per Sørensen fra Egen Vinding og datter

Side 24 - 27

Forny et Energi – økologisk arkitekt- og byggefirma

Artikel af Forny et Energi

Side 28 - 32

LØB'ende Nyheder

Udgivet af Landsforeningen Økologisk Byggeri (LØB) .

Artikler er forfatternes ansvar og afspejler ikke nødvendigvis LØB's holdninger.

Alle er velkomne til at indsende forslag til artikelmateriale.

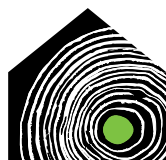
LØB'ende Nyheder kan ses og downloades på LØBs hjemmeside www.lob.dk

Oplag: 800 stk

Tryk: 130 g silk

Juli 2017

 LaserTryk.dk



LØB'ende Nyheder
Juli 2017

side 2

Redaktion:

Lasse Nielsen Tlf. 26 34 65 24

Karen Abrahamsson Tlf. 57 80 45 22

Mette Albrechtsen Tlf. 20 19 61 19

Mail: ronjarayrockstar@gmail.com

Mail: fornyetenengi@fornyetenengi.dk

Mail: mettelone@live.dk

Layout:

Lene Kaspersen Tlf. 20 12 85 87

Mail: lenekaspersen@hotmail.com

Frist for materiale til LØB'ende Nyheder oktober 2017:

15. september

Siden sidst

Fra redaktionsgruppen v. Lasse Koefoed Nielsen
Foto af Britta Edelberg

I denne udgave af LØBende Nyheder har vi rystet godteposen lidt, så det er ikke et nummer med et overordnet tema.

Til gengæld har vi en ordentlig kiosk-basker i form af en artikel om LØBs projekt med efterprøvninger af energiberegninger på bygninger, hvori der indgår nogen særdeles opsigtsvækkende resultater. Det er næsten ikke til at forstå, at der i disse tider hvor der er så stort fokus på drifts-energi i bygninger, særligt i bygningsreglementet, slet ikke er nogen kontrol ifht. at sikre at det på forhånd beregnede forbrug også passer nogenlunde med det faktiske forbrug.

Vi bringer også en beretning fra LØBs årsmøde på Bornholm, så de der ikke var med måske/utvivlsomt får lyst til at komme og være med næste gang!



På årsmødets udflugt fik formanden tid til en kop kaffe på bænken.

Siden årsmødet har vi konstitueret os således i bestyrelsen: Lasse Koefoed Nielsen fortsætter som formand. Ib Johansen fortsætter som næstformand. Anne Poulsen fortsætter som kasserer. Karen Abrahamsson, Karen Ejlersen og Marius Thietje er medlemmer af bestyrelsen. Mette Albrechtsen er suppleant. Mette indgår i øvrigt nu i redaktionen af LØBende Nyheder.

Så er der en artikel om maling. På årsmødet blev deltagerne opmærksomme på, at der faktisk findes MI og andre problematiske tilsætninger i mange malings-typer der ellers brander sig som 'grønne' eller lignende. MI er både kræftfremkaldende og skyld i en støt stigende allergi-epidemi. Vi bad derfor Per Sørensen der laver Egen Vinding og Datter's Naturmaling om at hjælpe os på sporet af, hvad vi skal holde øje med når vi køber maling.

På Brenderup Højskole har de gang i noget rigtig spændende, nemlig opførelsen af et såkaldt off-grid-hus, altså et hus der gerne skulle kunne klare sig uafhængig af diverse forsyningsnet. Det er samtidig et arkitektonisk, procesmæssigt og materiale-mæssigt spændende hus. Og så har de vist ikke tænkt sig at stoppe med det, så det vil fortsat være muligt at komme på øko-bygge-kurser på højskolen, hvilket jo er rigtig glædeligt!

Vores firmaomtale handler denne gang om Fornyet Energi, der gennem alle årene har været med til at udvikle og udbrede det økologiske byggeri og menneskevenlig arkitektur både i DK og internationalt.

Næste udgave af LØBende Nyheder har temaet: VAND. Så hvis du gerne vil skrive en artikel under dette tema, eller har ideer andre der kunne gøre det, så skriv til redaktionen. Deadline er 15/9 2017.06.23

Sæt kryds i kalenderen!

**LØB's inspirations-tur
2017 finder sted
d. 16.-17. september.**

**Vi skal bl.a. besøge
Permatopia ved Karise
og overnatning bliver på
Makværket i Knabstrup.**

LØB'ende Nyheder
Juli 2017

side 3

Indtryk og refleksioner fra LØBs årsmøde 2017 i Rønne

Artikel af Lasse Koefoed Nielsen og Karen Abrahamsson

Vi var en flok engagerede og begejstrede LØBere, som oplevede 3 forrygende dage med økologisk byggeri. Vi fejrede LØBs 20 års jubilæum – så spændende byggerier – hørte fremragende oplæg – en lørdag med LØBs arbejde – fest – og mange snakke på kryds og tværs. Knus og grin. Alvor og indhold.

Lyngbo Permahave

(v. Lasse)

Vi startede fredagen med at køre til Lyngbo Permahave, der er et kollektiv sammensat af syv fastboende samt en håndfuld der blot har feriebolig på stedet.

Det er en meget skøn ejendom på 10 ha, med meget fin og alsidig skov og eng, et bindingsværkshus og et par små hytter. Hertil kommer så et nyt hus som særligt krævede vores øko-bygge-øjne. Huset hedder Træhus Bornholm og er tegnet af Mads Kissow, der også var hovedkraft i at arrangere årsmødet.

*"Træhus Bornholm" fra indgangssiden
(Foto Inge Vestergaard.)
Kik fra trappen (Foto: Britta Edelberg)*





En af ideerne med huset var at vise at man kunne bygge et økologisk og energieffektivt hus, uden at bruge alt for mange penge på det. Alt inklusiv havde det vist kostet 190.000 kr.

Arkitektonisk fremstår huset ret særligt derude i skoven få meter væk fra det eksisterende bindingsværkshus. Både fordi det er på to-etager, hvor stueplan ligger i 1.sals-højde da kæderetagen er ret høj. Desuden fordi fronten er én stor glasfacade.

Øverst: "Hovedhuset og "Træhus Bornholm" fra havesiden.
(Foto: Inge Vestergaard)

Nederst: "Hovedhuset og "Træhus Bornholm" fra havesiden.
(Foto Ib Johansen)



Bag glasfacaden er der en bufferzone i form af en vinterhave.

På første etage lagrer tyk lerpuds varme fra solen. Ligeledes lagrer lergulvene i de bagvedliggende opholdsrum varme i den termiske masse. Væggene er her beklædt med gode, billige rupløjede tagbrædder.



Øverste etage med værelser og udnyttet gangareal. (Foto Britta Edelberg)



1. etage med flexovn og lergulv i stue og bad. (Foto Britta Edelberg)



Frokost i det grønne med romantiseret bindingsværk i baggrunden. (Foto Inge Vestergaard)



Bindingsværk vedligeholdes så selv vinduerne har originale sprosser (Foto: Inge Vestergaard)



Byens mindste hus. (Foto Ib Johansen)



Bombehuse. (Niels-Holger Larsen)

Rundvisning i Rønne

(v.Lasse)

Herefter kørte vi tilbage til Rønne hvor Niels-Holger Larsen gav os en grundig rundvisning, han var simpelthen utrættelig. Der var især fokus på 2. verdenskrigs aftryk på Rønne.

Krigen sluttede, som mange vil vide, et år senere på Bornholm. Sovjetunionen bombede i begyndelsen af maj 1945 både Nexø og Rønne og holdt herefter øen besat indtil d. 5. april 1946. Og det har sat store spor i bybilledet, da flere end 200 huse blev totalt ødelagt og mange af disse er så blevet erstattet af såkaldte bombehuse, der fremstår karakteristisk i blankt murværk.

Niels-Holger viste os også Sct. Nicolai Kirke som udvendig er blevet meget fornemt restaureret, og vi var så heldige at også Mikkel Storgaard var med på rundvisningen, han har nemlig stået for den murerfaglige del af restaureringen. Og meget mere fik vi også set på rundvisningen, men man kan jo ikke få lov at høre om det hele hvis man ikke deltager...

LØB'ende Nyheder
Juli 2017

side 7



Svenskerhusene. (Foto: Inge Vestergaard)



Køkken i sammenhæng med stuen. (Foto: Britta Edelberg)



Udekøkkenet på terrassen. (foto 's Lene Kaspersen)

Svenskehusene

(Lasse): Vi tog videre, tilbage til krigen. Vi besøgte nemlig Theis Møllenberg, der er en af de to indehavere af Byg Grønt. Hans bolig er et af de i alt 300 træhuse, som den svenske stat gav til genopbygningen.

Huset er netop sat gennemgribende i stand, med mange fine detaljer. Særligt gjorde det indtryk at se en gennemgående stor kærlighed til træ, særligt i det håndbyggede køkken og på den store terrasse der også rummede et meget funktionelt udekøkken. Det var vist simpelt hen et designmæssigt greb at træet i alle indretnings- sammenhænge fik lov at være lettere overdimensioneret. Med besøget i svenskerhuset sluttede fredagens spændende tur i Rønne.



"Passivhus for fattigerøve."

Foto af varmeakkumulerende forrum. (Brita Edelberg)

Foto af solsiden med terrasse. (Ib Johansen)



BygGrønt

(Karen): Fredag aften fortalte byggefirmaet BygGrønt om deres firma i Det Røde Pakhus i Rønne. I sidste nummer bragte vi en artikel om restaureringen af huset og nu kunne vi selv opleve de mange gode tanker, materialer og ideer, selv om det ikke var helt færdigt, BygGrønt gør sig store anstrengelser for aldrig at sige ordet økologi, men kalder sig grønne. BygGrønt oplever at ordet økologisk byggeri skræmmer kunderne væk. Det affødte en lang række indlæg fra de aktive LØB'ere,

Inge Vestergaard

(Karen): Lørdag formiddag havde vi glæden at høre Inge Vestergaard fortælle om arkitektur skabt af ansvarlige materialer, Inge er professor fra Arkitektskolen i Århus. Udgangspunktet er vor oprindelige byggekultur, men i dag er det teknologien og industrialiseringen som gælder i byggeriet, - det skal vi lære at håndtere. De sidste 70 år har der været byggeboom med masser affald – noget mere giftigt end andet. Nu tales der om cirkulær økonomi, hvor alt det unyttige i byggeriet kan genbruges i fremtiden. Et sundt hus med en sund livscyklus for husets materialer. Jo flere lokale ressourcer jo bedre.

Efteruddannelse for håndværkere i bæredygtighed

(Karen): Mogens Christiansen, Underviser på BYG, Campus Bornholm fortalte om deres efteruddannelse i bæredygtighed.. Det Grønne Pakhus v. Mikkel Høst fra Energijtjenesten fortalte om det EU projekt, som kørte i håndværkeruddannelsen på Bornholm i årene 2010-13 med 550 kursistuger + 100 øvrige kursusuger i regnvandssikring og energivejledninger, Det gav en øget omsætning på 23 mill. i byggeriet på Bornholm og store besparelser på CO₂. Det er håndværkerne, der udfører arbejdet og har kontakten til bygherren. Uden den nødvendige viden og mod til at vejlede kunderne i bæredygtigt/økologisk byggeri og energibesparelser, kan det gå grueligt galt. En kursist udtalte: "Nu kan jeg gå hjem til mit hus og rette de fejl, som jeg har gjort i de sidste 20 år". Det tager lang tid at ændre den håndværkermæssige praksis.

Visions-world café og fest

(Karen): Referat fra visions-world café og generalforsamling er udsendt til medlemmerne Vi fik en fantastisk festmiddag, lavet af de gode folk fra Lyngbo Permahave og Ib Johansen holdt jubilæumstale.

Duo'en Keloim Uncut leverede sympatisk hiphop. Nogen af LØB'erne havde svært ved at følge den hastige ordstrøm og spurgte:

"Og hvad handlede den så om?". Det blev der givet udførlige svar på. Herefter var der herlig syre-rock med gruppen Støvsind.

Bygudstilling og passivhus

(Karen) Søndag formiddag besøgte vi den bæredygtige byggeudstilling hos Energijtjenesten Bornholm, hvor Mikkel Høst fortalte om deres erfaringer.

Derefter kørte vi til Mikkel Høsts hus: Passivhus for fattigerøve. Mikkel fortalte og viste konstruktioner, materialer og energital i familiens vidunderlige hus, mens fru'en og børnene såede, plantede og legede i den store have. Solen skinnede og vores vidunderlige madhold kom med sandwich.

Domhuset i Nexø

(Karen): Søndag eftermiddag viste Mikkel Storgaard, NHL Danmark Domhuset i Nexø udefra og fortalte om restaureringen. (se Mikkels artikel i sidste nummer af LØB'ende nyheder). Domhuset er et eksempel på hvorledes kalkpuds og kalkning kan give et gammelt hus en fantastisk skærm. Gavlen, som ikke er renoveret viste hvad der sker, når der pudses med cement og plastikmales. Dejlig afslutning på årsmødet.

Bæredygtigt Byggeri på Brenderup Højskole



Steen Møller forklarer og giver instrukser ud fra vores model af huset.



Tegning af Off-grid huset.



Off-Grid huset bliver ialt 130m²,
- heraf 30 m² drivhus, 30m² terrasse-rum og 70m² bolig plus et loftrum.



Artikel af:
Asger Andersen (højskolelærer) og
Emil Wikman (pædagogisk konsulent, selvbygger og foredragsholder)
Foto's: Chakrit Suttichan

På Brenderup Højskole banes lige nu vejen for fremtidens bæredygtige byggeri.

Et lille hold af elever med Steen Møller som underviser bygger sammen et såkaldt off-grid halmhus op fra bunden. - Fra det første spadestik og fra de første træer fældes i skoven, til det endelige hus står færdigt. Over foråret 2017 opføres der et 130 m² stort halmhus som en del af Brenderup Højskoles arbejde med at udvikle måden, som vi bygger og bor på.

Huset bygges primært af naturmaterialer og efterlader et meget lille CO₂ aftryk i produktionen. Valget af materialer og husets design gør samtidig, at det er meget billigt at bygge, hvilket er en grundlæggende del af filosofien bag huset.

Huset kaldes et off-grid hus, fordi det er afkoblet fra alle forsyningsnet - dvs. kloak, vand, varme og elektricitet - og er dermed det nærmeste vi kommer et "selvfor-synende hus".

Regnvand opsamles og renses til bade- og drikkevand. Alt spildevand, inklusive det fra toilettet, opsamles og genbruges som vand og gødning til planter, og huset producerer elektricitet og varmt vand til beboernes forbrug.

Vores spildevandsbassin er omkranset af et randfundament, og bygget af muslingskaller, jord og sand - hvorpå drivhusets planter kan suge næringsstofferne op.



Udgravning til fundament i den lerholdige jord på Nordvestfyn.



Fundament til halmhuset er bygget af knuste muslingeskaller, der er stampe for hver 30 cm.



På de knuste muslingeskaller lægges et lergulv, som stemples. Fliser udgør fundament under indervægge af lersten.

Lergulvet trækkes ud. Efterfølgende skal det bankes og beklædes med sand og træklodser, som udgør det endelige gulv.



De samlede udgifter til byggeriet forventes at blive under 200.000 kr., hvilket i sig selv baner vejen for et gældsrit og bæredygtigt liv.

Naturmaterialerne og de selv-genererende funktioner i huset gør det også ekstremt billigt og bæredygtigt at bo i.

Der behøves kun 2-3 rummeter brænde årligt til opvarmning, og højskolen regner derfor kun med en årlig samlet driftsudgift på 6.000 kr (inkl. forsikring, grundskyld, mv.) for huset.

Limtræsruerne bøjes over en skabelon og limes og skrues sammen.

På ryggen af ruerne sættes en plast-beklædning, for at beskytte træet mod fugt fra klimaskærmen.



Limtræsruen blev bygget op omkring en skabelon, hvor 6 lag forskalningsbrædder blev limet og skruet sammen. Ruerne er 17m lange og huset er 6m højt.



Off-grid huset bliver ialt 130m², - heraf 30m² drivhus, 30m² terrasse-rum og 70m² bolig, plus et loftrum.



"Når vi er koblet af, skal vi tænke anderledes. Vi skal tænke hele vejen rundt."

- Steen Møller.

Teknikkerne og de enkelte løsninger er udviklet over de seneste 30 år, af bl.a. Steen Møller, som underviser på kurset Bæredygtighed og Byggeri. Eleverne får gennem egen praktisk erfaring et bredt kendskab til økologisk byggeri, herunder byggerereglementer, byggetilladelse og materialeindhold.

Derudover lærer de helt konkret at bygge de enkelte bæredygtige løsninger som biogasanlæg, røgvasker, klimaskærm, mm.

Steen og Peder betragter ruerne som vi rejste med håndkraft.



Rejsegilde i april. Det endelige hus skal gerne stå færdigt d.10 juni..



Det er kursets primære formål, at man gennem konkret handling "medvirker til oplysning og uddannelse for bæredygtig udvikling". Derfor er en vigtig del af undervisningen også den samtale, der foregår undervejs og imens byggeriet står på. Eleverne skal rustes til at tage ansvar, blive handlekraftige og deltagende i forhold til de udfordringer, fremtiden sandsynligvis vil byde på.

Klimaskærmen består af en 2mm plast-dug, der spændes ud over limtræsruerne.



Off-grid huset er et pionérprojekt, der peger ind i fremtiden ved at udvikle måden vi bygger og bor på, og samtidigt uddanne nogle unge mennesker til helt konkret at bygge lignende huse selv.

Det er en bæredygtig dannelse, som - i tråd med højskolens ånd - går gennem håndens arbejde, og er en del af de danske folkehøjskolars bevægelse mod bæredygtig udvikling. Brenderup Højskole har tidligere bygget et koncerthus, som også er et halmhus, samt et naturværksted. Begge bygninger har givet gode erfaringer til konstruktionen af off-grid huset.

Klimaskærmen er her på plads. Den skal både sikre en varmegevinst, beskytte mod vejr og vind og opsamle regnvand.





Halmvæggene består af 2,70m høje halelementer der stables på række.



Det var så langt vi nåede med forårsholdet. Til efteråret 2017 står Brenderup Højskole klar med endnu et byggeprojekt på linjen Byggeri og Bæredygtighed – og du kan nå at være med!

Efter sommerferien tager et nyt hold elever fat på døre, vinduer, køkken, gulv, ovn, vand og hvad der ellers er af finish-opgaver, - inden vi kaster os ud i endnu et mindre off-grid-halmbyggeri. Planen er at tegne, beregne og konstruere en flytbar studiebolig, ud fra elevernes egne ideer og fantasi: En billig, miljøvenlig og affaldsfri off-grid boligmulighed.

Har du lyst til at høre mere eller selv deltage, kontakt Brenderup Højskole på tlf. 64 44 24 14 / kontor@brenderuphojskole.dk www.Brenderuphojskole.com eller på facebook "Off Grid Hus - Brenderup Højskole" - <https://www.facebook.com/BHoffgrid/>



Loftsbjælker af rundtømmer er løftet på plads af hele holdet



Skillevægge i lersten opmures og ler sprøjtes på halmelementerne, hvorefter de rettes til med lerpuds.



I september offentliggøres en hjemmeside med billede, videoer, forklaringer om materiale og byggeteknik, visionerne bag projektet, en byggeguide mm.

Læs, hør og se mere her:

Radio24syv: <http://www.radio24syv.dk/programmer/24syv-morgen/16440614/for-elder-boycotter-skoletests-off-grid-landsbyer?start=1931>

Information: https://www.information.dk/indland/2017/05/siger-folk-mere-uddannelse-gu-hoense?lst_frnt

Højskolebladet: <http://www.hojskolebladet.dk/nyheder/2017/alle-kan-bygge-et-hus>



Bagvæggen af huset beklædes med forskalningsbrædder for at beskytte klimaskærmen, og afstive konstruktionen.

Gavlene lukkes af med kalmarbrædder og bryggerset begynder at tage form.





Den lyse kalkpuds er kommet på ydervægene. Kalken sørger for en vandafvisende overflade - men består kun af jord, ler, lidt vand og kalk. Gavlene lukkes til med kalmarbrædder i en vifte, hvor de midterste kommer til at kunne drejes og dermed fungere som udluftning på loftrummet.



Vinduesglas og solceller monteres



LØB'ende Nyheder
Juli 2017

side 17

Om årsagerne til at der bruges mere energi end beregnet ved nybyggeri

Artikel af Mette Lone Albrechtsen
i samarbejde med Hans Dollerup
og Caroline Meyer White

LØB har fået udarbejdet en undersøgelse, der kigger på årsagerne til den store forskel på det beregnede og det faktiske energiforbrug i nybyggeri. Her forelægges de foreløbige resultater. Rapporten forventes offentliggjort i løbet af august 2017, hvorefter den kan ses på LØBs hjemmeside www.lob.dk

Undersøgelsens formål har været at forsøge at belyse beregningsfejl, udførselsfejl, isoleringsmaterialeegenskaber og betydning af brugeradfærd.

De fire huse

Rapporten er baseret på grundige undersøgelser af fire udvalgte boliger med et rimeligt ens afsæt:

- et-plans uden kælder
- bygget i 2010-2015
- opvarmet med fjernvarme, undtaget et med varmepumpe, der i undersøgelsen er simuleret som fjernvarme.

Undersøgelsen omfatter:

- Termografering udvendigt og indvendigt for at finde eventuelle kuldebroer.
- Trykprøvning og termografering med undertryk indvendigt for at finde eventuelle utætheder.
- Registrering af temperatur, fugt, CO₂ niveau, samt støj ved opsætning af online instrumenter.
- Registrering af forbruget af varme, el samt vand.

Korrigeret for simple beregningsfejl i energirammeberegningen viser undersøgelsens foreløbige resultat for de fire huse at:

HUS 1 isoleret med mineraluld og beregnet efter 2010 kravene brugte 69% mere energi end beregnet ved den oprindelige beregning baseret på jordvarme, sådan som huset også er bygget. Når beregningen blev korrigeret til fjernvarme, for at det blev sammenligneligt med de andre huse, brugte det kun 14 % mere energi end beregnet.

HUS 2 isoleret med EPS brugte 37 % mere energi til bygningsdrift og varmt brugsvand end den beregnede energiramme forudsagde.

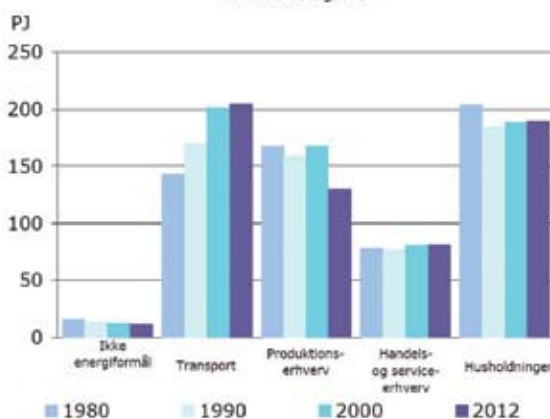
HUS 3 isoleret med papiruld brugte 17 % mere energi til bygningsdrift og varmt brugsvand end den beregnede energiramme forudsagde.

HUS 4 isoleret med mineraluld brugte 173 % mere energi til bygningsdrift og varmt brugsvand end den beregnede energiramme forudsagde.

Om projektet

Projektet er udarbejdet for LØB af Hans Dollerup fra TæHus, Caroline Meyer White fra Glarbo & White ApS, samt bygningsingeniør Henrik Haslund Thustrup, daværende cand. stud. DTU. Alternativets lokalgruppe i Roskilde har været behjælpelig med at finde boligejere. Projektet er finansieret af Miljøpuljen i Roskilde kommune samt egenfinansiering fra projektdeltagerne. Projektmidlerne er søgt sammen med, - og på opfordring af Alternativets lokalgruppe i Roskilde. Projektresultaterne vil også blive formidlet lokalt i Roskildes medier.

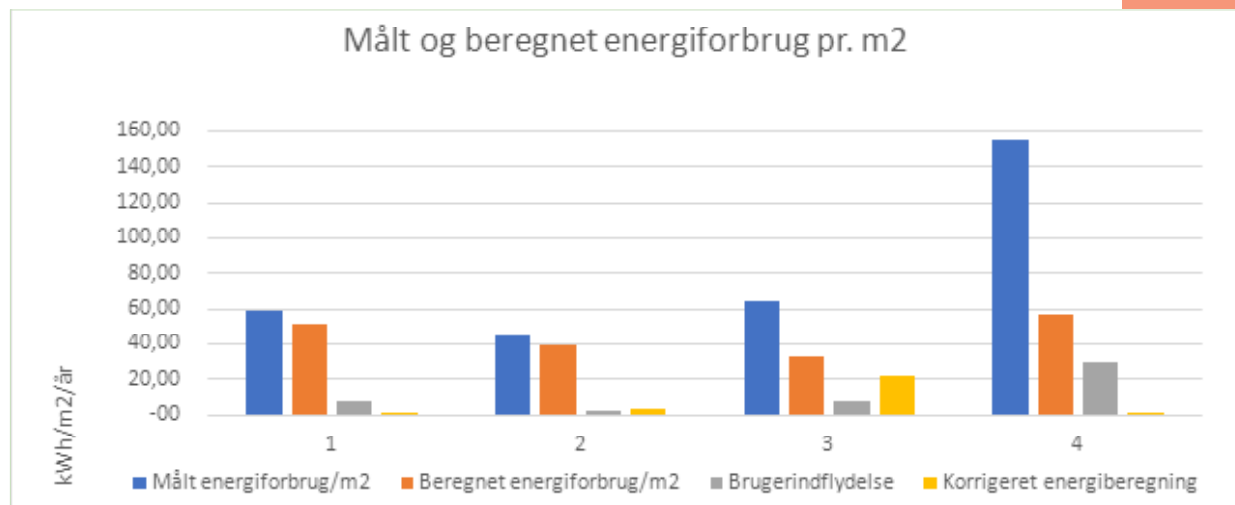
Endeligt energiforbrug fordelt på anvendelser
Klimakorrigeret



Det danske forbrugsmønster over 32 år fordelt på: "Ikke energiformål" og Transport, Produktionserhverv, Handels- og Serviceerhverv samt Husholdninger. Kilde: Energistatistik 2012, s. 23, Energistyrelsen

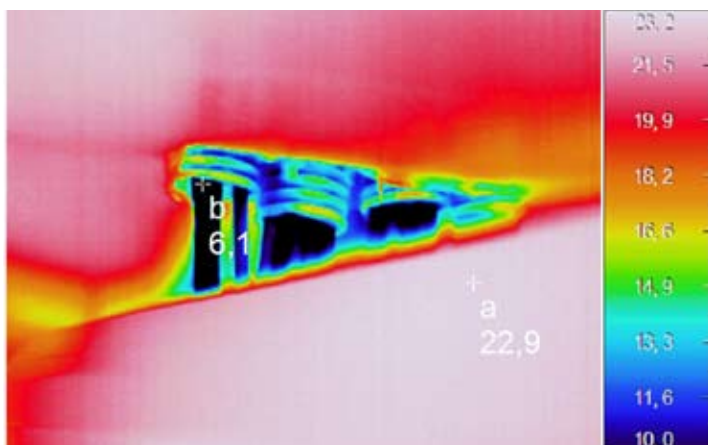
Graf over resultaterne fra undersøgelsen af de 4 huse. Hus 1 er her korrigeret til at bruge fjernvarme, for at kunne sammenlignes med de andre. Det brugte 69% mere energi end beregnet ud fra de faktiske forhold med varmepumpe (jordvarme)

HUS 1: Mineraluldisolering. HUS 2: EPS isolering. HUS 3: Papiruldisolering og HUS 4: Mineraluldisolering (glasuld). Det ses at i HUS 3 er der en betydelig beregningsfejl, der medførte en stor del af forskellen mellem målt og beregnet energiforbrug. I HUS 4 har brugeradfærden haft lidt indflydelse. Ellers er brugerindflydelsens betydning, som den har kunnet registreres, meget begrænset.



I det følgende er der fotos med problematikker fra hvert af husene. De er taget med termokamera, der viser to billeder, - et billede af temperaturforskellene og et af situationen (i ringe billedkvalitet). Fra HUS 1 er der vist en situation hvor brugeren har trukket kabler gennem loftet. Termokameraet viser en temperaturforskel på 16,8 °C (se termobilledets tal: 22,9 - 6,1).

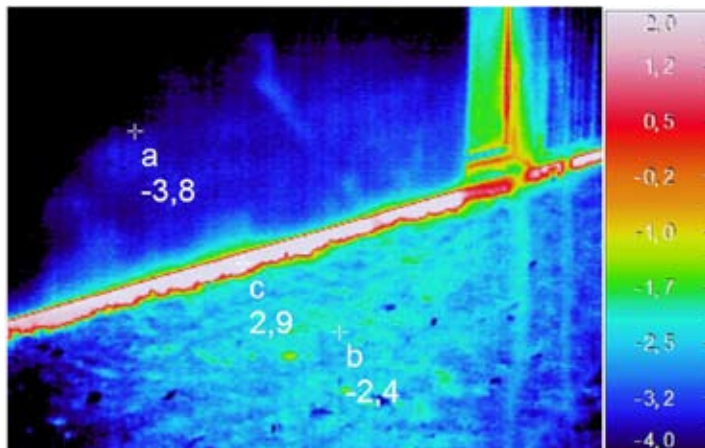
Som man kan se af lufthastighedsmåleren på det nederste billede giver bruddet på dampspærren anledning til en kraftig luftstrøm og dermed varmetab og træk.



HUS 1:
 Fritliggende enfamilieshus på 180 m² Beboet siden marts 2016 af 3 personer
 Isolering af væg og tag: Mineraluld
 Isolering af terrændæk: Ekspanderet Polystyren
 Målte indetemperatur: 23,2°C og 40,0 % RF
 Jordvarme (med selvstændig måler)
 Tæthedsprøve: 0,78 l/m²/sek v. 50 Pa



Kabler trukket af bruger igennem loftet og dampspærren.
 Lufthastighed og temperatur måles ved udgangen af kablerne til:
 Lufthastighed 5,68 m/s
 Temperatur 5,91 grader C.

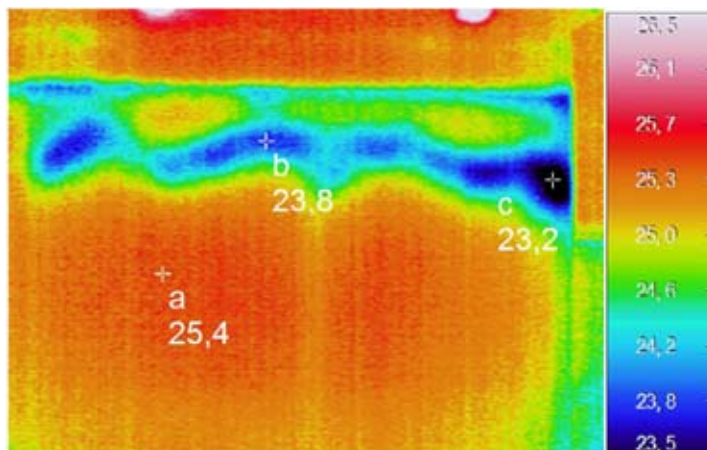


HUS 2:

Fritliggende enfamilieshus på 185 m², opført 2011
 beboet af 5 personer
 Isolering væg og tag: Ekspanderet Polystyren
 Isolering terrændæk: Ekspanderet Polystyren
 Målte indetemperatur: 22,6 °C og 40,6 % RF
 Mekanisk ventilation med genveks
 Fjernvarme
 Tæthedsprøve: 0,37 l/m²/sek v. 50 Pa

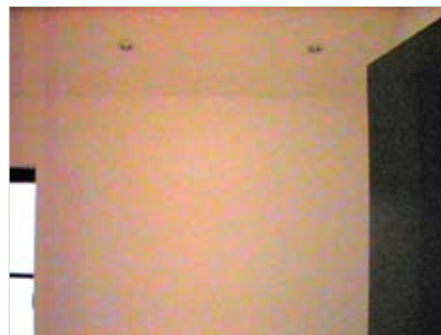


Fra HUS 2 er der vist et varmetab fra fundamentet set udefra med en temperaturforskel på 6,9 °C (se termobilledets tal: 3,8 - 2,9) Målingerne var ens hele vejen rundt om huset.



HUS 3:

Fritliggende enfamilieshus på 180 m², opført i 2015
 beboet af 3 personer
 Isolering væg og tag: Papiruld
 Isolering terrændæk: Ekspanderet Polystyren
 Målte indetemperatur: 23,0 °C
 Mekanisk ventilation med Genveks
 Fjernvarme
 Tæthedsprøve: 0,32 l/m²/sek v. 50 Pa

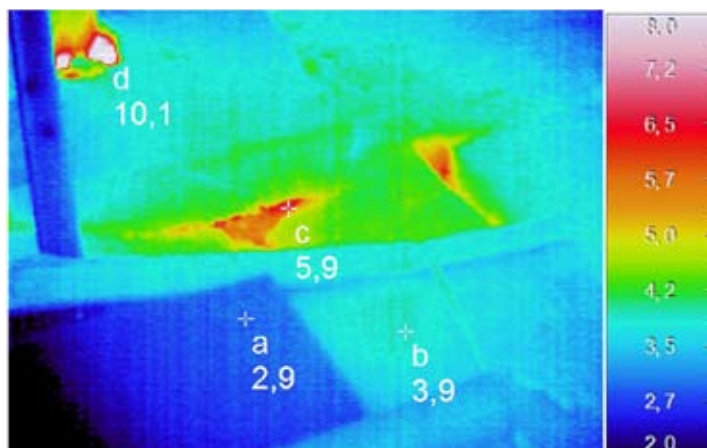


Fra HUS 3 er der vist en overgang mellem væg og loft med en temperaturforskel på 2,2 °C. (se termobilledets tal: 25,4 - 23,2) Der mangler tilsyneladende lidt isolering øverst i denne ydervæg.

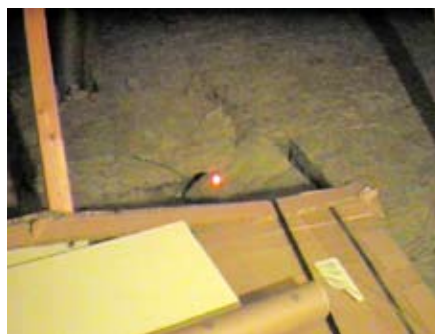


Som man kan se af det nederste billede mangler der endvidere isolering af rør til varmt brugsvand og gulvvarme (krav som energikonsulenten burde have påpeget).

HUS 4: Fritliggende enfamilieshus på 157 m², opført i 2013 og beboet af 3 personer
 Isolering væg og tag: Mineraluld
 Isolering terrændæk: Ekspanderet Polystyren
 Målte inde-temperatur: 20 °C
 Mekanisk med genveks
 Fjernvarme
 Tæthedsprøve:
 0,89 l/m²/sek v. 50 Pa



Fra HUS 4 er vist et varmetab gennem loftet hvor isoleringsbats er sjusket udlagt, så der er en temperaturforskel på 7,2 °C (se termobilledets tal på 10,1 - 2,9).



Alle fire boligens energiforbrug var større end det på forhånd beregnede forbrug. Det beregnede forbrug er grundlag for det lovpligtige energimærke.

Projektets fokus er ikke at husene bruger mere energi end beregnet – da det er veldokumenteret i en række undersøgelser gennem årene, - men hvorfor. Se link til en interessant 10 år gamle undersøgelse.
<https://ing.dk/artikel/varmeforbruget-i-nye-bygninger-er-ude-af-kontrol-68433>

Både LØB og rapportens forfattere mener, at der forskes for lidt i de bygningsfysiske årsager til, at de lovpligtige energiberegninger ofte rammer ved siden af virkeligheden.

Caroline Meyer White forklarer:

"Vi konkluderer at et hus' performance hellere skal måles, således at fejl i hhv.: projektering, beregning, udførelse og byggematerialernes reelle egenskaber vil være udslagsgivende. Det er her branchens ansvar ligger, når huset forbruger langt mere energi end forventet. Her kan rettes på rigtig meget."

Hans Dollerup tilføjer:

"Vi mener, at der er behov for at ændre kravene til dokumentation, således at det ikke er i kraft af energiberegningerne, som rammer så langt ved siden af, men en egentlig måling af husenes faktiske forbrug, der bliver fremtidens dokumentationsmetode,

Bygningsstyrelsen har udarbejdet en metode, hvor det målte energiforbrug skal eftervises, således at det svarer til det beregnede. Dette kaldes OPP-metoden og er taget med i rapporten som en måde at analysere de fire huse. Når byggestyrelsen og mange andre store instanser vælger at kontrollere deres egne byggerier med en metode der er baseret på det målte forbrug, er det nok fordi de mener, at det er relevant. Så kunne det være dejligt om man også lavede lovgivningen ud fra samme betragtninger," pointerer han.

Caroline Meyer White, kommenterer:

"Tre af de fire huse viste sig at være bedre end den gennemsnitlige nye bolig, som bruger dobbelt så meget energi som beregnet j.f. SBI. Generelt var det meget velbyggede huse. De tendenser vi alligevel ser, er at det er de mange bække små, der gør udslaget. Generelt havde inde temperaturen ligget over de 20 grader, og derfor er noget af årsagen også brugeradfærd.

Vi kan bare slet ikke få brugeradfærden til at være så dominerende en faktor som vi ser det fremstillet i debatten.

Det er godt at folk får øget komfort i deres nye, eller energirenoverede huse. Men hvis vi vil tage CO₂-problematikken alvorligt, er det nødvendigt at vi forholder os til alle de mange små fejl, som forekommer. Det være sig i beregningerne, i udførelsen og i de reelle ydeevner, som f.eks. varmepumper, ventilationsanlæg, solceller og isoleringsmaterialer har. Hvis man bad om at få dokumenteret det målte forbrug, ville udførende og rådgivere være nødt til, at få styr på alle disse detaljer. Det vil betyde, at den solgte ydelse også svarer til den kunden er blevet stillet i udsigt. Derved mener jeg, at branchen kan få sin ære og tage sit ansvar til sig på dette område."

Energirammen for samme bolig på 180 m ² i hhv. 2010, 2015 samt 2020 med forskellige opvarmningsformer			
kWh/m ² /år	BR2010	BR2015	BR2020
Energiramme for bolig på 180 m ²	61,7	35,6	20
Faktor fjernvarme	1	0,8	0,6
Faktor el	2,5	2,5	1,8
Reel energiramme med fjernvarme	59,2	38,2	33,3*
Reel energiramme med varmepumpe med COP på 3,2	48,2	45,6	35,7 *
Reel energiramme med pillefyr e.l. decentral enhed	61,7	35,6	20 *
* I 2020 forventes det at elbehovet dækkes med solceller, hvorfor SBI's fremskrivninger, baseres på at energirammen kun skal dække varmebehovet og ikke længere også elbehov ved bygningsdrift. Dette medføre at kravene er endnu mindre ambitiøse end de fremstår ved første øjekast.			

Fjernvarme og el favoriseres

Undersøgelsens forfatterne pointerer, at fjernvarme og el vil blive favoriseret sådan som BR2020 kravene ser ud i dag – og at det er en politisk beslutning. Ud af ovenstående tabel ses det, at der er stor forvridding i BR2020 kravene på grund af de politisk valgte energifaktorer. Men det ses også, at kravene slet ikke er så markant strammede for nogen, som de ser ud til at være. Når en kunde gerne vil vide, om et hus opfylder energikravene i 2020, er det mest afgørende derfor opvarmningsformen, og slet ikke om der er kommet mere isolering i konstruktionerne, eller om installationerne er optimeret. Er opvarmningsformen fjernvarme eller varmepumpe (el) så kan huset bygges 40-44% ringere energimæssigt set, end hvis det opvarmes på alle andre måder.

Caroline Meyer White som bor og har virksomhed på Bornholm kommenterer disse forhold således:

"Det betyder, at bygger vi et hus i en af de mange små byer herovre på Bornholm, som opvarmes med flis eller halm fra fjernvarmeverket, - hvor vi ved, at en del flis sejles ind fra Sverige og der er et betydeligt tab i rørene frem til bygningen - så må vi bygge det væsentligt ringere energimæssigt end hvis vi bygger det lige uden for bygrænsen, med en central varmeenhed, med høj effektivitet, og uden tab i rør, for eksempel en masseovn eller et pillefyr, som er centrale løsninger,

Det giver ikke god mening. Det gør det svært at designe et ensartet typehus der skal opfylde 2020-kravene. Jeg tænker at det heller ikke giver mening for kunderne, at de kan få et ringere hus, bare fordi det er med fjernvarme, men som de så skal betale mere for i driften fremover."

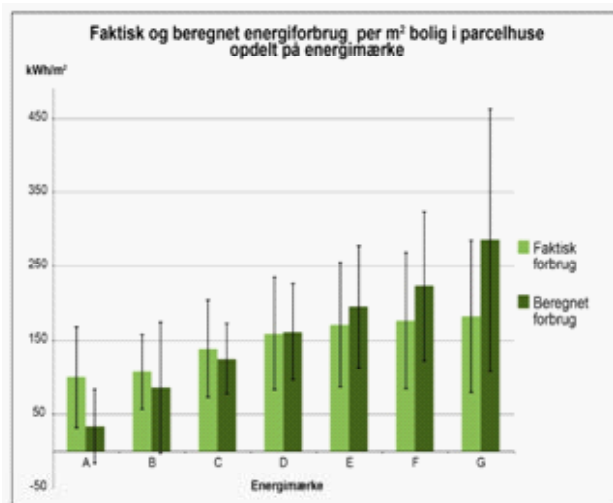
Alle involverede i projektet ønsker at fortsætte med at forske i det reelle energiforbrug og i at udvikle funktionelle måle-metoder til at finde og definere dette. Projektets forfatterne mener desuden, at forbruget af knappe ressourcer må begrænses og at "ægte" Cirkulær økonomi må fremmes.

Den eksisterende beregningsform er desværre ikke bæredygtig

Værd at vide for at forstå, hvor problematisk den nuværende beregningsform bag energimærket er:

- Det er vigtigt at forstå, at de krav der stilles i bygningsreglementet ikke svarer til det man får. Hvis man skal beregne en almindelig 2020 bolig der opvarmes med fjernvarme, deles det reelle beregnede varmekonsum med en faktor 0,6. Det betyder at energirammen i virkeligheden hedder 33,3 kWh/m²/år, og ikke 20 kWh/m²/år, som er tilfældet for boliger opvarmet med f.eks. biobrændsel. Derudover reguleres el-faktoren, således at der ganges med 1,8 på el-forbruget. Har man således en varmepumpe med en COP-værdi på 3,2, bliver den reelle faktor på ens opvarmningsform 0,56 og energirammen hele 35,7 kWh/m²/år.
- I Danmark regnes ikke på CO₂ udslippet fra bygningsdrift – kun et fiktivt energiforbrug i kWh. Det er åbenlyst at fremstilling, drift, vedligehold samt bortskaffelse af f.eks. tykkere ydervægge (færre netto m²). mere isolering, tre-lags ruder samt ventilationsanlæg med varmegenvinding koster energi – og dermed et øget CO₂ udslip. Typisk er den mængde CO₂ der udledes i forbindelse med opførelsen af en bygning i samme størrelsesorden som driften af samme bygning i hele dens levetid.
- Det går helt galt når f.eks. bedre Boligkonsulenten med Energistyrelsen i ryggen, og mod bedre vidende, udarbejder et budget til boligejeren i forbindelse med en energirenovering. Såfremt energibesparelsen efterfølgende udebliver har kunden jo ikke det forudsatte beløb til at tilbagebetale lånet. Det kan i værste fald ende med en tvangsauktion.

I LØBs fokus A udgivet i 2016 bliver problematikken omkring det beregnede energiforbrug gennemgået. Se hjemmesiden <https://lob.dk/lob/wp-content/uploads/2017/02/Focus-A.pdf>



Formanden for LØB

Lasse Koefoed Nielsen, er ikke overrasket over, at de fire testede boliger bruger mere energi i virkeligheden end på papiret.

Sidste år offentliggjorde Statens Byggeforsknings Institut jo den undersøgelse, der omfattede 365.000 fritliggende boliger, fortæller han.

Undersøgelsen viste en meget stor forskel mellem det beregnede energiforbrug og det faktiske. Blandt andet blev der konkluderet, at lavenergiboliger bruger mellem 100 og 200% mere energi end beregnet. Det resultat var med til at sætte LØB i gang med at søge midler til dette projekt. Vi ville undersøge grundene til den store forskel. Nu var der jo tydelige beviser for, at der skal forskes langt mere i at finde delvise metoder til at måle og dokumentere, hvor meget energi driften af boligerne forbruger i Danmark – og hvorfor.

Her i landet tegner driften af bygninger sig for omkring en tredjedel af det samlede energiforbrug. Sådan har det været i mere end 30 år, og ingen hidtidige tiltag har ændret på det. Gennem stramninger i bygningsreglementet er det målte energiforbrug kun halveret – og ikke mindsket til ca. en tiendedel som beregninger viser. Samtidig er der kommet flere og større boliger og kravet til komfort er hævet. Det er på høje tid, der tænkes anderledes.

Sammenligning af gennemsnitligt faktisk forbrug og gennemsnitligt beregnet forbrug for hver type energimærke. Figuren er baseret på en sammenstilling af 230.233 huse med energimærke og 135.443 huse med forbrugsoplysninger som vist i tabel 1. Desuden er spredning omkring gennemsnittet på +/- standardafvigelsen indtegnet for hver søjle for henholdsvis faktisk og beregnet forbrug. Kilde: "Forskellen mellem målt og beregnet energiforbrug til opvarmning af parcelhuse" 2016, s. 9, SBI

LØBs anbefalinger

LØB er sat i verden for at fremme økologi i byggeriet. Det betyder blandt andet, at LØB ønsker at det reelle energiforbrug i en bygning fastslås, fremfor det hypotetiske der arbejdes med i de nuværende energiberegninger. LØB mener, at der er meget fornuftig lovgivning omkring bæredygtighed, men at vi har brug for reelle fakta, for at sikre, at den også bliver overholdt.

LØB anbefaler at:

- Det er målt og ikke beregnet energiforbrug, der kræves eftervist. (som i Sverige)
- Der udvikles gangbare metoder til at bestemme en bygnings performance uafhængigt af brugeradfærden.
- Energiforbrug måles ift. CO₂-udledning, (som i England) og at energiforbruget fra produktion og transport af anvendte byggematerialer medregnes, idet selve driften kun står for ca. 50% af den samlede CO₂-udledning gennem bygningens levetid.
- Spare-kravet til energiforbrug relaterer sig til størrelsen på byggeriet, og ikke kun i energi pr. m² (altså en samlet CO₂-udledning pr. bolig)
- Tæthedskravet forholder sig til størrelsen på bygningen, så store bygninger ikke favoriseres.
- Tæthedskravet forholder sig til den valgte ventilationsløsning, da stor tæthed er mindre afgørende i bygninger med naturlig ventilation.

Svanemærket maling kan indeholde svært belastende stoffer

Artikel af Mette Lone Albrechtsen
i samarbejde med Per Sørensen
fra Egen Vinding og datter



Egen Vinding og Datters maling, hvor alle anvendte stoffer er deklareret.

Taler man om god maling, kan man mene maling, der er ufarlig at dele hverdag med. Man kan også mene maling, der er let at arbejde med, og som kan holde sig pæn længe. Desværre er det så ikke altid den samme bøtte maling, man taler om.

Hvis du ønsker at have det godt med at være i stue med den maling, du bruger, skal du være meget opmærksom. En maling, der brander sig som "grøn", behøver nemlig ikke nødvendigvis være det. Heller ikke en svanemærket maling borger for sikkerheden. Svanemærket accepterer nemlig MI, et konserveringsmiddel, der er stærkt allergifremkaldende, og som kan give voldsomt udslæt, rødme og kløe.

Varedeklarationen kan være både lovlig og ufuldstændig

"Nogle vægmalinger kan indeholde op til 18 forskellige stoffer, hvor indholdsdeklarationen viser 5 stoffer. Resten er blevet væk i det EUregulativ der siger at hvis et stof er tilstede i en andel, der er mindre end 0,5 %, så er det ikke pligtigt at deklarere den. På den måde kan rigtig mange stoffer, som ikke er rare at bringe ind i sin stue eller i børneværelset forsvinde, men de er der alligevel." Per Sørensen

Indeklimamærket er bedre end svanemærket

Politiken har testet 10 vandfortyndbare malinger, og der var MI i alle 10. Den maling der var mest i, var svanemærket, og svanemærket accepterer fortsat at svanemærket maling indeholder MI. Enten mener svanemærket at det ikke er et problem, eller også fattes svaneriget penge.

Videncenter for allergi har lavet den samme øvelse med hele 17 malinger, alle med MI og alle 7 svanemærkede var derfor også med MI, så reelt er svanemærket ikke en hjælp til at finde den gode maling. Det bedste mærke at gå efter, er aktuelt Indeklimamærket.



Vi tapper maling i en spand.

Vil du gå i dybden, kan du lære meget om maling af Per Sørensen, der laver Egen Vinding og Datters Naturmaling. Han fortæller følgende:

Vi bruger maling på mange af vores overflader, mest nærliggende på væggene i vores beboelsesrum, men også på f.x. bygningers facader, møbler, biler og skibe.

Malings funktion er mangeartet. Ofte tjener maling flere formål samtidig, - udsmykning og beskyttelse af vinduer, vægge og gulve; eller beskyttelse og reduktion af fartmodstand på et skibs bund, hvor rurer elsker at sætte sig og derved reducerer skibets fremdrift. Giftig maling får rurerne til at vælge et andet sted at sætte sig.

Maling bruges også til at give signaler: "her er flugtvejen", "adgang forbudt", "følg den blå stribe til du kommer til røntgenafdelingen", "rød stue", "blå stue" ect.

Malings bestanddele er også mangeartet. Ja, hvad er maling lavet af?

Maling typeinddeles mest efter bindertypen. Traditionelle bindertyper er lim (benlim, celluloselim, kasein), hærdende planteolier, vandglas. De nyere bindere, som acryl, uretan, cyanoakrylater og epoxy udgør faktisk et problem, enten miljømæssigt, bæredygtighedsmæssigt eller indeklimatekologisk.

Det er nemt at blive forvirret, da fx en god type indendørs maling er olieemulsionsmaling: linolie som binder, emulgeret med vand, som opløsningsmiddel, ved hjælp af melklister og heftig omrøring. Men en maling, der er en blanding af acryl- og alkydbinder bliver rent fagligt også benævnt olieemulsionsmaling. Og dermed kan man løbe ind i problemer hvis man ønsker en emulsionsmaling alene baseret på linolie som binder, og man ikke klart får spurgt om den indeholder acryl.

Der er faktisk flere aspekter hvor myndighedskrav og traditionelle benævnelser, samt ønsket om at skjule sig, stiller store krav til forbrugeren, der leder efter den gode maling. Om det senere. Sørg i hvert fald for at vide, om der er acryl i.



Her skal fortykningsmidlet i blandekarret til venstre.



Og så er det den gyldne standolies tur. Standolien er binderen i malingen, det der holder sammen på sagerne.



Tilsætningsstoffer og konserveringsmidler

Basalt set består maling som nævnt af pigment, der giver farven, og beskytter mod sollys, sammen med en binder, der binder pigmentkornene sammen og binder dem til overfladen.

Meeen så vil vi godt lige forbedre opløsningen med noget billigt vand, og nu vi er i gang så også lidt melkister så det bliver tyktflydende og ikke ser ud som vand og lidt fyldstof til at strække det med og lidt konservering til at forhindre at det bliver dårligt i spanden. Mere behøves ikke til en god vægmaling og det er faktisk også opskriften på naturmaling. Og så meeen én gang til, for det er ikke alle der stopper her.

De store producenter får af og til ideer om hvordan man kan forbedre malingen med både det ene og det andet tilsætningsstof. Nogle kan være velbegrundede, som fx en lille smule sæbe der vil forbedre opløsningen af pigmentet så malingen dækker bedre, eller et konserveringsmiddel der kan forbedre holdbarheden i spanden til at vare 10 år. Meget prisværdigt begge dele, altså forudsat at malingen stadig er til at være i stue med.

EU regulativ er skidt for forbrugeren

- og godt for producenten !

En vægmaling leveret at de store producenter kan indeholde op til 18 forskellige stoffer, hvor indholdsdeklarationen viser 5 stoffer. Resten er blevet væk i det EU regulativ der siger, at hvis et stof er tilstede i en andel der er mindre end 0,5 %, så er det ikke pligtigt at deklarere den. På den måde kan rigtig mange stoffer, som ikke er rare at bringe ind i sin stue eller i børneværelset forsvinde, men de er der alligevel. Vi kan så her tage et stof som konserveringsstoffet MI.

MI er et godt eksempel på dårlig forbrugerbeskyttelse

Teknisk set er der ikke nogen grund til at bruge mere end 0,3% max, så producenten, der bruger det behøver ikke at deklarere det, men det kommer alligevel ind i boligen og mennesker er ikke særlig velegnede til at være i stue med MI, methylisothiazolinone.

Faktisk så er det I i MI der er det belastende.

I hedder -isothiazolinone. I kan kobles på mange andre forbindelser end Methyl-, fx MethylCloro- eller Benz- og kan så kaldes kathon eller benzisothiazolinone.

Den almindelige forbruger kan så ikke finde stoffet.

Og bare for fuldstændighedens skyld, netop det der benziso o.s.v. er i Jotuns "allergivenlige" maling, som er certificeret af norsk astma-allergiforbund; men dog ikke af det danske.

Pointen er, at mange teknisk fordelagtige stoffer, oktyl/nonylphenol, methylethylketon, blødgørere og andre hormonforstyrrende stoffer er teknisk fordelagtige men belastende for mennesker og kan ikke ses i indholdsdeklarationen.

Juridisk set er malingen "fulddeklareret", da de få stoffer, der er myndighedskrav om, er deklareret, men resten får vi ikke oplyst, selv om vi får dem ind i stuen.

De få der deklarerer alle de anvendte stoffer, kan så ikke sige at de har fulddeklareret, da meningen er trukket ud af det ord.



Flere tips inden du går i gang:

Valg af malingstype.

Overflade og belastning er det der afgør hvilken type maling man skal vælge. Eksempelvis binder vandglas/silikatmaling kun på mineralske overflader,. De linoliebaserede malinge hæfter på de fleste overflader, både som træmaling og som emulsionsmaling/vægmaling.

Hvordan bruger jeg maling?

En rigtig god introduktion til hvordan man maler fås på Bolius' hjemmeside: <https://www.bolius.dk/maling-indendoers/>

De uønskede stoffer i maling

Meget industrielt fremstillet maling er en svært belastende kemikaliessuppe, et skønsomt udvalg af belastende stoffer. Det er allerede nævnt, men lad os tage den smule vi kender igen, og lige som med terrorisme, så er vi altid bagefter: methylisothiazolinone og andre produkter indeholdende det allergene -isothiazolinone, blødgørere, hormonforstyrrende stoffer, overfladeaktive stoffer, bisfenol A, organiske opløsningsmidler, nitrosaminer, isocyanater, oktyl/nonylphenol.....

Forny et Energi

– økologisk arkitekt- og byggefirma.

LØBende nyheders præsentationer af firmaer i LØB har denne gang bedt Forny et Energi aps om at præsentere sig.

Artikel og fotos: Forny et Energi



Flemming ved tegnebordet

Flemming Abrahamsson, arkitekt, konstruktør, murer, ovnsætter m.v. startede tilbage i 80'erne Forny et Energi for at praktisere byggeri og huse som en helhed.

Op igennem 60'erne og 70'erne på det tidspunkt hvor byggeriet blev oversvømmet af industrielle giftige produkter til byggeriet, forkerte konstruktioner og løsninger, begyndte Flemming at undre sig rigtig meget over, hvor byggeriet var på vej hen.



Projekteringstegning

Masseovn med trappe





Ombygning af stald, omkranset af lerpudset COB-mur med tagsten som afslutning

Få bekymrede sig om indeklima, afgangning og andet gift fra byggeriets materialer – det gjorde ikke noget, at byggematerialerne er giftige, byggeriet skulle bare gå stærkt !

Flemming startede en livslang opbygning af viden om historisk byggeteknik, et indgående kendskab til de klassiske, naturlige materialer samt arbejdet med sunde åndende konstruktioner i huse, som er beregnet til at mennesker kan leve i deres huse uden risiko for helbredet. De opdagelser Flemming har gjort på sin vej, danner i dag grundlaget for Fornyet Energis arbejde.

Folkesolhuset





Hus med solrum

Her lidt af de bærende elementer i Fornyet Energis arkitekt- og konsulentarbejde:

1. Sunde konstruktioner – et hus skal kunne ånde, dvs. være åbent for fugtdiffusion, så fugt ikke ophober sig i bygningen med skimmel og andre uhyggelige konsekvenser til følge.
2. Naturlige materialer: Verden er fuld af sunde byggematerialer, som brugt med omtanke og godt håndværk har stor værdi for ethvert hus.
3. Energi, lokal energi uden fossile brændstoffer - muligheder for varme med passiv sol, akkumulering af energi i tunge konstruktioner – placering af huset i.f.t. verdenshjørner (lys og varme), zoning (ikke alle rum behøver konstant 23 grader), isolering placeret klogt i konstruktionen.
4. Lyd og lys. God akustik uden støj fra f.eks. luftskifte.
5. Husets afledning, spildevand, komposttoiletter hvor det er muligt. Brug af regnvand m.v.

6. Ild som varmekilde. Fornyet Energi introducerede masseovnen i Danmark tilbage i slut 80'erne og vores dygtige ovnsættere har siden bygget over 1000 masseovne. Desuden arbejder vi med raketovnen, murede pejse og komfurer, pizza- og bageovne. Alt med akkumulering, murværk og ild.

7. Kloge hænder – at bruge og udvikle det gode håndværk.

Fornyet Energi afholder workshops – til uddannelse i økologiske byggeprocesser, da denne uddannelse stort set er ikke-eksisterende på traditionelle håndværkeruddannelser.



Hus med varmeglas af glas

Vi har samarbejde med mange dygtige håndværkere og har selv ovnsættere.

Så har du brug for arkitektbistand, konsulentbistand til et sundt og godt hus – eller skal have ”skruet” en masseovn på bedst muligt måde ind i dit hus, så er Fornyet Energi et godt valg. Her prøver vi minutløst at finde de bedste løsninger for det sunde indeklima, i smukke og holdbare konstruktioner.

En anden del af Fornyet Energi er at sælge et bredt udvalg af materialer til det økologiske byggeri: Ildfaste materialer til murede ovne, (vi har også vort eget design og produktion af jerndele til masseovne og ildsteder), tilbehør til ildsteder (pizza-spader, ildhandsker m.m.). Ler med farver til lerpuds, COB, lergulve, træbeskyttelse (linolie og træbjælder i bedste kvalitet), komposttoiletter.

Sidst men ikke mindst har vi gode murere og ovnsættere, som kan bygge dine masseovne, andre ildsteder og godt murerarbejde, samt lerpudslofter / vægge og lave lergulve.

Byggeri med omtanke er Fornyet Energis motto – vi ser dit byggeri som en helhed !

Se mere på www.fornyetenergi.dk

Rumford pejs





LØB'ende Nyheder

Juli 2017

Nyhedsblad for Landsforeningen Økologisk Byggeri (LØB)

Foreningen er stiftet i 1997 med det formål at fremme miljøvenligt byggeri. Foreningen er åben for alle. Meld dig ind via LØBs hjemmeside www.lob.dk

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

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

www.lob.dk

