

RY 1/2018

Welcome to the RY Rakennettu Ympäristö Magazine. In this issue, we concentrate on the newest update of the Finnish Building Code, and on how questions of Indoor Air and Energy Consumption should be tackled.

So, the Building Code has been updated and the new regulations have come to effect from January 1. The update is in line with the earlier amendments to the Land Use and Building Act from 2013. Mr. **Teppo Lehtinen**, Senior Construction Adviser of the Ministry of the Environment, emphasizes that the new Decrees specify whether they only apply to new building, or also to renovations or alterations of an existing building. The Decrees no longer contain material meant for guidelines. In addition to the actual regulations, a memorandum on the reasoning behind the new amendments has also been published.

One of the new Decrees regulates the Energy Efficiency of a new building. Mr. **Kimmo Lylykangas**, Consulting Architect, says that the Ministry of the Environment is also planning to introduce a system to measure and regulate the carbon footprint of a building over its entire lifespan. This can be expected some time in the next decade. According to the new Decree, the nearly zero energy consumption of a building shall be largely covered by renewable energy. At first glance, the E values for the theoretical energy consumption seem much stricter than before, but the coefficients for different energy sources are not the same as before, either. And the use of massive timber as a wall material will also work to the builder's benefit. As a result, the new Decree promotes energy efficiency, but also seems acceptable to those who favour non-mechanical ventilation.

Last summer, the Finnish Prime Minister appointed a project group to prepare an action plan entitled The Decade of Healthy Indoor Environments (Terveet Tilat 2028) to support sustainable and healthy construction and maintenance practices and to prevent indoor air quality problems. The Group's proposal has been published in December.

The action plan is to specify the measures, timetable and parties responsible for restoring the condition of the public building stock, such as schools, kindergartens, and health care facilities. The know-how in local communities will be reinforced. A wide range of stakeholders have been consulted during the preparation of the action plan. Ms. **Katja Outinen**, Senior Engineer at the Ministry of the Environment, writes of the project.

In the late 1800's, a block of flats was a structure of massive brick walls, with wooden floors. In the next century, massive structures became rare and were substituted by thinner and lighter structures, especially those consisting partly of insulating wool. Mr. **Erkki Mäkiö**, a retired Architect, describes the development, and wonders why indoor air must be pumped up to the attic before the heat in it can be reclaimed. It seems a pity to our writer that the quality of indoor air cannot be measured directly; what is measured instead is the amount of air moved inside an hour.

Space is the final frontier where immaculate building work can still be found. The Space Station ISS easily fulfils all criteria of good modern construction. The Dry Chain is impeccable. The Station has been assembled in a clean environment. Mr. **Lars-Erik Mattila**, Architect and Carpenter, also reminds us that the station is a zero-energy construction, and that it only uses renewable energy: heat from the sun. Where it fails is the life span, which falls far short of that of normal buildings.

Tampere Technical University has conducted a survey of the real energy consumption of schools and day care centres. The study was conducted by collecting electricity and heating consumption data from these facilities in Helsinki and Tampere. It turned out that the actual amount of heating energy used was nearly 50 per cent higher than the calculated consumption. The real electricity consumption was also some 25 per cent higher than calculated values.

One of the new Decrees in our Building Code is the one on Structural Fire Safety. Mr. **Jorma Jantunen**, Senior Engineer of the Ministry of the Environment, tells us that the Ministry wanted to make the new regulations less ambiguous than before. The new version has been written in a fairly detailed fashion, and it is in line with the Government's general policy to promote the use of wood as a construction material.

The main principle of the Finnish Building Code concerning fire compartmentation is that fire-rated structures must withstand fire for a set amount of time. Mr. **Mikael Minkkinen**, a fresh Fire Engineer from Savonia University of Applied Science, studied the reliability and effectiveness of fire compartmentation during fire in his final Thesis. He found that compartmentation often fails. The most common causes for the failure were various openings, like hatches and different penetrations, and especially fire doors that were not properly closed.

A new interest has risen for the use of massive structures in building. The durability of these structures is appreciated, and they are also thought to have fewer risks for dampness problems than multi-layered structures. Mr. **Pekka Hänninen**, Architect and Private Consultant, presents to us various kinds of massive structures, including newer innovations such as CLT plates and also the use of straw as a wall material.

The discussion of massive structures is joined by Mr. **Juha Karilainen**, Engineer and Manager at Wienerberger Oy. He concentrates on the uses and advantages of brick walls, and shows us that the practical insulation capacity of massive brick walls reduces the energy consumption of brick buildings to a far lower level than in the concrete element buildings of the 1970's and 80's.

The concept of "kerrosala", or building rights, is a key issue in Finnish Town Planning and Building Control. The rights are calculated by square meters of floor area, and the rules of calculating them and especially exceeding them have changed last December. Our Editor, Mr. **Lauri Jääskeläinen**, tells us about the new regulations.

Tampere Technical University has conducted a survey on the prevention of moisture damage and indoor air problems, called The Keys to Healthy and Safe Construction. Mr. **Tero Marttila**, Doctorand at the University, presents the results. The survey found that there has been a general improvement in the indoor air of schools, but more attention is needed for building maintenance and preventive repairs. The municipalities need guidance, particularly in matters such as defining the urgency of measures and prioritising sites. An important part of the project was a series of pilot training sessions last December.

Our Editor returns to discuss the beauty of a building from a legal point of view. The current Land Use and Building Act states that a building must fulfil the requirements of beauty and proportion. The wording is somewhat flexible, and our Editor presents several cases where it has been interpreted in a court of administrative law.

Oulu University is conducting a survey on recycling mineral wool waste. One possibility would be to use it as a raw material for geopolymers, which can further be used as a substitute for concrete. This would reduce the amount of waste from demolition sites, and also diminish the environmental load from the concrete industry. Clearly a win-win situation, says Ms. **Eeva Vänskä**, journalist and photographer.

Next, we present The Finnish Society for Living City Centres (Elävät kaupunkikeskustat ry), which gives a yearly award called the Good City Centre Prize for successful urban development. Dr. **Aulis Tynkkynen**, Architect and member of the Awards Committee, tells us that this year will be the 20th time the award will be given. I hope it will not spoil anyone's pleasure if I already tell you that this year's award has just gone to Lappeenranta City.

The Fuggerei in the City of Augsburg, Bavaria, is the oldest social housing complex in Europe, a walled enclave within the City. It was founded in 1516 by Jakob Fugger, one of the wealthiest businessmen of his time. Ms. **Riitta Jalkanen**, a retired Architect, tells us that the area of 147 houses, a church and an administrative centre, is still in use. It is nowadays Augsburg's main tourist attraction. The rent of a house in the area is still the same as it was in the 1500's: one Rhenish Gulden a year, or just under one euro per year.

Work in the public sector is constantly subject to demands that "administration" and "bureaucracy" should be reduced to a minimum. This is particularly true about public construction works. Ms. **Aila Korpivaara**, Senior Construction Adviser of the Ministry of the Environment, and Dr. **Erja Väyrynen**, Senior Architect, bring us news from a seminar by the Finnish Association of Architects, on the Future of Work in the Public Sector, last November.

The Helsinki City Urban Environment Board's Environmental Permits Section has given its annual award, the Rose for Building, to a residential social housing block in Helsinki's Jätkäsaari area. An Honorary Mention was awarded to the renovation project of The Helsinki City Theatre building. Dr. **Leena Makkonen** of the Building Control Services of the City of Helsinki, describes the winning projects.

And in Espoo, the City Building Control Commission has awarded the annual HURRAA (Hooray!) Award to Kirkkojärvi Day Care Centre and Youth Centre. Ms. **Leena Jaskanen**, Cityscape Architect of the City of Espoo Building Control Centre, presents the winner, and also the recipient of an Honorary Mention: the Magneetikatu 14 housing block in the Saunalahti area.

Juhani Nortomaa

Tema i numret är inomhusklimat, energi och byggnadsfysik

Bostads-, energi- och miljöministern **Kimmo Tiilikainen** berättade i början av februari, att han kommer att starta totalrevisionen av markanvändnings- och bygglagen. Tiilikainen kallar en parlamentarisk grupp att styra beredningen under våren. Han tog emot en redogörelse som hade utarbetats med ledningen av professor Ari Ekroos.

I slutet av året gavs nya förordningar så att från början av året 2018 har alla byggbestämmelser i Finland förnyats. Byggnadsråd, tekn. licentiat **Teppo Lehtinen** har ansvarat för förberedningen vid miljöministeriet. Han berättar hur föreskrifter nu är klart en annan sak än anvisningar. En annan stor förbättring är att i varje förordning har gjorts en skillnad vilka föreskrifter tillämpas i nya byggnader och vilka i reparationer och ändringar. I vissa byggprodukter används nationella godkännanden och en stor del av förordningar angående produktgodkännanden upphävdes vid årsskiftet. I praktiken borde byggandet det oaktat löpa normalt. Under förberedningen finns några anvisningar som ger tolkningshjälp. Viktigt är att bekanta sig i alla promemorior som anknyter till alla nya förordningar.

Arkitekt **Kimmo Lylykangas** redovisar nya förordningar om energiprestanda. Han är lite kritisk och enligt honom skulle nya bestämmelser ha tagit en starkare attityd att stöda användningen av förnybara energikällor. Nya bestämmelser uppfyller krav för nära-nollenergibyggnader såsom EU kräver. Byggnader i massivt trä får använda lindrigare gränsvärdena för E-talet och nu gäller det också clt-konstruktioner med 180 mm tjocklek. Följande steg är redan under förberedningen. När nya byggnader har redan under många års tid varit energieffektiva måste CO₂ –utsläppens minskningar åstadkommas via andra vägar. Miljöpåverkningar av olika byggnadsmaterial kommer att regleras på 2020-talet. Miljöministeriet publicerade i höstas en vägkarta hur syftet att minska CO₂-påverkningar av byggnadsmaterial kan förverkligas. Saken behandlas också i EU-nivån.

Statsrådet har startat ett särskilt program för att nå sunda utrymmen under tio års tid. Målet är att år 2028 alla läroanstalter, skolor, daghem, vårdanstalter och andra byggnader som är i offentligt bruk är sunda och säkra. Programmet innehåller också åtgärder för att hjälpa sjukvården så att människor som lider av dåligt inomhusklimat får tillräckligt stöd. Överingenjör **Katja Outinen** från miljöministeriet är medlem i projektets ledningsgrupp och hon berättar om arbetet. Riksdag är mycket intresserad hur projektet framskrider.

Arkitekt **Erkki Mäkiö** har en historisk bakgrund när han reflekterar hur byggnadssätt med ventilation har utvecklats under 100 års tid. Ventilation har alltid i nordiska länder anknutit sig i byggnadernas värmelösningar. När strävan att få mer våningsyta stärktes på 1930-talet börjades utvecklingen där ytterväggarnas dimensioner optimerades. Ju tunnare ytterväggar desto mer våningsyta som kunde säljas eller uthyras. Kvalitet av inomhusluft är svårt att objektivt mätas. En indikator är mängden av koldioxidhalten. I normala förhållanden är koldioxidhalten inte i sig skadlig men den indikerar luftkvalitet i utrymmen där människorna vistas. Under många årtiondes tid har regleringen främst koncentrerat sig hur mycket luft i vilken tidsgräns bör till byggnaden tillföras. Värmeåtervinning har kommit med efter det att energieffektivitet har blivit en viktig faktor i byggnader. Men samtidigt när den helt maskinella ventilationen har blivit en norm har också elförbrukningen ökat. En massiv tegelbyggnad är enligt mätningarna ganska energieffektiv också när man använder självdragsventilationssystem.

Rymdstation ISS (International Space Station) ligger i 400 kilometers höjd. ISS är projekterad i minsta detalj och byggt extremt noggrant. Den är monterat i absolut rena omständigheter. Den är energieffektiv och all energi kommer från solen. Stationen är med andra ord nollenergibyggnad. Men är den problemfritt? Nej, skriver arkitekt **Lars-Erik Mattila**. Människans existens beror på mikrober och växelverkan med dem. Om byggnaden är helt isolerad och ren lever i den bara de allra mest aggressiva mikroberna. I rymdstation MIR som var föregångare till ISS började de aggressiva mikroberna söndra konstruktioner. ISS är inte en hållbar byggnad och kan inte garantera astronauternas hälsa. Enligt undersökningarna finns det stora skillnader i nyare byggnadernas kalkylerad och mättad energiförbrukning. Energiförbrukningen är i allmänhet mycket större än den borde vara.

Överingenjör **Jorma Jantunen** har vid miljöministeriet haft huvudansvar för förberedningen av den nya förordningen av byggnaders brandsäkerhet. Förordningen följer de linjer som regeringen har tagit för att klargöra bestämmelser, göra skillnad med bindande föreskrifter och anvisningar och förordningens tillämpningsområde. En viktig sak är att befrämja byggandet av trä. Grundnivån för brandsäkerheten värderades vara tillräcklig. De nya bestämmelserna betyder inte nämnvärda förändringar kostnadsmissigt. Automatisk släckningsanläggning ger mera och preciserade lindringar i konstruktioner. Utgångsarrangemang beror inte mera bara på våningarnas antal. Användningen av brinnande värmeisoleringsmaterial har preciserats. Noggrannare föreskrifter har getts för över 28 m höga byggnader.

Sektionerande byggnadsdelar och brandceller är en grundfråga när brandsäkerheten eftersträvas. Men litar man för mycket på det att brandcellerna förverkligas såsom syftet är? Brandingenjör **Mikael Minkkinen** undersökte hur pålitliga brandcellerna i verkligheten är. Resultaten var föga smickrande. Branddörrarna hölls öppna. Olika slags öppningar för kabel mm. görs utan att grundligt tätas. För ofta förverkligas detaljer direkt mot bestämmelserna. Men också fel förekommer utan att projektören eller byggnadsarbetaren ens vet att lösningen är felaktig. Att använda massiva konstruktioner var tidigare ett allmänt sätt att bygga. Samma vägg av en enda material både isolerade och var bärande. Under hundra års tid blev byggnader med stock och tegel sällsynta. Förändringen berodde på många saker men oftast var orsaken ekonomisk. Det blev billigare att bygga med sandwichbetongelement och regelväggar. Nu har intresset för massiva konstruktioner väckts. Arkitekt **Pekka Hänninen** ger en helhetsbild vilka de fördelar och kanske nackdelar är för massiva väggkonstruktioner.

Direktör, byggnadsingenjör **Juha Karilainen** är en erfaren tegelman. Fast gamla tegelbyggnader inte uppfyller kalkylmässigt de nya energieffektivitetskraven har byggnader konstruerade med massiva tegelväggar fått goda resultat när den verkliga energiförbrukningen har mätts. Också inomhusklimat- och fuktförhållanden har konstaterats vara mycket bättre än väntad. Massiva konstruktioner har hygroskopiska egenskaper som förbättrar både energieffektivitet och inomhusluftskvalitet. Man borde granska beräkningsmodeller så att olika aspekter som påverkar energiprestandan fås bättre fram.

Paragrafen i markanvändnings- och bygglagen som gäller räkningen av våningsytan förändrades i slutet av året. Möjligheterna att överstiga den tillåtna våningsytan utvidgades. T. ex. våningsytan får överskridas med den yta som behövs för att bygga sådana schakt eller kanaler som behövs för installationstekniska system. På grund av lagens övergångsbestämmelser gäller de nya reglerna direkt bara sådant byggandet som baserar på stadsplan före markanvändnings- och bygglagens ikraftträdande 1.1.2000. Huvudredaktören redogör förändringen.

Fuktsäkerhet i byggprojekt är en central del i den nya förordningen om byggnaders fukttekniska funktion. För ett byggprojekt måste utarbetas en fuktsäkerhetsbeskrivning enligt förordningen. DI **Tero Marttila** från Tammerfors tekniska universitet går igenom hur alla byggnadsarbetare bäst är medvetna om de nya kraven och tar hänsyn i dagligt arbete till åtgärder för att minimera risker för fuktskador.

Enligt markanvändnings- och bygglagen skall alla byggnader passa in i den byggda miljön och landskapet samt uppfylla kraven på skönhet och harmoni. Kravet är juridiskt bindande och frågan är inte alls en smaksak, konstaterar huvudredaktören. Historiskt sätt har stora städer haft olika slags rådgivande organ för att värdera byggnadernas skönhet. Diskussion pågår ständigt om stadsplaner är för detaljerade så att det inte finns möjligheter att variera arkitektur tillräckligt. Mineralull är ett mycket energieffektivt isoleringsmaterial. Ett problem med mineralull är att som avfall tar den mycket utrymme. T. ex. i Uleåborg är mineralull det största enstaka avfall som placeras i soptipp. Det finns klart behov att utnyttja och återvinna mineralullens råmaterial. Vid Uleåborgs Universitet har forskarna **Päivö Kinnunen** och **Juho Yliniemi** med i projektet där man forskar hur mineralull lämpar sig som grundmaterial till polymerer. Resultaten verkar vara lovande. PM **Eeva Vänskä** har intervjuat forskarna.

Tekn.dr, arkitekt **Aulis Tynkkynen** har länge varit med i juryn som årligen väljer pris för utvecklingen av stadskärna. Han går igenom prisets historia och kriterier. I RY-tidskriftens följande nummer kommer Tynkkynen att närmare betrakta prisbelönta stadskärnor.

Arkitekt **Riitta Jalkanen** skriver om den medeltida Fuggerei i Augsburg. Fuggerei representerar det äldsta exemplet om sociala bostadsbyggandet som startade året 1514. Namnet kommer av Jacob Fugger (den Rike) som ville förbättra bostadsförhållanden för de fattiga. Området är i bostadsbruk ännu i dag och bildar en trivsamt miljö som skulle kunna vara förebild för motsvarande områden ännu i dag.

Arkitekt **Aila Korpivaara** och tekn.dr, arkitekt **Erja Väyrynen** var i november med i ett seminarium där behandlades tjänstemannarbetets framtid i samhället som ständigt förändras. I många föredrag var med en kritisk tonvikt när staten hela tiden förminskar sitt inflytande så att det finns mindre sakkunniga från planeringen och byggandet med i offentliga förvaltningen.

Det årliga priset "Byggrosen" av byggnadstillsynen i Helsingfors delades i december. Denna gång fick huvudpriset ett höghus designat av arkitekt **Pia Ilonen** och hennes team. I huset prövas särskilt hur gröna tak och gröna fasader fungerar i karga områden nära havet. Med är också sakkunniga från Helsingfors Universitet. Tekn.dr, arkitekt **Leena Makkonen** rapporterar. Hurraa 2017 -priset av Esbo stads byggnadstillsyn gick å sin sida till ett daghem ritad av arkitekt **Mikael Gylling**. I sitt tacktal önskade Gylling mera ansvar av den offentliga sektorn för att garantera högklassiga byggnader för barn och skolelever. Arkitekt **Leena Jaskanen** rapporterar.

Lauri Jääskeläinen