

# KODA- lihtne ja eluterve



KODA on uuendusmeelne väikeelamu, mis kogus postitiivset tähelepanu ka Aasta Betonehitis 2015 konkursil.

TEKST: VIVIKA VESKI  
PILDID: TAAVI JAKOBSON

Kui Kodasema meeskond tutvustas oma majaideed chitusspetsialistidele, ütlesid need, et nii ei saa teha. Nüüd läheb maja varsti seeriatootmisse ja mitu endist skeptikut istub Kodasema töölaua taga.

Kaks ja pool aastat tagasi asutatud Kodasema OÜ üks juhte Taavi Jakobson meenutab, kuidas asi alguse sai: „Kui vaatasime, kuidas inimesed elavad, leidsime, et võiks palju paremini. Ühelt poolt ebatervislikkus – uuringud, mis räägivad kortermaja magamistubade öisest süsihappegaasitasemest, mõjusid hirmuäratavalt. Teiselt poolt kohutas see, kuidas elamised energiat neelavad.”

Hannes Tamjärve ja Andrus

Reinsooga kolmekesi leidsid nad, et võiks ehitamisega midagi ette võtta. „Kui vaadata, kuidas tehakse autosid ja kuidas maju, tundub, et autotööstus on mõnevõrra arenenum,” tõdeb Jakobson.

Esiialgu mõtlesid nad parandada olemasolevate hoonete energiatõhusust. „See oli väga frustreriv projekt,” tunnistab Jakobson nüüd. „Arvasime, et see on probleem, aga saime teada, et probleem on palju suurem, kui me ette kujutasime. Täiesti hirmus, kuidas raisatakse.”

## Rumal pooltarkus

Praegusel ajal räägitakse palju tarkadest majadest. Jakobson tunnistab aga, et tema jaoks on kõige rumalam pooltark maja. „Näiteks on ostetud suurepärase ventilatsioonisüsteemi, küttesüsteemi ja ja-

## Esimese prototüübiga tehti intensiivset mõtetööd aastajagu.

hutusüsteemi, aga need kolm asja omavahel ei räägi, vaid püüavad vastastikku üksteist üle trumbata ja kõik põletavad energiat,” kirjeldab mees olukorda, mida tänapäeva majades sageli kohtab.

Nii leidsid nad, et kõige mõistlikum on hakata ise ehitama. Siis ühinesid nendega ka juba Marek Strandberg, arhitekt Ülar Mark, ehitusettevõtja Kalev Ramjalg ja teised. Oli 2014. aasta september.

Jakobson jätkab, et neil oli luksus tulla tühjale platsile, polnud vana taaka, mida kaasas lohistada. Tulles teistest valdkondadest, Taavi Jakobson ise on näiteks IT-taustaga, ei olnud neil kindlaid arusaamu, kuidas saab või ei saa ehitada.

„Palju tarku inimesi, ilma igasuguse ironiaga, tõesti väga tar-

ku ehitusspetsialiste, kes meie laua taha tulid, ütlesid alguses, et niimoodi ei tehta. Kui me ütlesime, et tore, et ei tehta, aga meie tahaks teha, siis mõned ütlesid, et niimoodi ei saa teha. Ja kui tõestada, et ikka saab, siis osa solvus, aga teistel läksid silmad särama ja nad ütlesid, et väga äge,” meenutab Jakobson.

Näiteks on nende betoonipartner Rudus AS öelnud: „Teiega on mõnus, teiega peab mõtlema, ei saa läbi standardlahendustega.”

## Lihtsad päikesesirmid

Nime KODA kandvast majast Harkujärve külas aianduskeskuse Ceres tagahoovis võib esimese hooga mööda minna seda märkamata. Hall betoonkast sulandub kevadtalvisesse maastikku. Mida lähemalt aga silmitseda, seda pa-

remini märkad, et tegu on tõenäoliselt ühe kõige põnevama majaga Eestis praegu üldse. Aga lihtne on ta sellegipoolest. Jakobson räägib, et nad ongi püüdnud võtta lihtsad töed ja neid omavahel kombineerida. Kuigi alati ei vasta tõele, et uus on ammuunustatud vana, on see vahel ometi nii. Näiteks kui möödunud sajandi keskpaigas leiutati konditsioneer, unustasid paljud arhitektid sirmid ja väliskardinad ära. Nüüd hakkavad need koos keskkonnanõuetega tagasi tulema. Ka maja ühte seina enda alla võtva akna kohal on päikesesirmid – üks üleval, katuse jätkuna, teine ukse kõrgusel.

Jakobson räägib, et neilt ikka küsitakse, mis on nende maja kõige suuremad uuendused, aga enamik on sellised, mida hästi näidata ▶

ei saa. Näiteks neid lihtsaid sirme otsisid nad tükk aega, katsetasid erinevaid. „Otsisime, mis on optimaalne sirmikombinatsioon, mis hoiab suvise päikese väljas ja talvise, kevad-sügisese päikese sees. Lõpuks selgus, et kaks lihtsat sirmi, kui õigesti paigutada, teevad selle töö väga hästi ära,” räägib Jakobson. „Käisime väga keerukate lahenduste ja huvitavate geometriate, ka liigutatavate sirmide juures. Jõudsime aga selleni, et kui efektiivselt toimimiseks peab midagi liigutama, näitab see mõtelaiskust. Karp peab ise toimima õigesti. Ja toimib.”

## Peagi seeriatootmisse

Harkujärve tootmishoones algab varsti KODA seeriatootmine. Valmis on konstruktorina kokkukäivad vineerist valulauad, mille abil valmistatakse puitbetoonkomposiitpaneelid, millest majad kohapeal kokku monteeritakse. Montaaž-demontaaž kestab neli kuni seitse tundi.

Samadest paneelidest koosnevad majal nii seinad, põrand kui ka lagi. Jakobson räägib, et paneelide leiutamine võttis neil päris palju aega. Üldreegel on ju, et betooni ja puitu kokku ei panda.

Betoon ja puit on seotud komposiidiks klaasplasttalaga, mitte metalliga. Esiteks on mass nõnda väiksem, teiseks ohustaks metalli korrosioon ja kolmandaks ei tahtnud nad tekitada majas olevate inimeste ümber Faraday puuri.

„Kuna tänapäeval kasutatakse palju wifi-ruutereid ja muid lainetekiitajaid, siis metallümbrisega ruumis, kust lained välja ei pääse, hakkavad tekkima juhuslikud peegeldused, mille tagajärjel võib näiteks inimese aju padja peal olla kaks kraadi soojem, kui olema peaks,” kirjeldab Jakobson halba stsenaariumi, mida nad pidasid



oluliseks vältida. Ta jätkab, et sisuliselt kogu hoone ripub kuue sentimeetri paksuse betoonkooriku sees. „Ühelt poolt on paneelid küll seotud omavahel komposiiti, aga samas kogu sisemus ripub väliskooriku küljes. Betoon jääb kandma ka siis, kui näiteks termiidid peaksid närima puitosa seest välja,” kirjeldab ta.

Puidu ja betooni vahele käib soojustuseks vaakumisolatsioon-paneel. Komposiitpaneeli trükipressi valatakse betoon ja keeratakse siis puidupool värskesse betooni sisse.

„Puit töödeldakse ja 24 tundi pärast on paneel valmis. Ilma mingi järeltöötlueta läheb paika. Seesama paneel on konstruktiivne element, soojustuselement ja ka viimistluselement,” räägib Jakobson.

Puit on ristkiudplaat. Sellest samast on neil ka kontoris nõupidamislauad. „Oleme ise ära katsetanud võimalikult palju. Kui iga päev seesama pind on käte all, siis tun-

**25m<sup>2</sup>**  
suurune KODA  
püstitatakse seits-  
me tunniga.

ned, mida see endast kujutab,” ütles Jakobson.

## Silitusi ihkav betoon

KODA paistab ühtlase halli kastina ainult väga kaugelt eemalt. Mida lähemale tulla, seda rohkem hakkab betoon oma lugu rääkima. Jakobson ütleb, et nad otsisid tükk aega õiget betoonpinda. Lõpuks jõudsid purje juurde. Natuke mõjutas ka see, et nende arhitekt Ülar Mark on purjetaja. Jakobson näitab fotot, kus pannakse purje betoonimustri jaoks paika. „Paneeli tegemine meenutab natuke rätsepätööd,” muheleb ta. Nad taaskasutavad merel torni käes räbaldu nud purjesid.

„Tihti peale juhtub inimestega, kui nad meie maja juurde tulevad, et nad hakkavad seda silitama. Paistab, et majale see väga meeldib. Ja inimestele ka,” räägib Jakobson. „Mulle oli üllatus, et betoon on nii tundlik. Soe, mõnus.” Mõnest kohast katsudes meenutab betoonipind krobelist looduslikku puitu,

Samadest paneelidest koosnevad majal nii seinad, põrand kui ka lagi.

**AS Harku Karjäär**

KAEVANDAMISTÖÖD  
KILLUSTIKU TOOTMINE

**25 AASTAT EESTI TURUL**

OTSE TOOTJALT:

**KILLUSTIK**

**PAEKIVI**

**KIVILIIV**

**SIDUMATA SEGUD (ETTETELLIMISEL)**

ja **KOHALETOOMINE**

Info:  
tel. 657 1144  
tellimus@killustik.ee  
www.killustik.ee





mujal jälle oma sileduses siidriiet. Jakobson räägib, et maja paneelid on kokku monteeritud peaaegu nulltolerantsiga. Viis millimeetrit on vuugivahe, mille tihendid ära täidavad. Vundament on plaatvundament. Praegu on see paigutatud killustikalusele, sest koht on ebatasane. Aga maja võib ka asfaltplatsile panna või kaubanduskeskuse katusele.

Esimesel prototüübil on elektrivee-kanalisatsiooni sisetulek tehnoloogiaplokki alt maa seest. Järgmisel on lisaks võimalik tulla sisse maapinna tasandilt.

Katus on nullkaldega. Maja tagaseinas olev tehnoplokk on ühtlasi vihmaveerenn ja -toru. Lumi võib rahulikult katusel seista, katus kannatab viie kilonjuutonilist survet ruutmeetri kohta. Eestimaa lumekoormuse rahuldab rahulikult ära. Talvel oli kena lumemütsike peal, siis sulas ära.

Aken on neljakihiline klaaspaket. Tänu sellele võib näiteks talvel külmaga toas rahulikult vastu akent nõjatuda, ilma et jahe hakkaks. Maja on helikindel. See oligi eesmärk, kuna maja on mõeldud eeskätt kasutamiseks linnaruumi tihenduselemendina.

Üllatusena selgus aga, et sellel on ka oma nõrk kül. Kui välismüra ei kuule, häälestub kõrv nii ümber, et väikseimigi sisemüra



KODA on mõeldud elamiseks ühele kuni kahele inimesele.

võib hakata häirima. Oma inimesed on kõik seal elada proovinud ja tagasiside esimestelt elanikelt oligi, et muidu on kõik hästi, aga soojuspump lärmab. Praegu tõstsid nad soojuspumba lihtsalt eemale, aga püsiv lahendus on, et aktiivse välisosaga soojuspumbalt lähevad nad üle passiivsele.

Järgmises mudelis on nad ka tehnoploki tõstnud betoonseinast



väljapoole, nii et kõik müratekitajad jäävad välja.

Oma 25-ruutmeetrise pinnaga mõjub KODA seest ootamatult avarana. Oma osa lisab sellele ka kõrgus. Jakobson räägib, et edaspidi tahavad nad lisada veel panipaiku, kuid sealgi saab kasutada ära maja kõrgust, avaruse tunnet ohveriks ei tooda.

KODA on mõeldud elamiseks ühele kuni kahele inimesele, kuid edaspidi mooduleid kombineerides võib sinna sisse seada ka näiteks klassiruumi või stuudio.

Elamiseks on majas olemas kõik vajalik – lisaks diivaniga eluruumile köögiosa ahju, kappide ja nõudepesumasina, märgruum duši, kraani, WC-poti, pesumasinaga. Viimane toimib ühtlasi ventilatsioonilõõrina – nii tuleb kappi kuivem toaõhk ja kapis olevad riided ühtlasi summutavad ventilatsioonimüra.

Toa tagaossa märgruumi kohale jääb magamisase, kuhu viib väike

trepp. Sealt avaneb uhke vaade läbi suure akna õue.

Jakobson unistab, et akna juurde võiks teha töökoha, kus mõni aste trepist üles minnes on töölaud. Lõpetad töö, tuled paar sammu trepist alla, võid asjad laiali jätta, pole silme all, hommikul lähed jälle üles ja jätkad. „Käin seal aeg-ajalt treppredeliga istumas,” lisab Jakobson. Ta kinnitab, et sealt avanev vaade on veelgi vägevam kui voodist.

### Plussenergia tulekul

KODA meeskond on välja arvanud, et aastane kütmise elektrikulu majas on 80 eurot. Aga tundus, et saab veelgi paremini, nõnda on järgmisele mudelile tulemas päikesepaneelid katusele ning hoone hakkab toimima plussenergiamaajana.

Maja jääks siiski elektrivõrku, sest talvel ei suuda päikesepaneelid maja energiatarvet rahuldada. Üksiku maja tasandil läheks aga akupark väga suureks, sest kui

näiteks ahjus süüa teha või veekeetjaga vett keeta, tõmbab see aku kiiresti tühjaks.

Kuid iga majasse tulnud kilovatt kasutatakse juba praegu lõpuni ära. Näiteks on üks suuremaid energiakulusid vee soojendamine duši all käiguks. Kasutatud pesuveest võetakse hallvee energiavahtetiga energia tagasi.

Maja jahutus toimib suvel nii, et sisetulev viie- kuni kaheksakraadine vesi, enne kui see boilerisse läheb, käib läbi ventilatsioonisüsteemis oleva kalorifeeri, jahutab õhku.

Arvutused on näidanud, et kui maja on suunatud esiküljega lõunasse ja veebruari päikeselistel päevadel on kütte välja lülitatud, tekib majas 26 kraadi sooja. „Liigsoojusest vabanemiseks ei hakka aga tööle konditsioneer ega sel hetkel ka mitte vaba jahutus, sest maja teab, et on talverežiimis, vaid maja hakkab juhtima liigsoojust enda all olevasse betoonplaatide,” kirjeldab Jakobson.



## Maailm täis ideid

Kodasemal on tootmishoone nurka sisse seatud lihtsad kontoriruumid. Ühe tüüpilise tööpäeva hommikul koguneb rahvas sinna ümber laua arutama ja ideid vahetama ja teeb seda tundide kaupa. Nõnda on sündinud mitmeid lahendusi.

Arhitektid teises toas otsivad võimalusi, kuidas kasutada veel paremini ära siseruumi ning kuidas risttahukaid omavahel kombineerida. Neist saab näiteks leibkondadele teha suuremaid maju, kui uks vahele panna või kaste üksteise otsa asetada. Majadest saab kokku panna ka terveid külasid. Maja esimese prototüübiga tegid nad intensiivset mõttetööd aasta. Nüüd imestavad paljud, kuidas nad nii ruttu said. „Meil oli hästi palju häid sõpru, kes käisid meiega arutamas. Kui inimestelt küsida ja kõrvad lahti kuulata, siis maailm on ideid täis,” selgitab Taavi Jakobson.