

Wienerberger Solutions for all types of buildings



we are wienerberger



**Od koncepta do rješenja!**

**we are wienerberger**

Josip Klarić, Projektno-tehnički savjetnik Adriatic  
Tomislav Franko, Product & marketing manager SEE Area



# Od koncepta do rješenja! Wienerberger e4 kuća = nZEB



**e**nergetska efikasnost  
izvrsna ovojnica od opeke  
superiorna toplinska izolacija

**e**kologija  
obnovljivi izvori energije  
smanjena emisija CO2

**e**konomičnost  
optimalni troškovi gradnje  
troškovi energije

**e**mocije & zdravlje  
kvaliteta življenja  
zdrava klima i osjećaj ugone

# Od koncepta do rješenja! Wienerberger e4 kuća = nZEB

## Zahtjevi sukladno smjernicama

### Ključni zahtjevi...

- Povećanje energetske učinkovitosti
  - Zid – opeka + 15 cm izolacije
  - Dvostruka IZO stakla / punjena inertnim plinom
  - Krov 21 cm izolacije
  - Pod na tlu 10 cm izolacije
- Minimalni udio obnovljivih izvora energije 30%
- Potrošnja  $E_{\text{prim}} = 45 \text{ kWh/m}^2\text{a}'$
- Emisija  $\text{CO}_2 < 12 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2 \text{ god}$

## e4 kuća

### Ispunjeni zahtjevi...

- Povećanje energetske učinkovitosti
  - Zid U vrijednost - 15% bolje karakteristike u odnosu na smjernice
  - Trostruka IZO stakla / punjena inertnim plinom
  - Krov 25 cm izolacije
  - Pod na tlu 10 cm izolacije + izolacija temelja
- Udio obnovljivih izvora energije  $> 50\%$  (toplinska puma zrak – voda...)
- Potrošnja  $E_{\text{prim}} < 40 \text{ kWh/m}^2\text{a}'$
- Emisija  $\text{CO}_2 < 8 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2 \text{ god}$

# Od koncepta do rješenja! Wienerberger e4 kuća = nZEB

## Emocije / Kvaliteta življenja

e4 koncept, stvoren po mjeri čovjeka

- Ugodna i zdrava klima
- Prirodno prozračivanje / moguće i mehaničko
- Regulacija vlage
- Prirodna osvjetljenost prostorija
- Niske temperaturne oscilacije
- Sustav grijanja i hlađenja
- Zvučna izolacija
- Sigurnost / Vatrootpornost, Potres



## Počinje gradnja prve e4 kuće u Hrvatskoj

Riječ je, naime, o kući koja štedi energiju i koja je svojevrsni pilot projekt koji pokazuje kakve kuće će se morati graditi nakon 2020. godine kada stupa na snagu Europska direktiva 2020/20. Projekt je pokrenula tvrtka Wienerberger zajedno sa svojim poznatim brendovima Porotherm i Tondach te tvrtkama VELUX, Knauf Insulation, Bosch, Baumit, Semmelrock i PipeLife, PANA Windows te Građevinskim fakultetom iz Zagreba. Svi artneri projekta vodeći su stručnjaci u svojim područjima, a imaju i jednu zajedničku misiju – napraviti kuću sa "e4" – ekologija, ekonomija, energika i, ne manje važno – emocije.

**e4 kuća za šesteročlanu obitelj**  
Riječ je o šesteročlanj obitelji Boroša koja je u zagrebačkim Remetama počela graditi kuću od 170m<sup>2</sup>. Projekt potpisuje poznati slovenski arhitekt Nandje Korpnik te hrvatski arhitekt Matija Vinski iz Arhitekture Vinski. Na otvaranju gradilišta obitelji Boroša nije skrivala zadovoljstvo i uzbuđenje zbog početka radova, a g. Boroša otkrio nam je detalje o kući i o tome zašto su se u konačnici odlučili za gradnju e4 kuće.

**Počinje gradnja Vaše obiteljske kuće. Kako je objeekt koncipiran, koja kvadratura će biti i kakav je prostorni raspored?**

Kuća je koncipirana da zadovolji potrebu naše 6-tero člane obitelji. Ukupna korisna površina je oko 175 m<sup>2</sup> podijeljena u dvije etaže. U prizemlju su prostorije za dnevni boravak obitelji (dnevna soba, blagovaona, kuhinja i radna soba) iz kojih se pruža prekrasan pogled na grad Zagreb. Dok smo na katu smjestili sobe za spavanje/dječje sobe. Ono što moju suprugu posebno veseli je kamin i mjesto na kojem će moći uživati u čitanju knjiga, koje su do sada stajale po svuda, a to nije veselilo mene. Kuhinja je dovoljno velika za pripremanje jela, svjetla, a ima i dovoljno mjesta za sve koji „vise“ u kuhinji dok se priprema hrana.

**Vaša kuća biti će prva e4 kuća u Hrvatskoj. O kakvom konceptu gradnje se točno radi i što Vas je ponukalo da se odlučite za ovakav tip gradnje?**

Radi se o konceptu visoko energetski učinkovite zgrade koju je razvila tvrtka Wie-





# Od koncepta do rješenja! Wienerberger e4 kuća = nZEB

- e kuća je projektirana / izvedena u potpunosti u skladu s važećim tehničkim propisima i smjernicama ministarstva za ispunjenje standarda nZEB





Hrvatska & Slovenija



Rumunjska



Austrija



Engleska ...



# Od koncepta do rješenja! Wienerberger e4 kuća = nZEB

## OBITELJSKA KUĆA



## VIŠESTAMBENA ZGRADA



## OBRAZOVNA ZGRADA



- Kontinent: opeka + 15 cm t.i.
- Obala: opeka + 8 cm t.i.
- Kontinent: AB i opeka + 15 cm t.i.
- Obala: AB i opeka + 8 cm t.i.
- Kontinent: AB + 20 cm t.i.
- Obala: AB + 10 cm t.i.

## Smjernice ministarstva – nZEB Vanjska ovojnica

### Izvor

- [https://mgipu.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Smjernice\\_1\\_dio\\_nZEB\\_mgipu.pdf](https://mgipu.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Smjernice_1_dio_nZEB_mgipu.pdf)
- [https://mgipu.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Smjernice\\_2\\_dio\\_nZEB\\_mgipu.pdf](https://mgipu.gov.hr/UserDocImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Smjernice_2_dio_nZEB_mgipu.pdf)

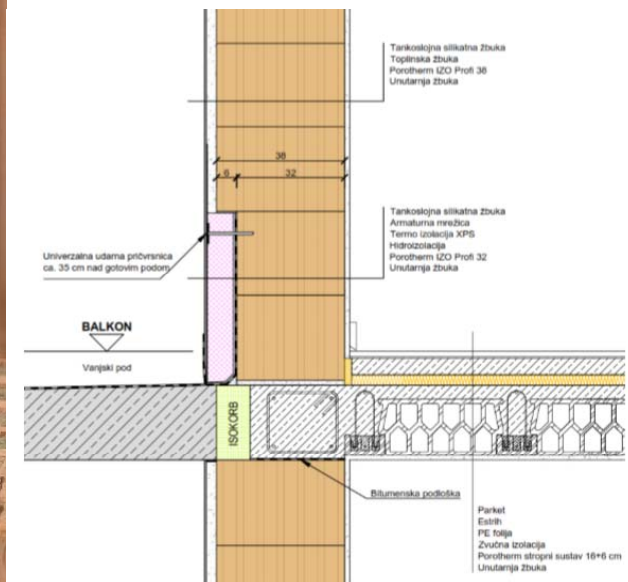
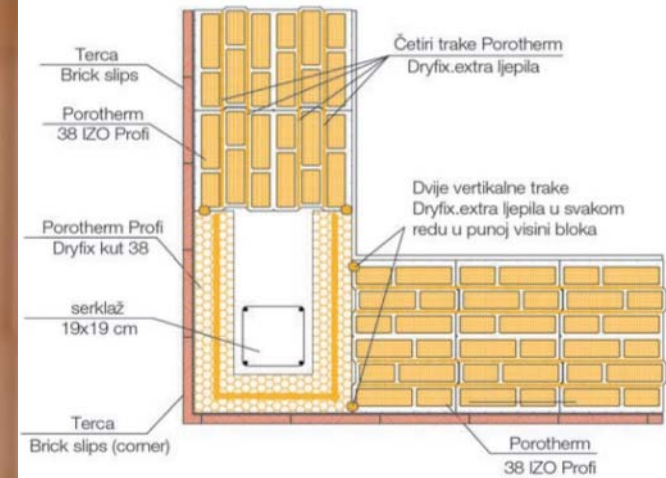


# Nekad davno ... i danas





# Rješenje za nZEB / Porotherm IZO Profi Opeka sa superiornom toplinskom izolacijom



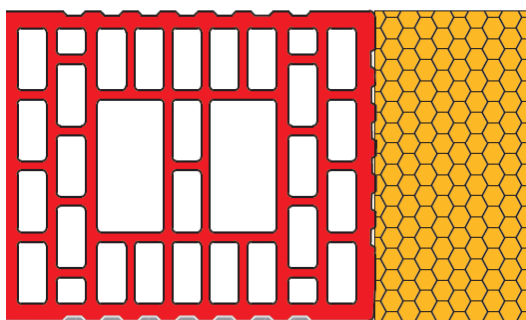
# Od koncepta do rješenja! Obiteljska kuća kontinent

SMJERNICE  
OPEKA I T. IZOLACIJA



- Obiteljska kuća
- 2 etaže → Ukupna tlocrtna površina 155 m<sup>2</sup>
- Tlocrt etaže – procjena 77,50 m<sup>2</sup> (11 m x 7,05 m)

VANJSKI ZID  
OPEKA + TI 15 CM



- Opeka 25 cm + 15 cm t.i.
- Ukupna debljina zida = 43 cm
- $U = 0,210 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Cijena sustava ~ 725 kn/m<sup>2</sup>

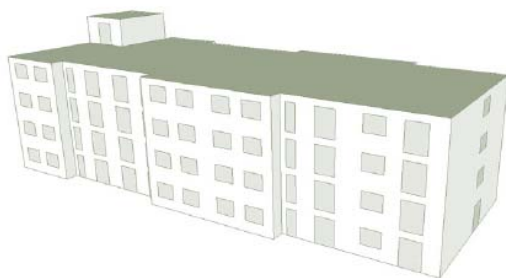
RJEŠENJE  
POROTHERM 38 IZO PROFI



- Porotherm 38 IZO Profi
- Ukupna debljina zida = 43 cm
- **$U = 0,180 \text{ W/m}^2\text{K}$**
- **Cijena sustava ~ 710 kn/m<sup>2</sup>**

# Od koncepta do rješenja! Višestambena zgrada kontinent

## SMJERNICE AB I OPEKA KAO ISPUNA



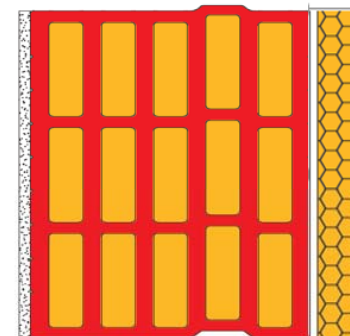
- Višestambena zgrada s 28 stanova
- 4 etaže → Ukupna tlocrtna površina 2105 m<sup>2</sup>
- Tlocrt etaže – procjena 526 m<sup>2</sup> (48 m x 10,96 m)

## VANJSKI ZID AB + TI 15 CM



- AB 20 cm + 15 cm t.i.
- Ukupna debljina v. zida = 35 cm
- $U = 0,223 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Cijena sustava ~ 765 kn/m<sup>2</sup>

## RJEŠENJE POROTHERM 25 IZO PROFI



- PTH 25 IZO Profi + 5 cm t.i.
- Ukupna debljina zida = 30 cm  
+ 5,89 m<sup>2</sup>/ etaži → 23,56 m<sup>2</sup>  
→ profit 353.400 kn
- $U = 0,208 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Cijena sustava ~ 690 kn/m<sup>2</sup>



# Rješenja Porotherm IZO Profi

## Prednosti



- Bolja toplinska svojstva ovojnice
- Niža cijena izvođenja cijelog sustava
- Dodatna stambena površina / tanji zid
- Znatno brža gradnja / nedostatak radnika
- Ranije useljenje / suha i brza gradnja
- Niži troškovi održavanja
- Trajnost

Detalji toplinskih mostova / razvijeni u suradnji sa Građevinskim fakultetom u Zagrebu



**Wienerberger Vas nagrađuje!**

**Wienerberger Brick Award / Brick Book**

**Hvala na pažnji!**