



Presjek kroz proizvodnju i gradnju montažnih kuća

Elis Hajdarovac

Tvrtka Domprojekt

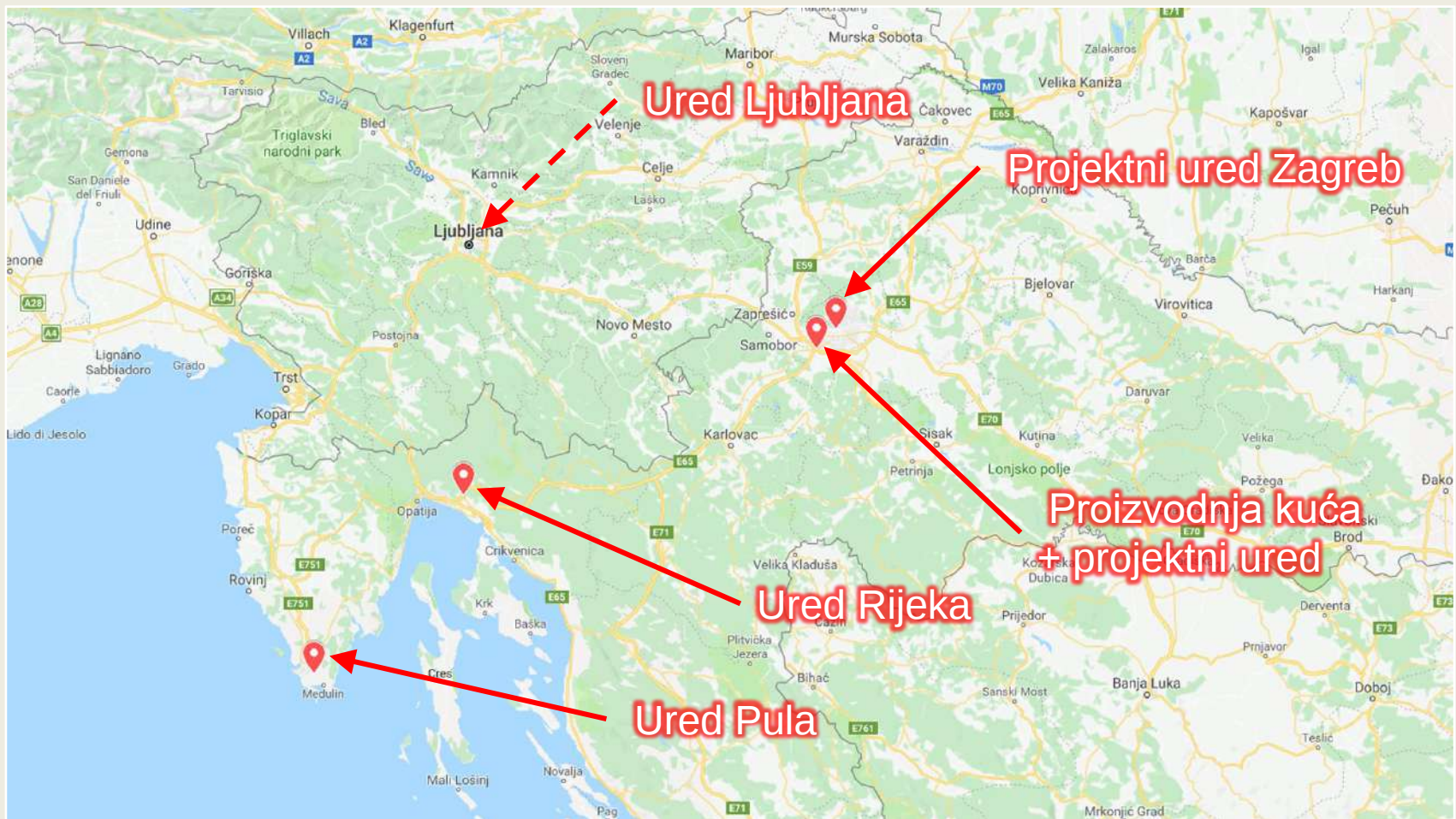
- Osnovana 1984. god., a 1993. god. započinje proizvodnja **montažnih kuća**
- **djelatnosti:** projektiranje, proizvodnja i građenje niskoenergetskih i pasivnih montažnih kuća
- **tržište:** Hrvatska, Slovenija, Austrija, Njemačka, Francuska, Švicarska, Luksemburg, Italija
- gradnja prema ponuđenim projektima iz kataloga ili prema individualnim projektima

Tvrtka Domprojekt

- veliko iskustvo i know-how u gradnji montažnih kuća
→ prva i vodeća hrvatska tvrtka
- kvalitetu naše gradnje prepoznala je struka → QUDAL
- najbolji omjer cijene i kvalitete → Best Buy Award
- Superbrands nagrada → vodeći regionalni brand
- AAA zlatni certifikat bonitetne izvrsnosti
- CE certifikat za građevinske proizvode



Poslovnice



Proizvodnja



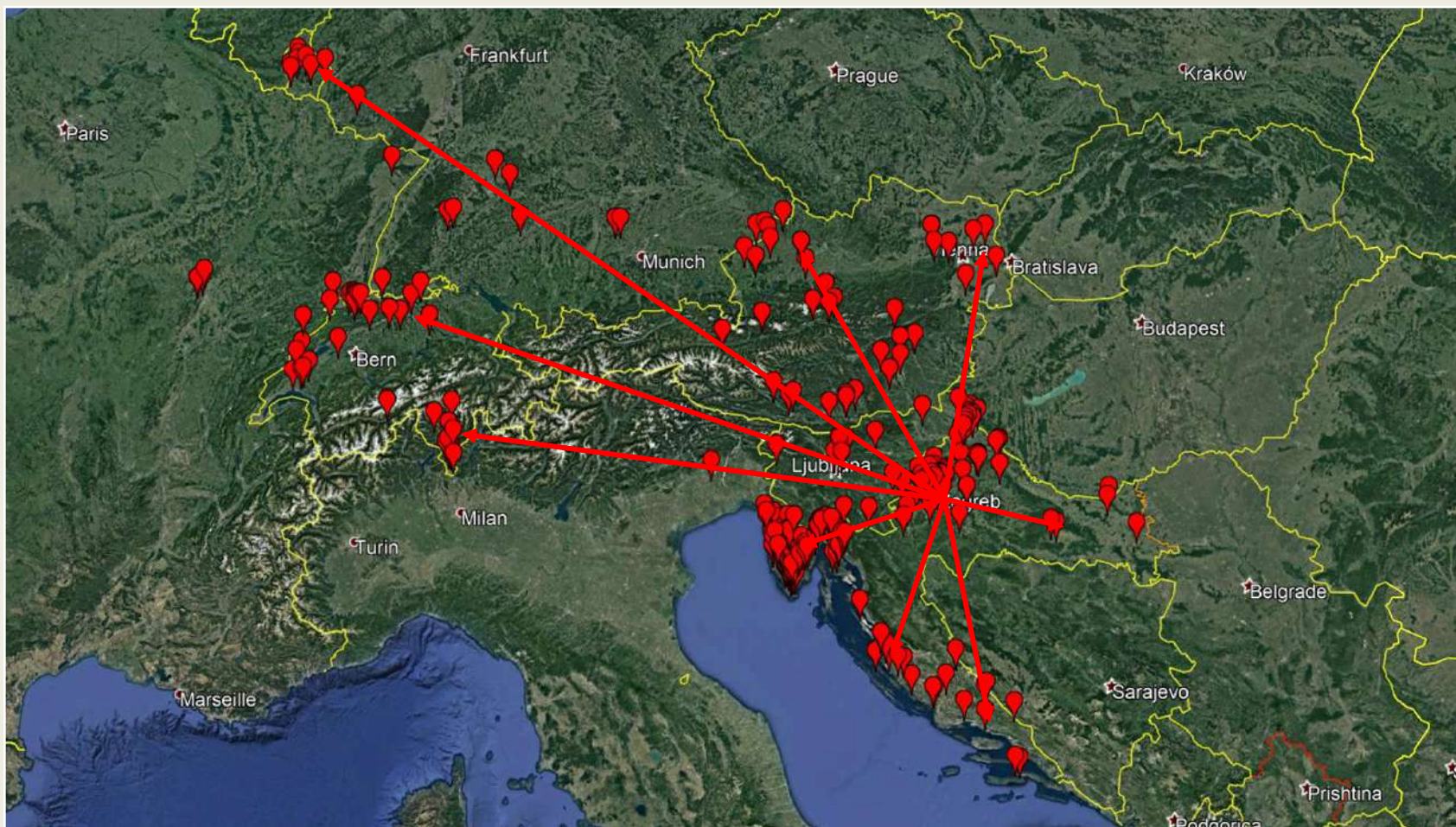
Proizvodnja



Proizvodnja



Isporuka - Europa



Zašto graditi montažnu kuću?



- **Brza gradnja**
 - Montaža kuće traje 1-2 dana, useljivo za 2 mjeseca
- Gradnja tijekom **cijele godine**
 - Proizvodnja u kontroliranoj i zaštićenoj sredini, neovisna o vremenskim utjecajima
- **Suha gradnja**
 - Useljenje moguće odmah po završetku radova
- **Najsuvremeniji materijali i tehnologija gradnje**
 - Najveći rast u razvoju tehnoloških rješenja i materijala



Zašto graditi montažnu kuću?



- Unaprijed definirani i **fiksni troškovi** gradnje
 - Troškovnički definirana i nepromjenjiva cijena
- Gradnju vodi **jedan partner**
 - Kroz cijeli proces gradnje vodi vas jedan partner, te postupak postaje jednostavan, razumljiv i lak
- Superiorna **energetska učinkovitost**
 - Kompletan presjek ovojnice ispunjen izolacijom
 - Optimizirani sistemi gradnje za različita područja
 - ~~Toplinski mostovi~~
 - ~~Vlaga~~



Zašto graditi montažnu kuću?

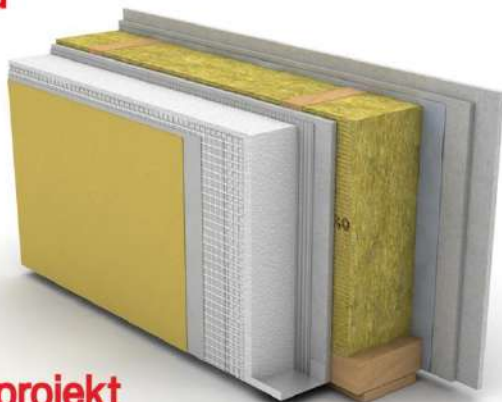


- **Briga o detaljima** koji zaokružuju priču o energetskej učinkovitosti
 - Svi elementi koji se ugrađuju u kuću prate smjernice niskoenergetske gradnje
- **Otpornost** na potres, požar, snijeg, vjetar.



Sistemi gradnje

Standard



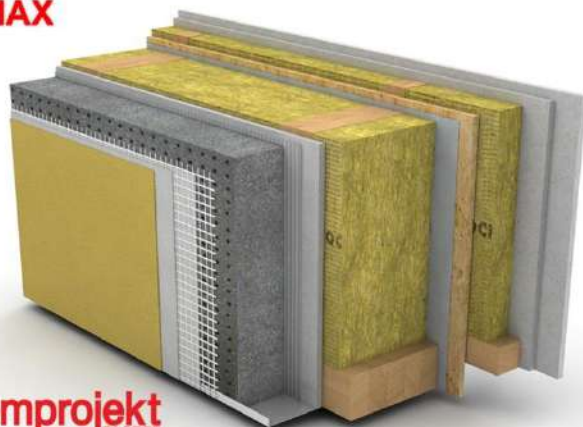
 **domprojekt**
ZAGREB

Euro



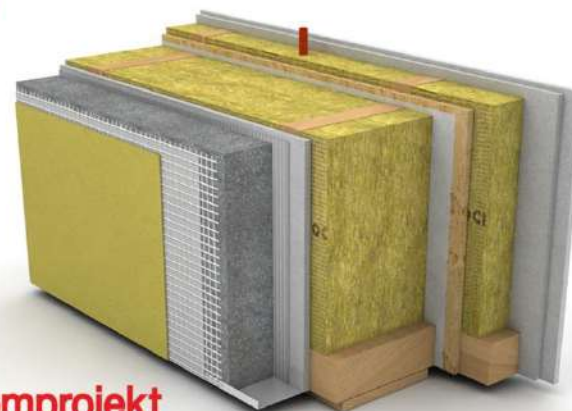
 **domprojekt**
ZAGREB

EuroMAX



 **domprojekt**
ZAGREB

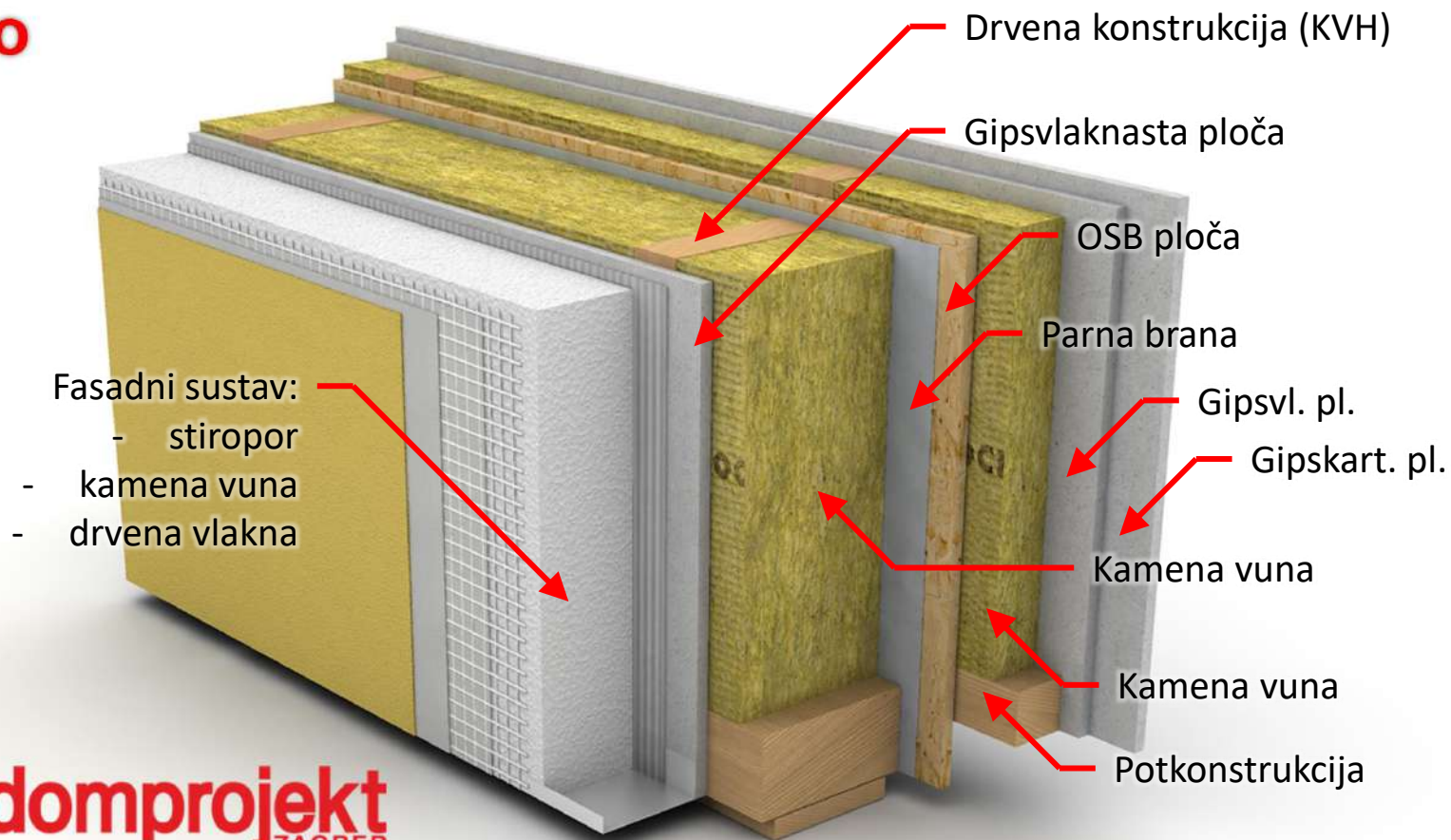
Mega



 **domprojekt**
ZAGREB

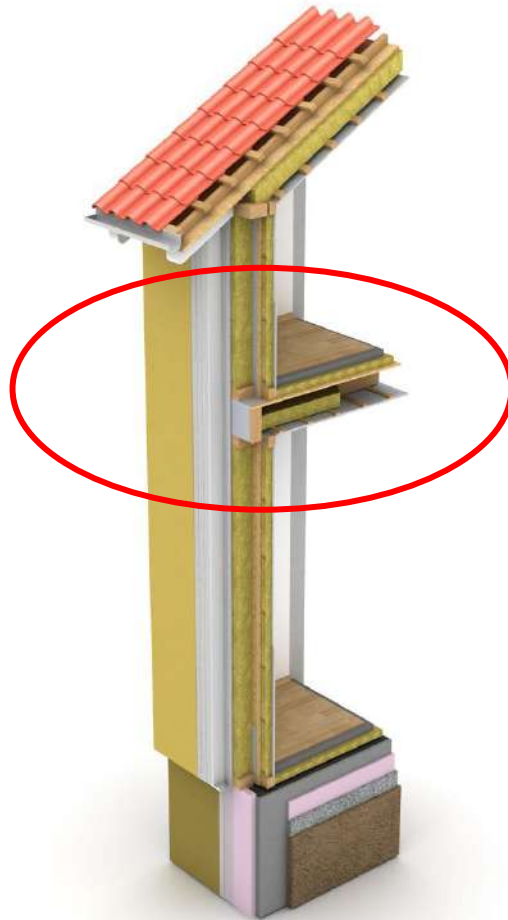
Sistem Euro

Euro



 **domprojekt**
ZAGREB

Sistem Euro



Sistem Euro

Prefabricirani zid

Spojna sredstva

OSB ploča

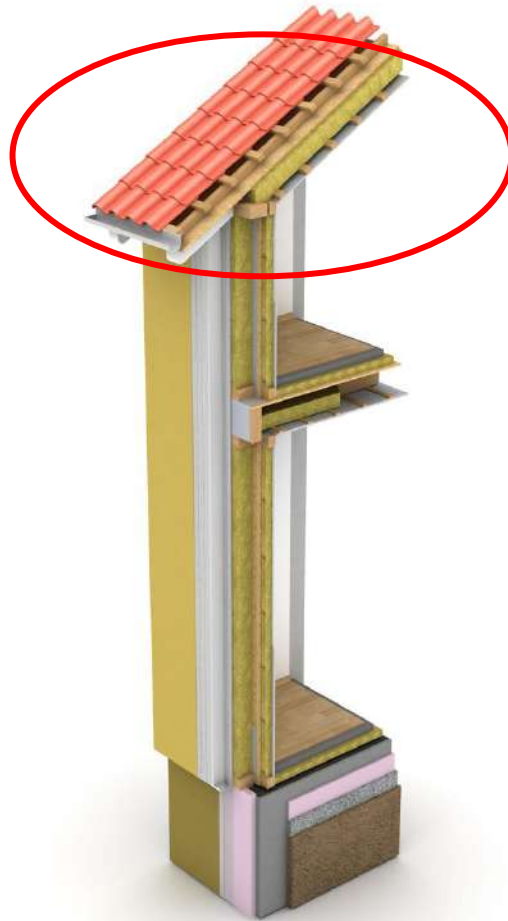
Nosiva konstr.

Kamena vuna

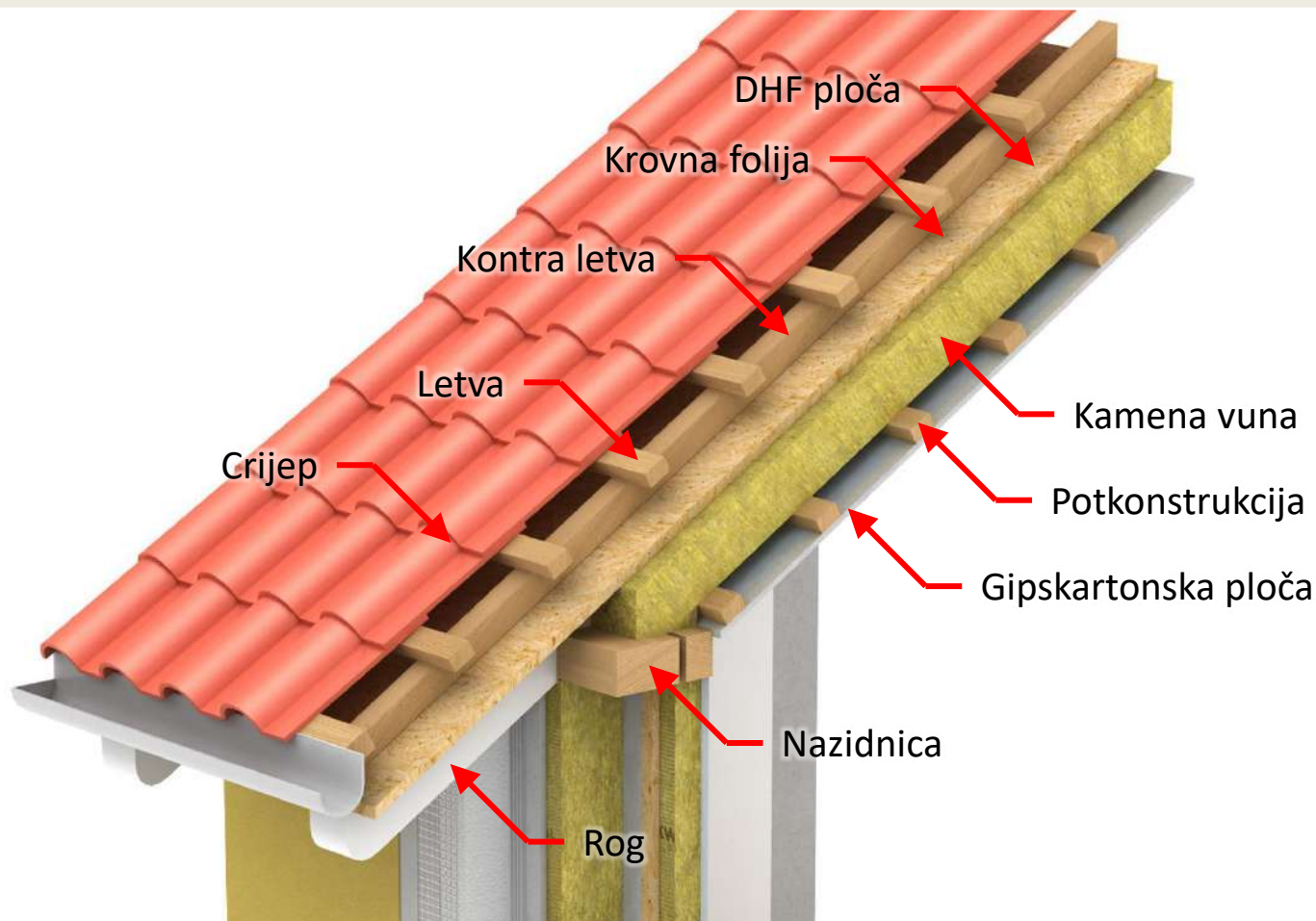
Potkonstrukcija

Gipskartonska ploča

Sistem Euro



Sistem Euro



Proizvodni proces

1

- Izrada radioničke dokumentacije = 3D-CAD/CAM

2

- Kreiranje ulazne datoteke za CNC obradu

3

- Krojenje drvenih elemenata

4

- Izrada elemenata kuće – zidovi, stropovi, krovšte

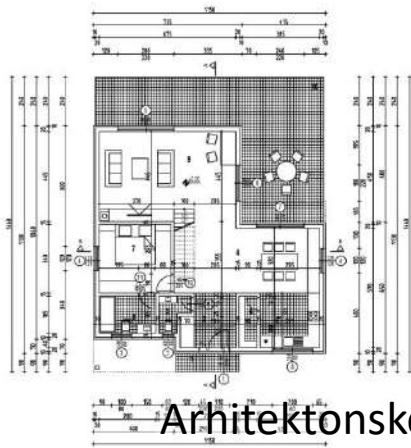
5

- Isporuka

6

- Montaža kuće i ostali ugovoreni radovi

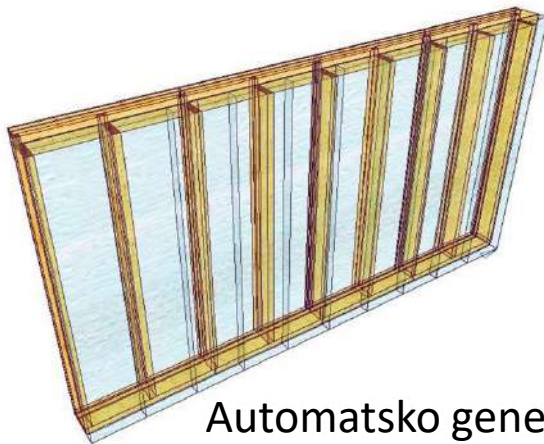
Priprema elemenata



Arhitektonske podloge



Predefinirani sistemi – 3D-CAD/CAM



Automatsko generiranje

Pos. Nr.	Opis	Ime	St.	Širina	Visina	Vol.	Fl.	Vol.	Materijal	C/C	Opis	Bemerkung
147	Stol	1	0.50	5.00	12.00	0.60	0.34	0.01	NH 5 10		253 A 620	
148	Balkon	2	2.54	16.00	16.00	5.16	3.41	0.14	C24		254 A 620	
149	Balkon	2	2.54	16.00	16.00	5.16	3.38	0.14	C24		255 A 620	
150	Balkon	2	7.00	32.00	16.00	14.00	19.51	1.62	Klinker-Dunkel		256 A 620	
151	Estriert2	1	2.54	10.00	16.00	2.54	1.36	0.06	NH 5 10		257 A 620	
152	Floors	1	6.44	10.00	16.00	6.44	3.39	0.11	NH 5 10		258 A 620	
153	Schwelle	1	6.44	5.00	16.00	6.44	2.36	0.07	NH 5 10		259 A 620	
154	Floors	1	2.86	5.00	5.00	2.86	0.61	0.01	NH 5 10		260 A 620	
155	Schwelle	1	3.00	5.00	5.00	3.00	0.61	0.01	NH 5 10		261 A 620	
156	Floors	1	3.00	5.00	5.00	3.00	0.61	0.01	NH 5 10		262 A 620	
157	Schwelle	1	2.89	5.00	5.00	2.89	0.61	0.01	NH 5 10		263 A 620	
158	Wandteil	1	0.90	6.00	16.00	0.90	0.42	0.01	NH 5 10		264 A 620	
159	Brüstung	1	5.30	4.00	16.00	0.30	0.36	0.01	NH 5 10		265 A 620	
160	Brüstung	1	2.00	4.00	16.00	2.00	0.82	0.02	NH 5 10		266 A 620	
161	Floors	1	6.50	10.00	16.00	6.50	3.64	0.12	NH 5 10		267 A 620	
162	Schwelle	1	7.24	6.00	16.00	7.24	3.21	0.07	NH 5 10		268 A 620	
163	Wandteil	1	2.30	6.00	16.00	2.30	0.99	0.03	NH 5 10		269 A 620	
164	Stol	3	2.44	5.00	16.00	7.32	3.28	0.08	NH 5 10		270 A 620	
165	Estriert2	1	2.44	10.00	16.00	2.44	1.31	0.04	NH 5 10		271 A 620	
166	Wandteil	1	0.90	5.00	6.00	0.90	0.21	0.01	NH 5 10		272 A 620	
167	Brüstung	1	0.30	4.00	5.00	0.30	0.17	0.01	NH 5 10		273 A 620	
168	Wandteil	1	2.00	5.00	6.00	2.00	0.85	0.01	NH 5 10		274 A 620	
169	Brüstung	1	2.00	4.00	5.00	2.00	0.87	0.01	NH 5 10		275 A 620	
170	Floors	1	4.79	5.00	5.00	4.79	0.97	0.02	NH 5 10		276 A 620	
171	Schwelle	1	4.79	5.00	5.00	4.79	0.97	0.02	NH 5 10		277 A 620	
172	Balkon	2	2.89	16.00	20.00	5.30	3.95	0.17	C24		278 A 620	
173	Balkon	1	1.67	16.00	16.00	1.67	1.12	0.06	C24		279 A 620	
174	Balkon	1	1.85	16.00	16.00	1.85	1.34	0.06	C24		280 A 620	
Zwischensumme:						1130.06	264.47	7.71	NH 5 10			
						15.96	13.28	0.53	C24			
						14.00	19.51	1.62	Klinker-Dunkel			
Gesamt:						1147.02	287.75	9.86				
Gesamt Material:						14.00	19.51	1.62	Klinker-Dunkel			

Kontrola količina svih materijala

3D-CAD/CAM modeli



Hrvatska

3D-CAD/CAM modeli



Austrija

3D-CAD/CAM modeli



Luksemburg

3D-CAD/CAM modeli



Švicarska

3D-CAD/CAM modeli



Njemačka

Priprema elemenata → grede

- Izvoz *.bvn* iz 3D-CAD/CAM softwarea → CAM
- Nacrti zidova sadrže oznake pozicija na svakom elementu
- Elementi koji se obrađuju imaju zadane sve vrijednosti potrebne za stroj

Priprema elemenata → grede

Abbundmaschine Listen BDE Optionen Fenster Hilfe

Fertigliste

me	Stk.	Breite	Höhe	Länge	Pak.	SK	Bem.	Prof.	D.
after 1	1	45	120	3477					
en	1	240	40	391	0	GL24			
tiel2	1	200,0	100,0	2540	24	GL24 EG1			
tiel2	1	100,0	200,0	2540	24	GL24 EG1			
	1	200,0	60,0	600	1	GL24 EG1			
a	1	100,0	100,0	7750	2	GL24 EG1			
tiel1	1	200,0	60,0	2540	2	GL24 EG1			
a	1	100,0	100,0	7750	2	GL24 EG1			
a	1	200,0	60,0	2540	2	GL24 EG1			
pfette	1	140	200	4620	0	C24			
	2	140	140	2240	0	C24			
chifter	1	100	120	1500	0	C24			
en	1	100	120	2639	0	C24			
en	2	200	200	3000	0	C24			
en	1	100	120	947	0	C24			
a	1	160	100	4739	4	NH S EG1			
en	1	160	200	2809	55	C24 Obe			
en	2	80,0	240,0	2482	82	NH S Stro			
a	1	200,0	100,0	3488	3	GL24 EG1			
a	1	200,0	100,0	5563	5	GL24 EG1			
tiel2	1	200,0	100,0	2540	1	GL24 EG1			
a	1	160	100	4615	19	NH S EG1			
a	3	200	100	3837	12	NH S EG2			

fm 0,000 m 0,000

Warteliste

ne	Stk.	Breite	Höhe	Länge	Pak.	SK	Bem.	Prof.	Dach.

0:00 h 0,000Lm 0,000m³

markieren F5=Gruppe F2=Fensterbreite

CNC pozicija BV=125 Chevrolet Cyril

Nr	Bauart	Soll	Ist	Breite	Höhe	Länge	Paket	SK	Bemerkung	Profil	Dach.	Typ	Zeit
1	Füllstiel	2	0 200,0	100,0	2540		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:35
2	Wechsel	1	0 200,0	60,0	1480		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:33
3	Brüstung	1	0 200,0	60,0	1480		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:33
4	Füllstiel	2	0 200,0	60,0	2540		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:35
5	Wechsel	1	0 200,0	60,0	1100		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:32
6	Brüstung	1	0 200,0	60,0	1100		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:32
7	Eckstiel1	1	0 200,0	100,0	2540		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:35
8	Eckstiel2	1	0 200,0	100,0	2540		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:35
9	Anschlussstiel	1	0 200,0	60,0	2540		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:35
10	Rähm	1	0 200,0	100,0	5775		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:30
11	Schwelle	1	0 200,0	60,0	5775		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:37
12	Stiel	3	0 200,0	60,0	2540		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:35
13	Stiel	2	0 200,0	60,0	150		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:25
14	Stiel	1	0 200,0	60,0	150		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:25
15	Stiel	1	0 200,0	60,0	30		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:24
16	Stiel	2	0 200,0	60,0	1060		1		GL24h EG1_2_EuroMAX 1				0:32
17	Füllstiel	2	0 50,0	100,0	2600		1		NH S 10 EG1_2_EuroMAX 1				0:31
18	Wechsel	1	0 50,0	60,0	1480		1		NH S 10 EG1_2_EuroMAX 1				0:28
19	Brüstung	1	0 50,0	60,0	1480		1		NH S 10 EG1_2_EuroMAX 1				0:28

OK

F2=Editieren F4=BV Info F9=BV wählen
F6=Drehen F7=Umkanten Help/?=Optim

Bauteil lesen
Naziv elem.

Pozicija zida
Materijal

Paket

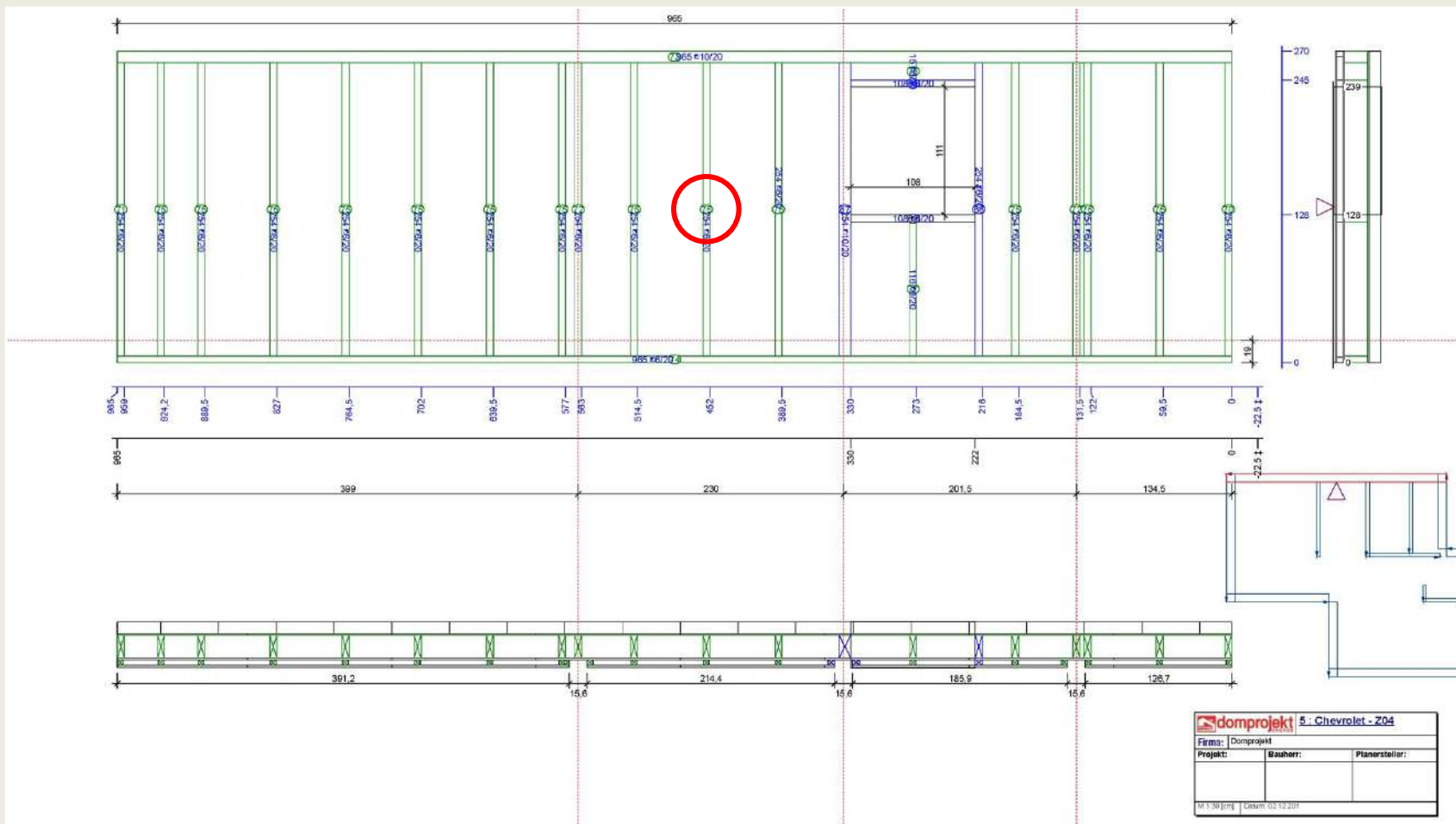
0 Umkantungen

EG1_2_EuroMAX 1

Priprema elemenata → grede

- Izvoz *.bvn* iz 3D-CAD/CAM softwarea → CAM
- Nacrti zidova sadrže oznake pozicija na svakom elementu
- Elementi koji se obrađuju imaju zadane sve vrijednosti potrebne za stroj

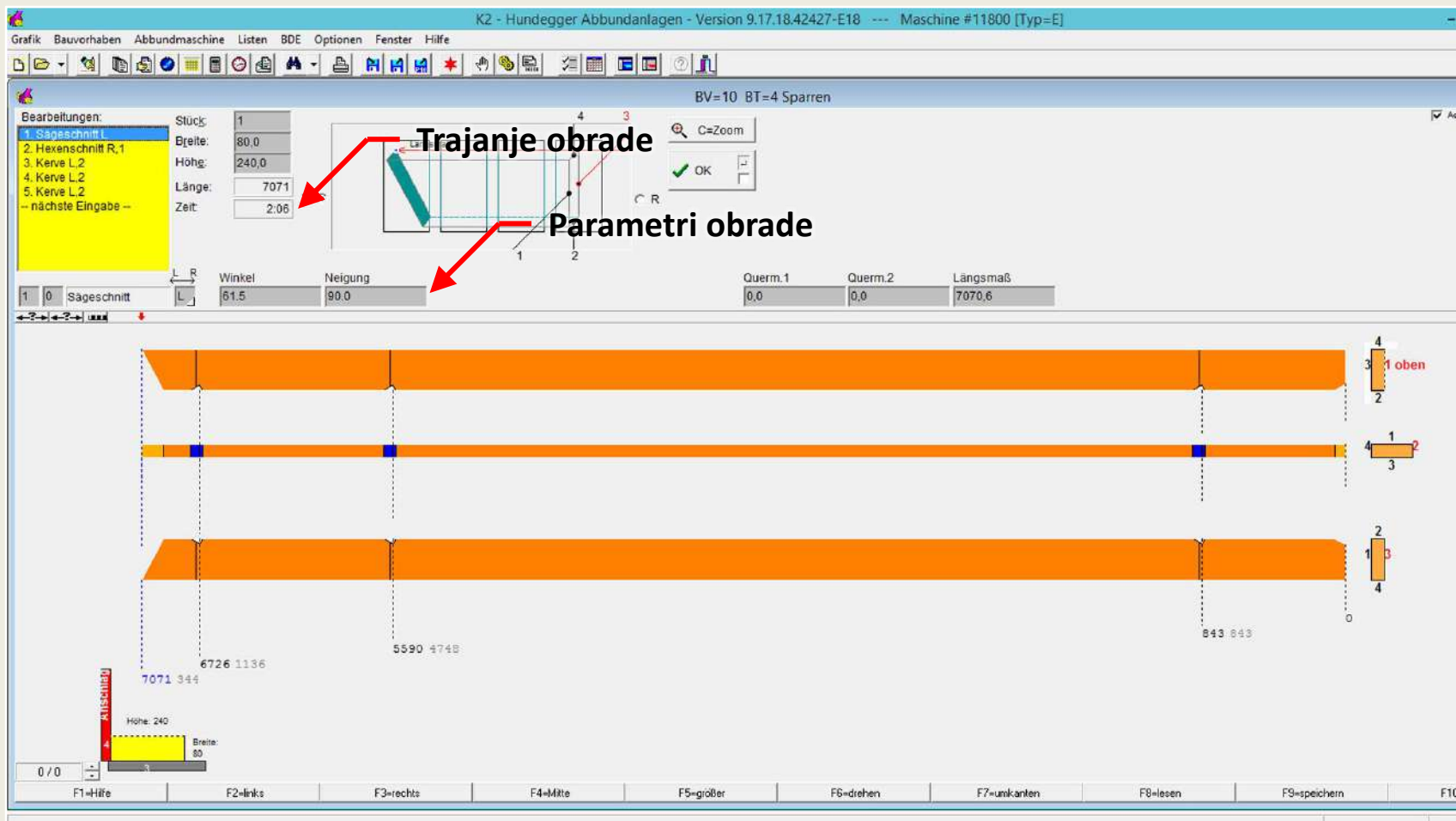
Priprema elemenata → grede



Priprema elemenata → grede

- Izvoz *.bvn* iz 3D-CAD/CAM softwarea → CAM
- Nacrti zidova sadrže oznake pozicija na svakom elementu
- Elementi koji se obrađuju imaju zadane sve vrijednosti potrebne za stroj

Priprema elemenata → grede



Priprema elemenata → grede



Hundegger K2

Priprema elemenata → grede



Hundegger K2



Nanošenje palete drvene građe



Piljenje, glodanje, bušenje, markiranje



Output

Priprema elemenata → grede



Paketi složeni za izradu konstrukcije



Izrezano krovšte



Rogovi sa zaobljenjima na strehi



Krovšte spremno za montažu

Priprema elemenata



- 4 neovisne radne stanice
- Proizvodnja zidnih i stropnih panela
- Dvije smjene

Priprema elemenata → zidovi



Priprema elemenata → zidovi



Priprema elemenata → stropovi

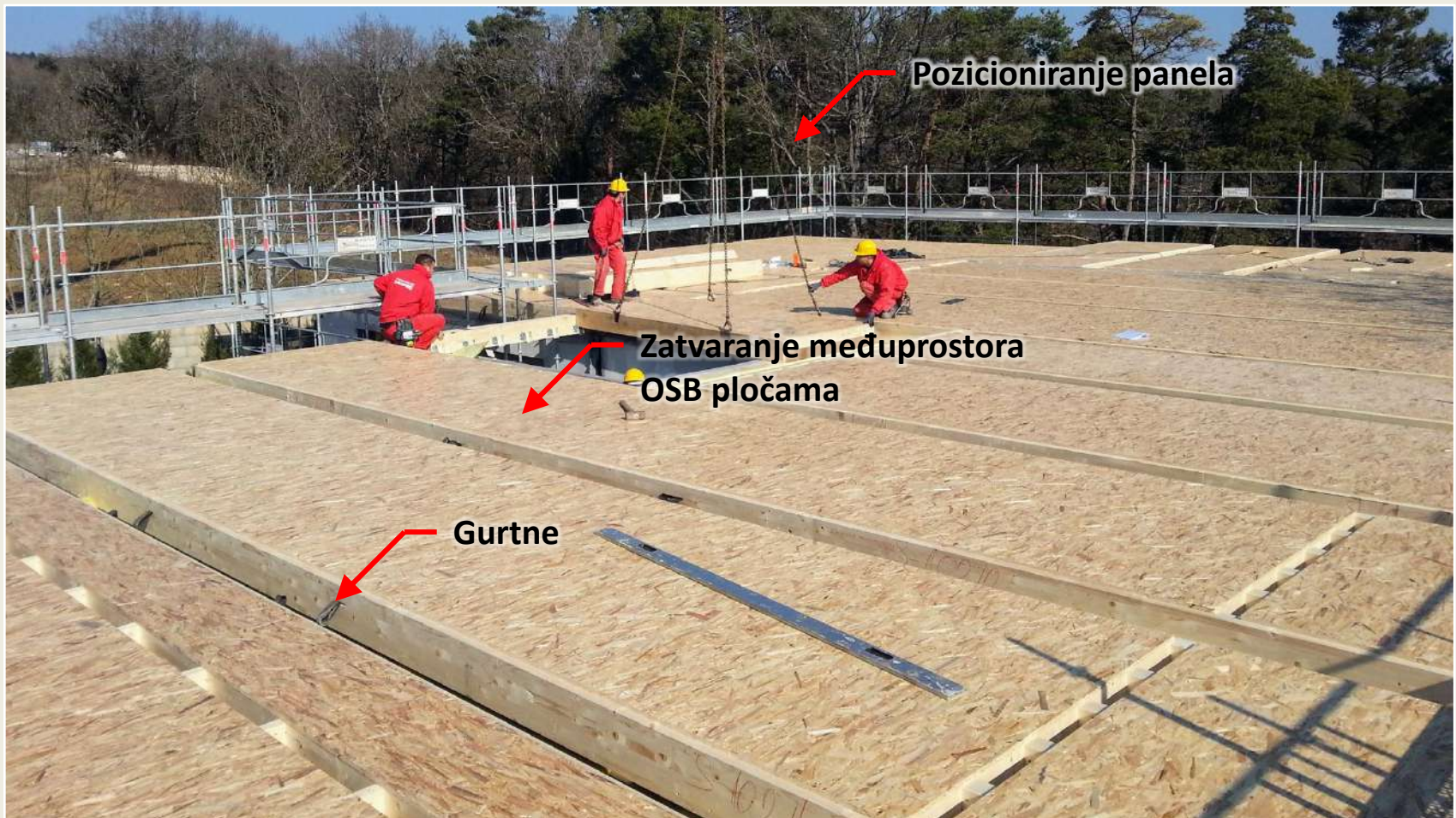


Priprema elemenata → stropovi



- Postavljanje potkonstrukcije
- Postavljanje gipskartonskih pl.

Priprema elemenata → stropovi



Priprema elemenata → krovšte

- Klasično krovšte
- Rešetkasti krovni nosači
- Ravni krov

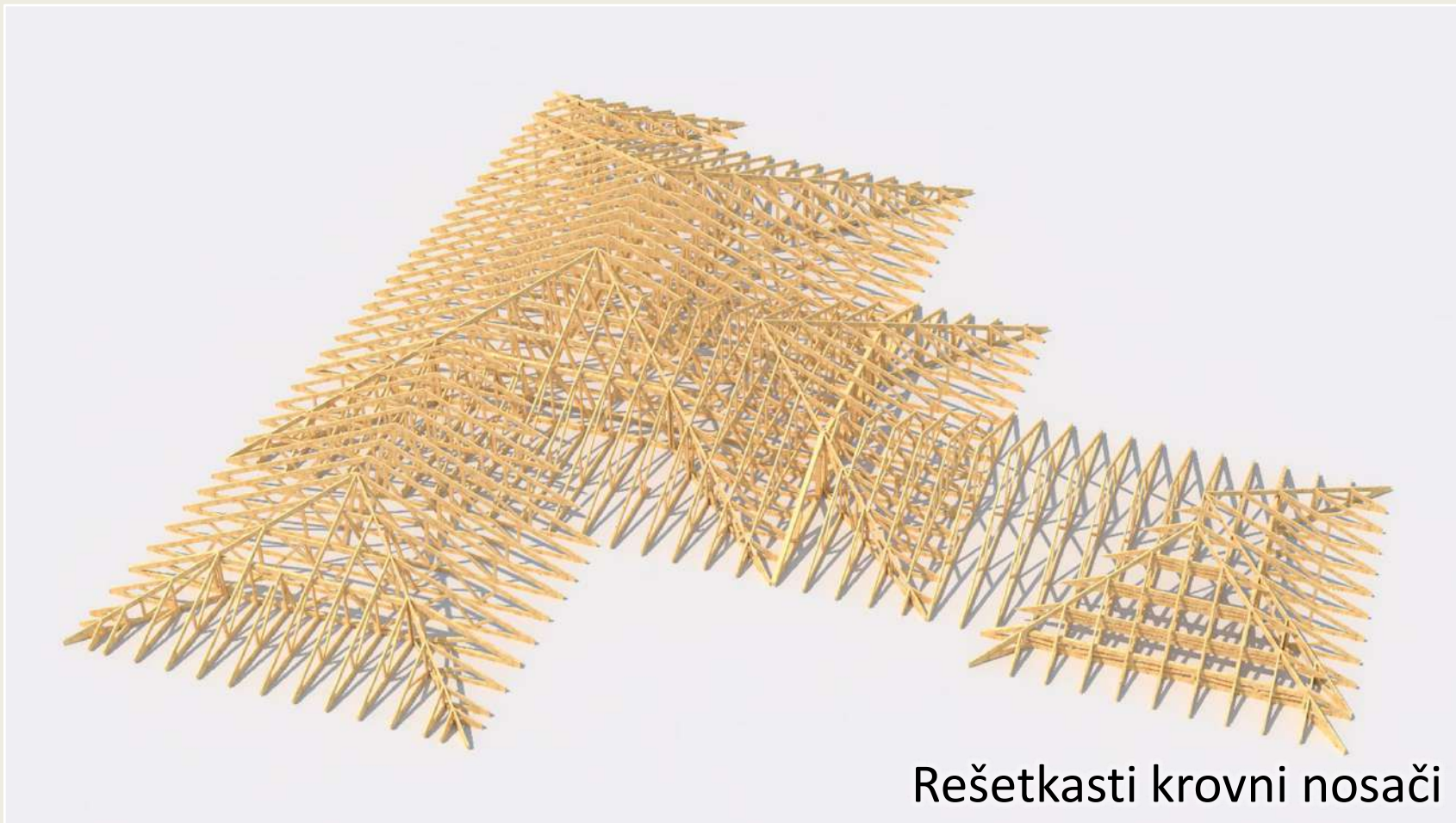
Priprema elemenata → krovšte



Priprema elemenata → krovšte

- Klasično krovšte
- Rešetkasti krovni nosači
- Ravni krov

Priprema elemenata → krovšte



Rešetkasti krovni nosači

Priprema elemenata → krovšte



Izrezani elementi

Priprema elemenata → krovšte



Montirani nosači

Priprema elemenata → krovšte



Priprema elemenata → krovište



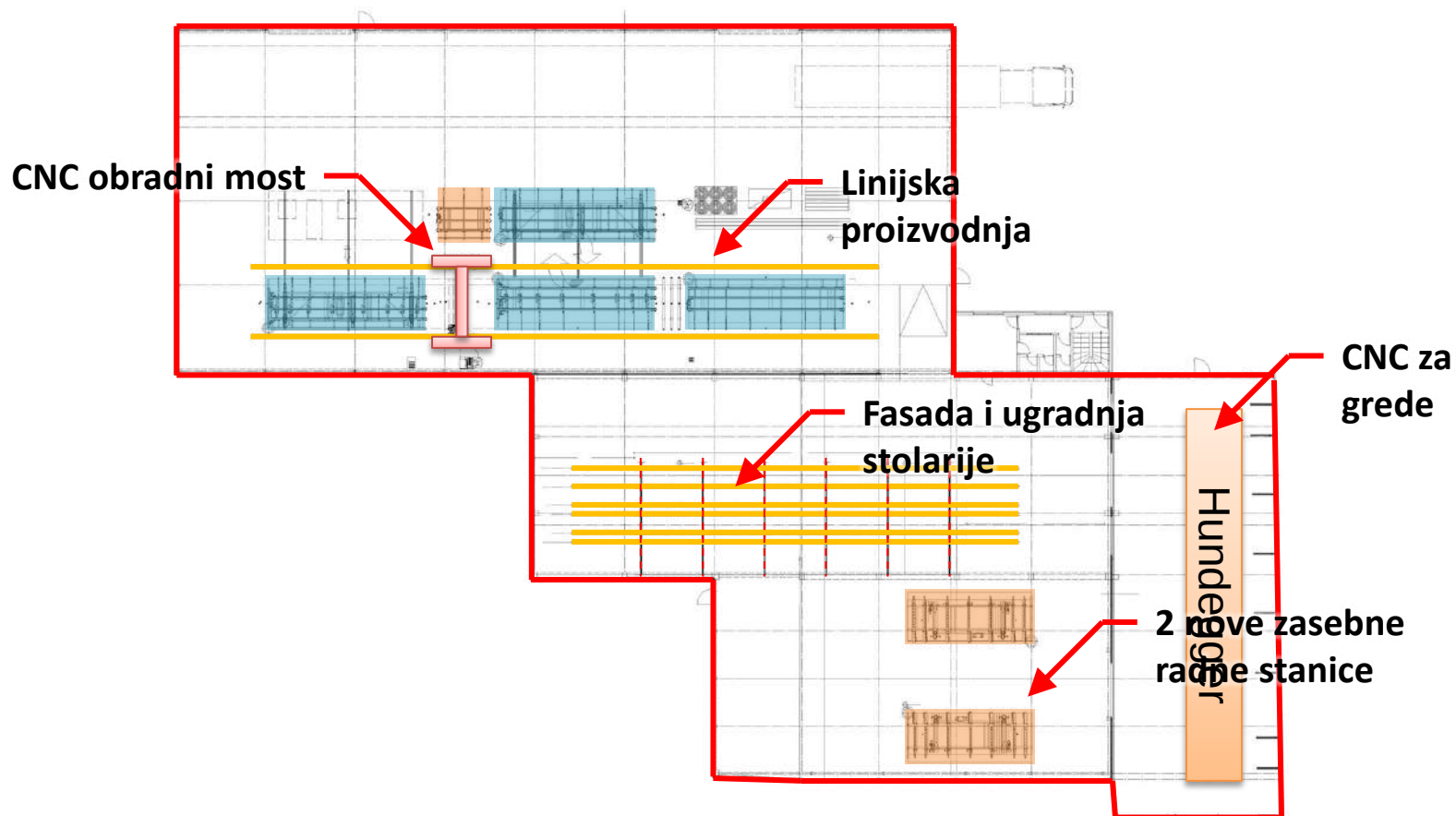
Priprema elemenata → krovšte

- Klasično krovšte
- Rešetkasti krovni nosači
- Ravni krov
 - Izrada stropnih panela sa slojevima ravnog krova

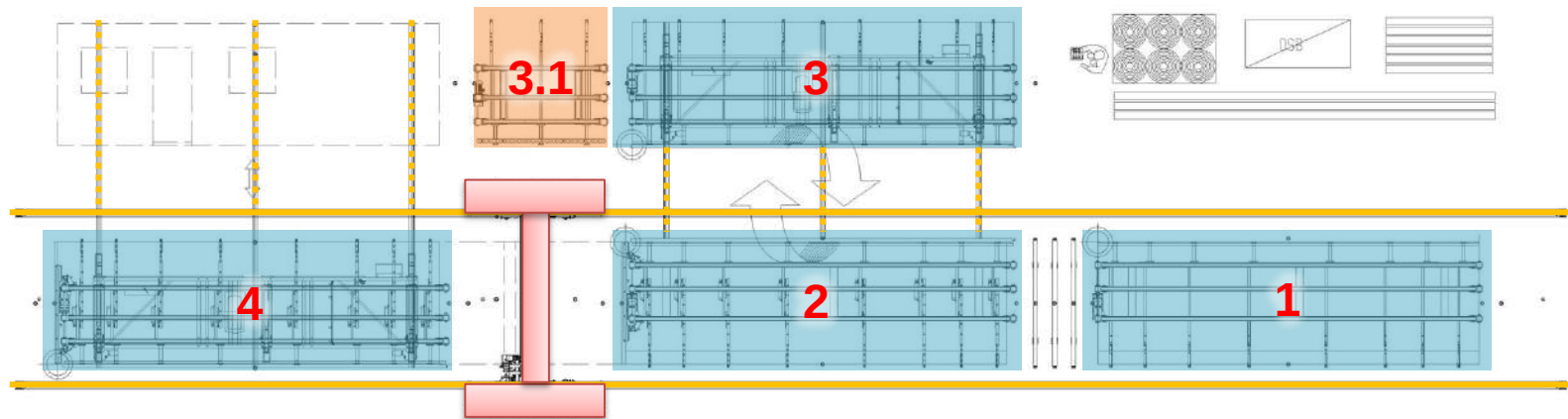
Optimizacija proizvodnje

- Motivacija za promjene:
 - Kontinuiran rast tvrtke → sve dulji rok isporuke
 - Sve manje kvalificirane i kvalitetne radne snage
 - Povećani zahtjevi → objekti postaju sve složeniji
 - Smanjenje broja kritičnih točaka – zastoј, greške
 - Povećanje kvalitete proizvoda
 - Dodatno jačanje brenda i konkurentnosti
- Rješenje: uvođenje nove proizvodne linije

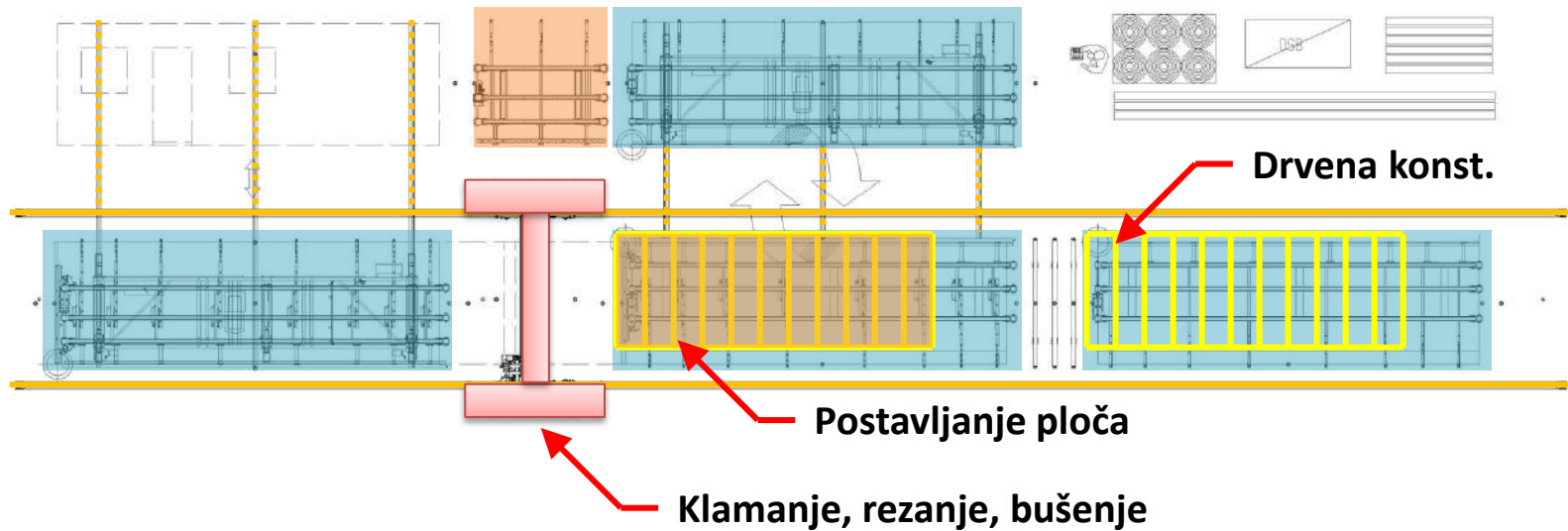
Proizvodna linija



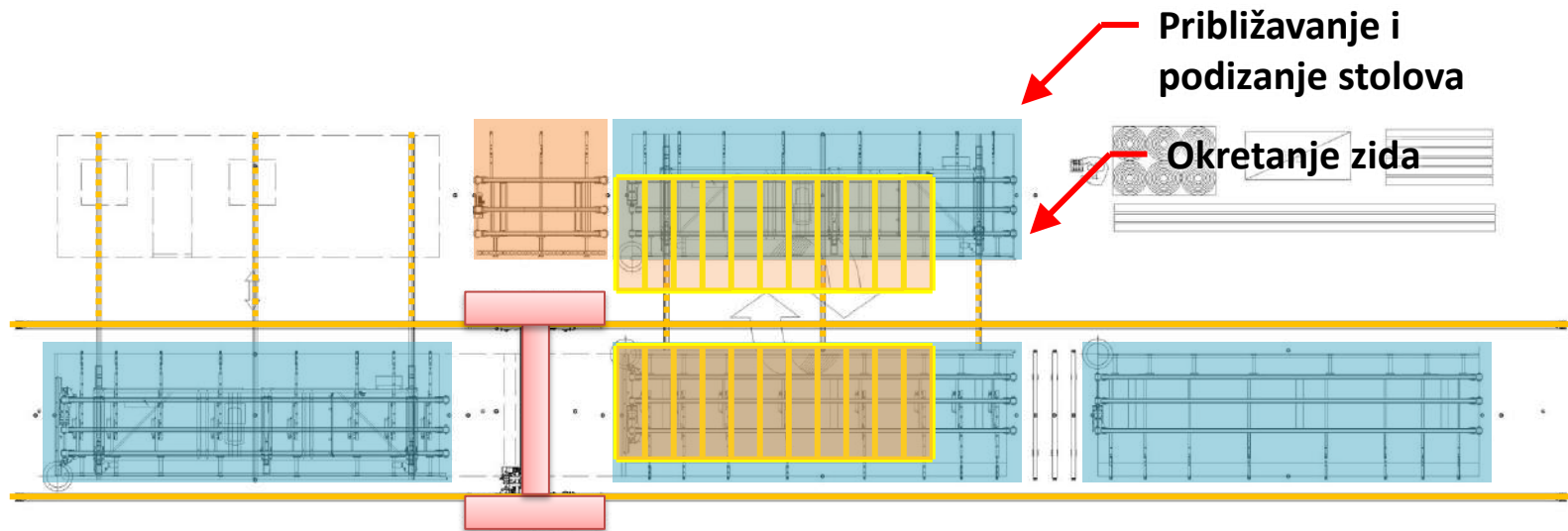
Proizvodna linija



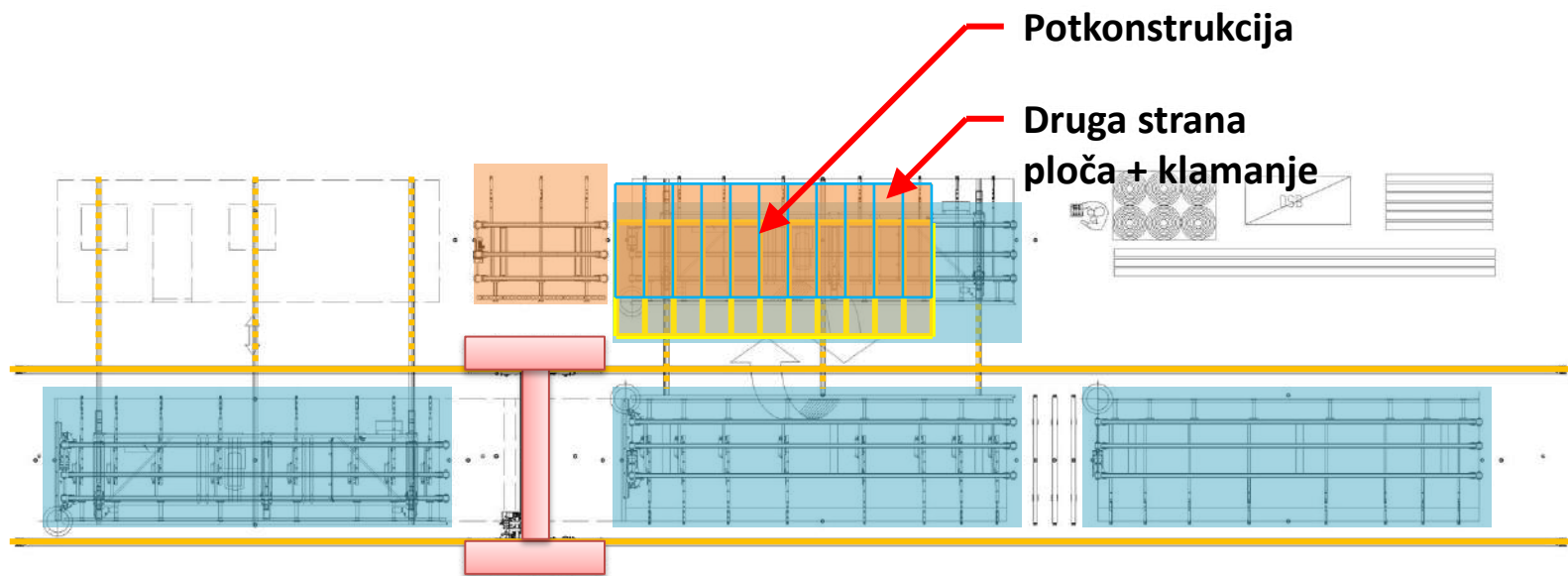
Proizvodna linija



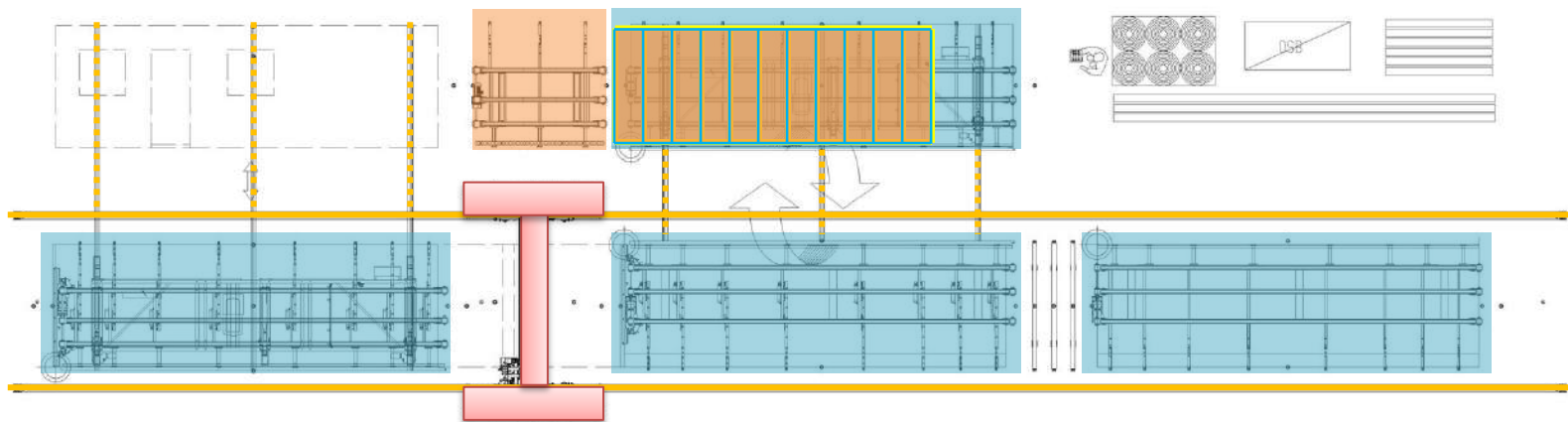
Proizvodna linija



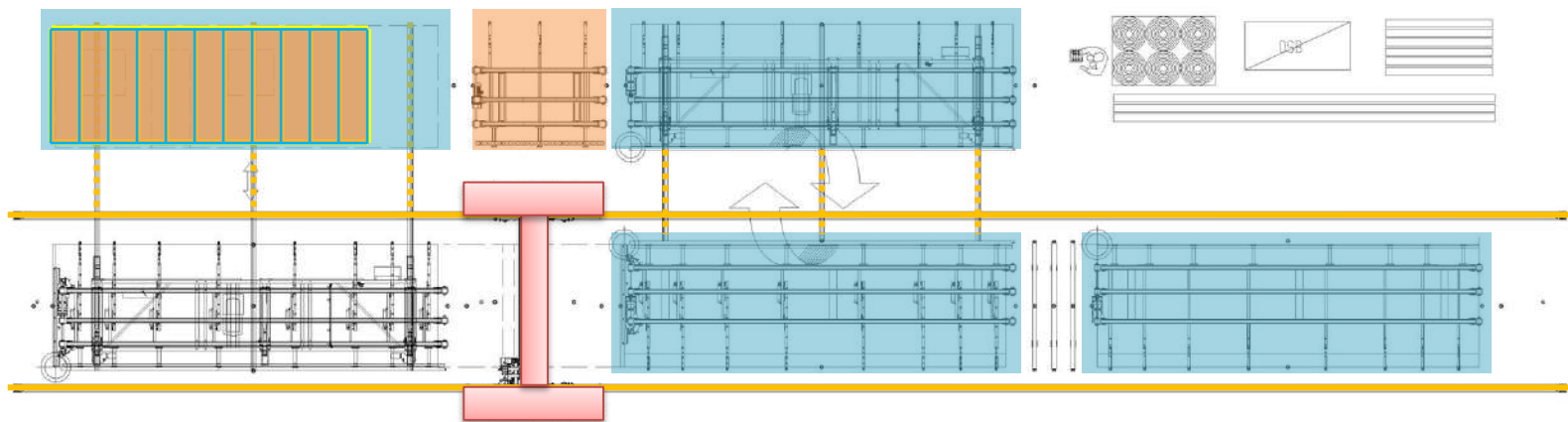
Proizvodna linija



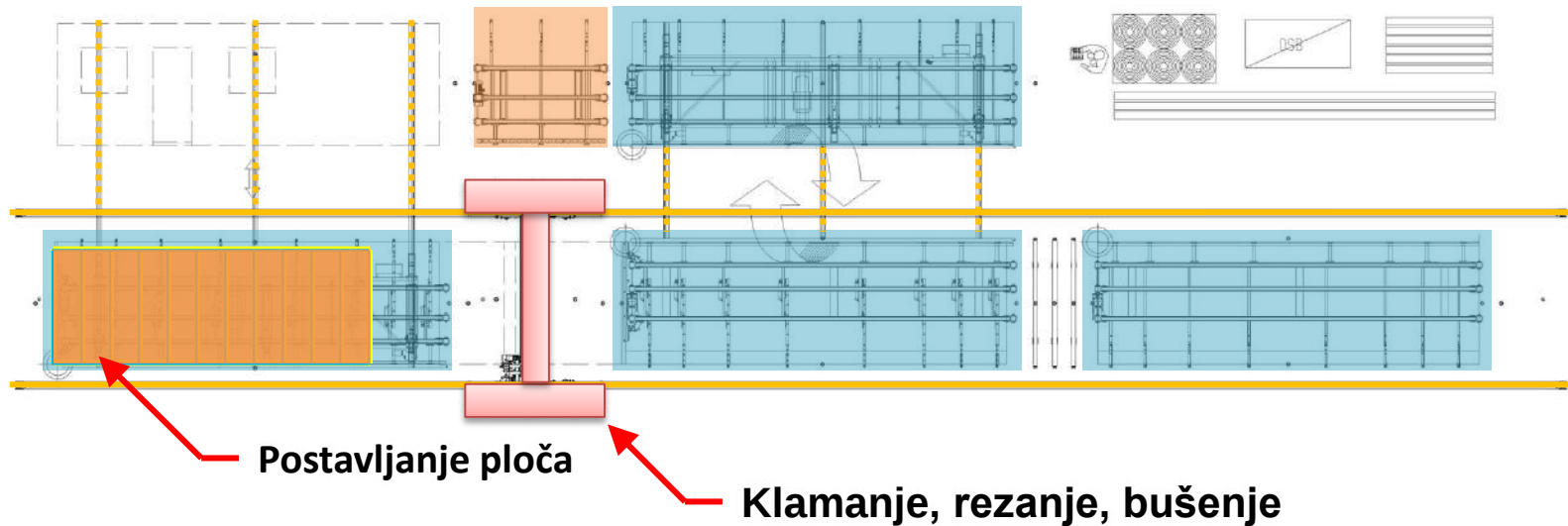
Proizvodna linija



Proizvodna linija



Proizvodna linija



Proizvodna linija

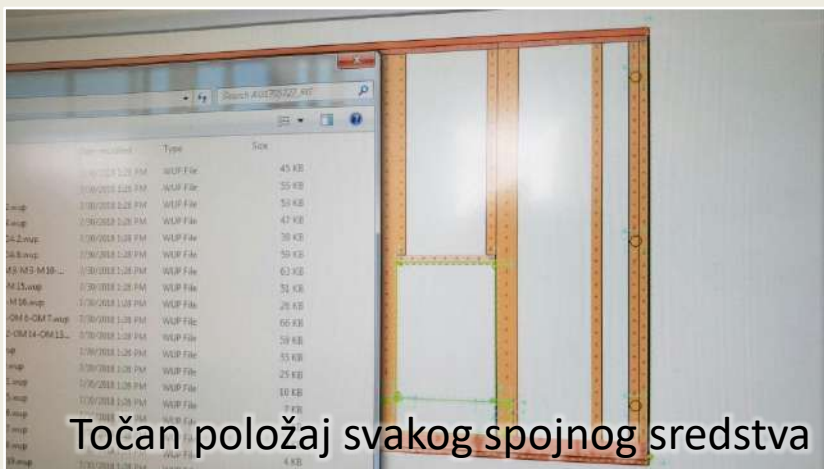


Proizvodna linija

Proizvodna linija



Proizvodna linija

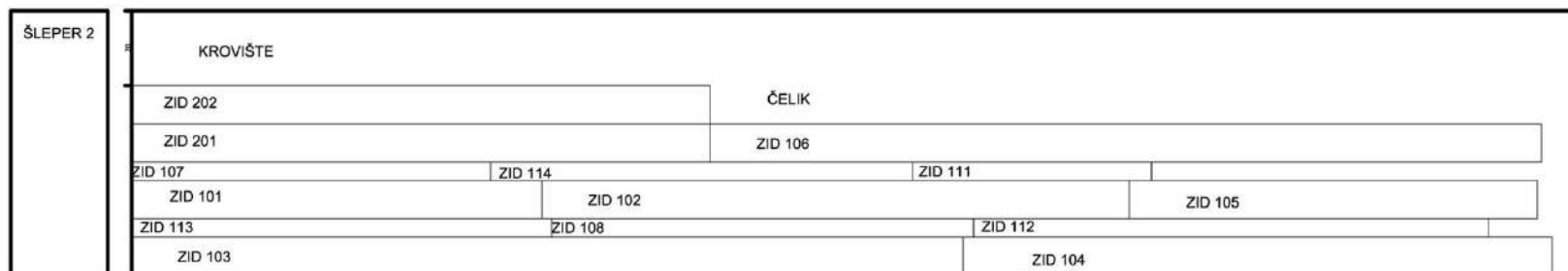
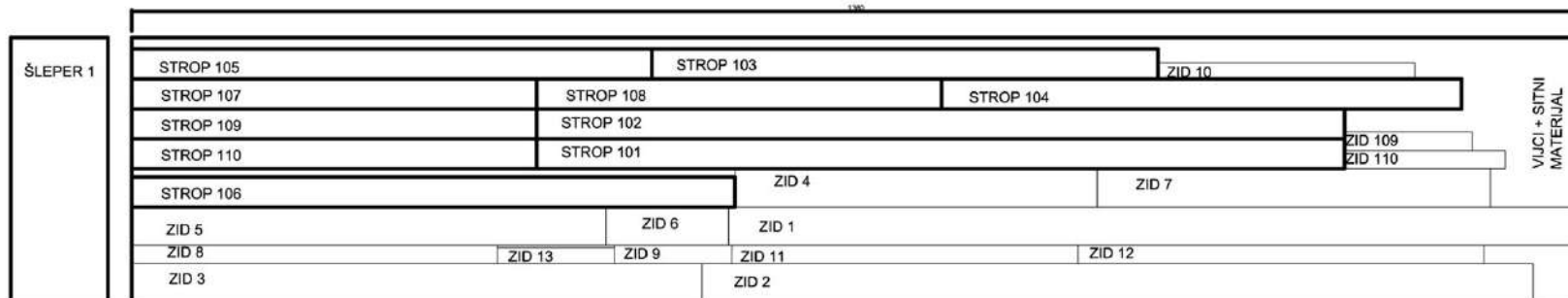


Isporuka

- **Utovar** prema utvrđenom i optimiziranom planu
- **Transport** šleperima na gradilišta do 2000 km
- **Montaža** - stručno osposobljene grupe montažera, iz tvrtke Domprojekt

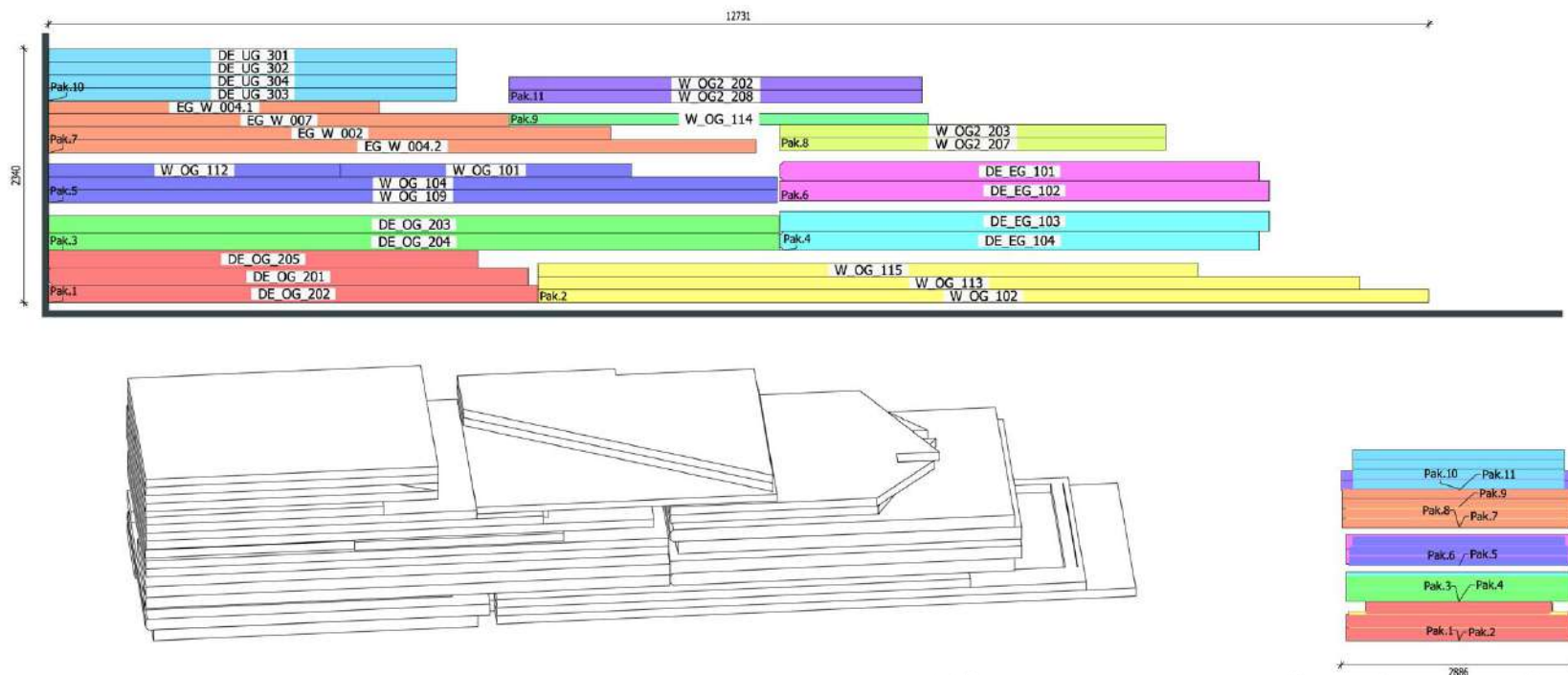
Isporuka

PLAN UTOVARA



Plan utovara - vertikalni

Isporučka



Plan utovara - horizontalni

Isporučka

- **Utovar** prema utvrđenom i optimiziranom planu
- **Transport** šleperima na gradilišta do 2000 km
- **Montaža** - stručno osposobljene grupe montažera, iz tvrtke Domprojekt

Isporuka



Šleper na istovaru

Isporučka

- **Utovar** prema utvrđenom i optimiziranom planu
- **Transport** šleperima na gradilišta do 2000 km
- **Montaža** - stručno osposobljene grupe montažera, iz tvrtke Domprojekt

Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža zidnog panela

Montaža → stambena zgrada



Montaža direktno sa šlepera

Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža stropnih panela

Montaža → stambena zgrada



Montaža stropnih panela

Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža → stambena zgrada



Montaža @CH

Montaža → poslovna zgrada



Montaža → poslovna zgrada



Montaža @CH

Montaža → poslovna zgrada



Montaža → poslovna zgrada



Montaža @CH

Montaža → poslovna zgrada



Montaža → poslovna zgrada



Montaža → poslovna zgrada



Montaža → poslovna zgrada



Montaža @CH

Montaža → poslovna zgrada



Montaža @CH

Montaža → poslovna zgrada



Montaža @CH

Reference



Reference



Reference



Reference



Reference



Hunsdorf/LU

Reference



Reference



Škrapi

 **domprojekt**
ZAGREB

Reference



Reference



Reference



Reference



Reference



Reference



Reference



Zaključak

- Montažne kuće su kuće budućnosti
- Više od 25 godina Domprojekt gradi montažne objekte s drvenom konstrukcijom
- Brži protok informacija, manjak radne snage, povećani zahtjevi prema izvođačima
- Budućnost je stigla?