



Tetőválasztás hatása az építési költségekre

Horváth András okl. építésmérnök alkalmazástechnikai csoportvezető



Natur



FusionColor



FusionProtect



Amadeus üvegmez



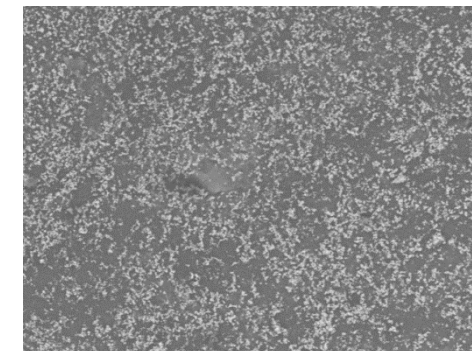
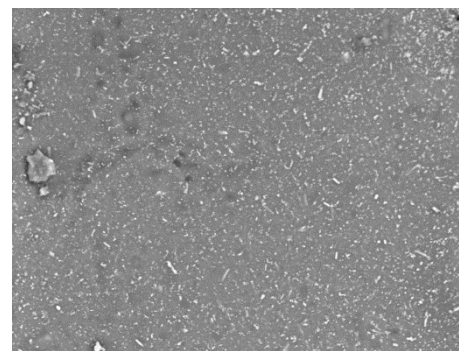
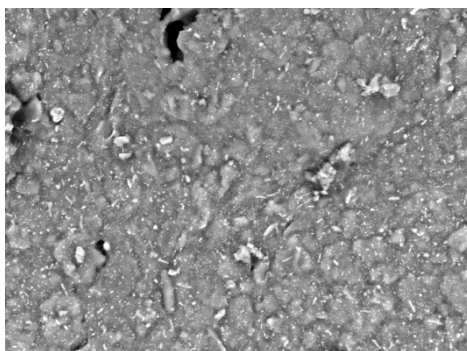
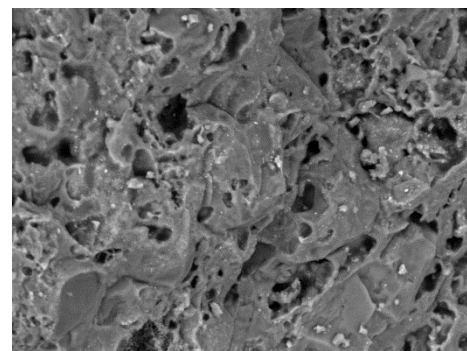
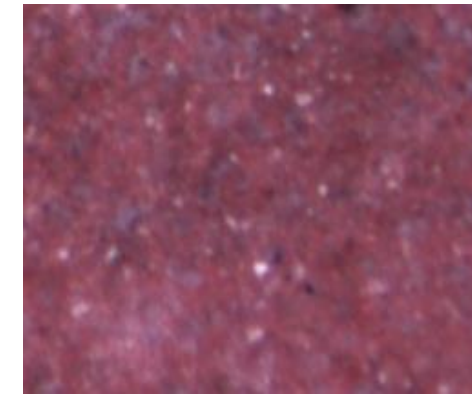
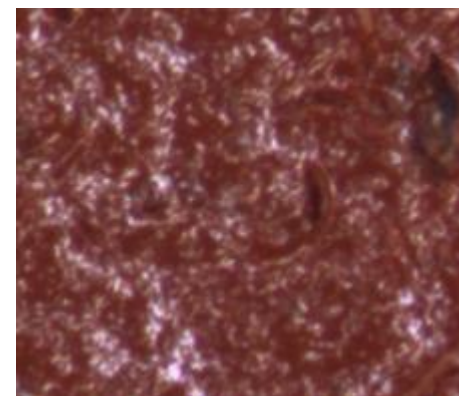
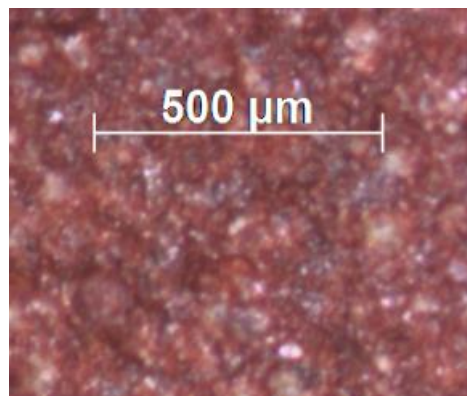
Visszatekintés: 2017

Engóbozás: egy életre szóló kapcsolat



Visszatekintés: 2017

Natúrtól az Üvegmázig



Natur



FusionColor



FusionProtect



Amadeus üvegmáz

Visszatekintés: 2018

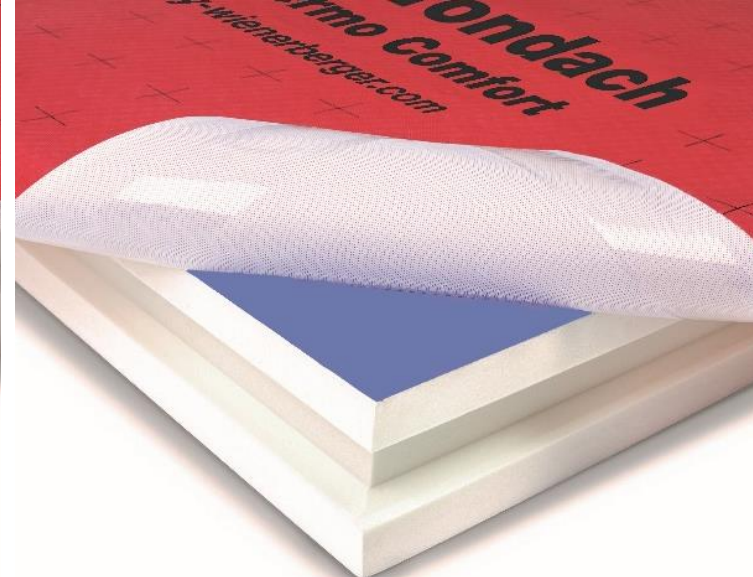
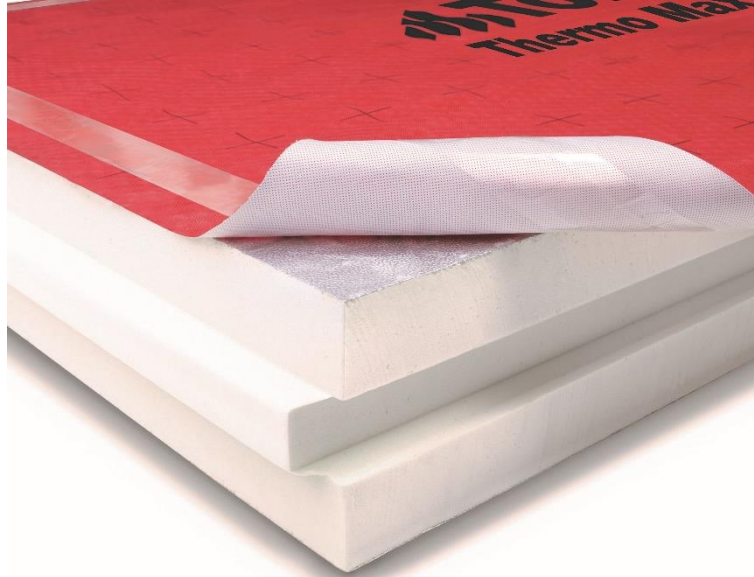
Tetőfedő anyagok hatása a lakótér hőmérsékletére



2019: Szarufa feletti PIR hőszigetelés

Thermo Max

- Alumínium ÉS
- Tetőfólia

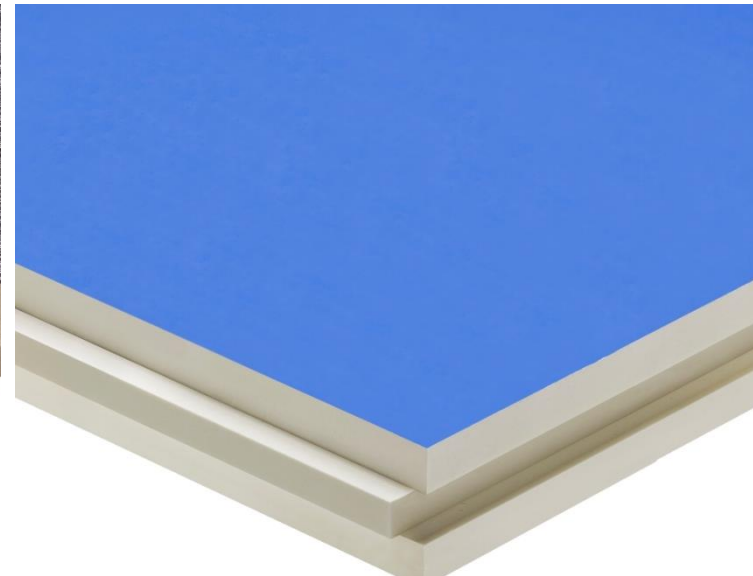


Thermo Comfort

- Ásványfátyol ÉS
- Tetőfólia

Thermo Classic Alu

- Alumínium



Thermo Classic

- Ásványfátyol



2019: Új modern tetőcserép

Ebben a kategóriában a **design cserepek** találhatóak, melyek gyakran a **tervező első választásának** bizonyulnak. Különösen az **új építési szegmensben** népszerűek ezek a korszerű termékek, melyeket **sima és innovatív felületek**, illetve **divatos színek** jellemeznek.



TONDACH **INSPIRA** XXL



FusionColor
Terrakotta



FusionProtect
Titán



FusionProtect
Antracit

TONDACH **INSPIRA** XXL - Tulajdonságok

- **Leggazdaságosabb** sík cserép
 - 9,2 db / m² anyagszükséglet
- **Legkönnyebb** nagyméretű sík cserép
 - 35 kg / m²
- **Legvékonyabb** kerámia síkcserép
 - 27 mm
- **Legerősebb** sík cserép
 - **Törőszilárdság 2 kN** (Tectura 1,7 kN, Zenit 1,2 kN, Domino: nincs adat)
- **Rugalmasan** beépíthető
 - Változtatható léctávolság 65 mm tartományban
- **Alacsony hajlásszögekhez**
 - 20° vízhatlan héjazattal
 - 22° vízzáró héjazattal! (FOL K)



TONDACH **INSPIRA** 20° hajlásszögű tetőn


Wienerberger



TONDACH **INSPIRA** 22° hajlásszögű tetőn


Wienerberger

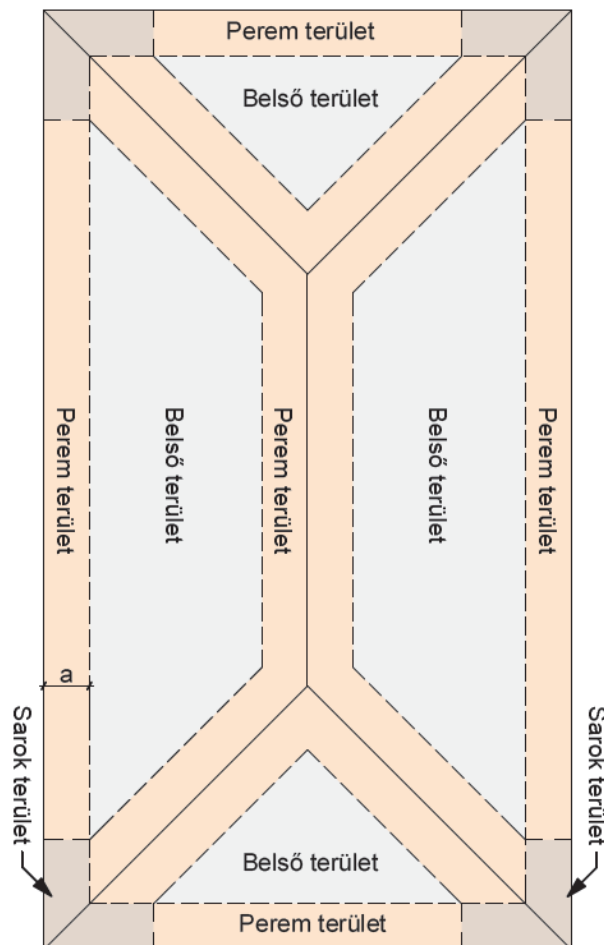


Tető hajlásszögek hatásai a tetőfedésre

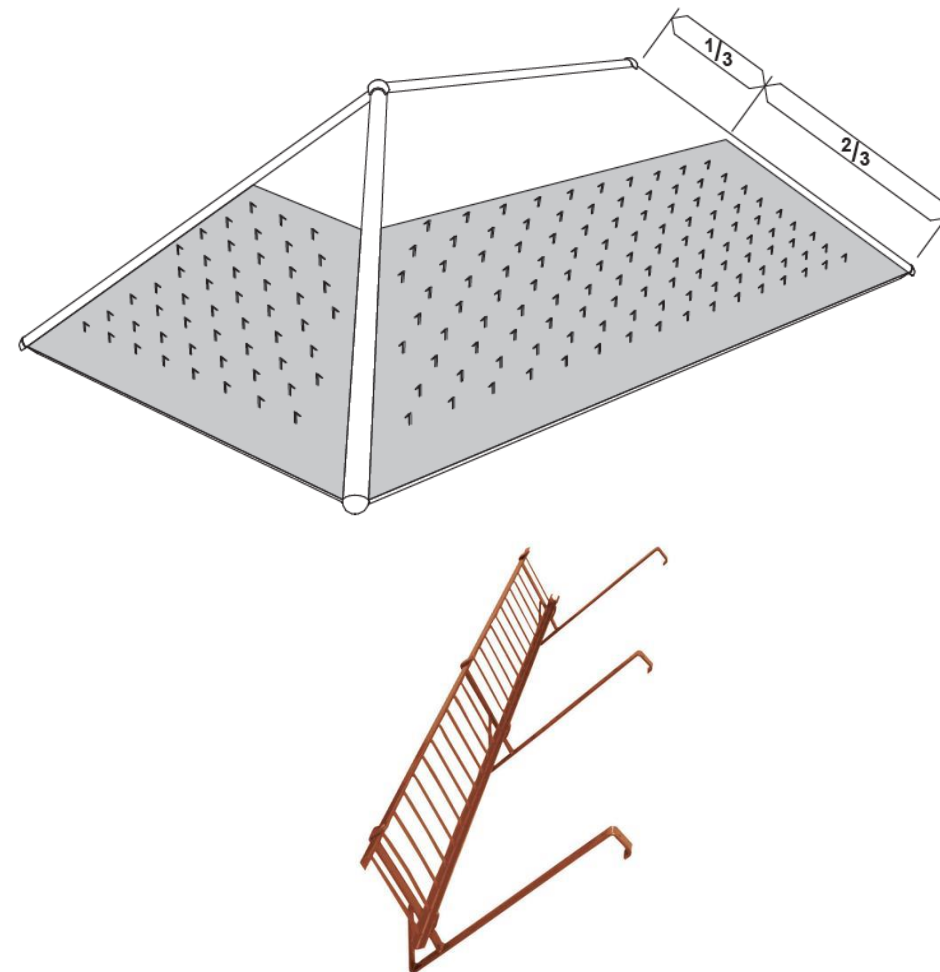
Alátét héjazat



Viharvédelem

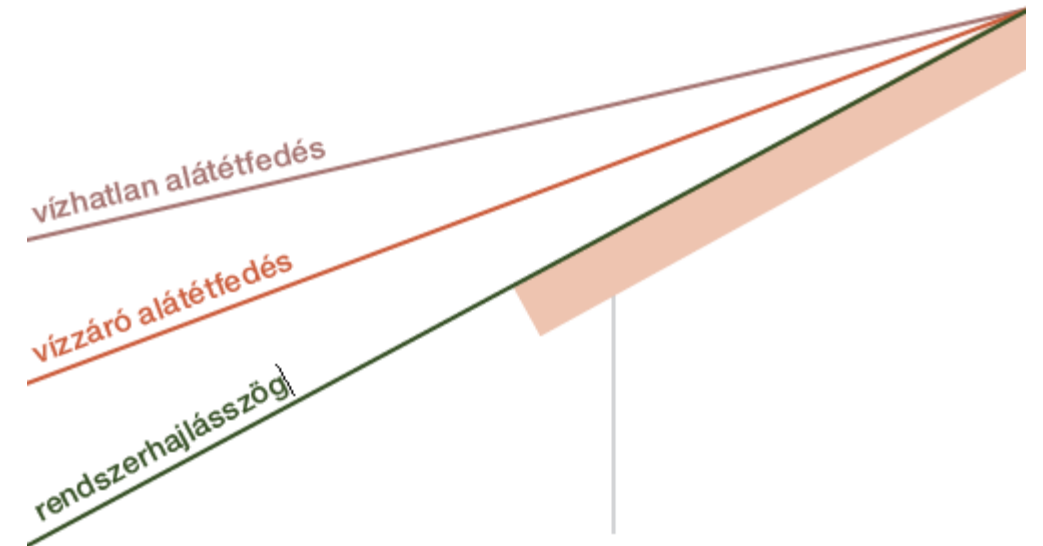


Hófogás



Minimális tető hajlásszögek ÖNORM 3419 szerint

- **Rendszerhajlásszög, szabadon átlapolt alátéthéjazattal**
 - A tetőcserepek önmagukban vagy szabadon átlapolt alátéthéjazatok alkalmazásával megakadályozzák a nedvesség szerkezetbe jutását.
 - Twist = 25°
 - Inspira = 27°
- **Minimális hajlásszög vízzáró alátéthéjazattal**
 - Teljes deszkázatra fektetett területfolytonos alátéthéjazat szegtömítéssel
 - Twist = 17°
 - Inspira = 22°
- **Minimális hajlásszög vízhatlan alátéthéjazattal**
 - Teljes deszkázatra fektetett területfolytonos nyomásálló, ellenléc felett elvezetett alátéthéjazat
 - Twist = 15°
 - Inspira = 20°



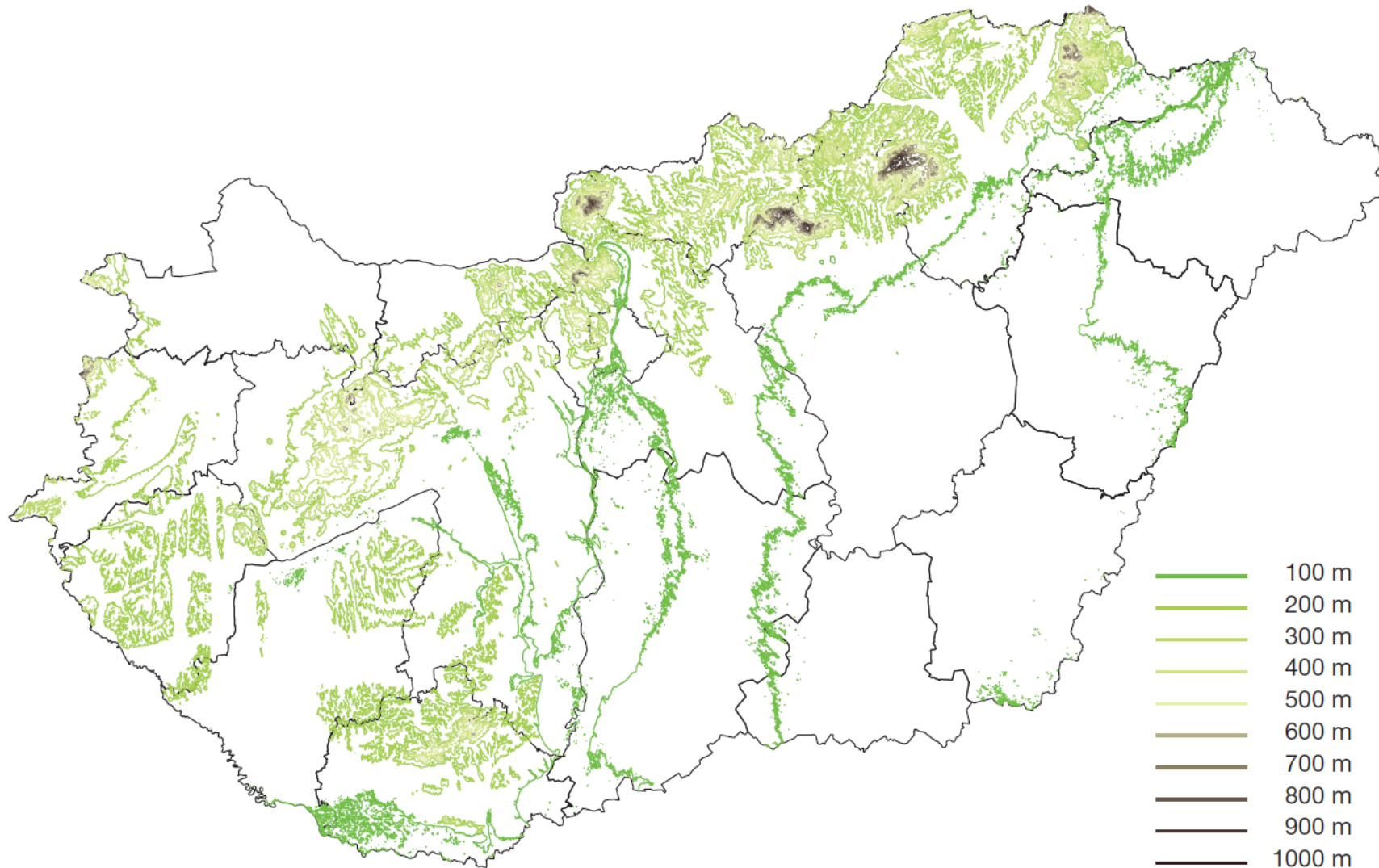
További igénybevételi tényezők

- **A tetőtér funkciója**
 - Beépített tetőtér
- **Tetőforma**
 - Erősen tagolt, összetett tető vagy különleges tetőforma
- **Klimatikus viszonyok**
 - Hóban gazdag terület
 - Szeles terület
 - Különleges időjárási viszonyok
- **Rendeletek**
 - Országos építési rendeletek
 - Építésügyi hatósági előírások
 - Városi, körzeti, községi rendeletek
 - Műemléki előírások, feltételek, követelmények

Előírt alátéthéjazati megoldások INSPIRA tetőcserépnél

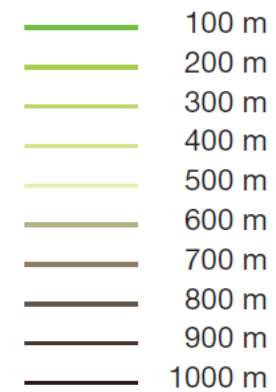
Tetőhajlásszög	0 további tényező	1 további tényező	2 további tényező	3 további tényező
27°-tól		Szabadon átlapolt	Szabadon átlapolt	Vízzáró
22°-tól	Vízzáró	Vízzáró	Vízzáró	Vízhatlan
20°-tól	Vízhatlan	Vízhatlan	Vízhatlan	Vízhatlan

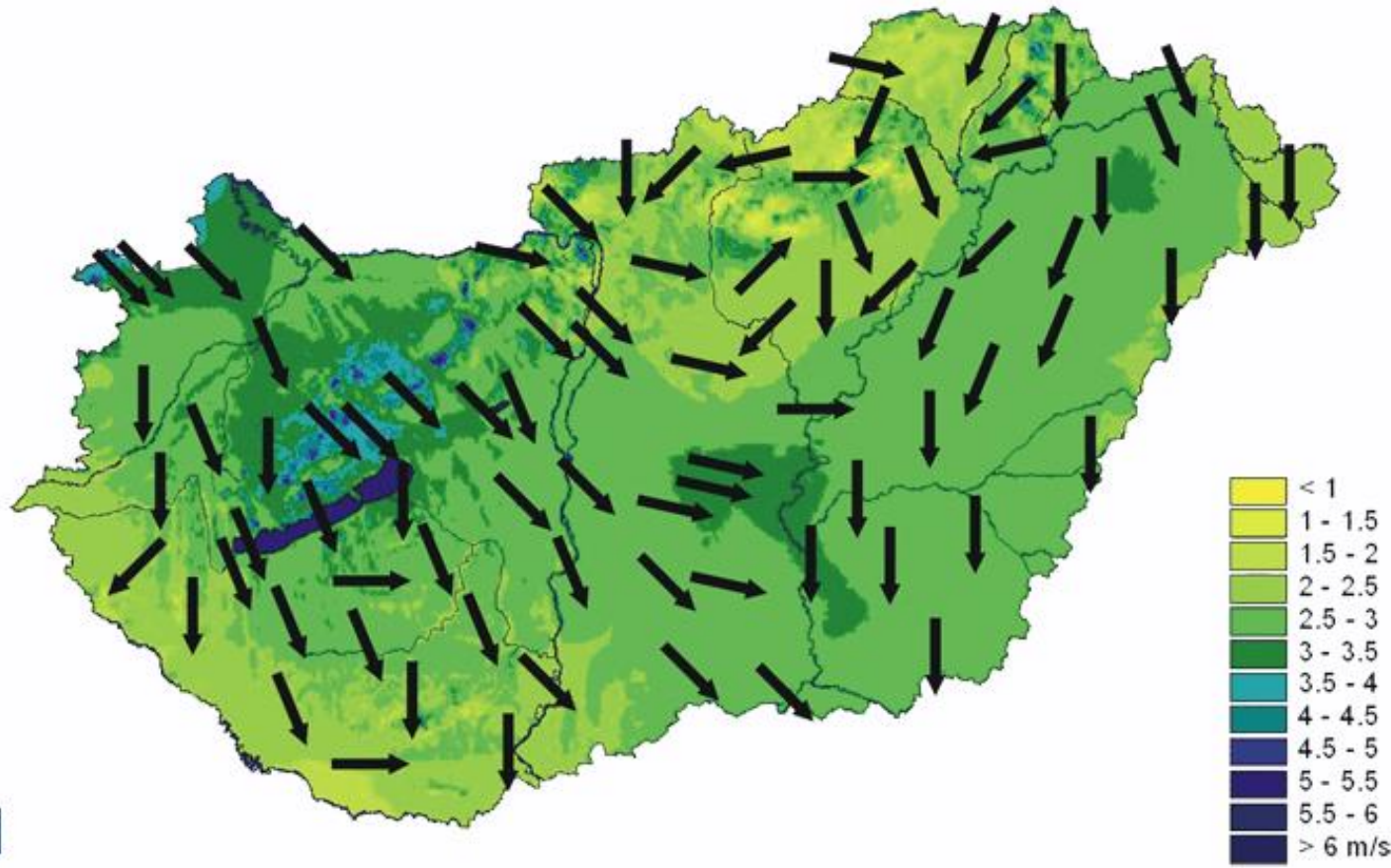
Klimatikus viszonyok – Hóban gazdag területek



■ Tengerszint feletti magasság

■ >500 m





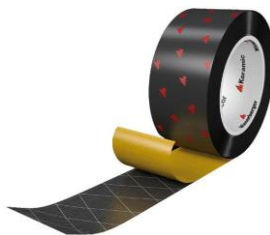
- Eurocode szerint, referenciamagasság és beépítettség kategória függvényében
- **Terep (beépítettségi) kategóriák**
 - **I. Nyílt terep:** szélirányban legalább 5 km hosszú tó; egyenletes sík szárazföldi terület akadályok nélkül
 - **II. Mezőgazdasági terület** kerítésekkel, elszórtan mezőgazdasági építményekkel, házakkal vagy fákkal
 - **III. Alacsony beépítés:** külvárosi vagy ipari övezetek; erdők
 - **IV. Intenzív beépítés:** városi övezet; a földfelület legalább 15%-án olyan épületek vannak, amelyek átlagos magassága legalább 15 m.

Alátét héjazatok típusai – külső oldali páraáteresztő tetőfóliák

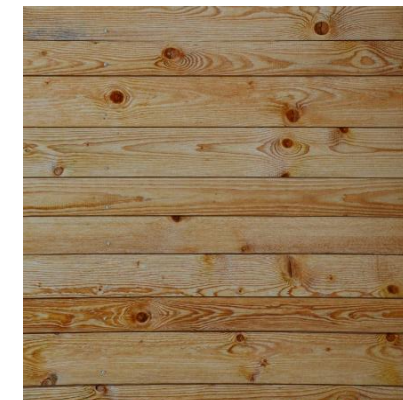
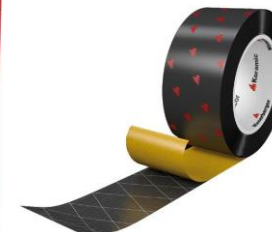
Szabadon átlapolt



Szélzáró

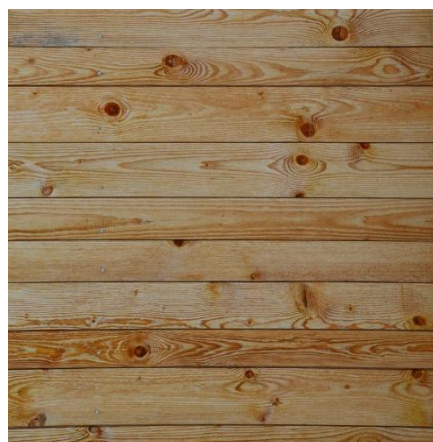
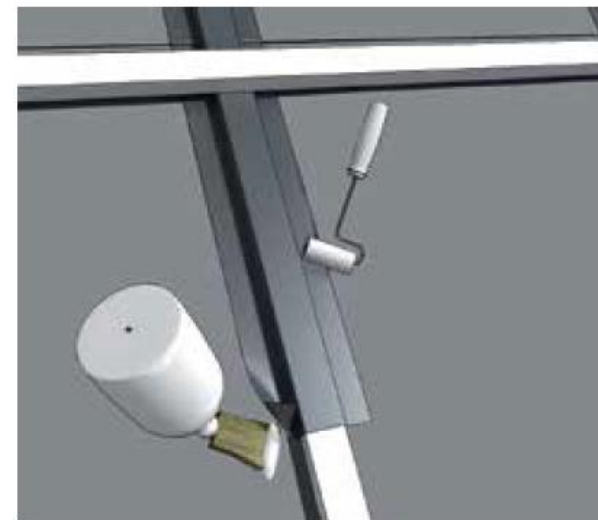


Fokozottan vízzáró



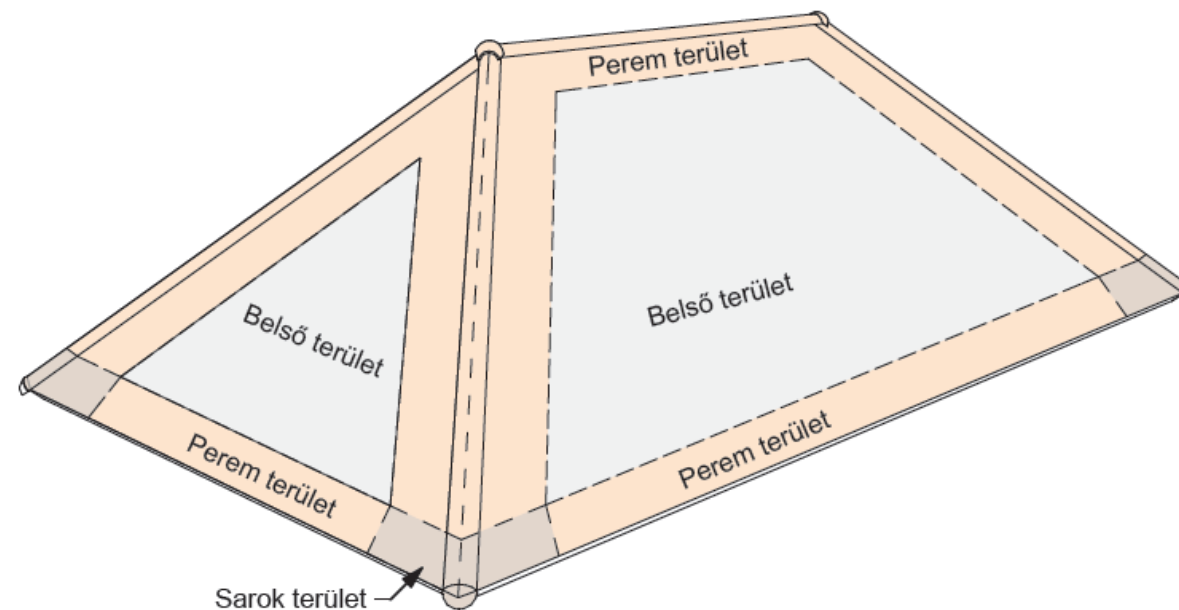
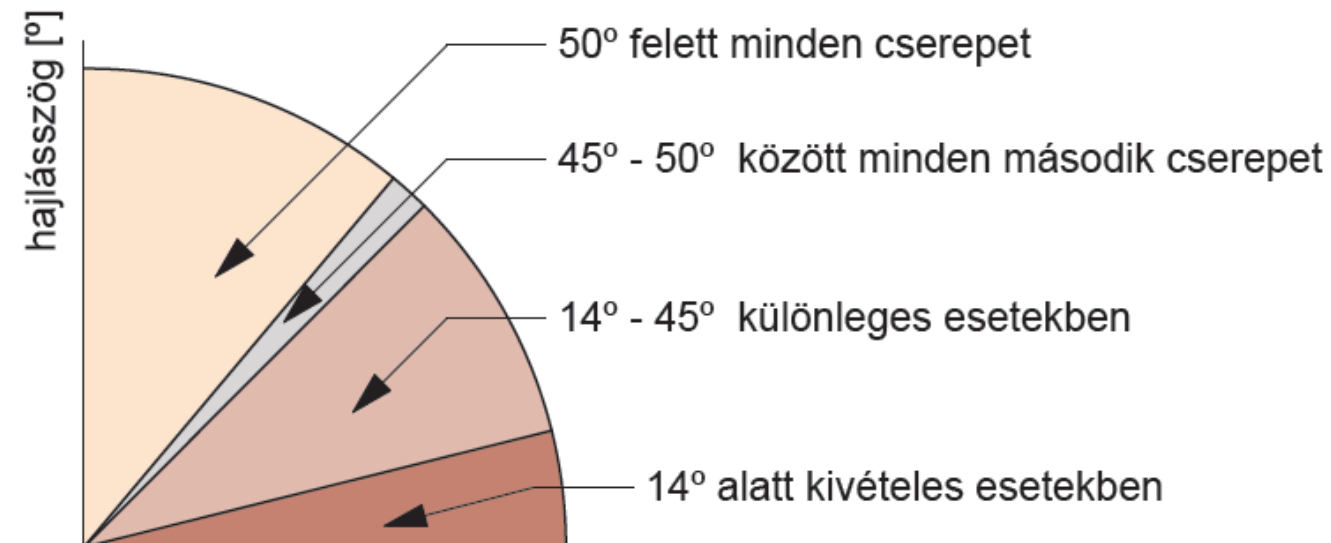
Alátéthéjazatok típusai

Vízhatlan



Viharvédelem hajlásszög alapján

Eurocode 1: „Tető hajlásszög alapján szükséges a tetőcserepek lecsúszás elleni rögzítése.”



Költségekalkuláció, módszertan



- Munkadíjak TERC és kivitelezői visszajelzések alapján
- Anyag díjak kerekítéssel átlagos nettó beszerzési árral

Termék	20° Vízhatlan			25 cm kőzetgyapot			22° Fokozottan vízzáró			14 cm PIR			30° Szabadon belógatott			45° szélzáró			50° szélzáró		
	Mennyiség	Nettó anyag	Nettó díj	Mennyiség	Nettó anyag	Nettó díj	Mennyiség	Nettó anyag	Nettó díj	Mennyiség	Nettó anyag	Nettó díj	Mennyiség	Nettó anyag	Nettó díj	Mennyiség	Nettó anyag	Nettó díj	Mennyiség	Nettó anyag	Nettó díj
INSPIRA XXL alapcserep	1 700	602 596	163 049	1 740	616 774	165 253	1 740	616 774	165 253	1 740	616 774	165 253	1 770	627 408	176 919	2 030	719 570	285 100	2 520	893 259	393 274
Viharkapocs				80	167 744	27 600	80	167 744	27 600	80	167 744	27 600	82	171 938	29 560	993	66 035		2 470	164 255	
Szegőcserep	78	163 550	27 240	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	88	184 518	36 200	96	201 292	39 840
Szellőzőcserep	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200	28	62 832	11 200
XXL gerinccserep (2,5 db/m)	33	49 025	35 910	33	49 025	35 910	33	49 025	35 910	33	49 025	35 910	33	49 025	35 910	33	49 025	35 910	33	49 025	35 910
Alu gerinc szellőzőszalag (5m)	3	12 390		3	17 700		3	12 390	35 910	3	12 390	35 910	3	12 390	35 910	3	12 390	35 910	3	12 956	35 910
Gerincléctartó	13	2 894	15 750	13	2 894	15 750	13	2 894	15 750	13	2 894	15 750	13	2 894	15 750	13	2 894	15 750	13	2 894	15 750
Eresz cseppentőlemez (2m)	13	31 850	50 400	13	31 850	50 400	13	31 850	50 400	13	31 850	50 400	13	31 850	50 400	13	31 850	50 400	13	31 850	50 400
Madárvédő szalag	6	5 153	5 040	6	5 153	5 040	6	5 153	5 040	6	5 153	5 040	6	5 153	5 040	6	5 153	5 040	6	16 321	5 040
Fésűs eresz szellőzőelem (1m)	26	8 954	5 040	26	8 954	5 040	26	8 954	5 040	26	8 954	2 520	26	8 954	5 040	26	8 954	5 040	26	8 954	5 040
Fém hófogó	175	31 371	61 250	180	32 107	63 000	180	32 107	63 000	180	32 107	63 000	190	34 040	66 500	226	40 490	79 100	278	49 806	97 300
FOL-K dupla ragasztósávós fólia 145 g/m2 (75 m2)				3	76 230	73 200										4	101 640	91 232	5	127 050	112 364
FOL-N szabadon átlapolt fólia 120g/m2 (75m2)													3	53 933	74 492						
FOL Mono Premium hegeszthető fólia (37,5 m2)	6	336 000																			
Oldószeres ragasztó (1 l)	3	25 006	214 538																		
Ecsetes adagoló	1	4 452																			
Ellenléc szigetelő szalag	9	95 483																			
Szegtömítő szalag				6	16 321		6	16 321		6	16 321										
Teljes deszkázat (m2)	181	235 300	398 200	183	237 900	402 600				183	366 000	402 600									
Tondach Thermo PIR U=0,022 / 0,026							164	746 749	246 000	162	1 619 452	243 000									
Thermo rendszercsavar							400	45 360	60 000	400	81 480	60 000									
Vapour Stop Reflex Sd 180 párazáró fólia (75 m2)	3	74 943	64 800	3	74 943	65 600	3	74 943	65 600	3	74 943	64 800	3	74 943	70 800	4	99 924	87 600	5	124 905	96 400
Kőzetgyapot U=0,039 (m2)	162	412 724	891 000	164	420 094	902 000	164	250 583	902 000				177	453 260	973 500	219	560 126	1 204 500	241	615 402	1 325 500
Belső szerelt álmennyezet (m2)	162	288 522		164	292 084		164	292 084					177	315 237		219	390 039		241	429 221	
ANYAG SUM		2 443 045 Ft			2 112 605 Ft			2 415 763 Ft			3 147 919 Ft			1 903 857 Ft			2 335 440 Ft			2 790 021 Ft	
MUNKADÍJ SUM		1 943 416 Ft			1 822 593 Ft			1 652 793 Ft			1 147 073 Ft			1 515 111 Ft			1 907 072 Ft			2 188 018 Ft	
Összesen		4 386 461			3 935 198			4 068 556			4 294 991			3 418 967			4 242 512			4 978 039	

Anyagszükségletek változása hajlásszög szerint: 20°


Wienerberger



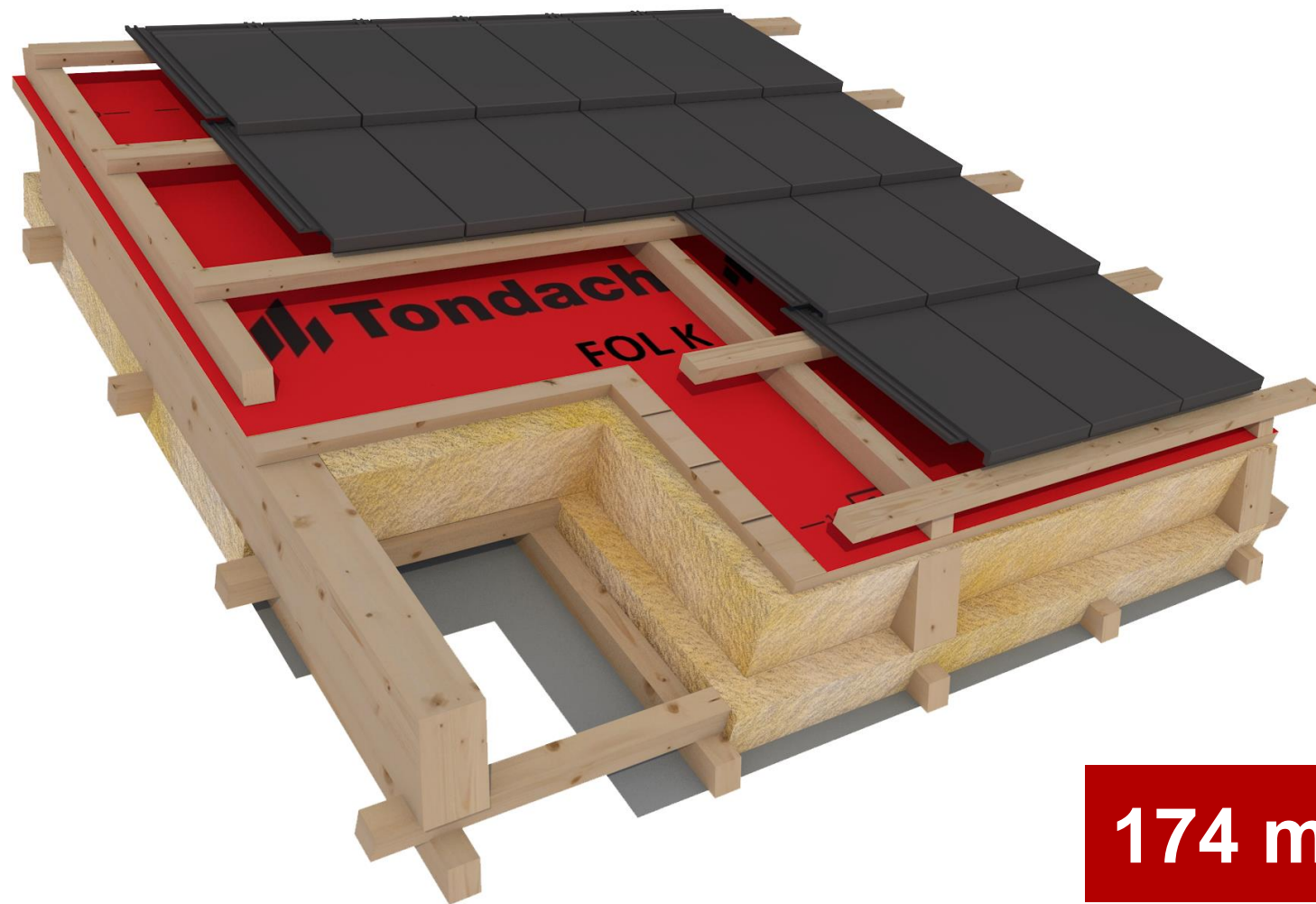
Anyag: 2 443 045 Ft

Munkadíj: 1 943 416 Ft

Összesen: 4 386 461 Ft

172 m²

Anyagszükségletek változása hajlásszög szerint: 22°
- kőzetgyapot szigeteléssel



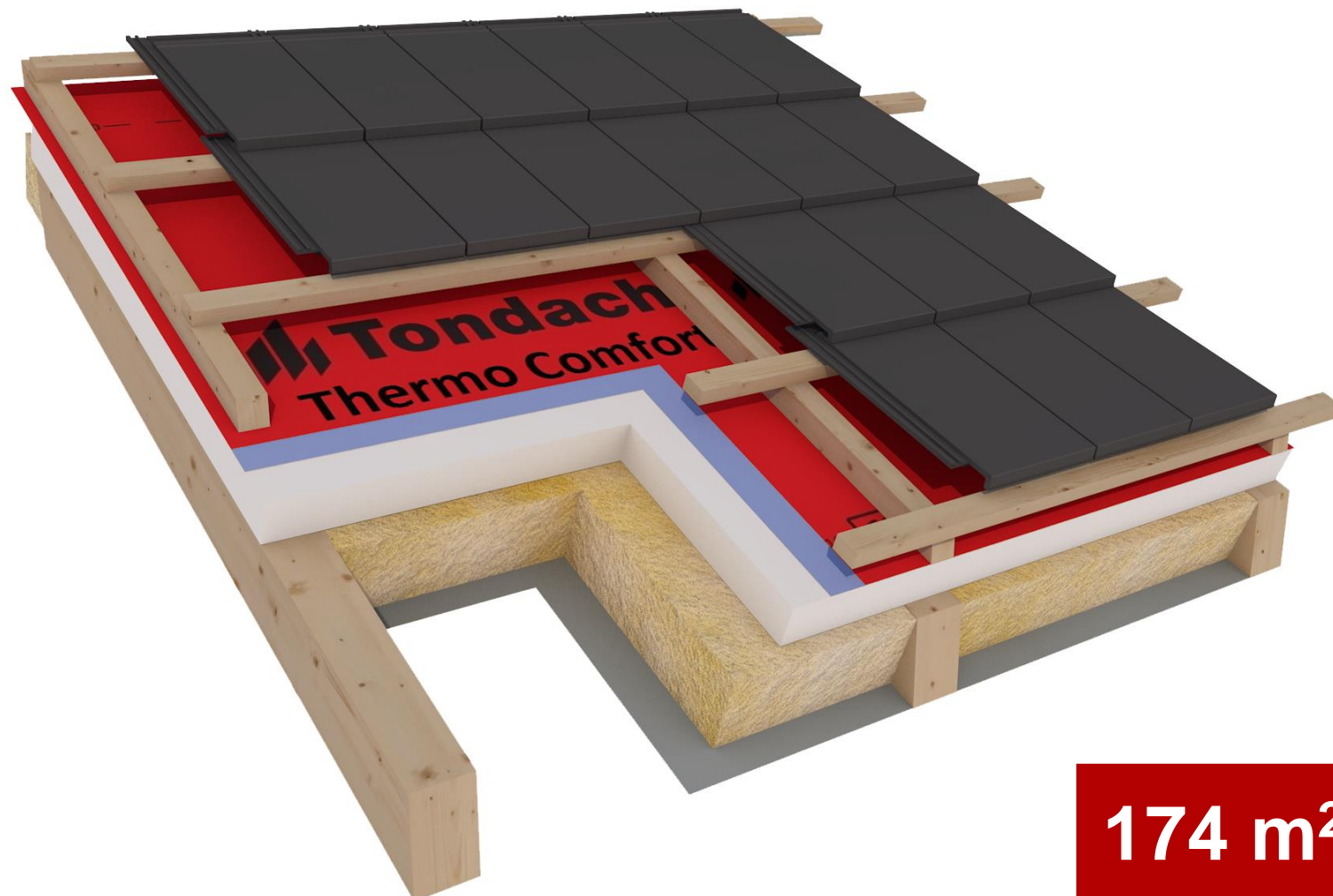
Anyag: 2 112 605 Ft

Munkadíj: 1 822 593 Ft

Összesen: 3 935 198 Ft

174 m²

Anyagszükségletek változása hajlásszög szerint: 22°
- kombinált szigeteléssel



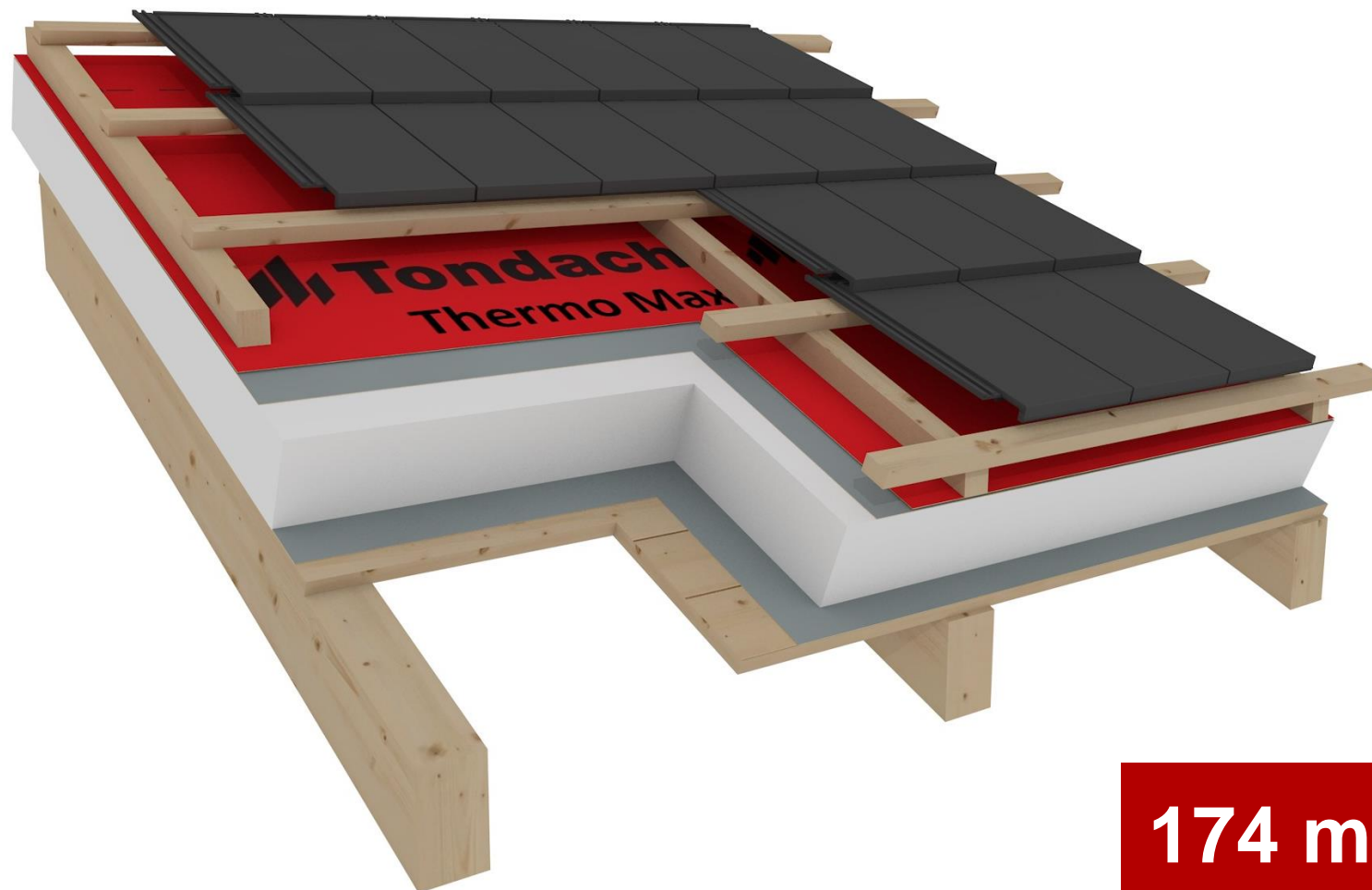
Anyag: 2 415 763 Ft

Munkadíj: 1 652 793 Ft

Összesen: 4 068 556 Ft

174 m²

Anyagszükségletek változása hajlásszög szerint: 22°
- PIR szigeteléssel



Anyag: 3 147 919 Ft

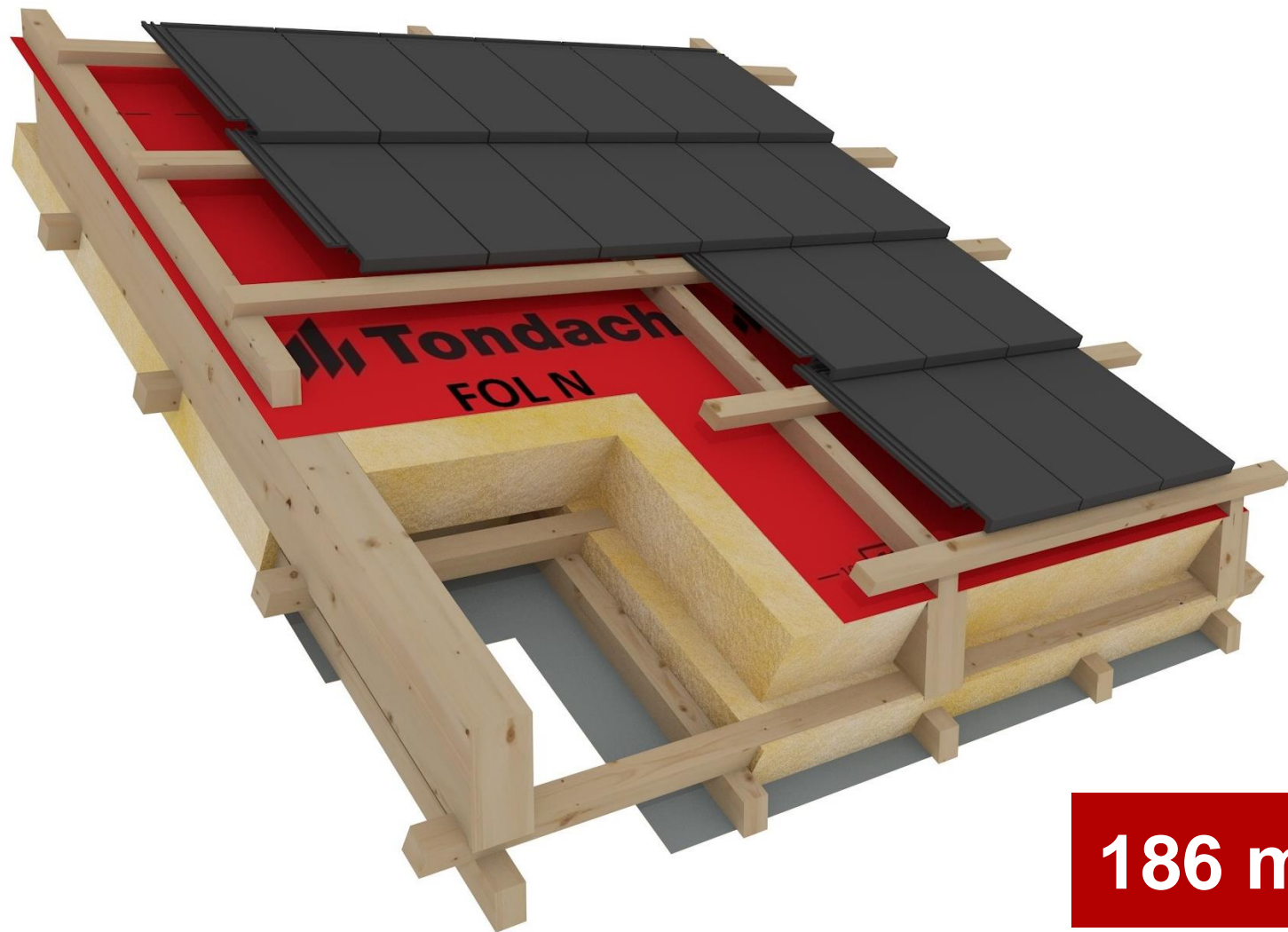
Munkadíj: 1 147 073 Ft

Összesen: 4 294 991 Ft

174 m²

Anyagszükségletek változása hajlásszög szerint: 30°


Wienerberger



Anyag: 1 903 857 Ft

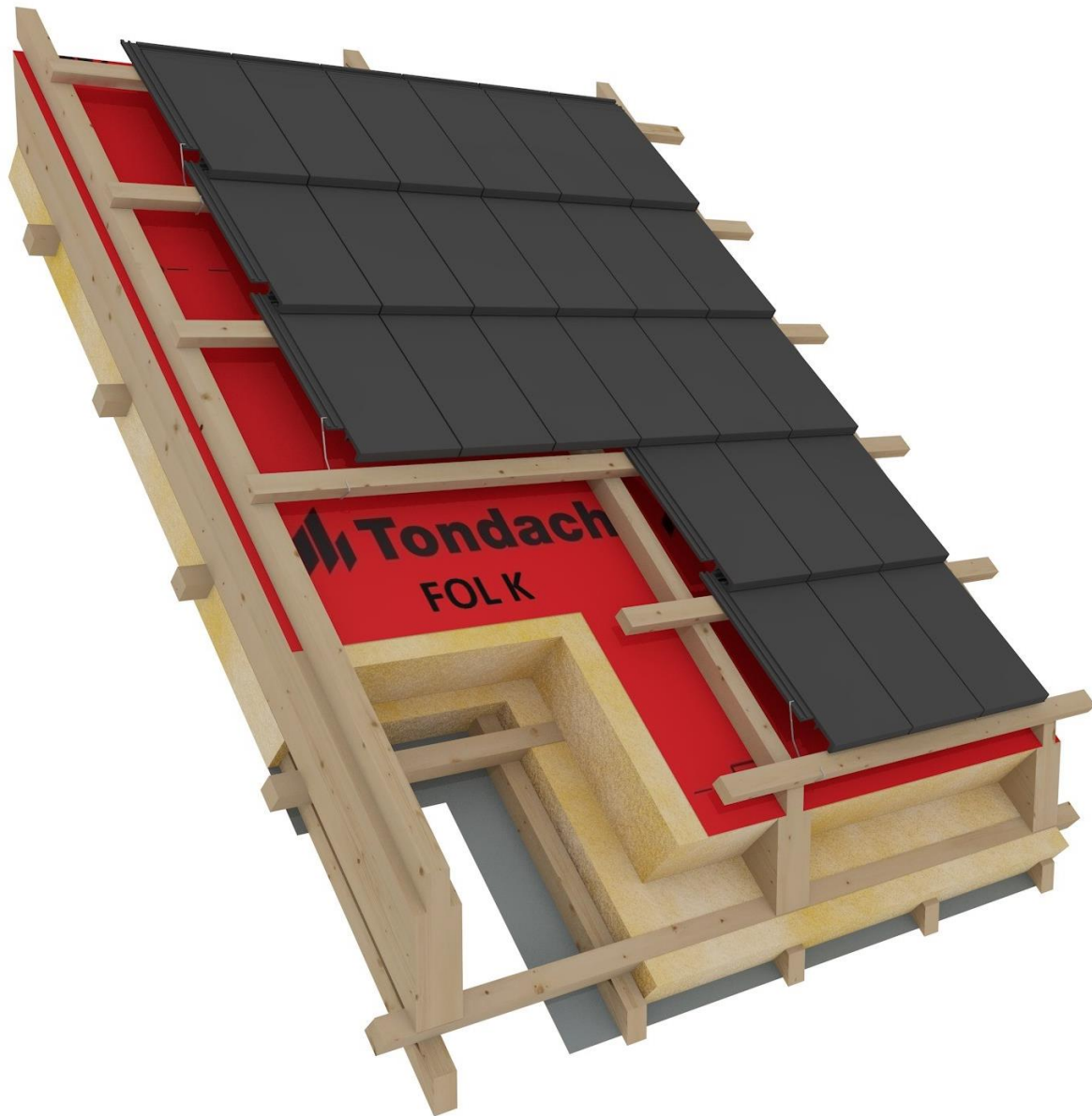
Munkadíj: 1 515 111 Ft

Összesen: 3 418 967 Ft

186 m²

Anyagszükségletek változása hajlásszög szerint: 45°


Wienerberger



Anyag: 2 335 440 Ft

Munkadíj: 1 907 072 Ft

Összesen: 4 242 512 Ft

228 m²

Anyagszükségletek változása hajlásszög szerint: 50°


Wienerberger



Anyag: 2 790 021 Ft

Munkadíj: 2 188 018 Ft

Összesen: 4 978 039 Ft

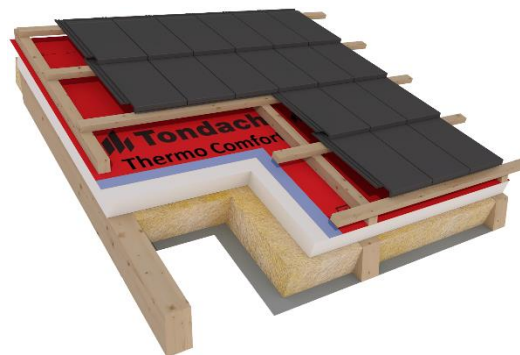
281 m²



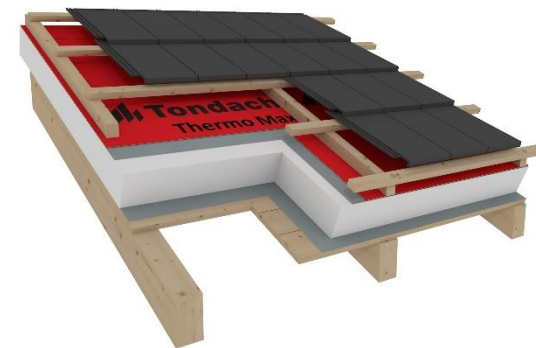
20° Vízhatlan
4 386 461 Ft



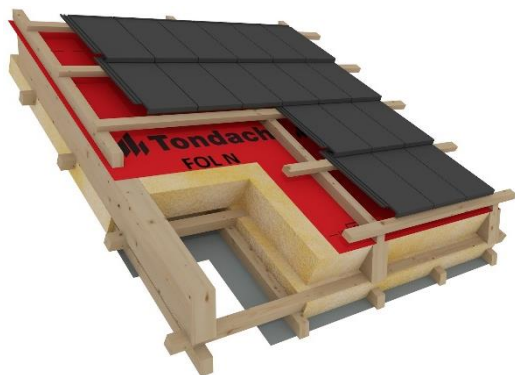
22° Vízzáró KGY
3 935 198 Ft



22° Vízzáró KGY+PIR
4 068 556 Ft



22° Vízzáró PIR
4 294 991 Ft



30° belógatott
3 418 967 Ft



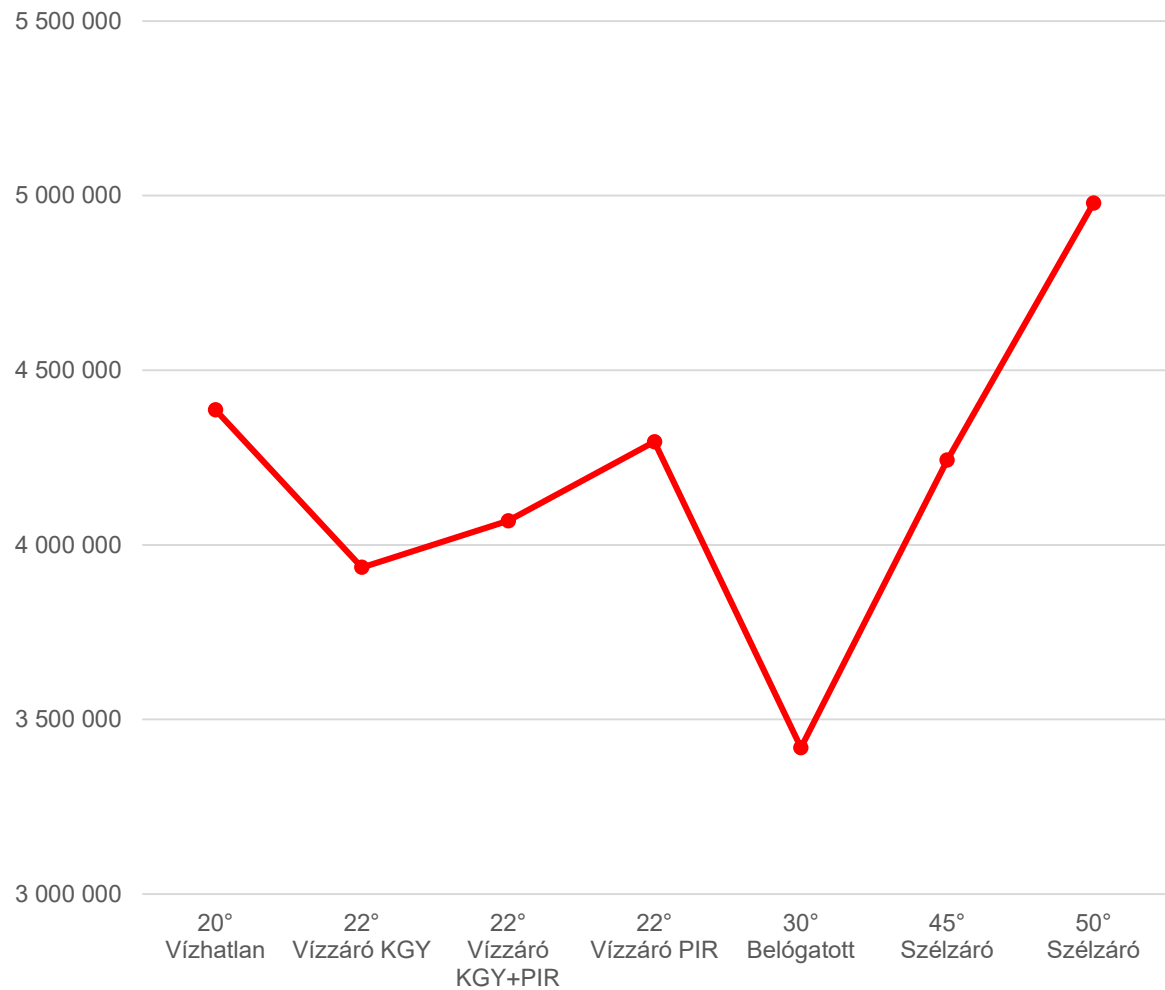
45° Szélzáró
4 242 512 Ft



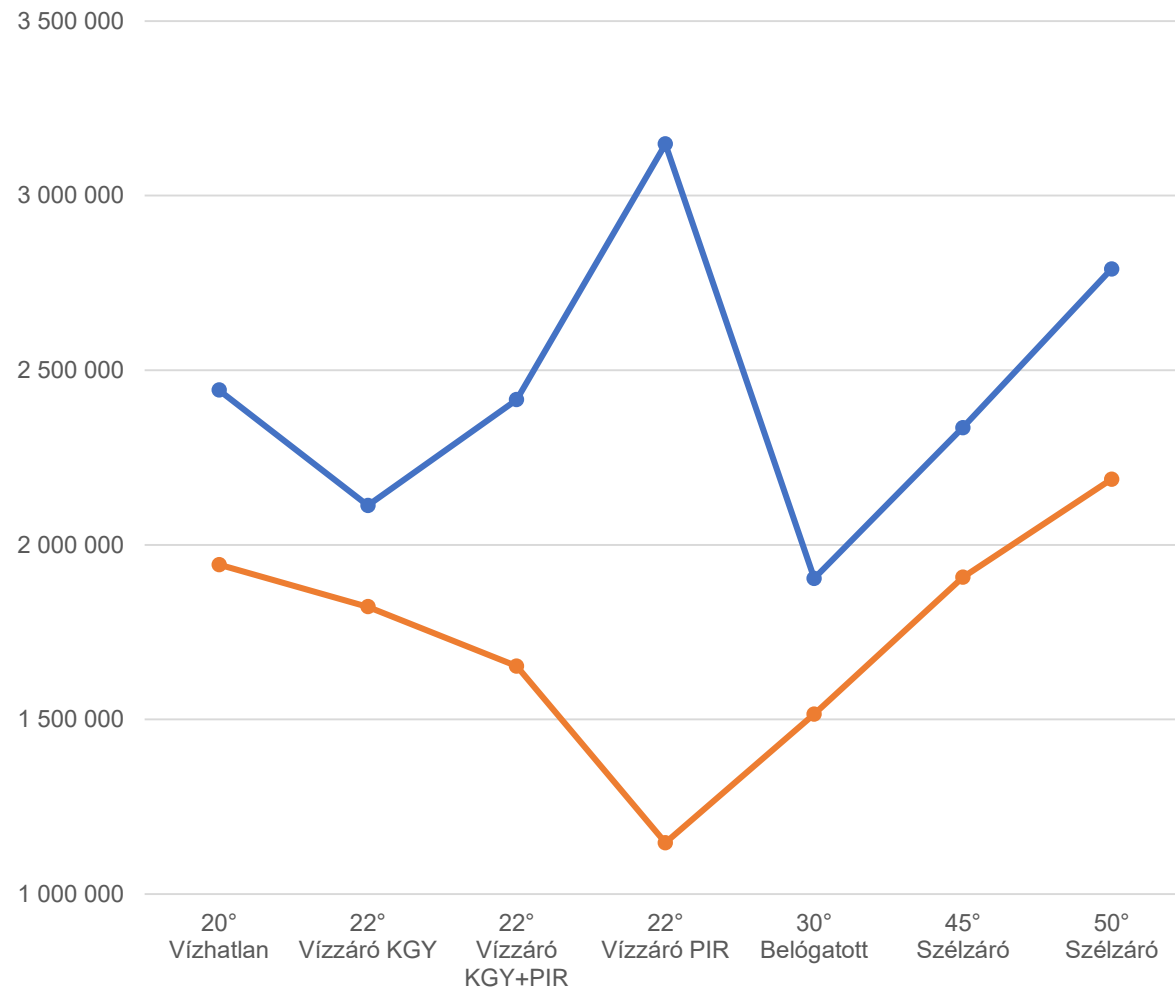
50° Szélzáró
4 978 039 Ft

Költségek alakulása hajlásszög és rétegtrend szerint

Összes költség



Anyag és munkadíj költségek



TONDACH **INSPIRA** 20 és 22 fokos hajlásszögű tetőn



-2° = 450 000 Ft





Pilis Max - Hagyományra épülő modern megoldás

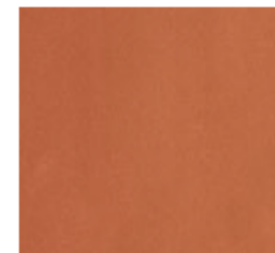


ÚJ



- **Maximális design**
 - Letisztult megjelenés, harmonikus vonalak.
 - Hódfarkú megjelenés
- **Maximális méret**
 - Közel 8%-kal nagyobb, mint a piacon lévő hasonló termékek, ennek köszönhetően a megszokottnál alacsonyabb az 1 m² -re jutó anyagszükséglet.
- **Maximális szilárdság**
 - A hasonló termékekhez képest több mint 50%-kal magasabb törőszilárdsággal bír.
Törőszilárdság: 2700 N!
- **Maximális szortiment**
 - Szegőcserép
 - Íves és egyenes félcserép
 - Szellőzőcserép
 - Sajtolt és hornyolt gerincserép

Pilis Max - Az igazi hornyolt hódfarkú cserép



00 téglavörös



10 piros



19 antik



Pilis Max - Maximális design



Letisztult megjelenés

- Tökéletes hódfarkú hatás



Maximális törőszilárdság

- **Pilis Max:** **2700 N**
- Róna: 1700 N
- Reviva: <1700 N
- Rundo: 1200 N



Pilis Max - Az igazi hornyolt hódfarkú cserép

Teljeskörű kerámia kiegészítő kínálat

- Szegőcserép
- Íves és egyenes félcserép
- Szellőzőcserép
- Sajtolt és hornyolt gerinccserepek és kiegészítőik

