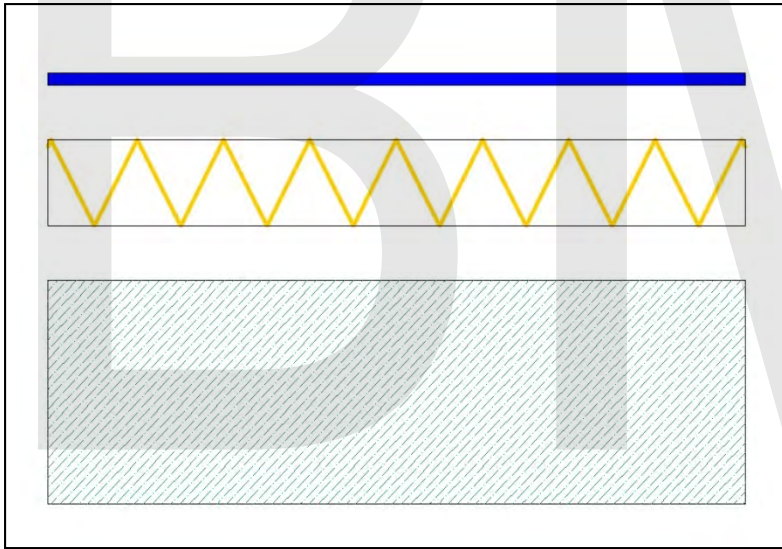


Tetőszigetelések 3.

Épületszerkezetan 4



Tetők rétegei



vízszigetelés

hőszigetelés

teherhordó
szerkezet

Tető rétegei - lejtésképzés

hőszigetelés

- lejtésképzés – valamennyi tetősíkon
- lejtéskorrekció – vonalra lejtést pontra lejtéssé

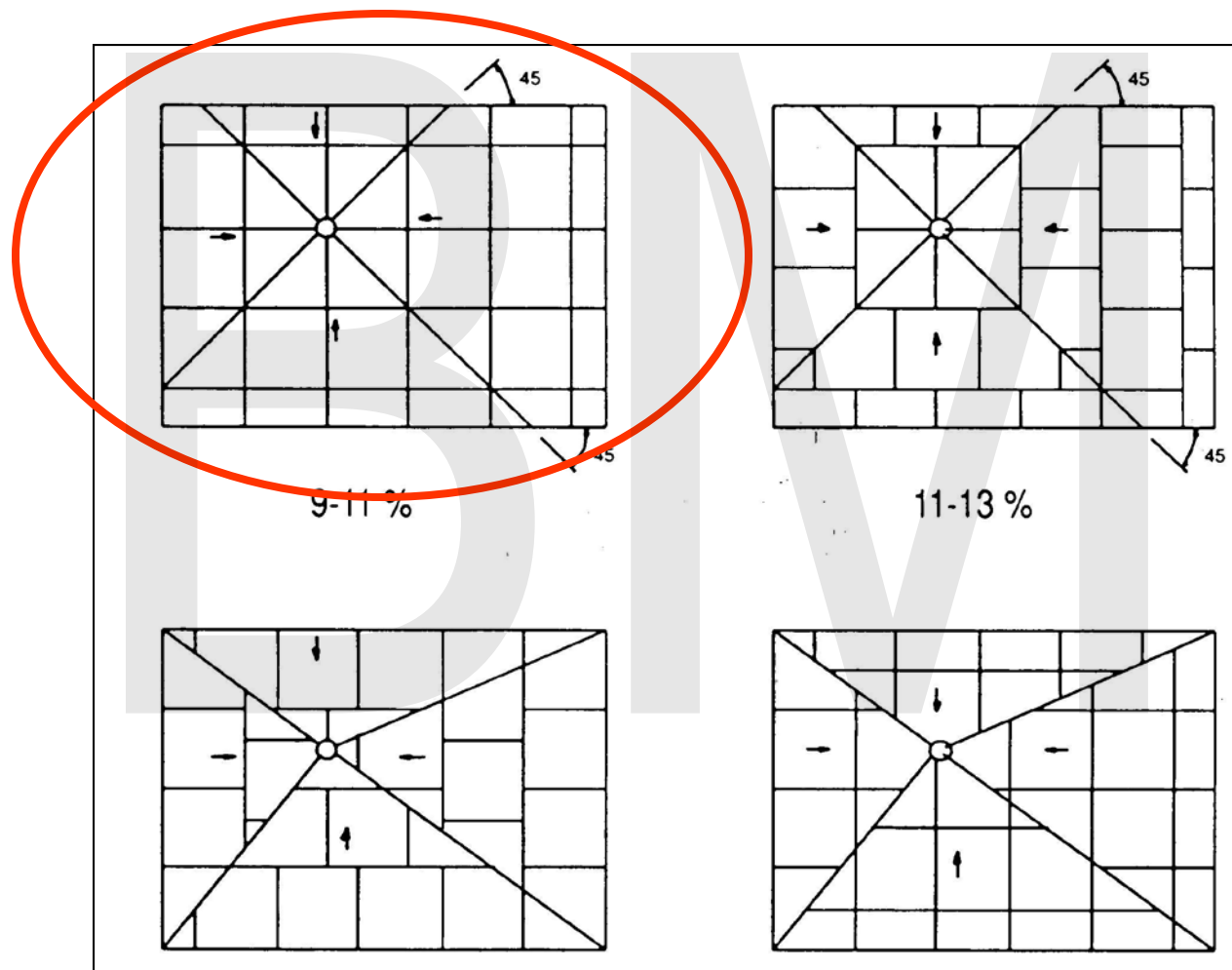
polisztirol hab

poliuretán hab

kőzetgyapot

habüveg

Tető rétegei - lejtésképzés



azonos
hajlásszögű
síkokkal

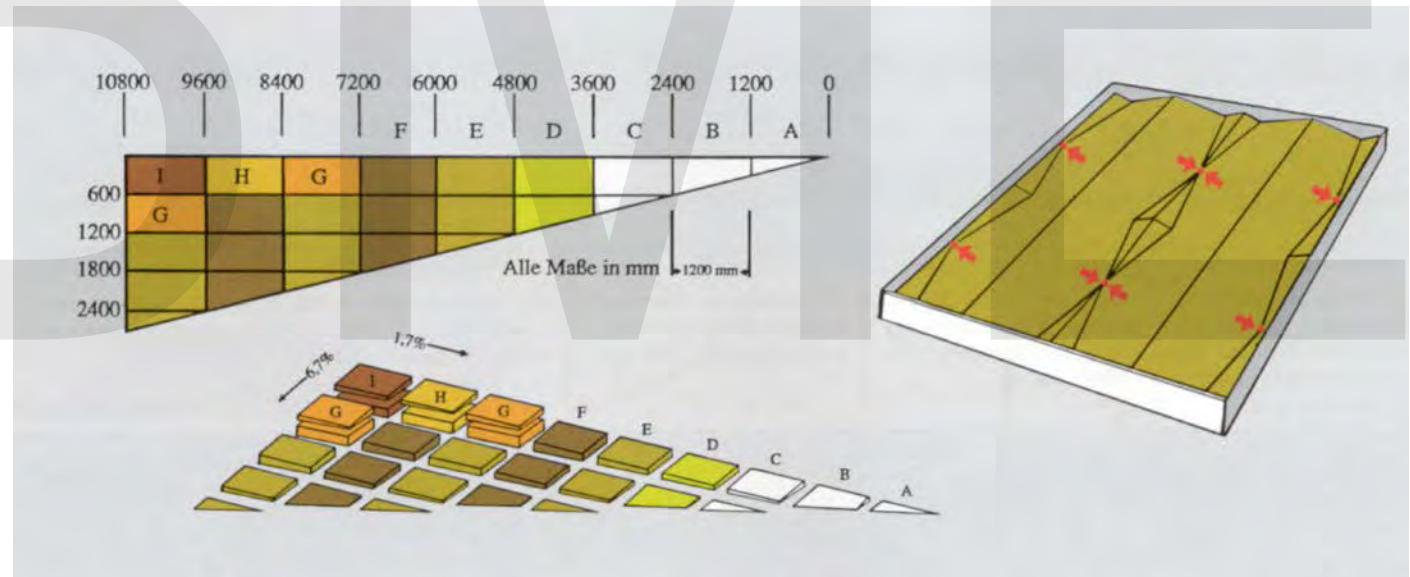
eltérő
hajlásszögű
síkokkal

sok veszteség

Tető rétegei - lejtésképzés

Lejtéskorrekció változó vastagságra szabott hőszigeteléssel

polisztirol és poliuretán hab, bazaltgyapot, habüveg





Tetők rétegei - hőszigetelés

hőszigetelés feladata

- energetika: fűtési hőveszteség csökkentése
- komfortérzet: hőmérséklet, páratartalom, stb.
- szerkezetvédelem: tartószerkezetek hőterhelés csökkentése
- felületi és szerkezeten belüli páralecsapódás megakadályozása

Tető rétegei - hőszigetelés

„U” érték – hőátbocsátási tényező

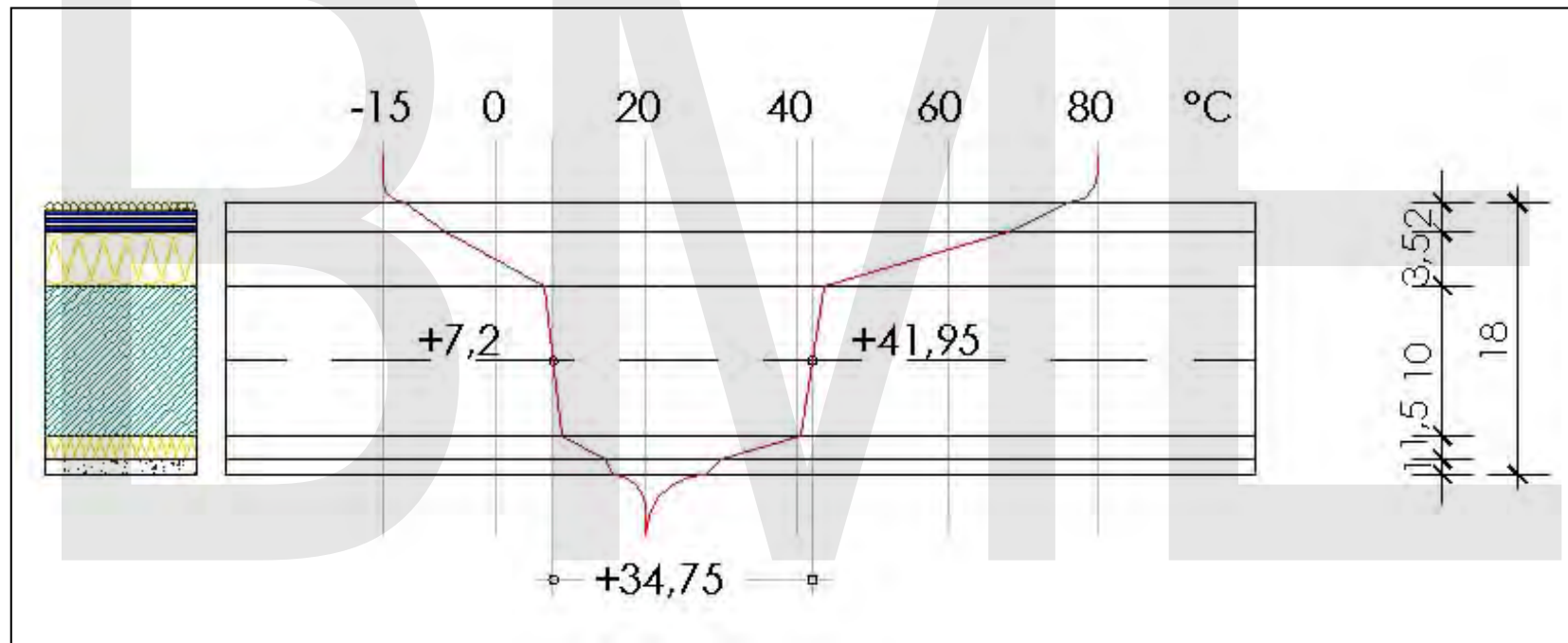
$$U = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{d}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e}} \quad (\text{ W/m}^2\text{K})$$

λ (anyagjellemző): hővezetési tényező

Expandált polisztirol hab

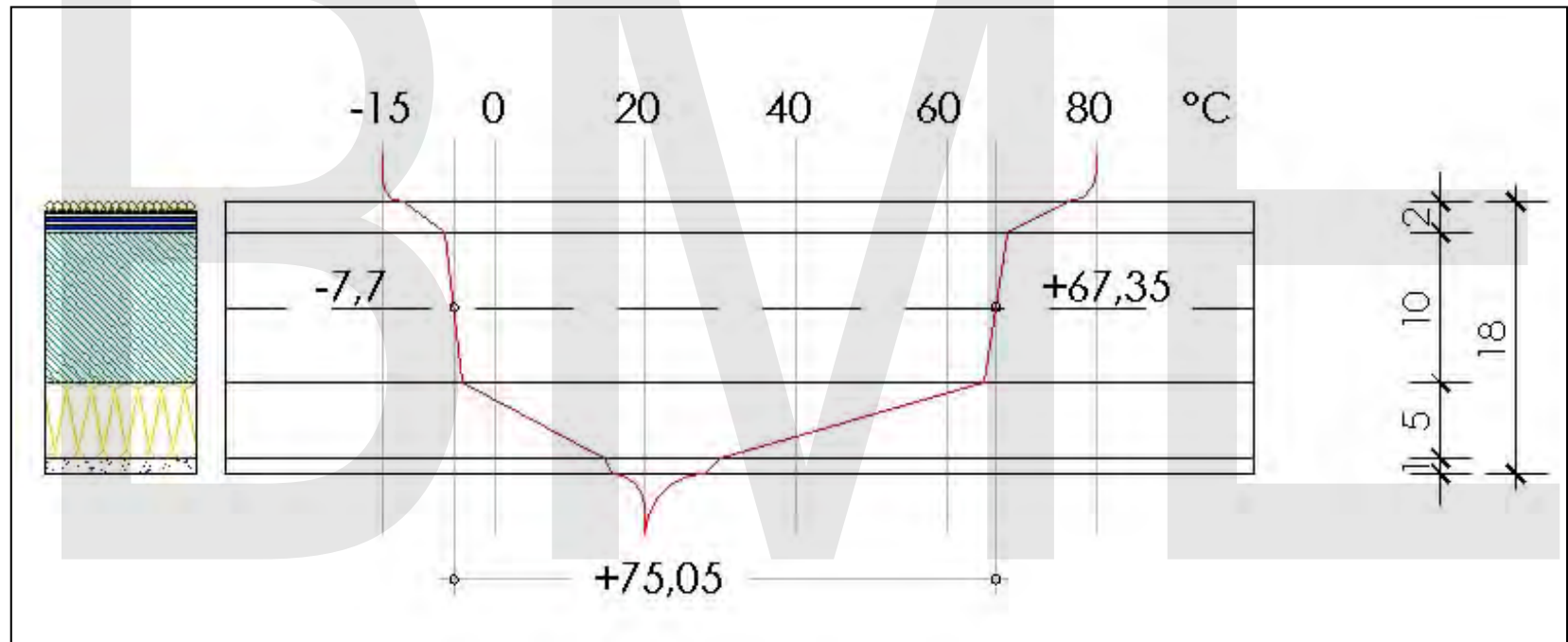


Szerkezet hőterhelése



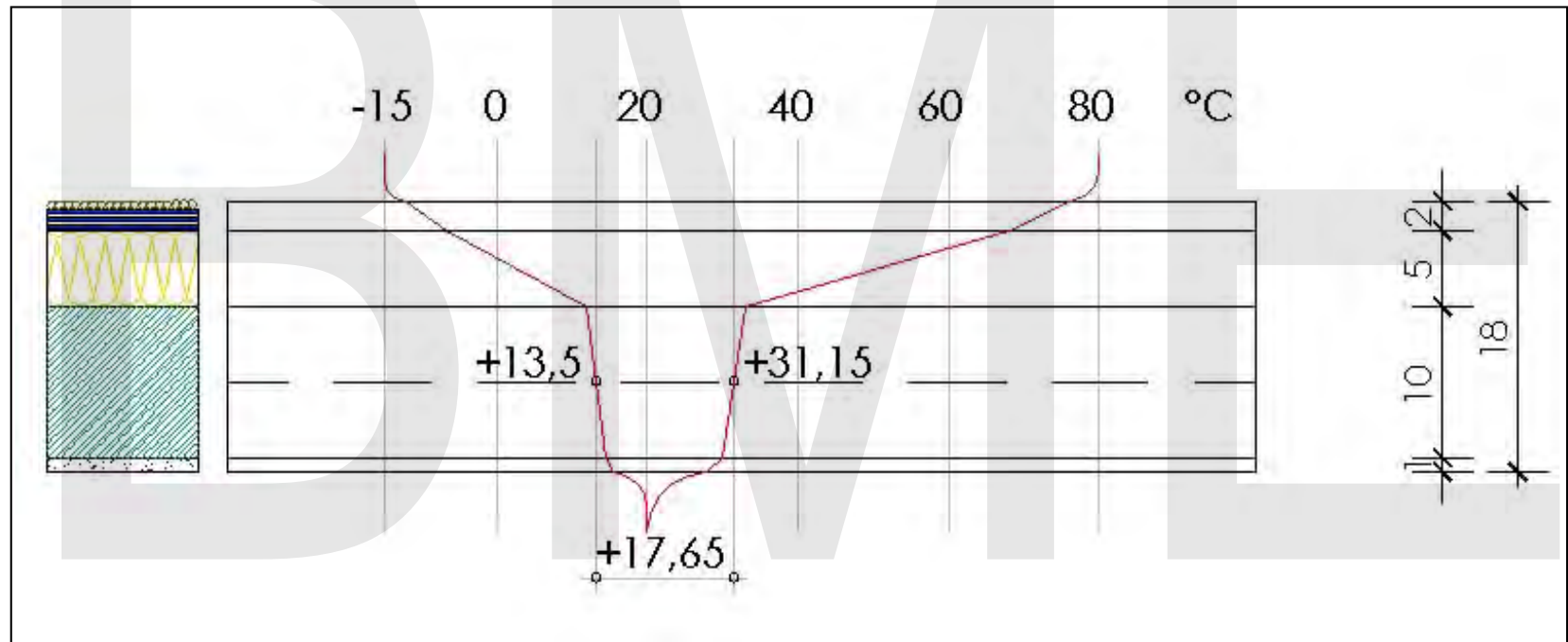
Kétoldali hőszigetelés

Szerkezet hőterhelése



Belső hőszigetelés

Szerkezet hőterhelése

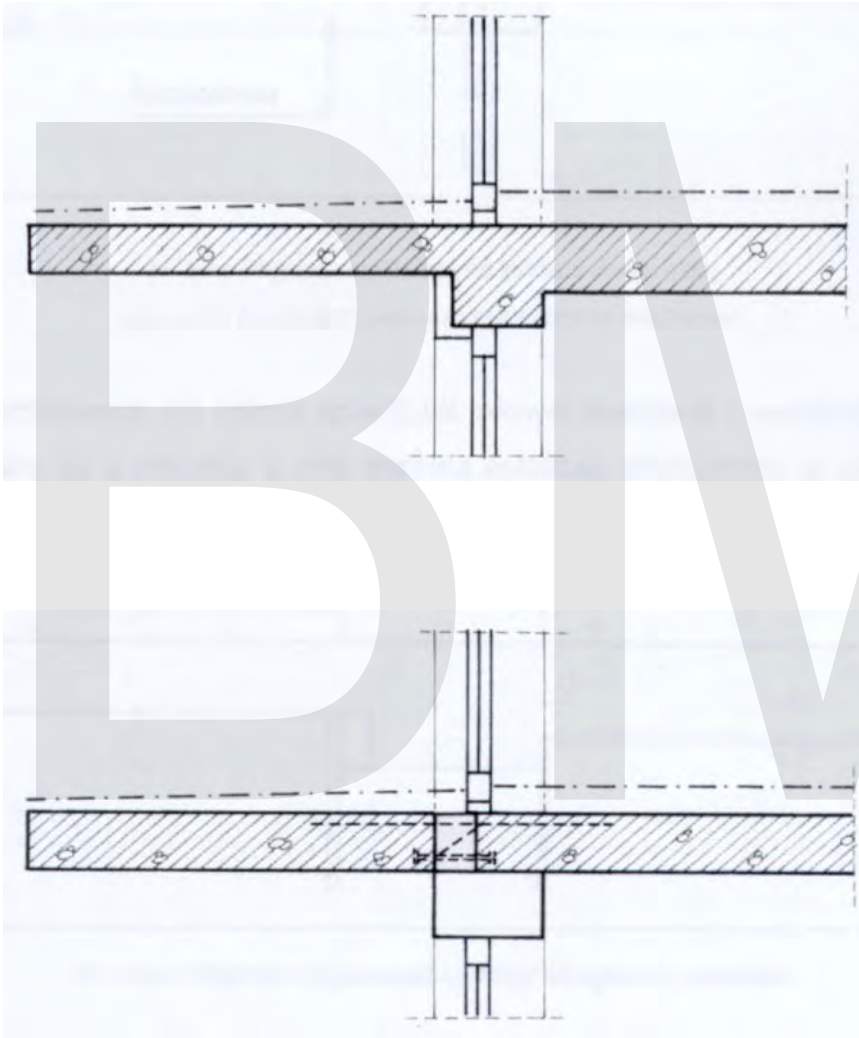


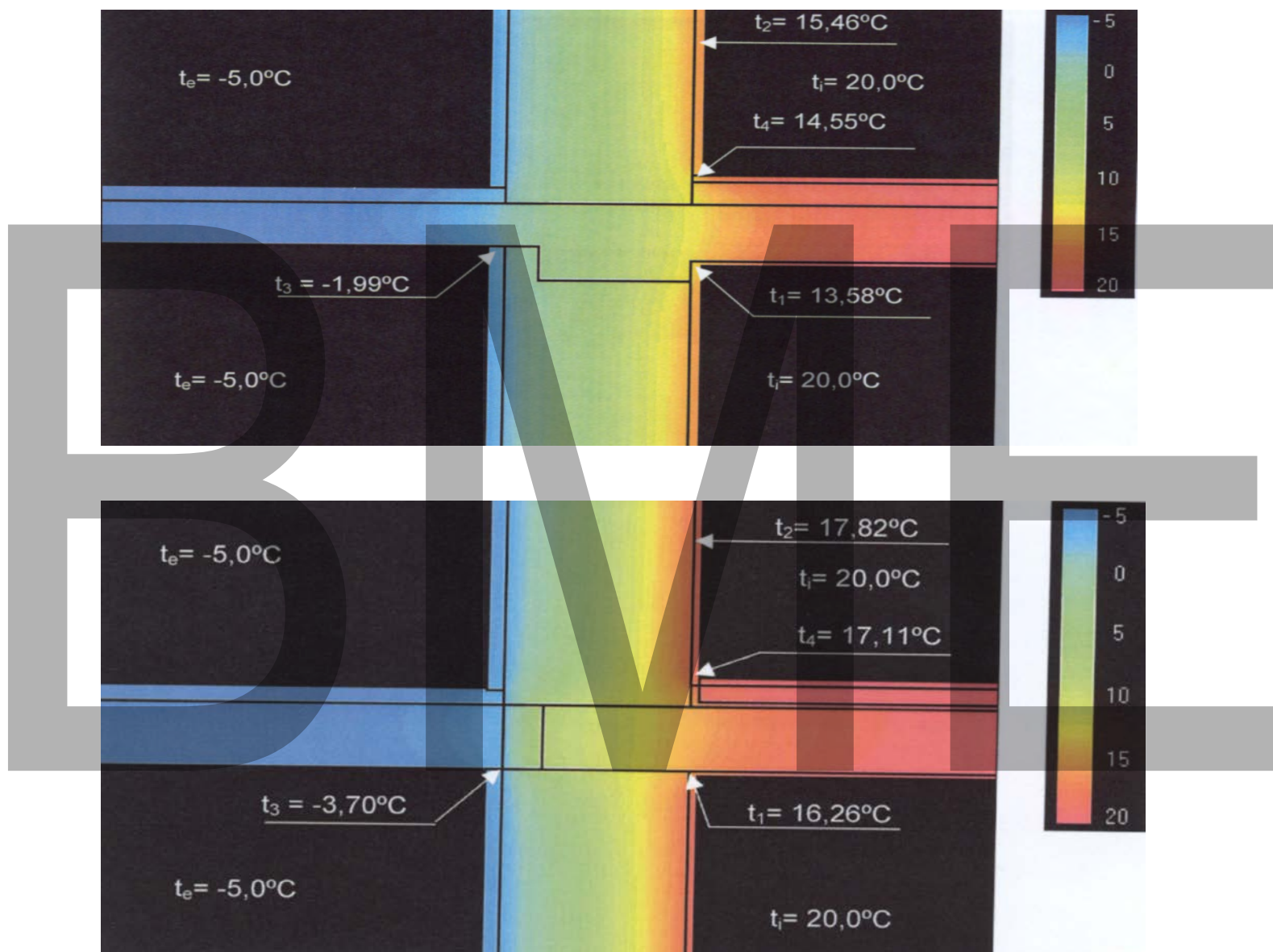
Külső hőszigetelés

Szerkezetek hőhidassága

kifutó vasbeton
konzol

hőhíd megszakító





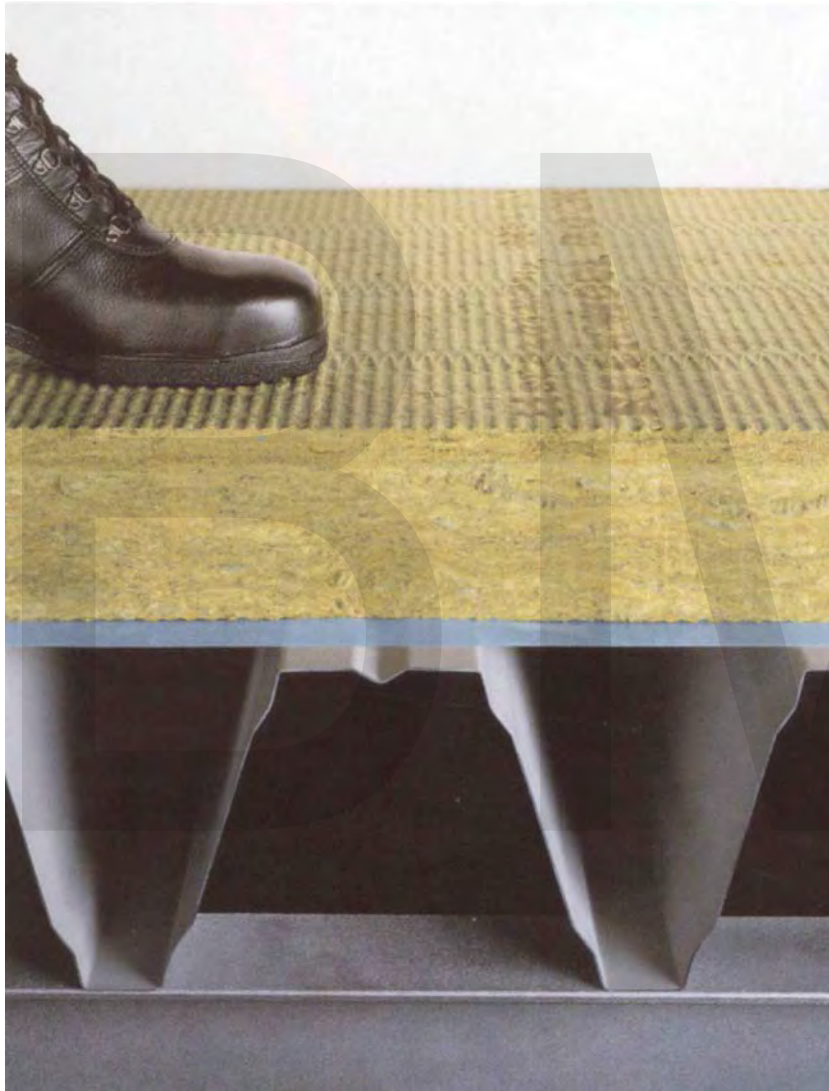
Tetőszerkezetek hőhidassága

A kőzetgyapot beépítési esetei	A kőzetgyapot hővezetési tényezője (W/mK)	10 cm kőzetgyapot hőszigetelésű tető hőátbocsátási tényezője (W/m ² K)
	0,035	0,33
Beépített kőzetgyapot	0,044	0,41
Fémcsavar- rögzítésből adódó átlagos	0,066	0,60
10 % felületen kupola beépítésével	0,089	0,79
További hőhídhatások esetén	0,103	0,90

Tetőszerkezetek hőhidassága

A hőidas közetgyapot hővezetési tényezője λ_h (W/mK)			
a rögzítő- csavar átmérője (mm)	A csavarok darabszáma (db/m ²)		
	2	3	4
3	0,052	0,056	0,060
4	0,039	0,066	0,073
5	0,067	0,078	0,090

Hőszigetelések lépésállósága



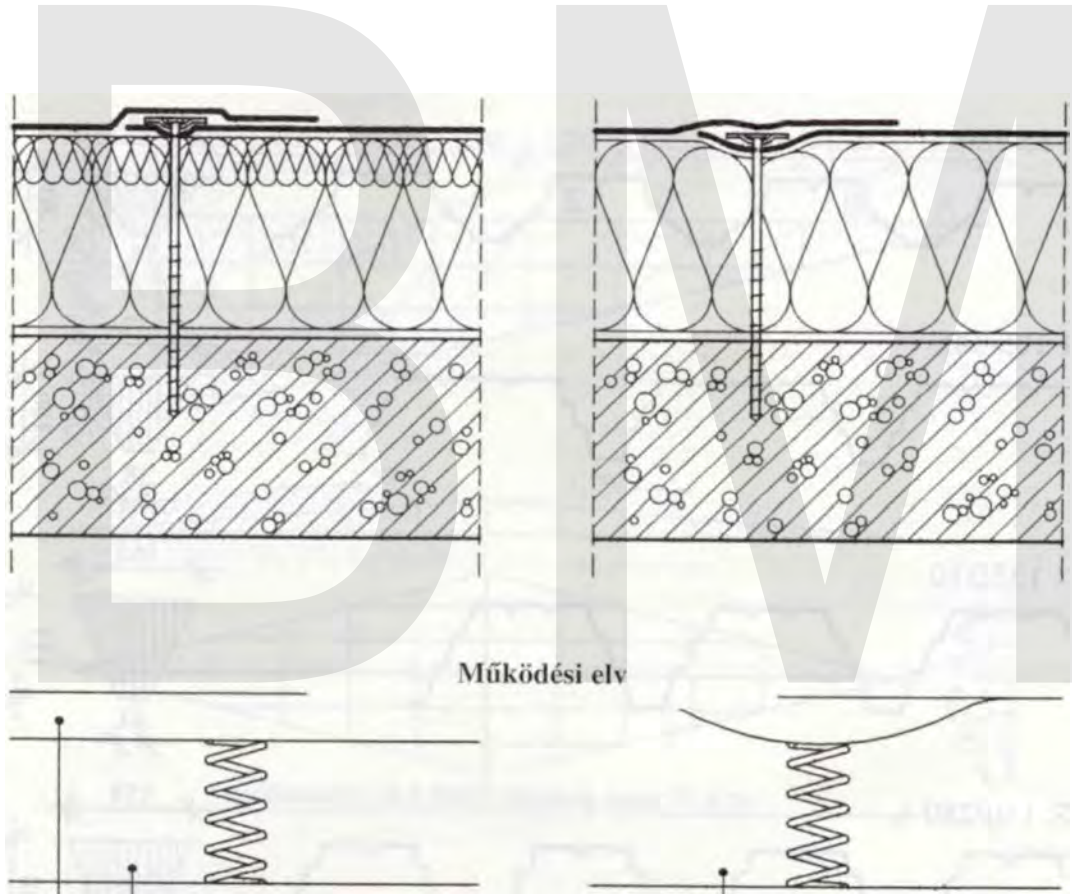


Tetők rétegei
hőszigetelés

kőzetgyapot

tömörített felső
felülettel

Tetők rétegei - hőszigetelés



BME



Tető rétegei - hőszigetelés

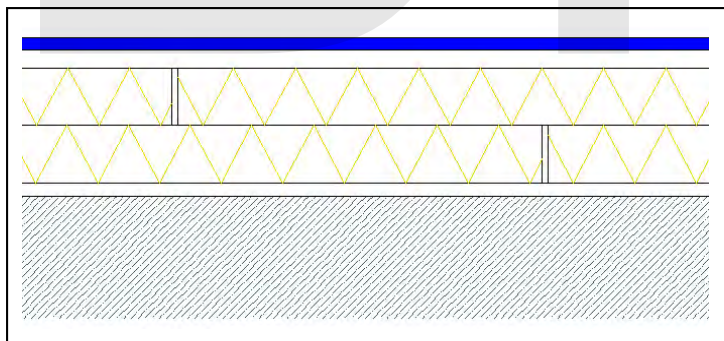
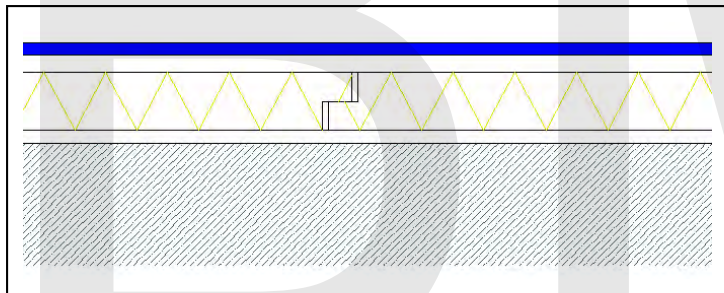
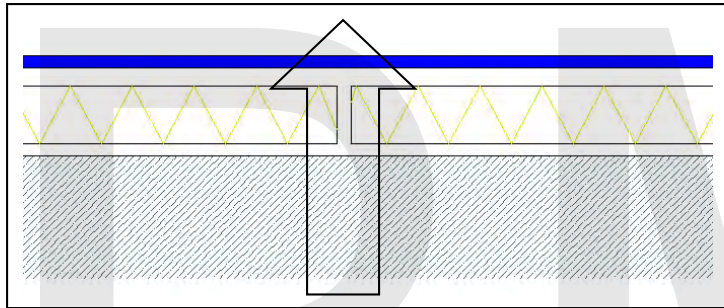


Tetők rétegei - hőszigetelés

habüveg – kompakt tető



Tetők rétegei - hőszigetelés



műanyag habot
egy rétegben ne!

műanyag hab
lépcsős
ütközőhézaggal

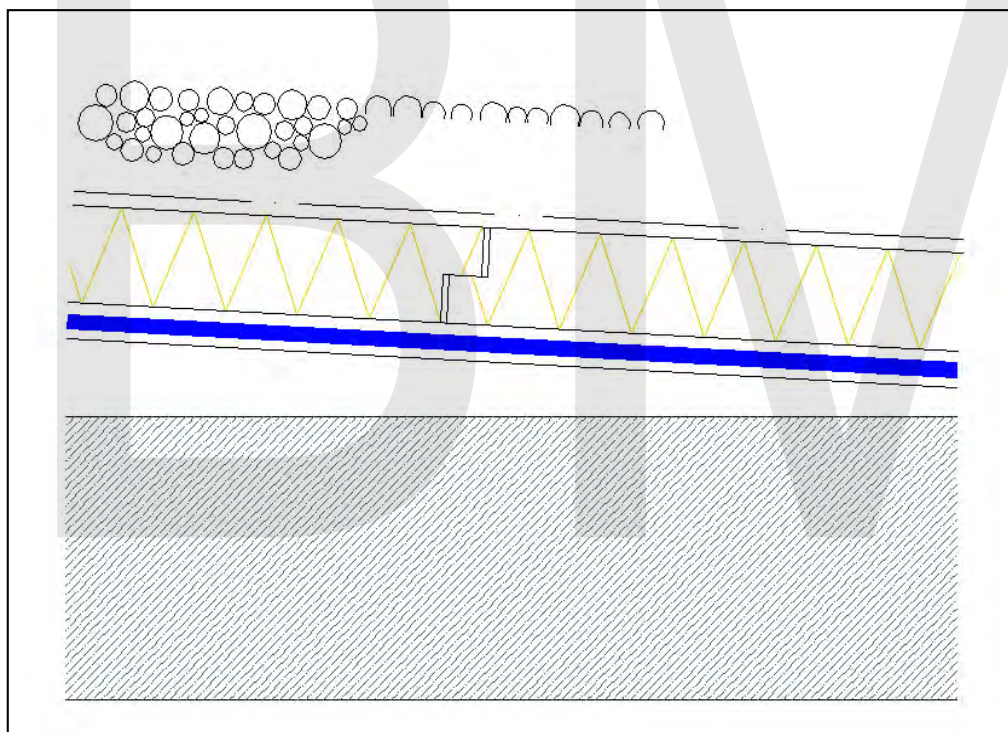
műanyag hab
két rétegben

A legkisebb hőszigetelés vastagságok trapézlemezeken

A vályú legnagyobb szélessége (mm)	A hőszigetelés legkisebb vastagsága (mm)		
	PS / PUR	szilikátszál	üveghab
70	40	60	40
100	50	80	50
130	60	100	60
150	80	120	70

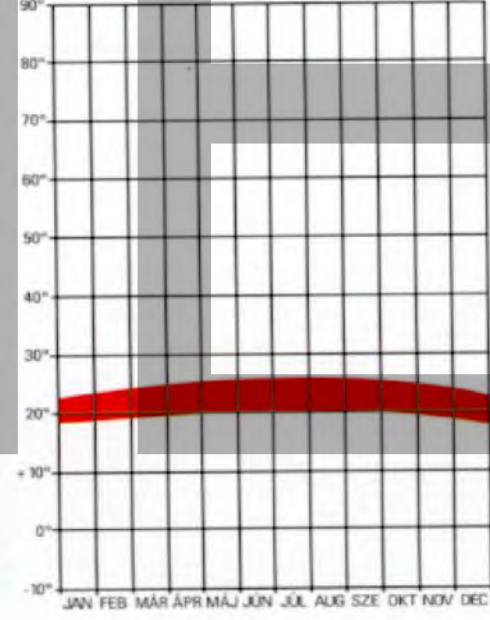
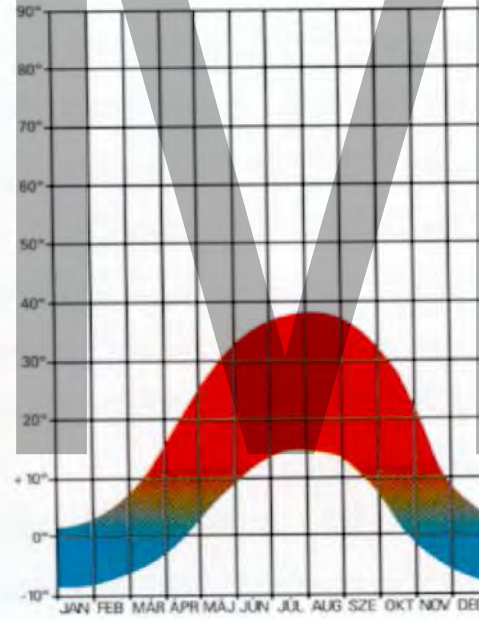
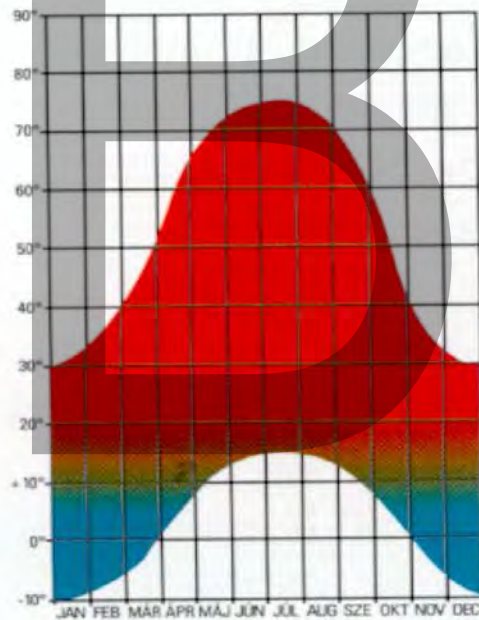
Tetők rétegei - hőszigetelés

fordított tető



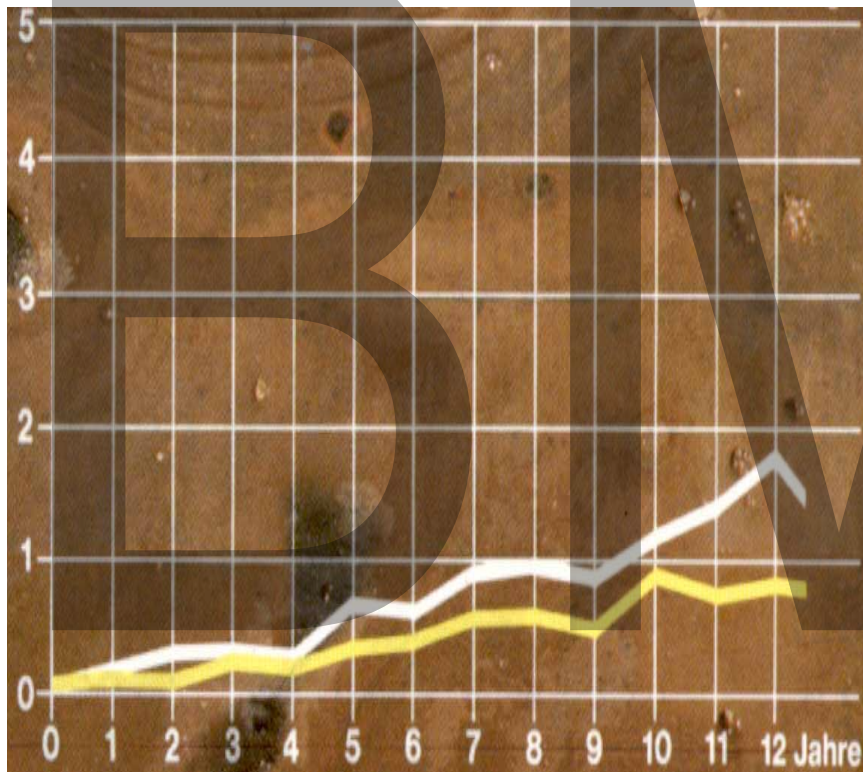
Tetők rétegei - hőszigetelés

csapadékvíz szigetelés
hőterhelése fordított tetőben

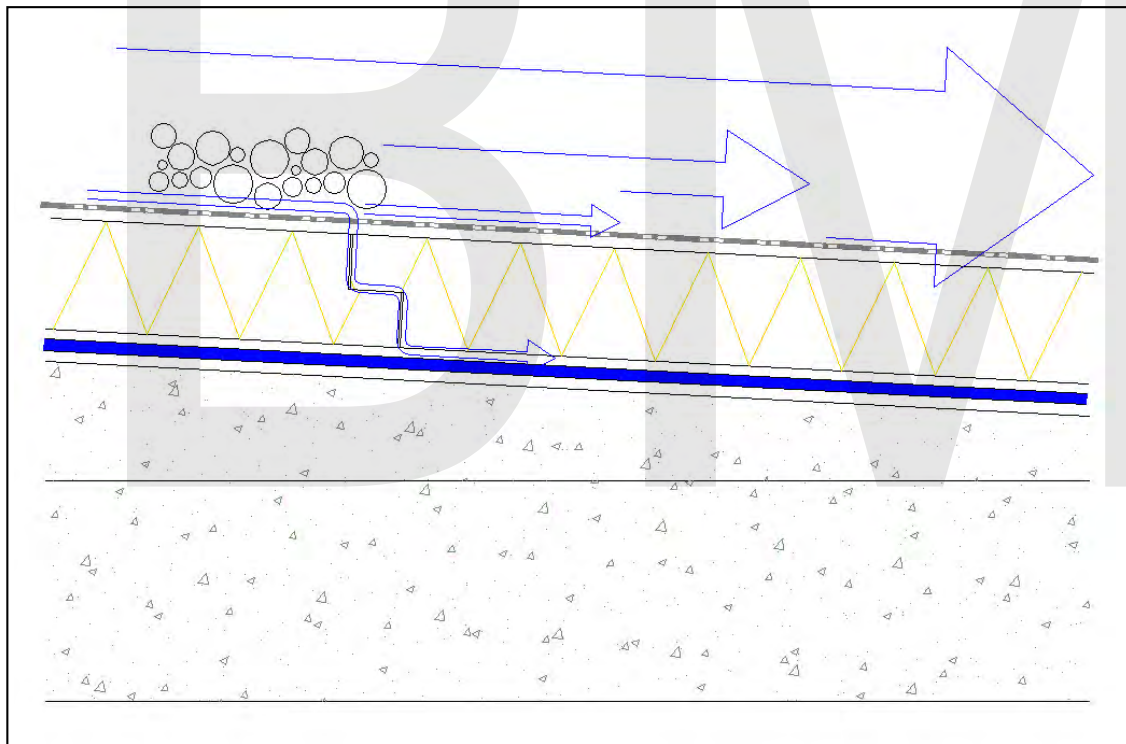




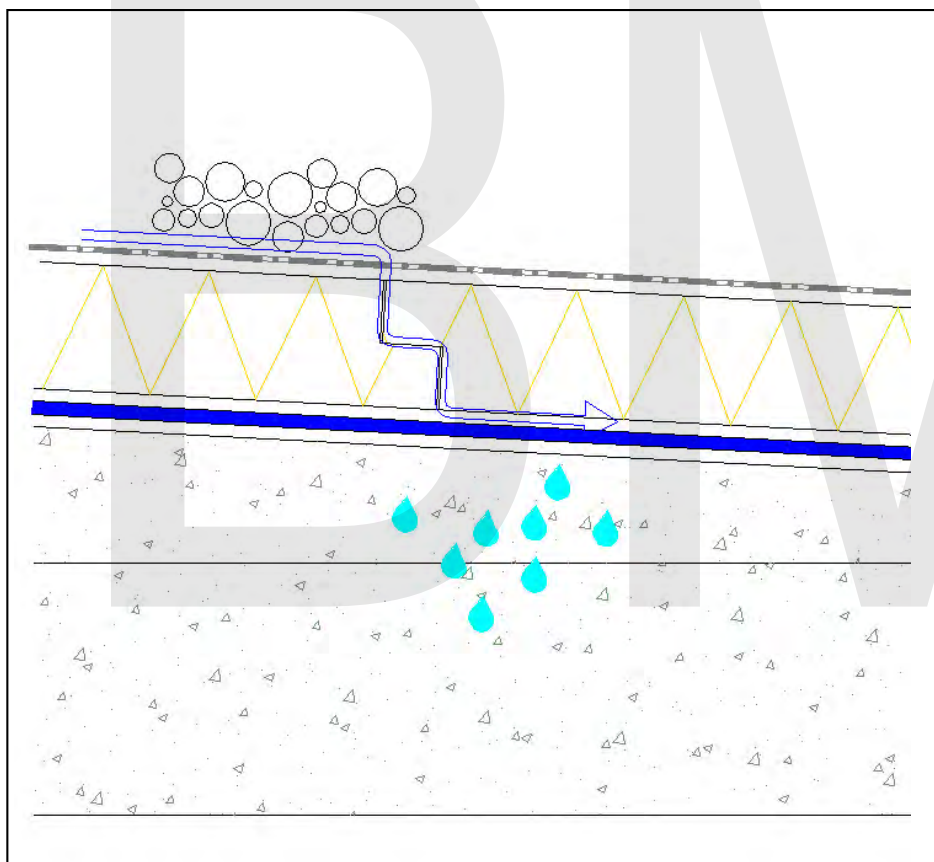
Tetők rétegei - hőszigetelés



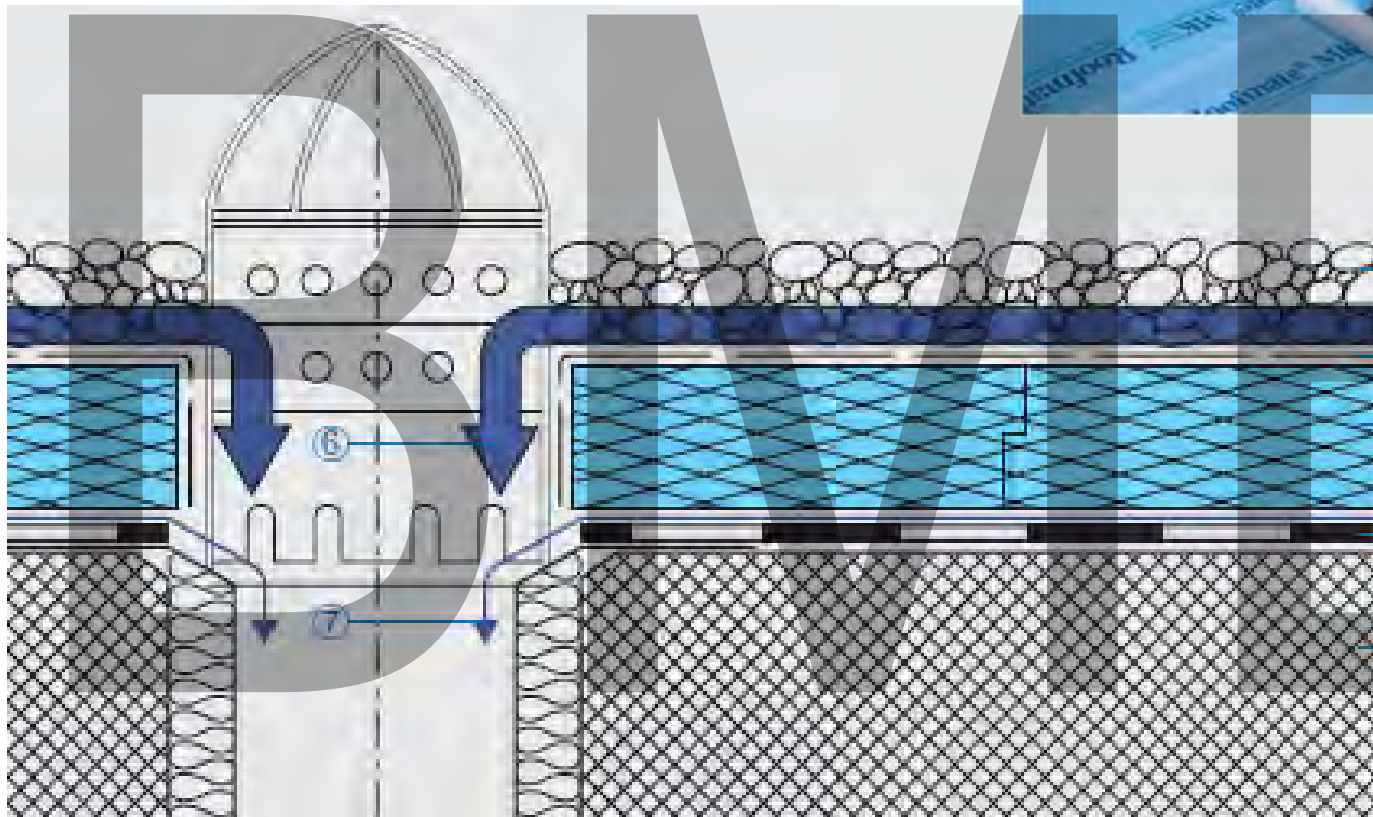
extrudált
polisztirolhab
nedvességfelvétele

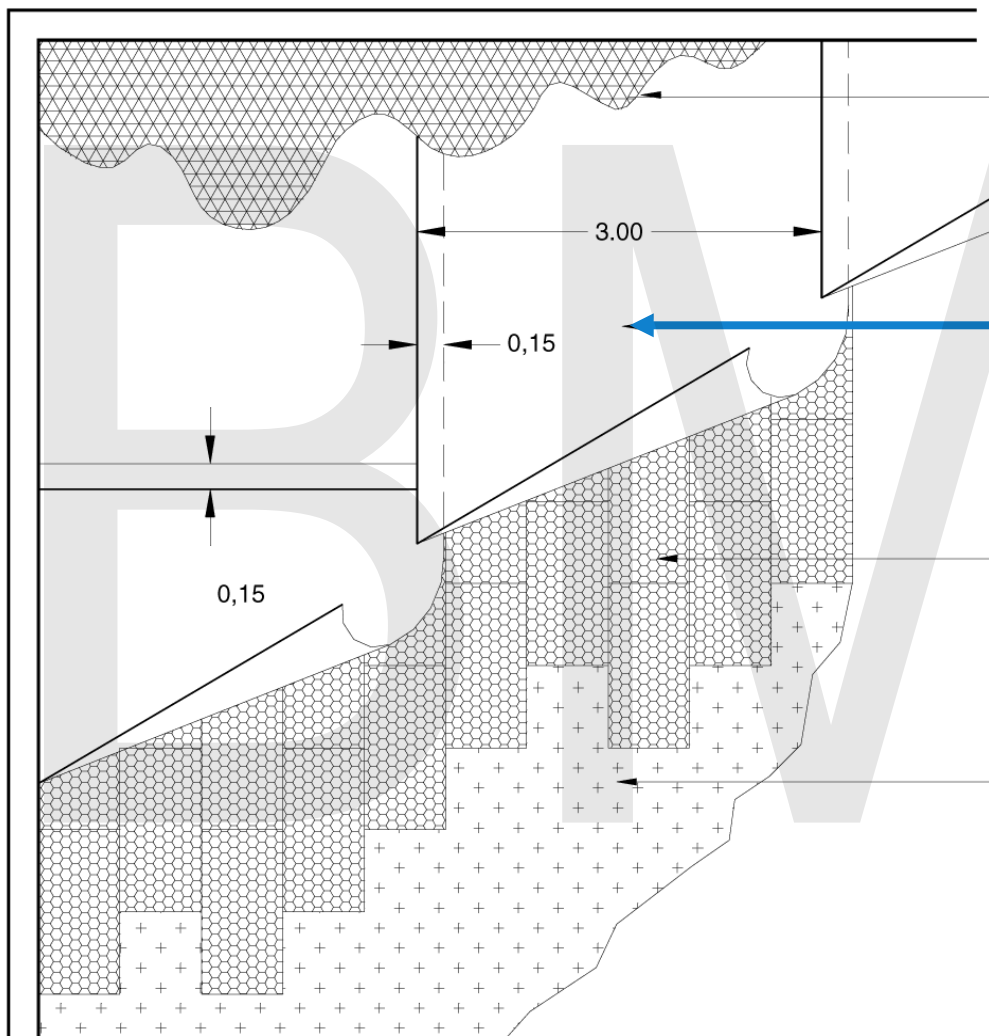


fordított tető
jellegzetes
vízelvezetése



állandó, kevés
csapadék





rendszer saját
műanyag fótyol,
vízelvezető
tulajdonsággal

fordított rétegrend:

a vízszigetelés anyaghasználata

elv: *„mindent mindennel meg lehet oldani,
de kérdés, hogy milyen áron?”*

leplestett szigetelés:

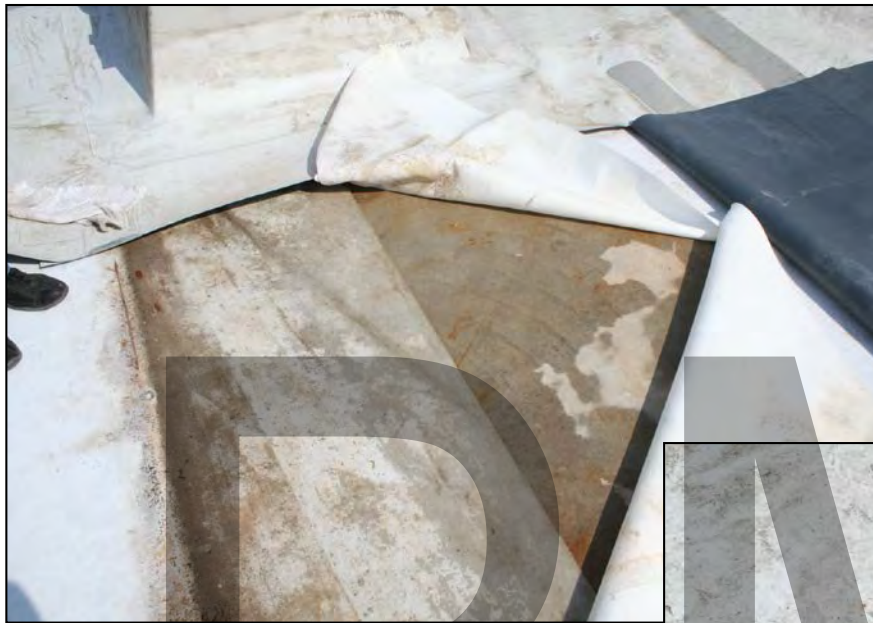
az **aláfolyás** veszélye (Hinterläufigkeit)

teljes felületen leragasztott szigetelés:

nagyobb biztonság, a beázási tünet a
hibahely környezetében marad







az alátétfilc
kicsapódási
és vízvezető
közeg





extrudált polisztirol hab...

csak kiszellőzést biztosító módon

gátolt
kiszellőzés
esetén
10-12 %
vízfelvétel



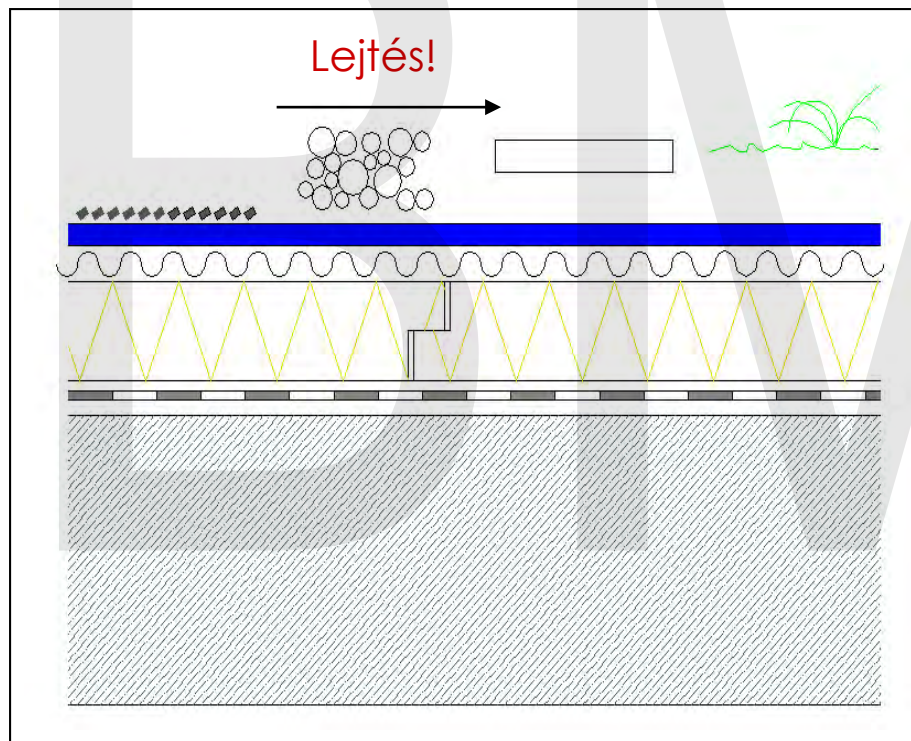








Tetők rétegei – kiegészítő rétegek



lejtést adó réteg

felületvédelem

gőznyomás

kiegyenlítő elválasztó

párazáró

csapadékvíz

szigetelés

közvetlen aljzata

Tetők rétegei – csapadékvíz szigetelés közvetlen aljzata

aljzattal szemben támasztott követelmények

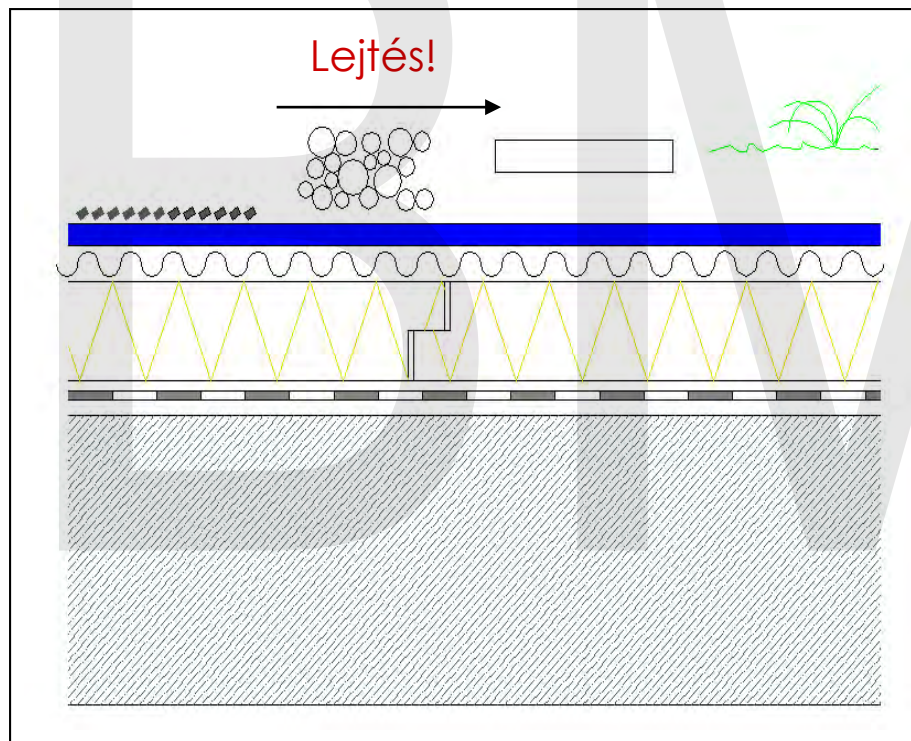
- megfelelő lejtés
- felületi minőség (tiszta, sima, fészkektől és kiálló szemcséktől mentes)
- tervezett mértékben dilatált
- lépésálló, szilárd
- forma- és alaktartó, térfogatállandó

Tetők rétegei – csapadékvíz szigetelés közvetlen aljzata

aljzattal szemben támasztott kiegészítő követelmények **ragasztott szigetelés** esetén

- tiszta felület
- pormentes felület
- megfelelő hőmérsékletű
- kellősített legyen

Tetők rétegei – kiegészítő rétegek



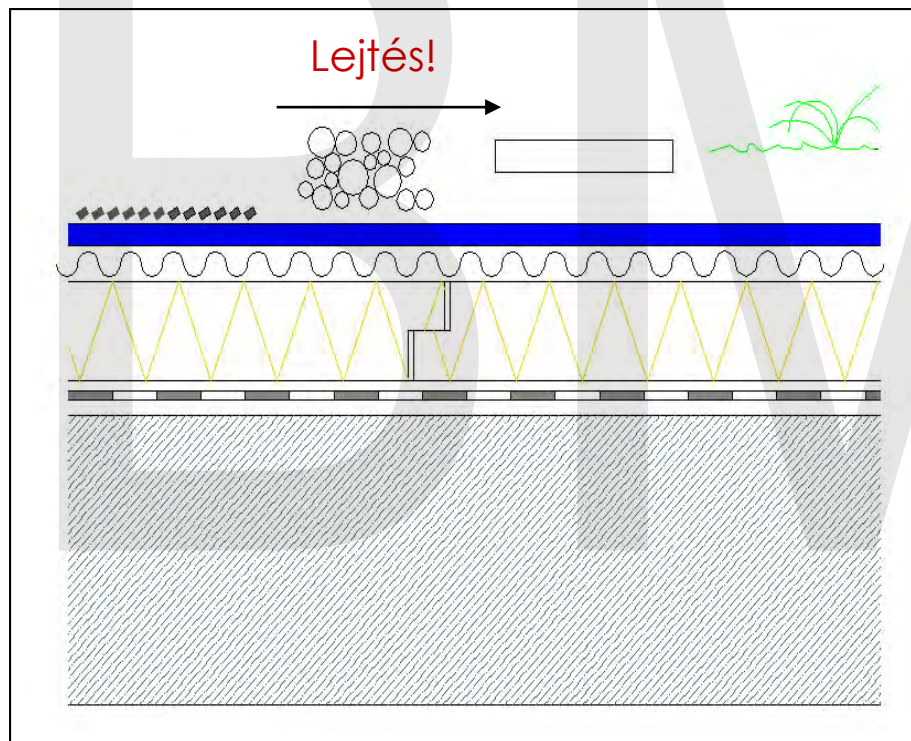
lejtést adó réteg
felületvédelem

gőznyomás
kiegyenlítő elválasztó

párazáró

csapadékvíz
szigetelés
közvetlen aljzata

Tetők rétegei – kiegészítő rétegek



lejtést adó réteg
felületvédelem

gőznyomás
kiegyenlítő elválasztó

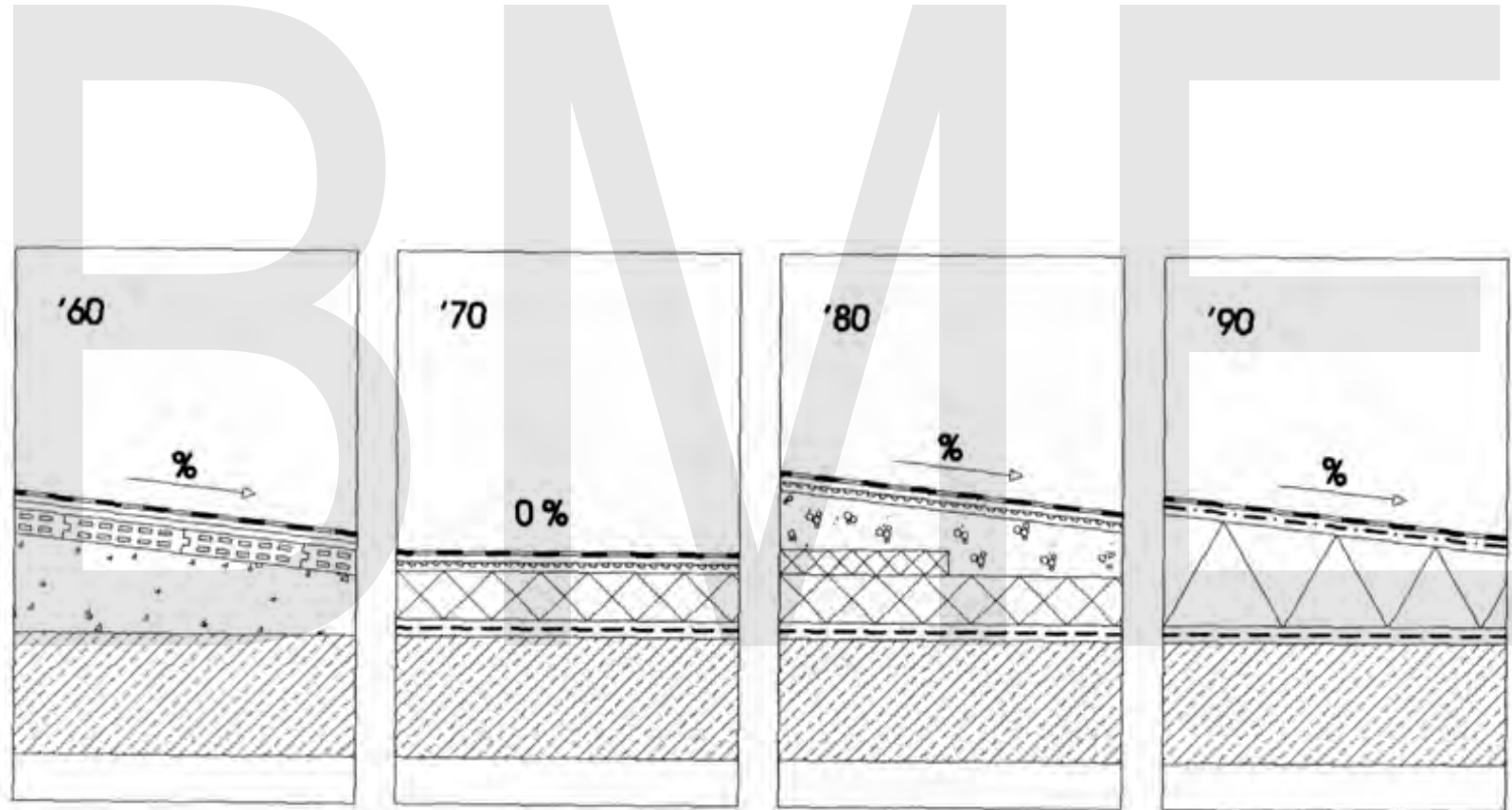
párazáró

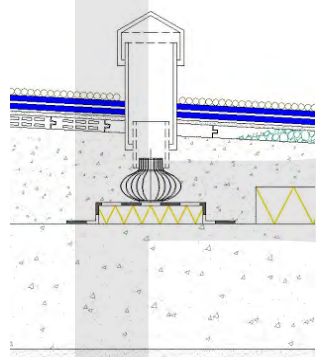
csapadékvíz
szigetelés
közvetlen aljzata



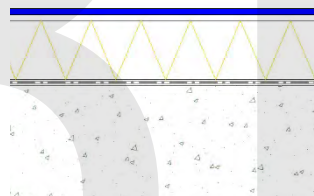


Történeti áttekintés...

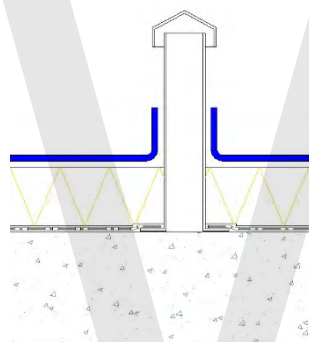




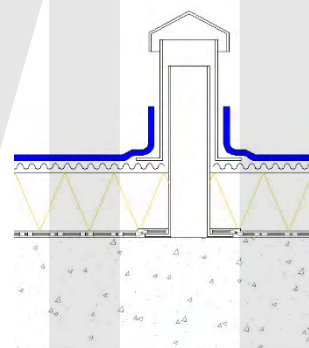
„hagyományos”
„lélegző” elven



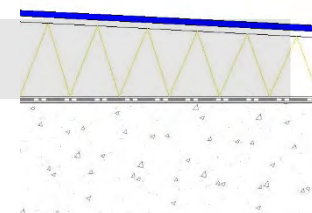
párazáró



párazáró +
p.nyom. kiegy.



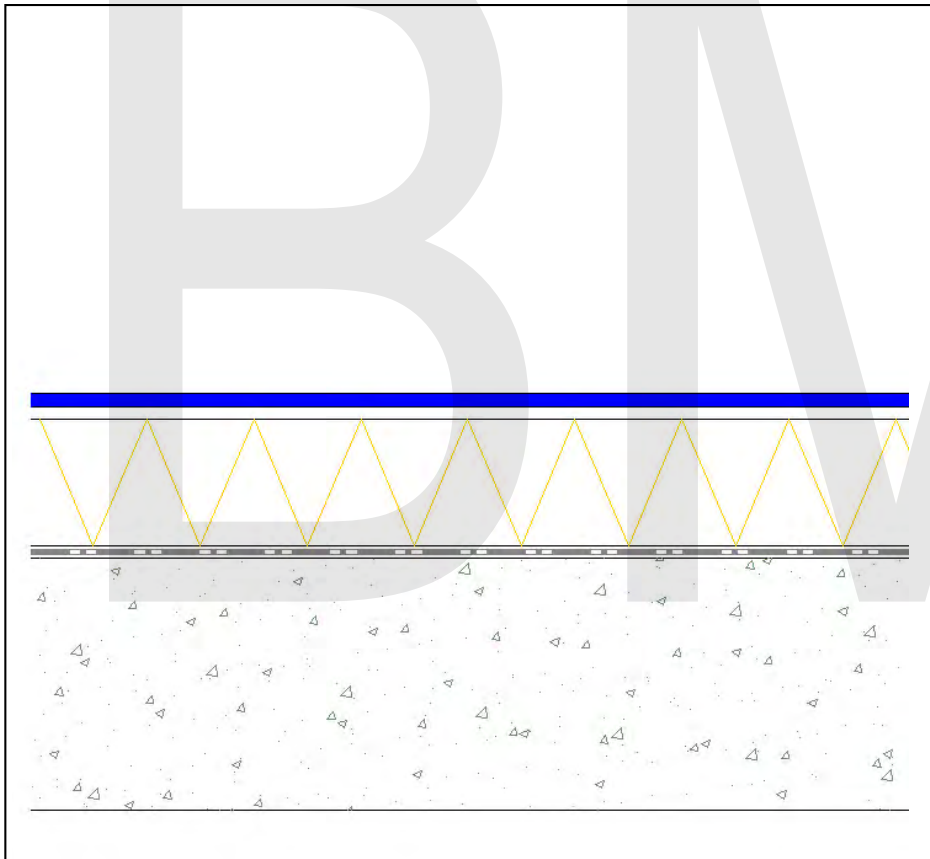
párazáró +
p.nyom. kiegy. +
gőznyom. kiegy.



lélegző

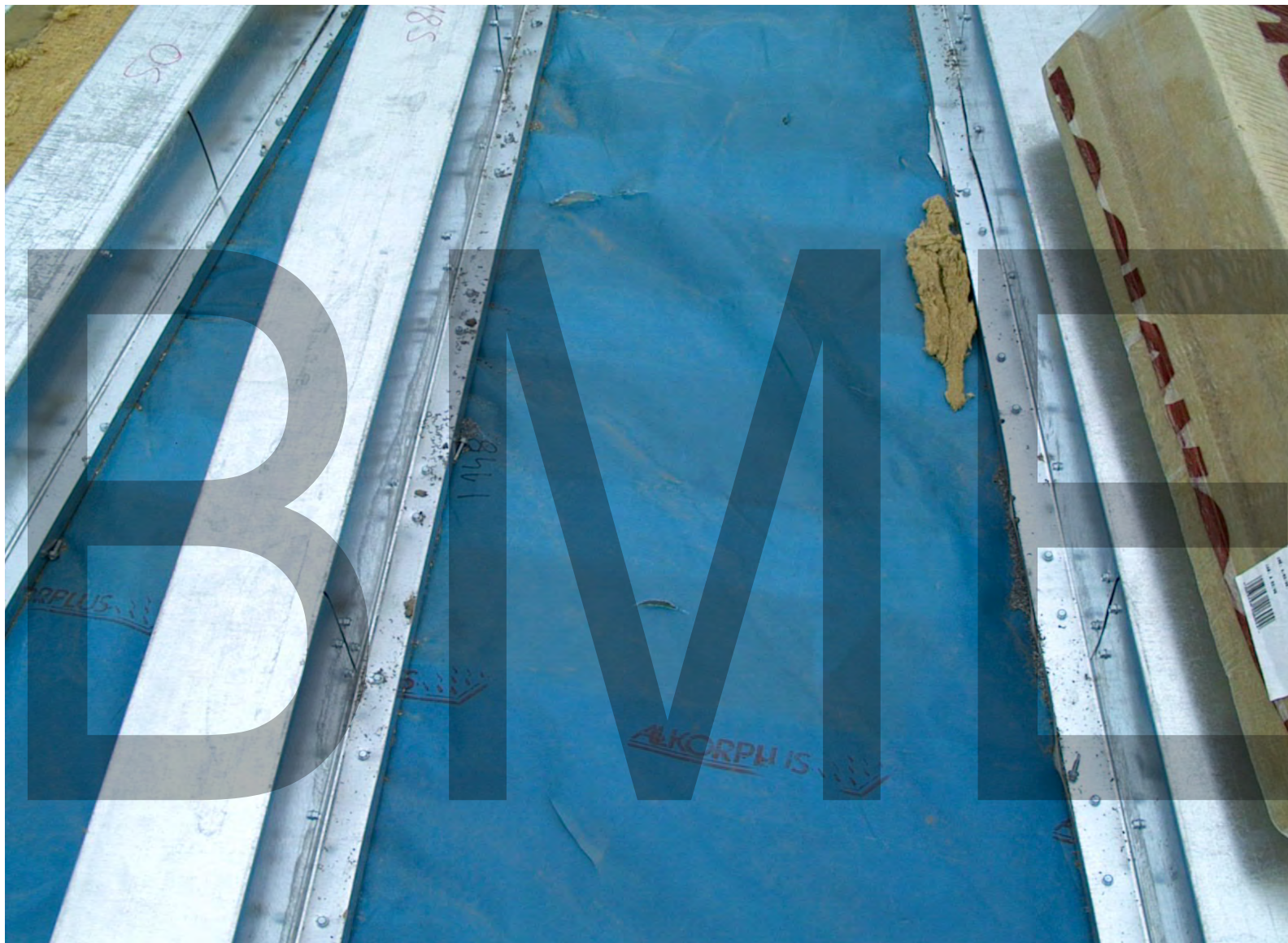


kiszellőztetés nélküli tető



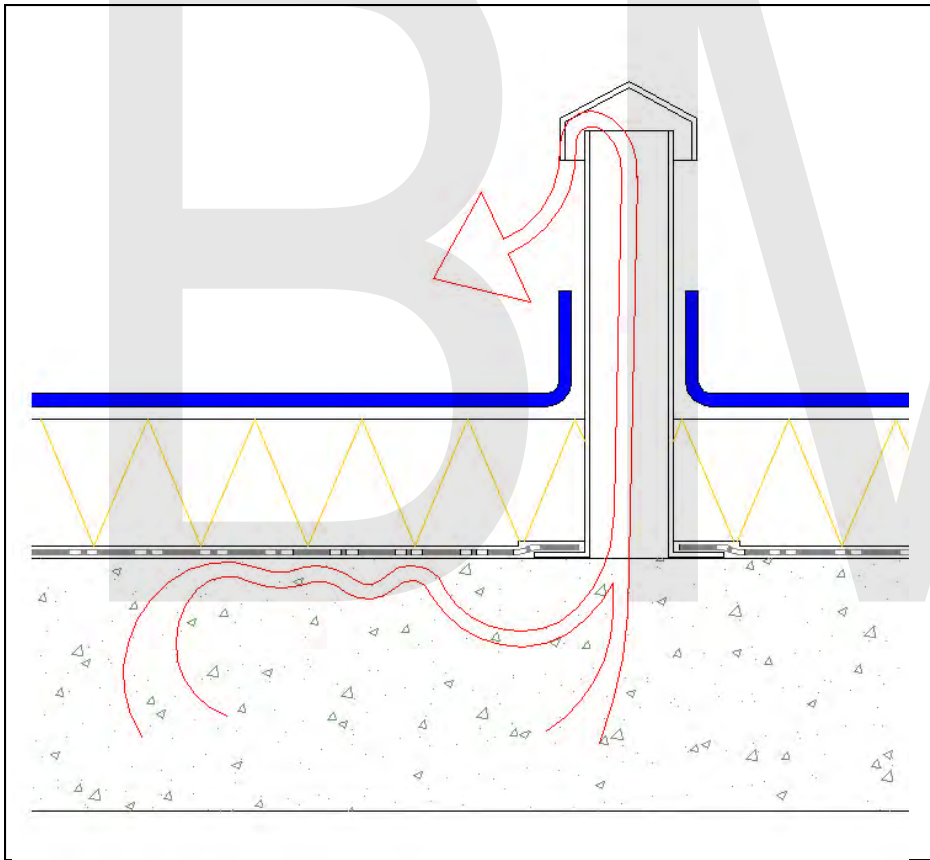




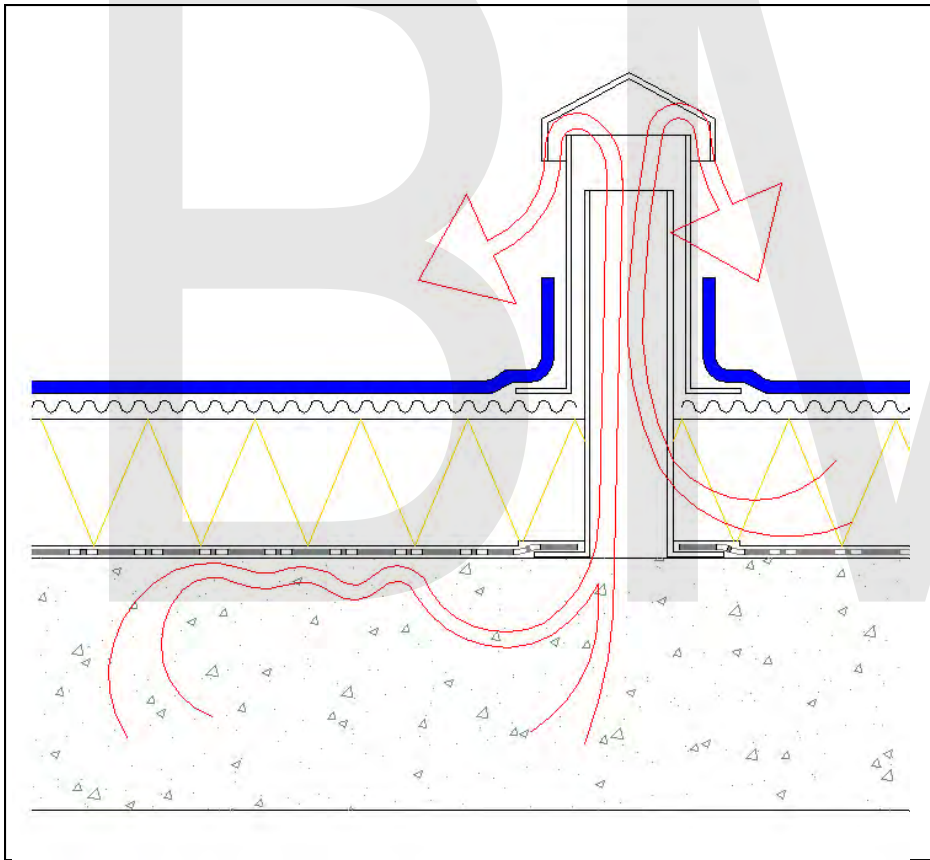




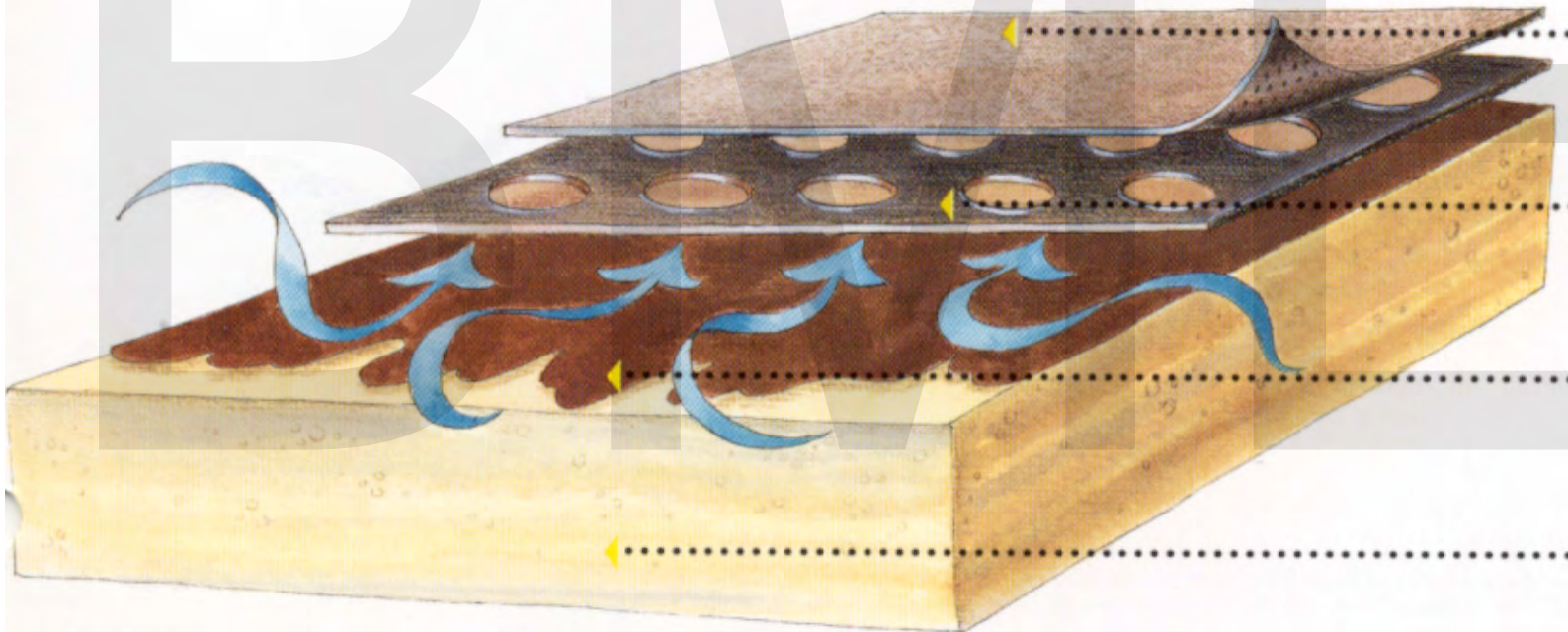
párányomás elvezetés

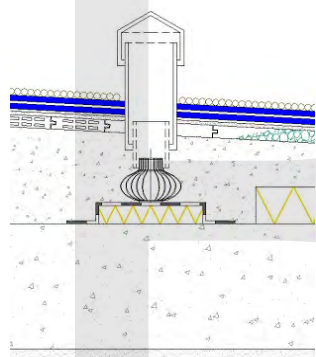


pára- és gőznyomás elvezetés

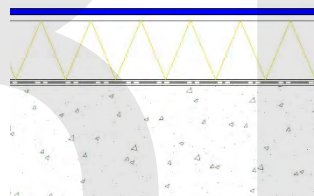


„hagyományos,”
kavicsolt perforált bitumenes lemez

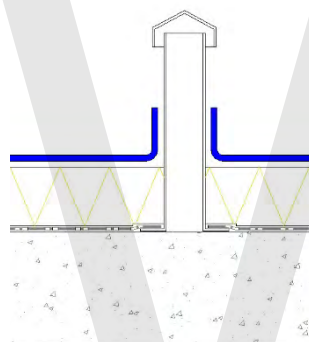




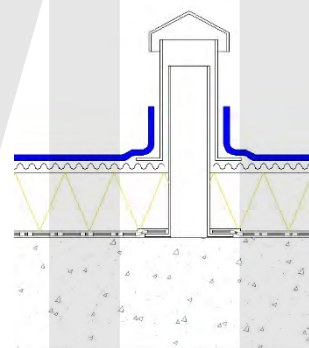
„hagyományos”
„lélegző” elven



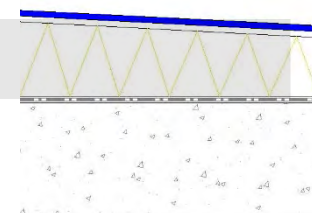
párazáró



párazáró +
p.nyom. kiegy.

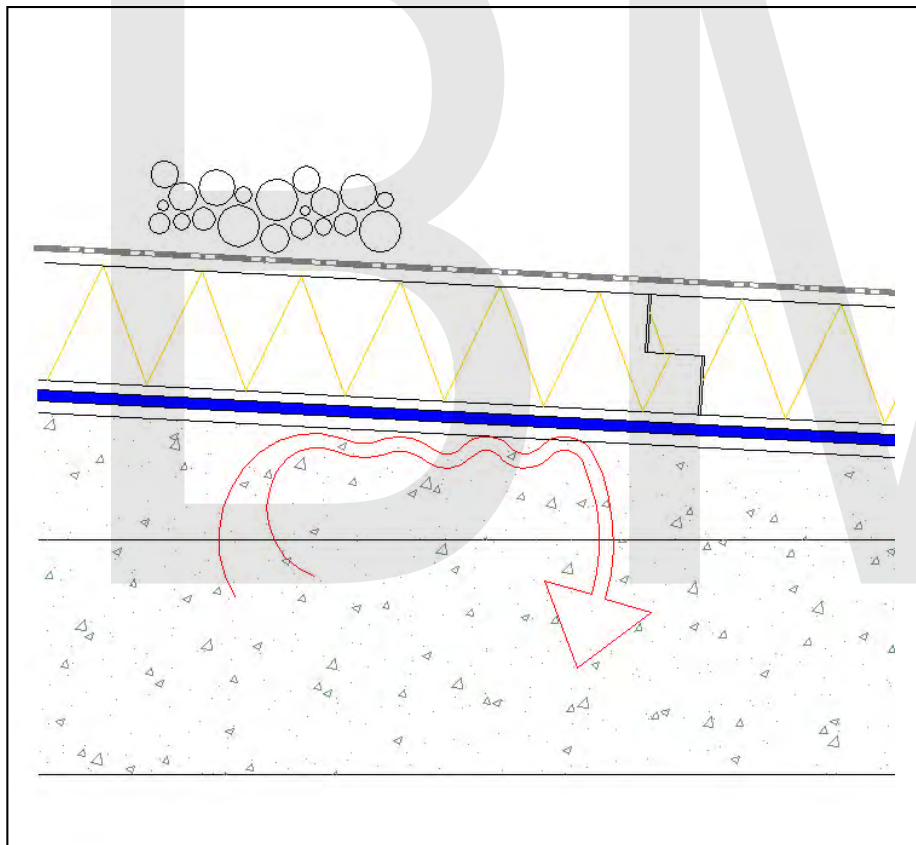


párazáró +
p.nyom. kiegy. +
gőznyom. kiegy.



lélegző

fordított tető



csapadékvíz szigetelés
= párazáró réteg

befelé szellőzik

feltétel : 2,5 kN/m²
felülettömeg

$R = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$

Köszönöm a mai figyelmet.

