

# VÁLYOGHÁZAS KONFERENCIA

## Rekonstrukció a vályogépítésben



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

**O. Dr. CSICSELY ÁGNES**

egyetemi adjunktus

**BME, Építészmérnöki Kar**

**Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszék**

# TARTALOM

---

- 1.) Magyarországon hatályos jogi környezet
- 2.) Vályogházak építési hibái, károk
- 3.) Rekonstrukció

# TARTALOM

---

- 1.) Magyarországon hatályos jogi környezet**
- 2.) Vályogházak építési hibái, károk
- 3.) Rekonstrukció

## A teljesítmény igazolása

7. § (1) Ha az építési termék egyedi, **az építkezés helyszínén gyártott**, vagy műemlék építménybe beépített, illetve bontott, hagyományos, vagy természetes építési termék és a gyártó által önkéntesen kiadott teljesítménynyilatkozat nem áll rendelkezésre, az építési termék akkor építhető be, ha a beépítésért felelős műszaki vezető az építési naplóban tett nyilatkozatával igazolja, hogy az építési termék tervezett beépítése megfelel az Étv. 41. §-ában foglaltaknak. Az igazoláshoz a felelős műszaki vezető szakértő, szakértői intézmény vagy akkreditált vizsgálólaboratórium közreműködését is igénybe veheti.

(Forrás: 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet)

Magyar előszabvány – Vályog falazóelemek és szalmabála építőelemek követelményei

1. rész: Vályog falazóelemek – 35 oldal

## **Tartalomjegyzék**

1. Alkalmazási terület
2. Rendelkező hivatkozások
3. Szakkifejezések és meghatározásuk
4. Anyagok
5. Minőségi követelmények (8. oldal)
6. Vizsgálati módszerek
7. Megnevezés és tárolás
8. Megfelelőségigazolás
9. Mintavétel
10. Műszaki dokumentáció

## **Irodalomjegyzék**

A szövegben hivatkozott magyar szabványok

A tárggyal kapcsolatos jogszabályok

# MSZE 3576-1:2012

Magyar előszabvány – Vályog falazóelemek és szalmabála építőelemek követelményei  
1. rész: Vályog falazóelemek – 35 oldal

	Kézi vetésű vályog falazóelem	Préselt vályog falazóelem	Extrudált vályog falazóelem
Könnyűvályog	1	-	-
Félnehézvályog	1,2	2	2
Nehézvályog	-	3	3

A vályog falazóelemek nyomószilárdsága, N/mm<sup>2</sup>

# LEHMBAU REGELN (2002)

22 oldal – ebből másfél oldal a tartószerkezeti követelmény

Merevség:           - merevítő keresztfalakkal, földémmel kell biztosítani  
                      - földém merev lemez vagy statikailag méretezett koszorúgerenda  
                      - térbeli stabilitás 2. táblázat szerint

Merevítő falak: nyílások elhelyezése a szélektől 75 cm vagy a szintmagasság negyede

Megtámasztás: - az áthidalók felfekvésénél 60°-os teherátadási szöget kell figyelembe venni

- oromfalakat vastagabb vályogfalra akkor lehet külső síkra helyezni, ha az az alsó falvastagság 2/3-a

Kiváltók: 20-25 cm felfekvést kell biztosítani, illetve ellenőrizni kell a feltámasztásnál a teherelosztást.

**T4-2. Merevítő keresztfalak**  
Falvastagságok és minimális távolságok

A merevítendő teherhordó fal vastagsága, cm	Szintmagasság, m	Merevítőfalak vastagsága a fölülről számított 1. és 2. emeleten, cm	Keresztfalak szükséges gyakorisága, m
24 < 36,5	< 3,25	11,5	4,5
36,5 < 49	< 3,25	11,5	6,0
> 49	< 3,50	11,5	7,0

# LEHMBAU REGELN (2002)

T4-1. Vályog építőanyagokból készült teherhordó falakkal<sup>1)</sup> szemben támasztott követelmények

	Falazat vályogtéglából II-es minőségű falazóhabarccsal falazva	Falazat vályogtéglából <sup>2)</sup> vályoghabarccsal <sup>3)</sup>	Vert fal	Rakott fal				
<b>Igazolás módszere</b>								
Egyszintes épületnél <sup>4)</sup>	Téglasszilárdság	Téglasszilárdság	Kötőerő és zsugorodás <sup>5)</sup> vagy nyomószilárdság és zsugorodás	Épületelem próba-vizsgálata				
Kétszintes épületnél	Téglasszilárdság	Egyéni igazolás	Nyomószilárdság és zsugorodás	Egyéni igazolás				
<b>Megengedett nyomófeszültség, N/mm<sup>2</sup></b>								
Téglasszilárdság	2	3	4	2	3	4		
Megengedett nyomó feszültség	0,3	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3
<b>Minimális falvastagság, cm<sup>6)</sup></b>	24		24	24		40		

<sup>1)</sup> Pilléreket mint falakat lehet méretezni. Egyedi esetekben megengedhető egy karcsúságtól függő méretezés a V DIN 18954 Mai 1956. szerint.

<sup>2)</sup> Egyéb mesterséges és természetes építőelemek minden fajtája is.

<sup>3)</sup> Valamint I. minőségű falazóhabarcs.

<sup>4)</sup> Szintmagasság  $\leq 3,25$  m, a lábazattól, a térdfalat is beleszámítva max. falmagasság 4 m.

<sup>5)</sup> Csak, ha a tervezett nyomófeszültség  $\leq 0,3$  N/mm<sup>2</sup>.

<sup>6)</sup> Ettől való eltérések olyan egyszintes épületnél megengedettek, amelyek nem tartós emberi használatra szolgálnak.

Belső falakkal szemben támasztott követelmények:

Szintmagasság  $\leq 3,25$  m; hasznos teher, válaszfalakat is beszámítva  $\leq 2,75$  kN/m<sup>2</sup>; csak 4,5 m-nél kisebb fesztávú többtámaszú födémek közbülső megtámasztására szolgálhat. Merevítő keresztfalak között csak egy, 1,25 m-nél kisebb nyílás megengedett.



# TARTALOM

---

- 1.) Magyarországon hatályos jogi környezet
- 2.) Vályogházak építési hibái, károk
- 3.) Rekonstrukció

# TARTALOM

---

- 1.) Magyarországon hatályos jogi környezet
- 2.) Vályogházak építési hibái, károk**
- 3.) Rekonstrukció

# ÉPÍTÉSI ELVEK, SZERKESZTÉSI SZABÁLYOK

---

## Víz és nedvességérzékenység:

- telepítés, felszíni vizek
- lábazat, felcsapódó vizek
- ereszkinyúlás, csapóeső
- kivitelezés közbeni megázás

## Él- és pontterhelés érzékenység:

- földemek teherelosztása
- áthidalók felfekvése
- oromfalak vastagsága

Egy vályogháznak a mi éghajlatunkon jó **kalapra** és jó **csizmára** van szüksége, és megfelelő **karbantartásra!!!**

# ÉPÜLETEK REHABILITÁCIÓJA

---

## A felújítási munkák műszaki sorrendje:

- szerkezetazonosítás, épületdiagnosztika,
- szerkezeti hibák és kiváltó okaik feltárása,
- döntés a hasznosítás módjáról, a beavatkozás mértékéről (felújítás, korszerűsítés, rehabilitáció)
- tervezés (funkcionális, szerkezeti),
- megvalósítás.

# ÉPÜLETDIAGOSZTIKA, JELLEMZŐ SZERKEZETI HIBÁK

## Állékonysági hibák (repedések, deformációk)



(Forrás: [www.ingatlanmagazin.com/penz-es-jog/cikk\\_13244/](http://www.ingatlanmagazin.com/penz-es-jog/cikk_13244/))

# ÉPÜLETDIAGOSZTIKA, JELLEMZŐ SZERKEZETI HIBÁK

**Nedvesedési hibák** (beázások, felázások, vályog mállás, kifagyás, vakolat leválás),



# ÉPÜLETDIAGOSZTIKA, JELLEMZŐ SZERKEZETI HIBÁK

Gomba-, rovar- és rágcsáló károk (penész, korhadás, falüregek)

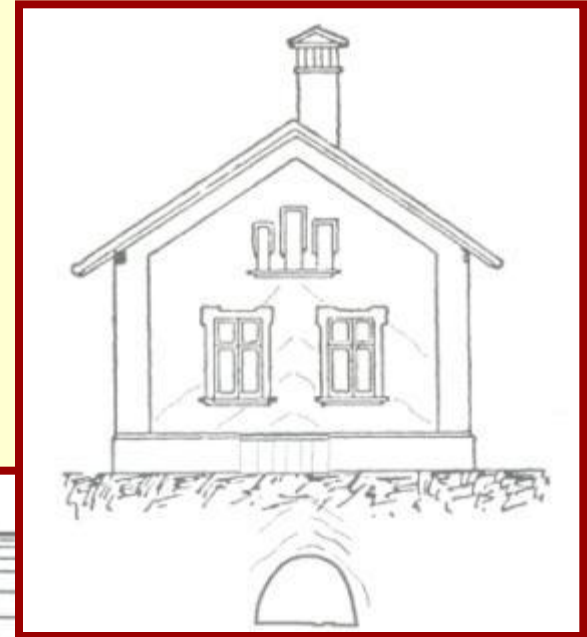
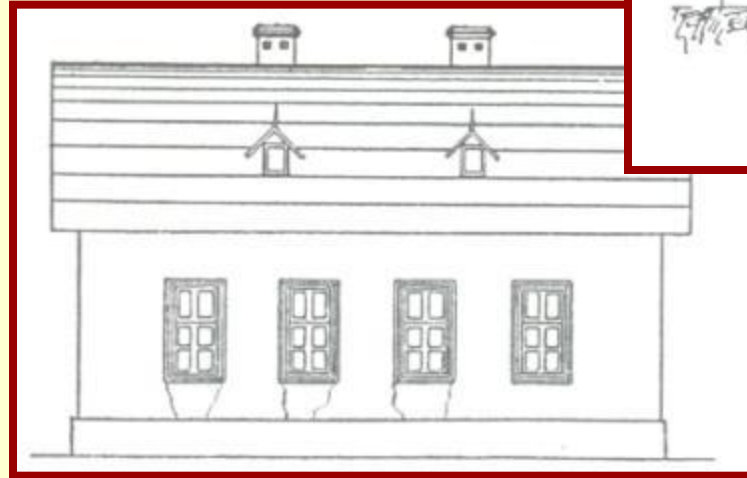
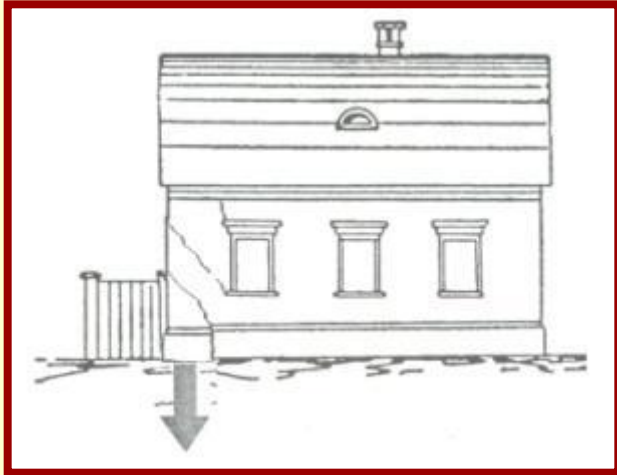
Az épület stílusához nem illő átalakítások



# ÁLLÉKONYSÁGI KÁROK ÉS KIVÁLTÓ OKAIK

## Repedések, deformációk, törések:

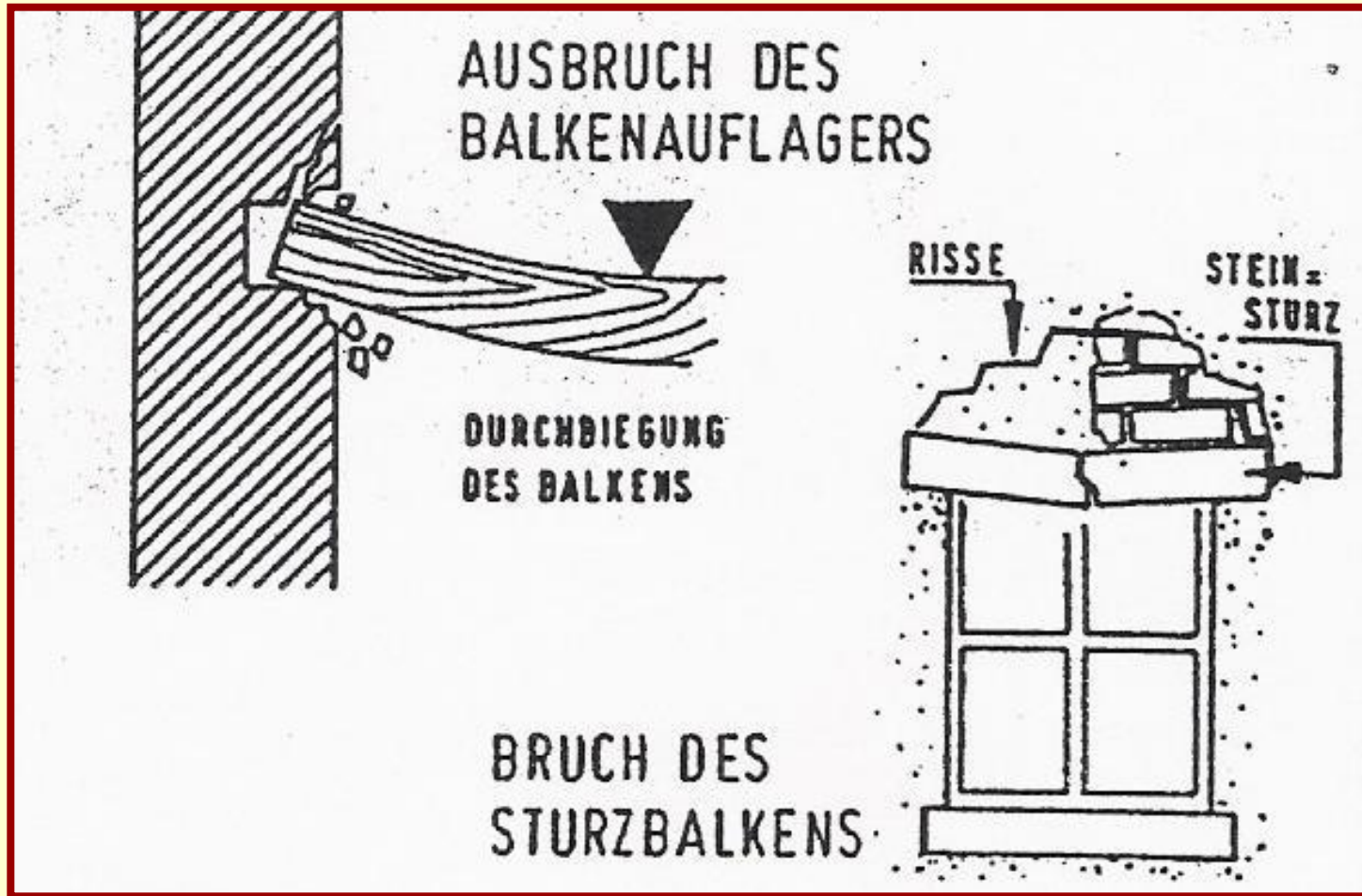
- lokális alapsüllyedés, (talajkimosódás, felfagyás),
- túlterhelés (szakszerűtlen ráépítés, utólagos nyílások),
- „alulméretezés”,
- föld eltávolítás dúcolás nélkül,
- összehangolatlan hőmozgások,
- megnövekedett járműforgalom
- bányászati tevékenység.





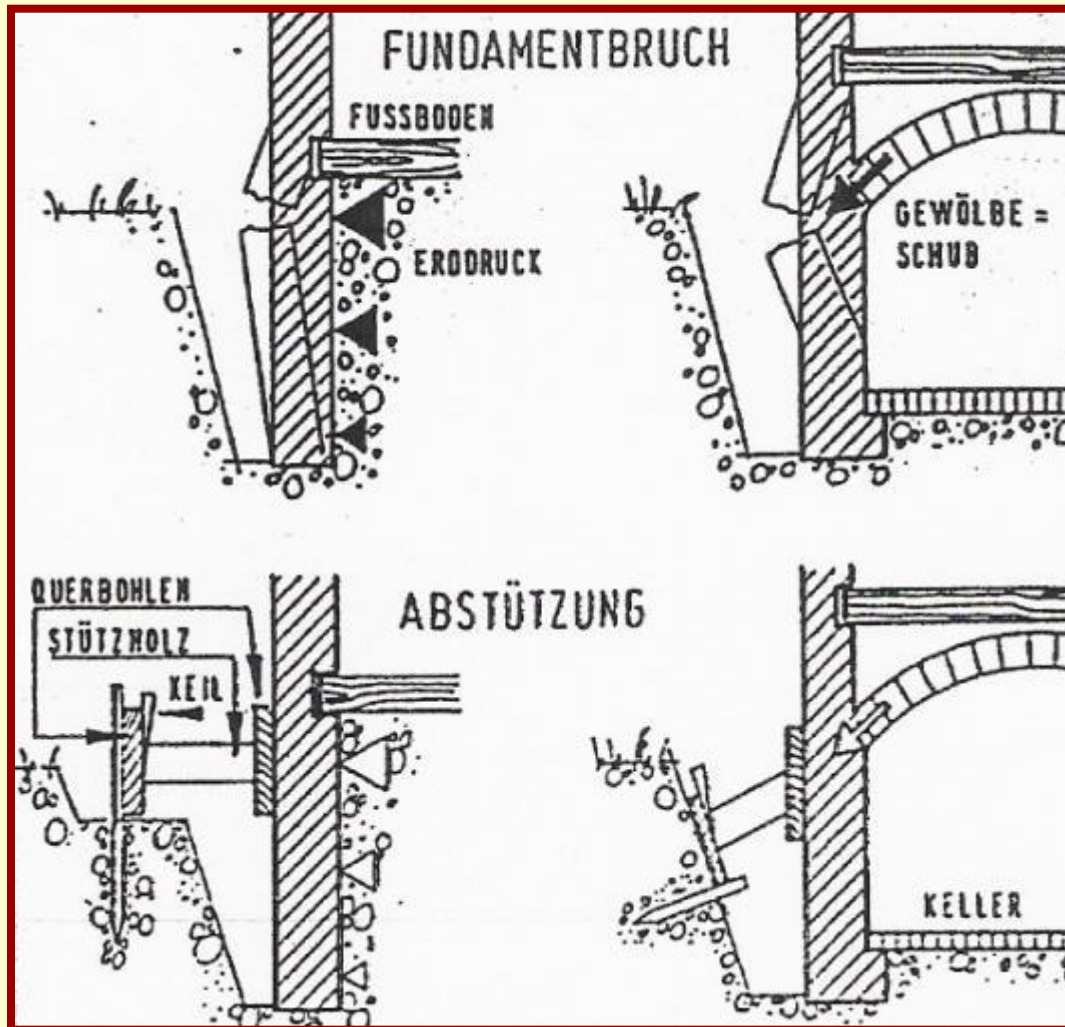
# ÁLLÉKONYSÁGI KÁROK ÉS KIVÁLTÓ OKAIK

## Túlterhelés



# ÁLLÉKONYSÁGI KÁROK ÉS KIVÁLTÓ OKAIK

## Szakszerű és szakszerűtlen beavatkozások



# NEDVESSÉG KÁROK ÉS KIVÁLTÓ OKAIK

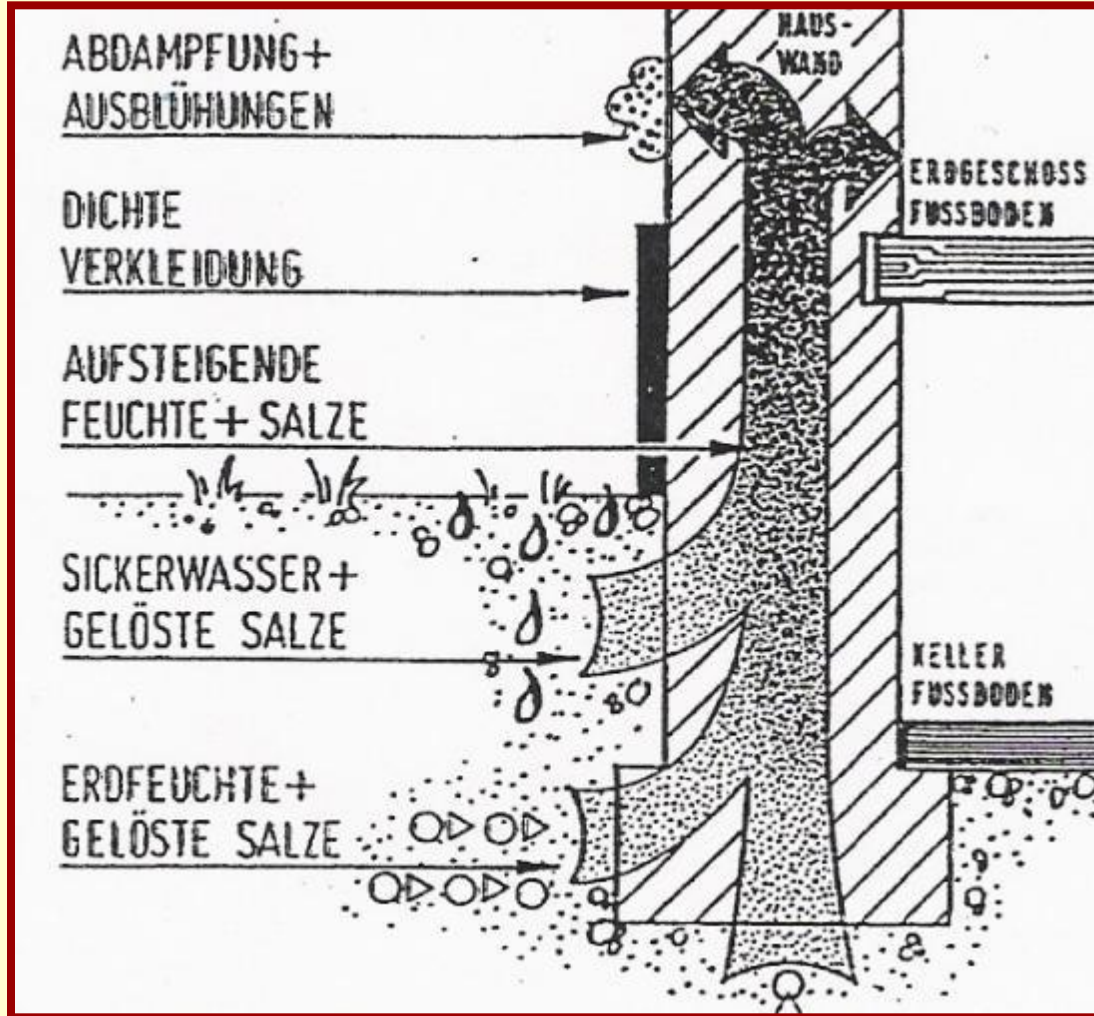
---

## Nedvesség károk:

- beázások tetőn, födémen, nyílászáróknál (csapadékból, héjazat hibákból, szakszerűtlen felújítás, karbantartás hiánya),
- felázások lábazati falakon, (szigetelés hiánya, felszíni vizek, felcsapódó csapadék, csapóeső, olvadó hó),
- mállás, kifagyás (felázás, csapóeső, szakszerűtlen épületgépészet),
- vakolatleválás (felázás, só kiválás),
- pára kondenzáció (párazáró vakolatok, festékek).

# NEDVESSÉG KÁROK ÉS KIVÁLTÓ OKAIK

## Szakszerűtlen beavatkozások:



# BIOLÓGIAI KÁROK ÉS KIVÁLTÓ OKAIK

---

## Biológiai károk:

- gomba és rovar károk fedélszék és födémelemeken (beázások, utólagos tetőtér beépítések),
- rágcsálók készíttette falüregek, járatok.
- penészgomba falakon (szakszerűtlen ráépítések, korszerűsítések, hőhidak, műanyag festékek).

# TARTALOM

---

- 1.) Magyarországon hatályos jogi környezet
- 2.) Vályogházak építési hibái, károk
- 3.) Rekonstrukció

# TARTALOM

---

- 1.) Magyarországon hatályos jogi környezet
- 2.) Vályogházak építési hibái, károk
- 3.) Rekonstrukció**

# REKONSTRUKCIÓ

## A beavatkozás mértéke, felújítás, korszerűsítés, rehabilitáció

### Új funkció:

- állandó lakás,
- nyaraló, műterem,
- tájház, múzeum.

### Azonnali beavatkozások:

- felszíni víz elvezetés,
- csapadékvíz elvezetés,
- földemek, falak, tornác oszlopok, megtámasztása aládúcolása



# REKONSTRUKCIÓ

---

## A rehabilitáció elvárásai:

### Korszerűsítés, erkölcsi avultság felszámolása:

- fürdőszoba,
- konyha,
- tetőtér beépítés,
- bővítés,
- korszerű épületgépészet.

### Szerkezeti felújítás:

- tartószerkezeti javítás, megerősítés, átalakítás,
- talajnedvesség elleni védelem,
- energiaforgalom, páravédelem,
- akusztikai minőség.

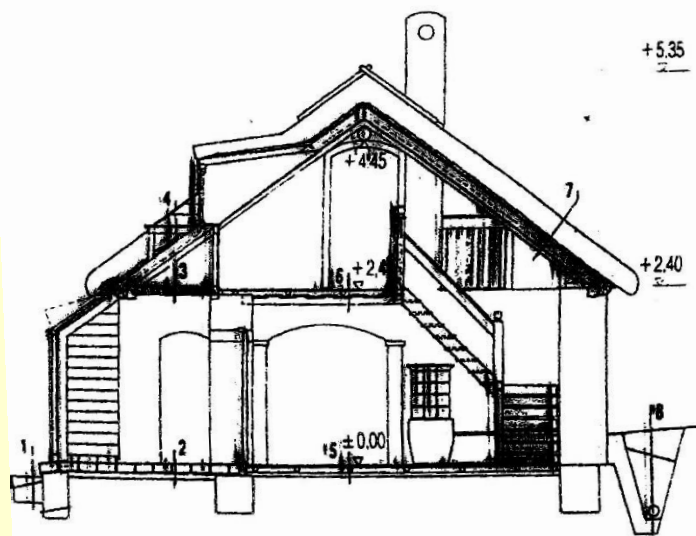
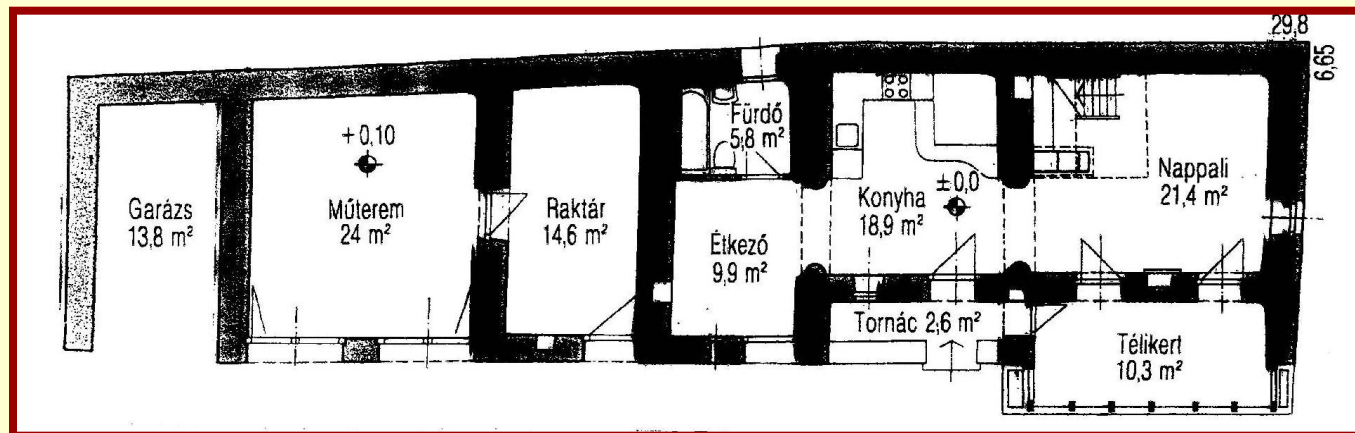
# REKONSTRUKCIÓ



(Forrás: Lányi Erzsébet: Ökológiai építészet, avagy a környezetbarát építőanyagok, különös tekintettel a földanyagú építészetre, előadás.)

# REKONSTRUKCIÓ

## Hasznosítás, „erkölcsi avultság”, új funkció



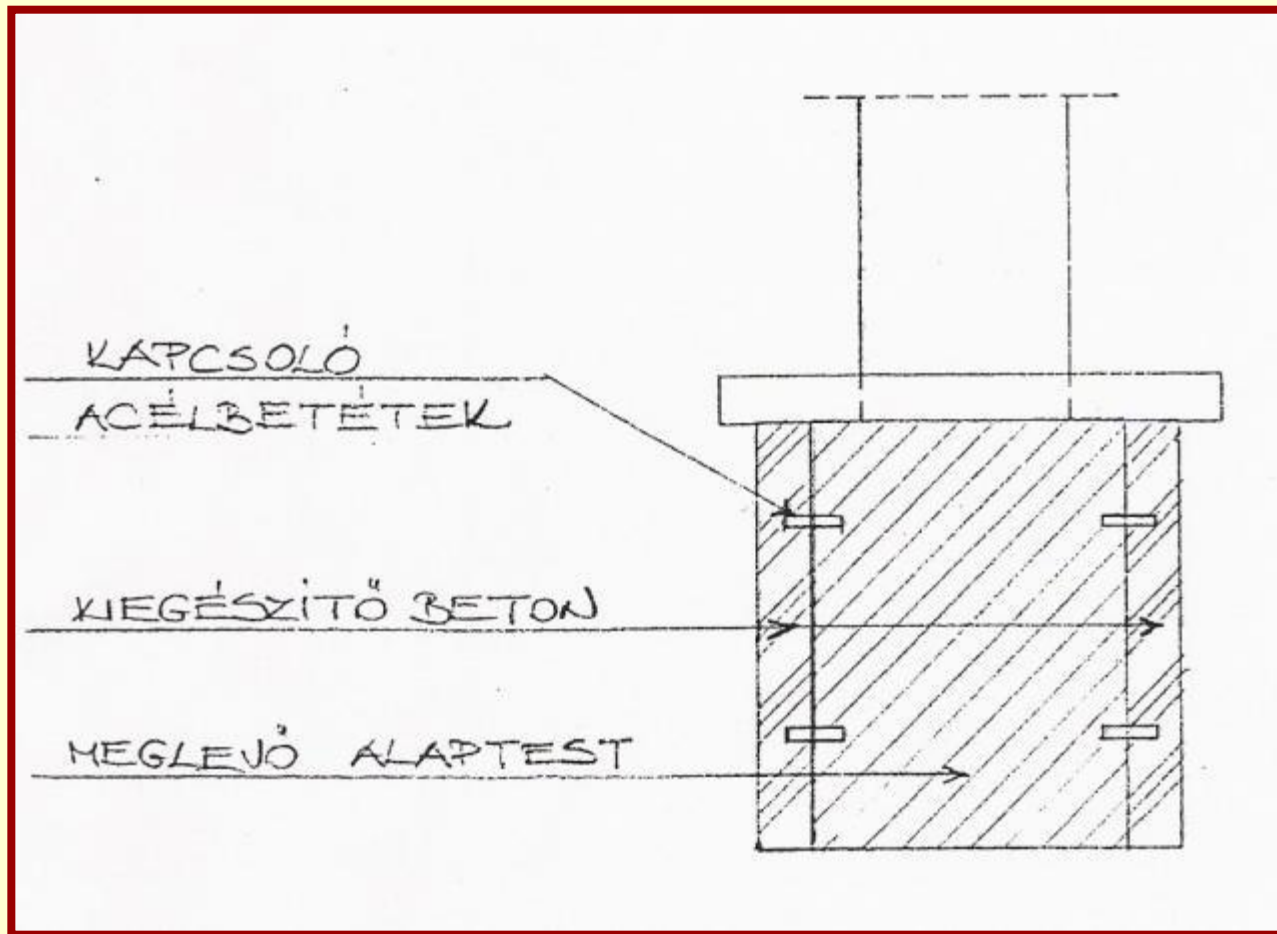
- 1 10 cm kavicságy  
25 cm döngölt agyag  
termett talaj
- 2 12 cm téglaburkolat  
2 cm homokterítés  
10 cm kavicságy
- 3 1 rtg vízzáró fólia  
10 cm hőszigetelés  
1 rtg vízzáró fólia  
4,8 cm pallófödém
- 4 0,4 mm rézlemez  
2,4 cm deszkaaljazat  
zsúp
- 5 2,4 cm hajópadló  
1 rtg olajos papír

- 6 cm homokterítés  
6 cm döngölt föld  
termett talaj
- 6 2,4 cm hajópadló  
1 rtg nyerspapír  
4 cm párnafa: közte  
kőzetgyapot  
(2,4 cm 180-as kőzetgyapot  
kitöltősávok)  
1 rtg nyerspapír  
4,8 cm hágatótt deszka  
12 cm gerenda
- 7 30 cm zsúpfedés  
5 cm faragottfa-lécezés  
5 cm ellenlécezés

- 1 rtg vízzáró fólia  
12 cm pallószaru  
1 rtg légzáró fólia  
1,2 cm Betonyp lemez  
1 cm nádálló
- 8 30 cm termőföld  
1 rtg geotextília  
60 cm mosott kavics  
dréncső  
5 cm kavicságy  
20 cm döngölt agyag  
termett talaj

# REKONSTRUKCIÓ

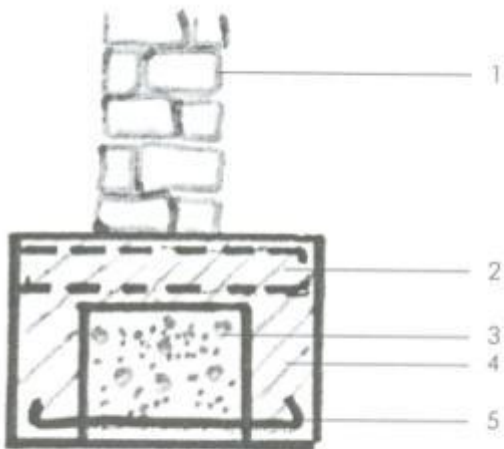
## Tartószerkezeti megerősítés - alapozás



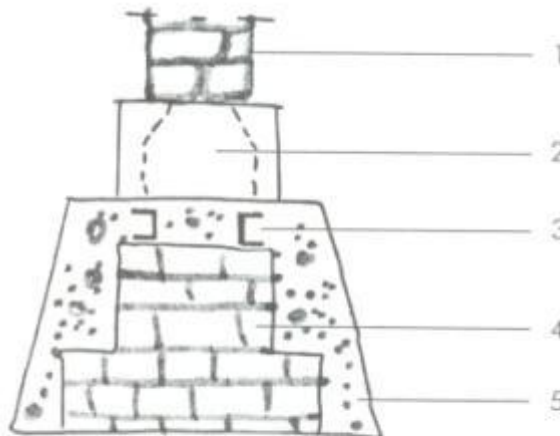
## Az alapozás hiánya esetén – szakaszos aláalapozás

# REKONSTRUKCIÓ

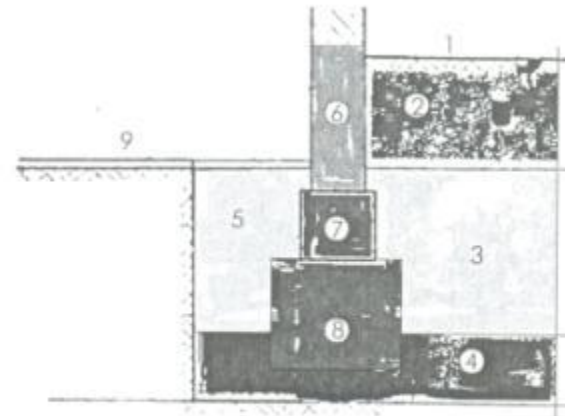
## Tartószerkezeti megerősítés - alapozás



Meggyengült sávalap köpenyezésének módja  
1 felmenő fal, 2 teherátadó I acél, 3 régi alaptest, 4 vasbeton köpeny, 5 alsó átkötő betonvas



Tömbalap köpenyezése  
1 felmenő fal, 2 pillérválasztó, 3 bevésztett acélgallér, 4 régi alaptest, 5 vasbeton köpeny

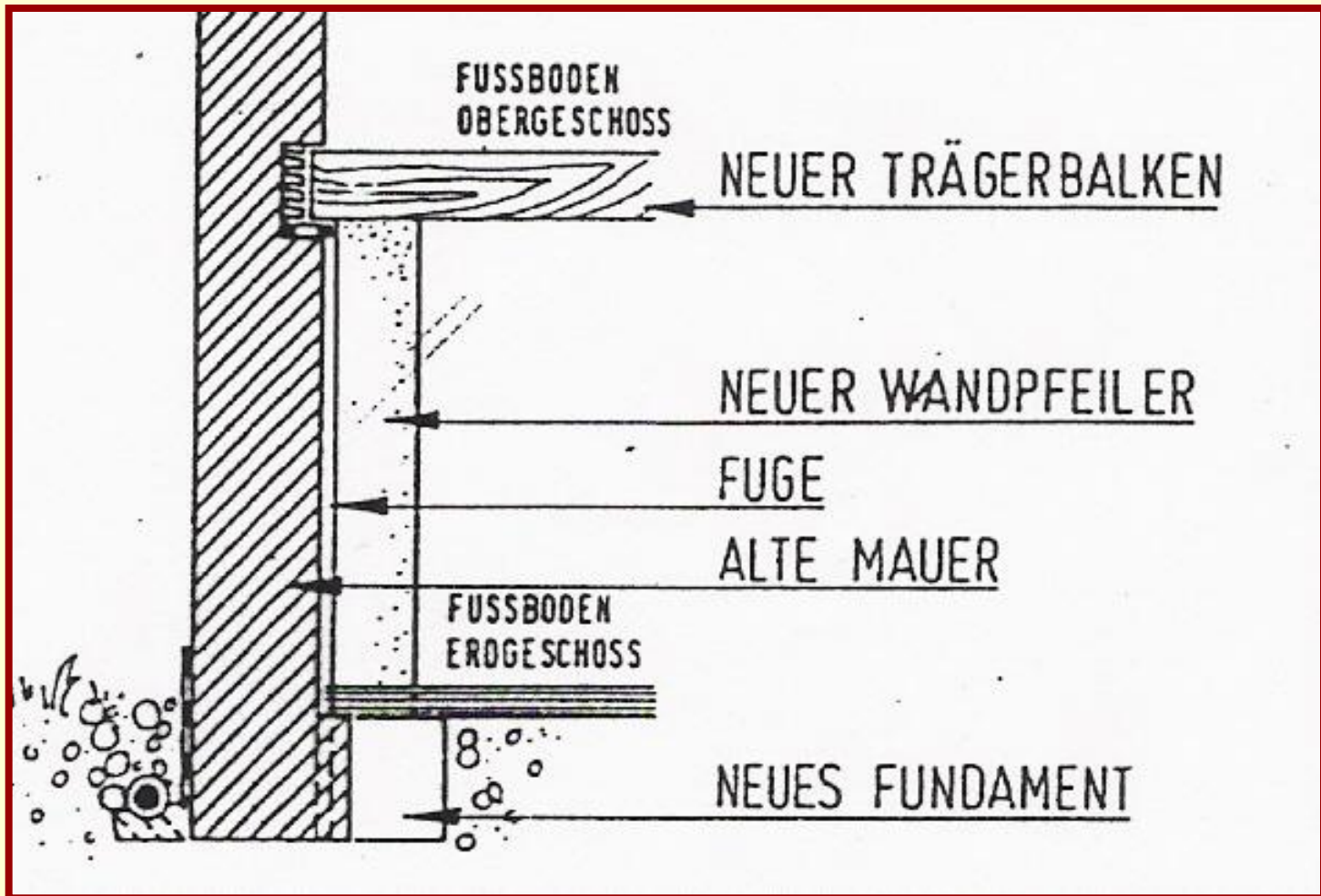


Alapmélyítés

1 belső padlóvonal, 2 feltöltés, 3 nem megfelelő teherbírási talaj, 4 teherbíró talaj, 5 utólagosan nyitott munkarés a fal külső oldalán, 6 felmenő fal, 7 régi alaptest, 8 mélyített alaptest, 9 külső terep síkja

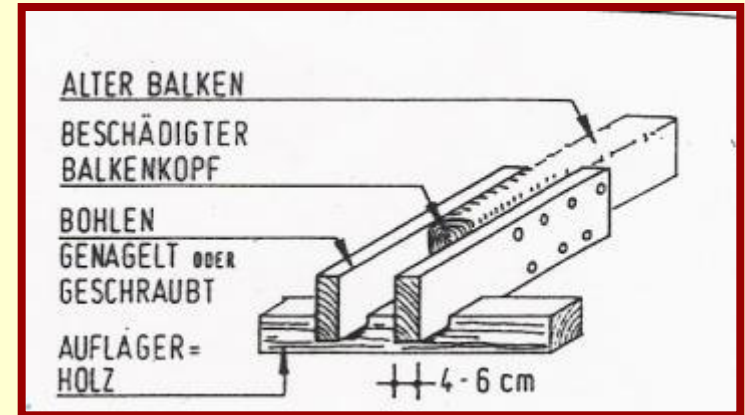
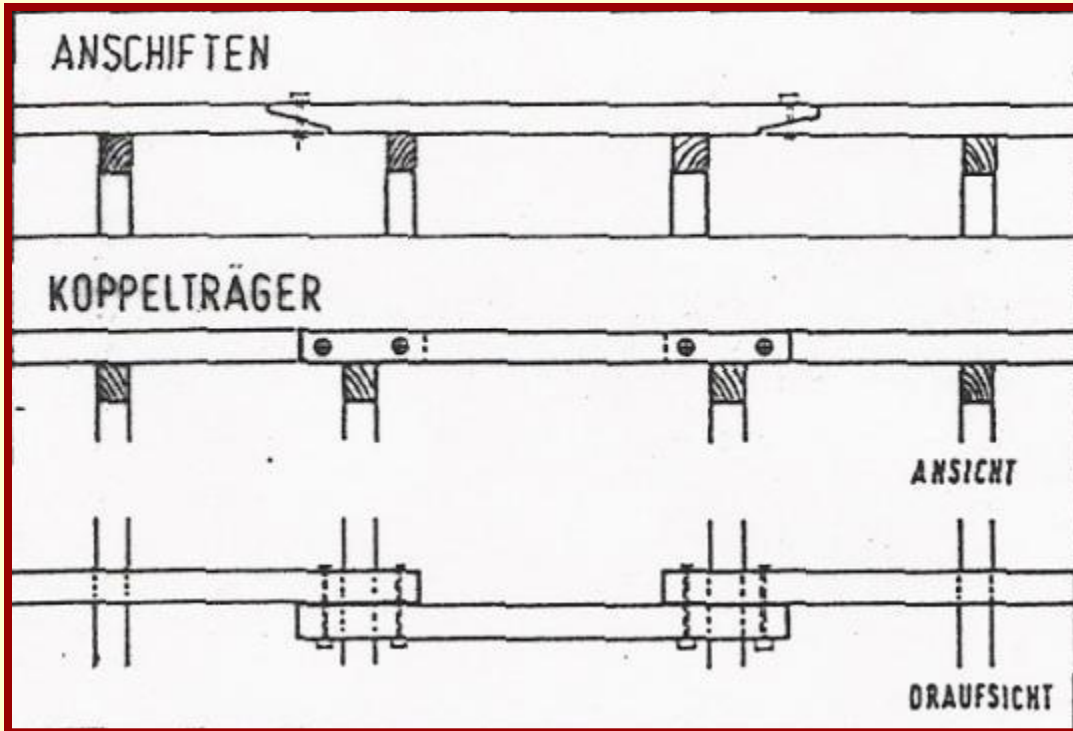
# REKONSTRUKCIÓ

## Tartószerkezeti megerősítés - földémek



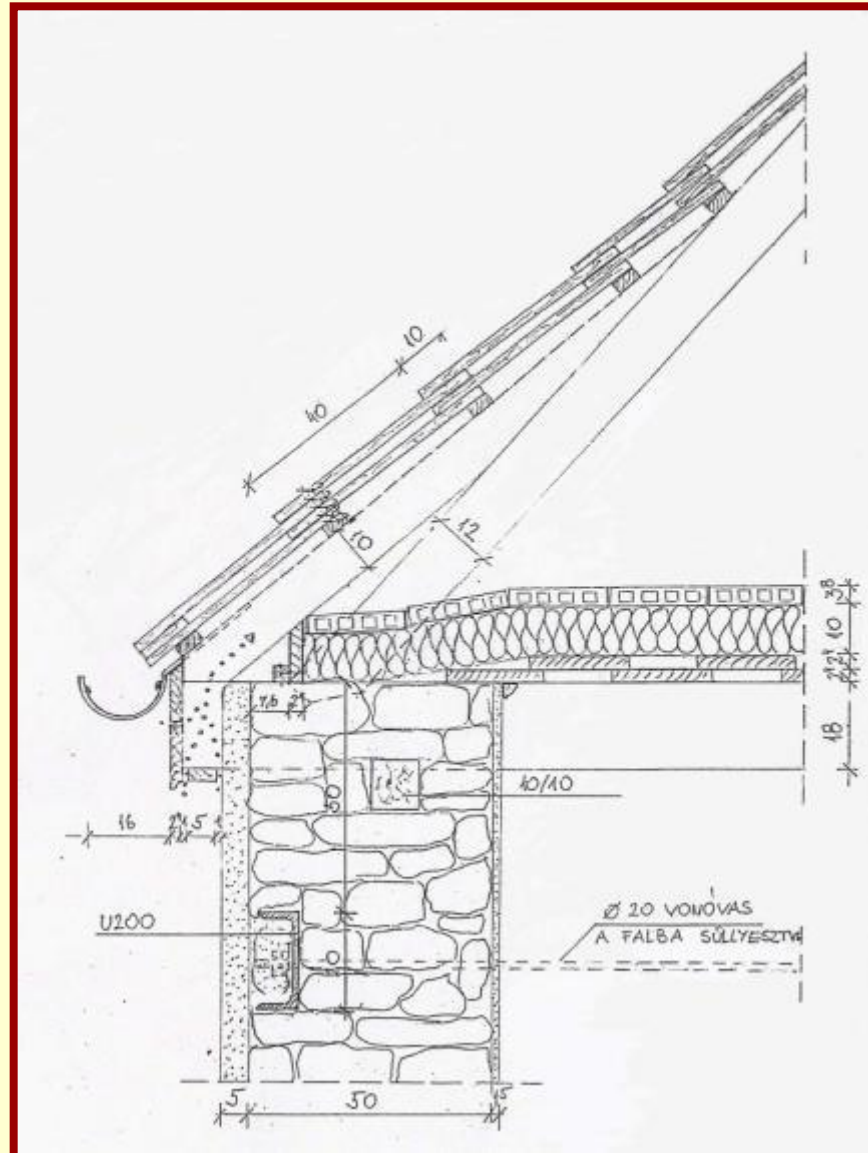
# REKONSTRUKCIÓ

## Tartószerkezeti megerősítés - földémek



# REKONSTRUKCIÓ

## Tartószerkezeti javítás – deformáció

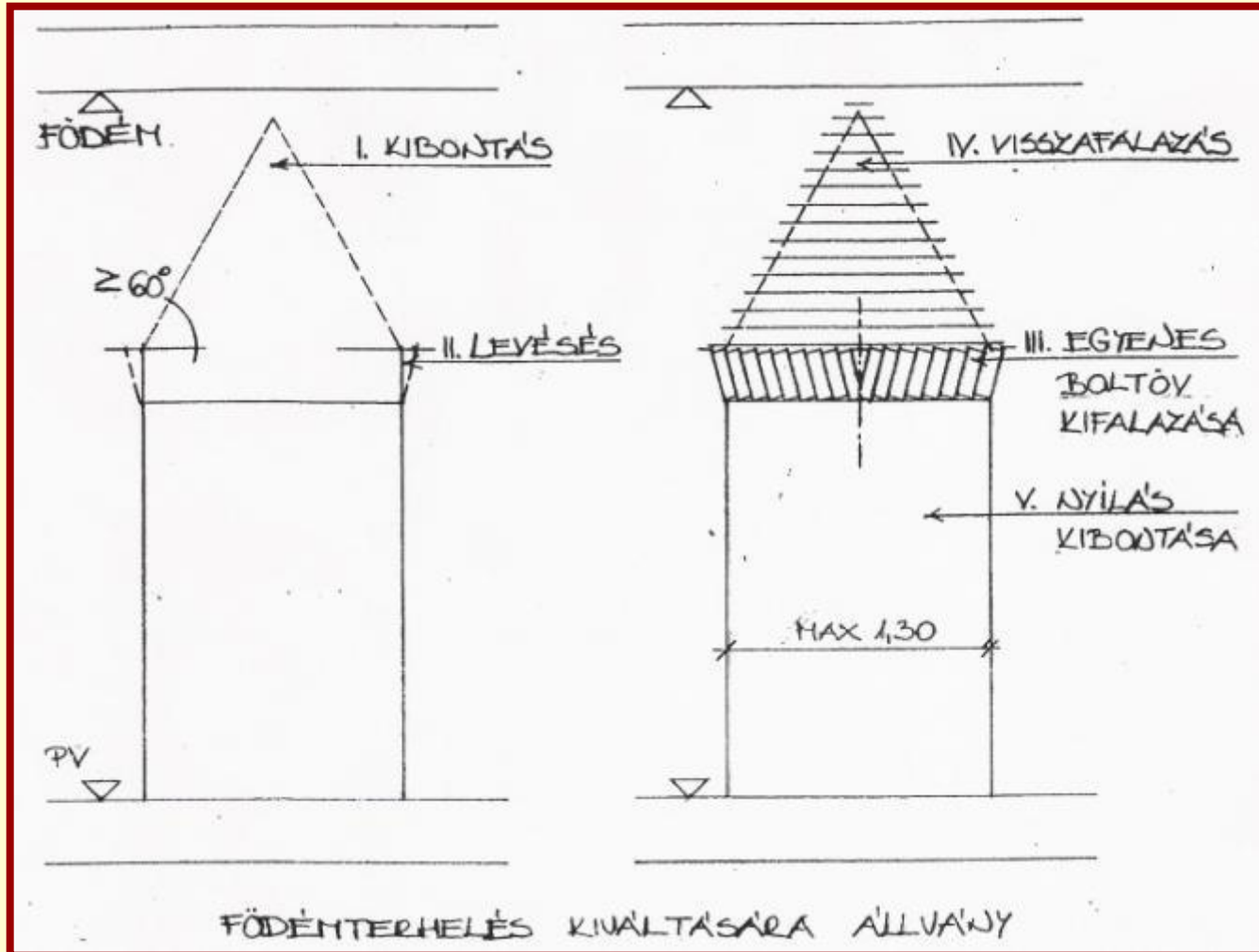


(Forrás: Lányi Erzsébet: Ökológiai építészet, avagy a környezetbarát építőanyagok, különös tekintettel a földanyagú építészetre, előadás.)



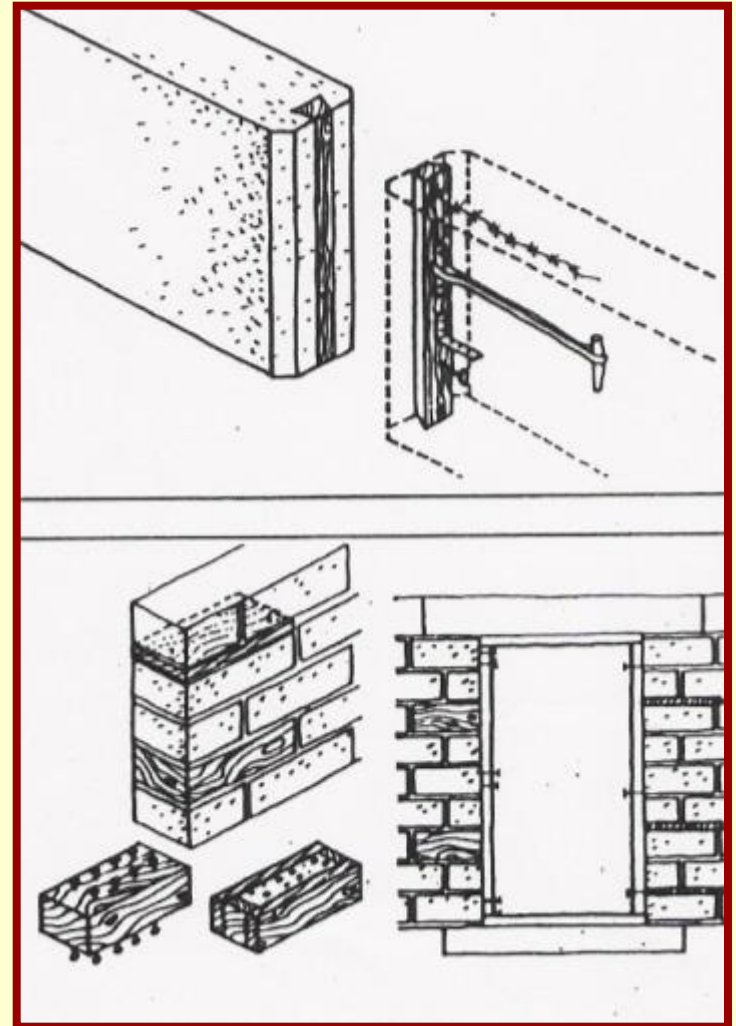
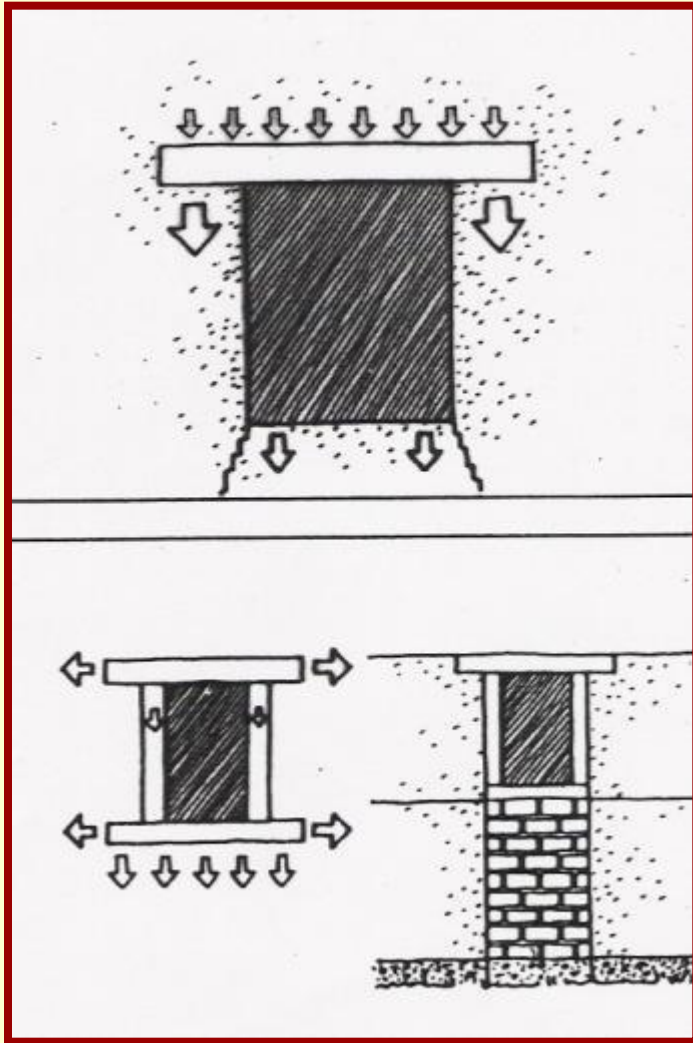
# REKONSTRUKCIÓ

## Tartószerkezeti átalakítás – utólagos nyíláskiváltás



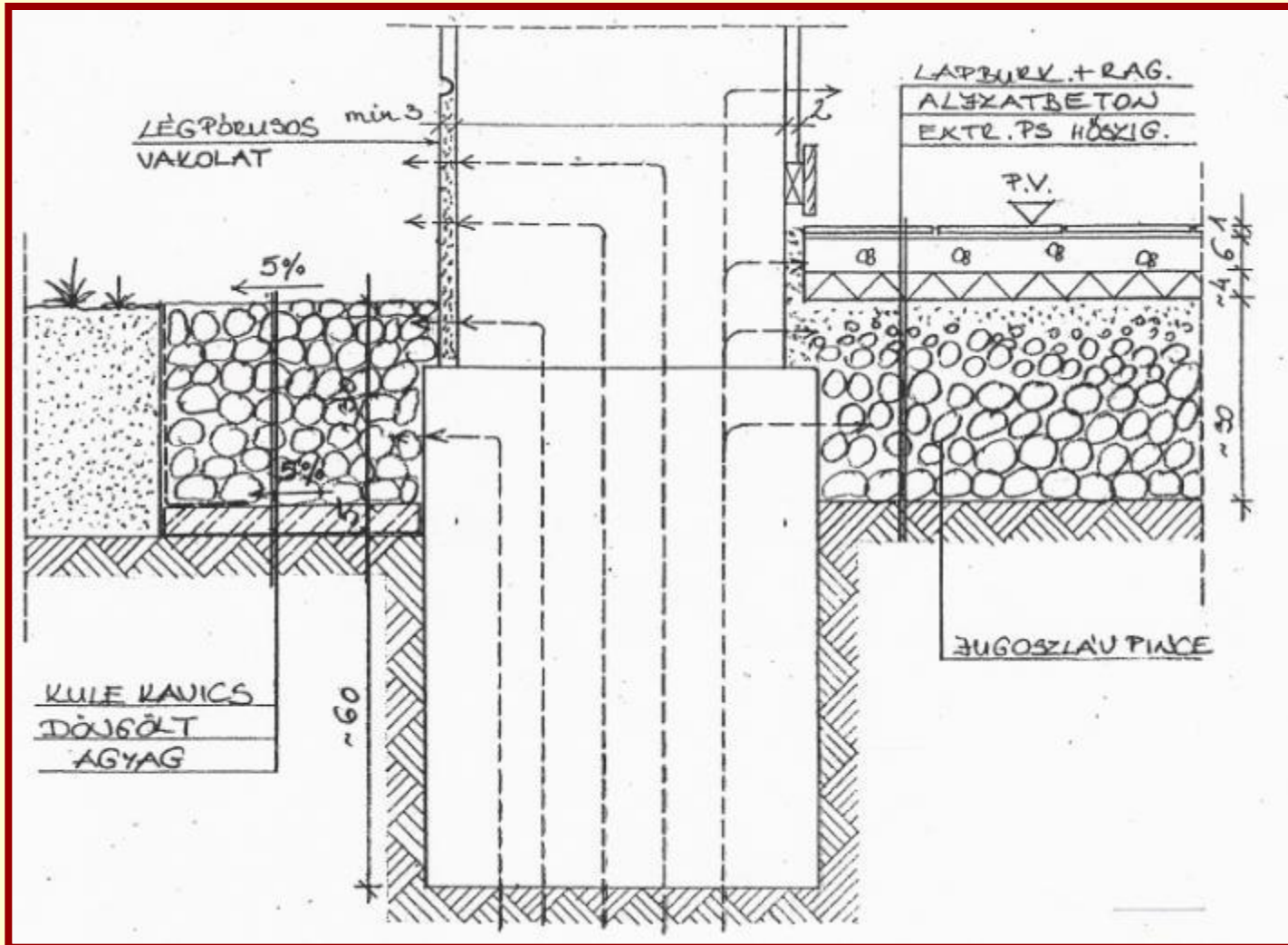
# REKONSTRUKCIÓ

## Nyílászárók elhelyezése vályogfalban



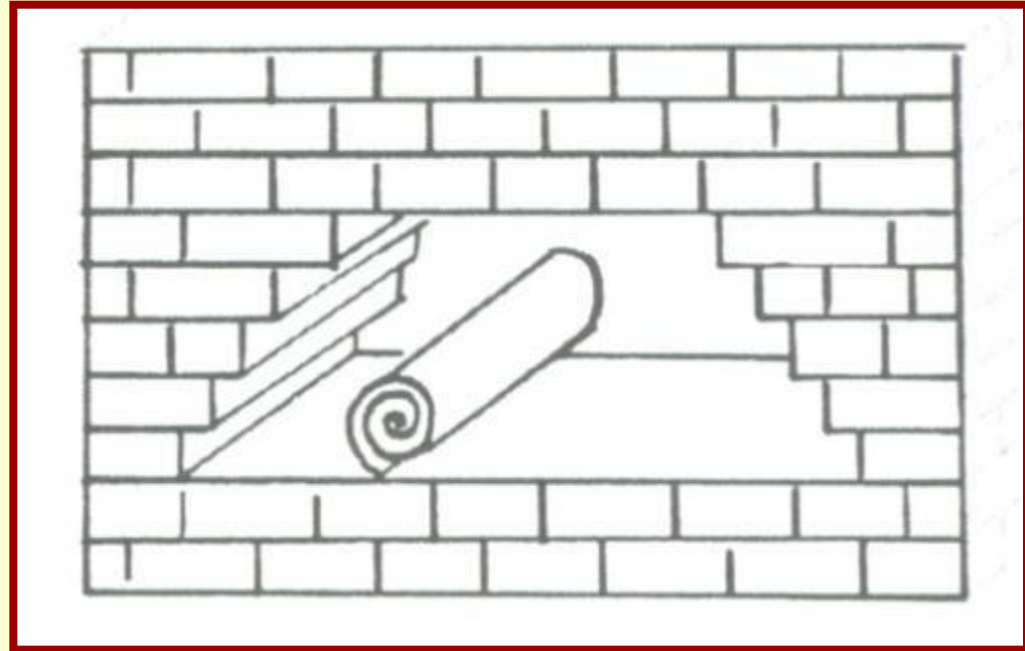
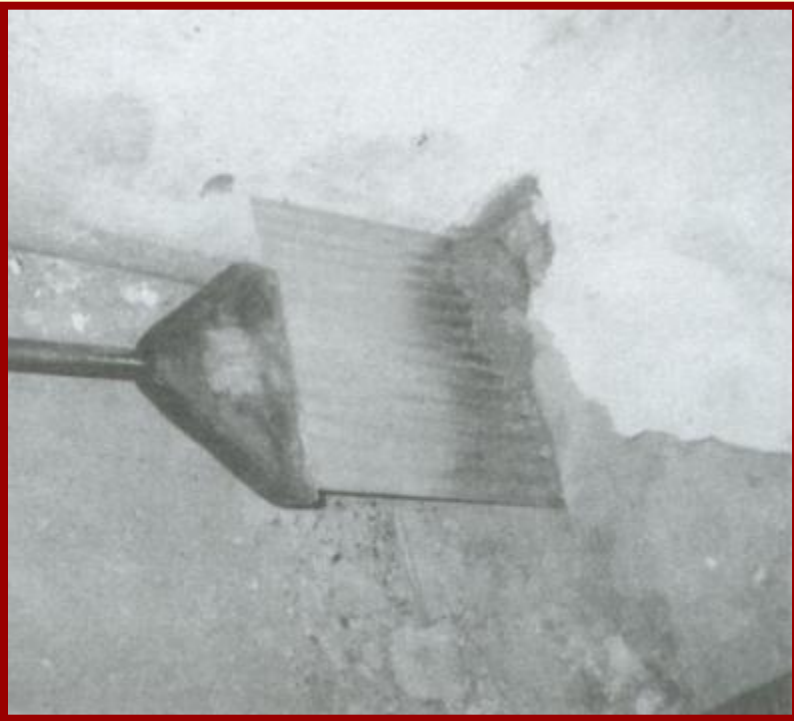
# REKONSTRUKCIÓ

## Talajnedvesség elleni védelem – padló és lábazat „szigetelés”



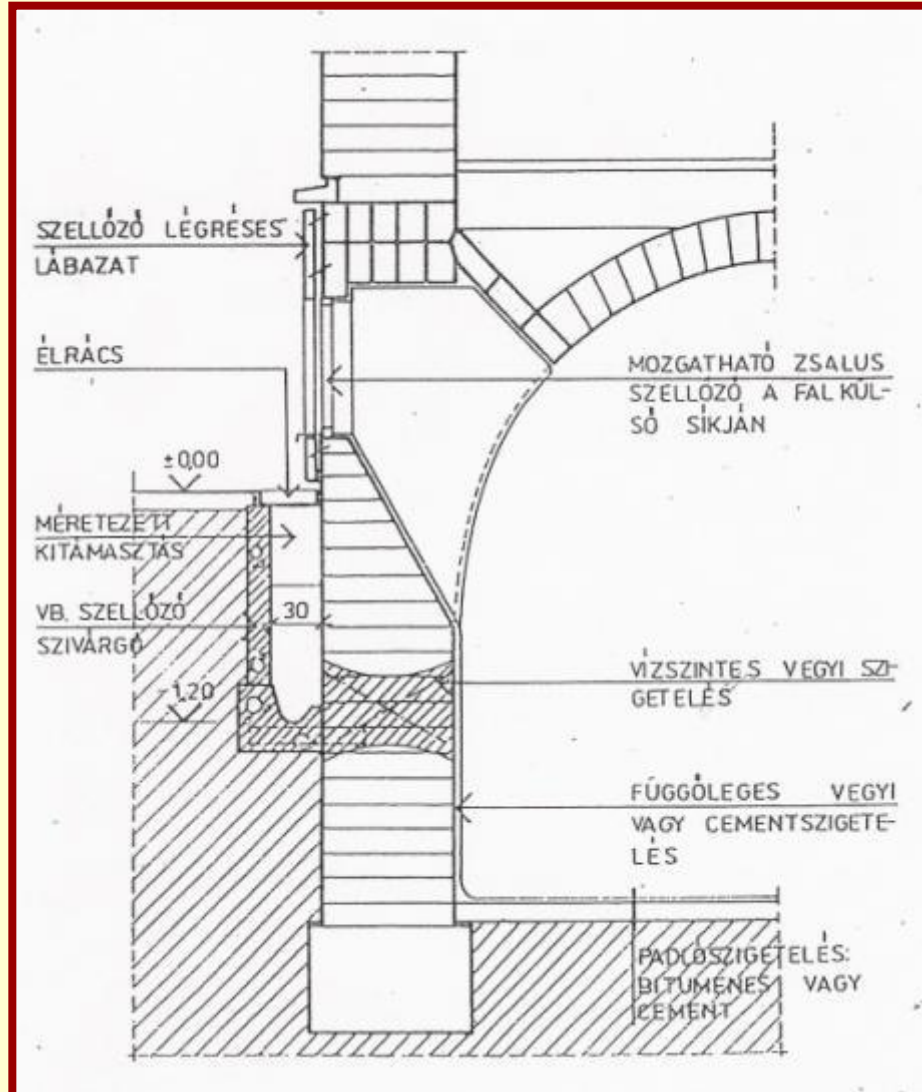
# REKONSTRUKCIÓ

## Talajnedvesség elleni védelem – lábazat



# REKONSTRUKCIÓ

## Talajnedvesség elleni védelem összefoglalás



# REKONSTRUKCIÓ

---

## Használati víz elleni védelem - épületgépészet

### Padlószigetelés:

- Jugoszláv pince, vízzáró beton „tálca”, lejtés, padlóösszefolyó, tetőtérben szilárd födém, kent szigetelés.

### Falszigetelés:

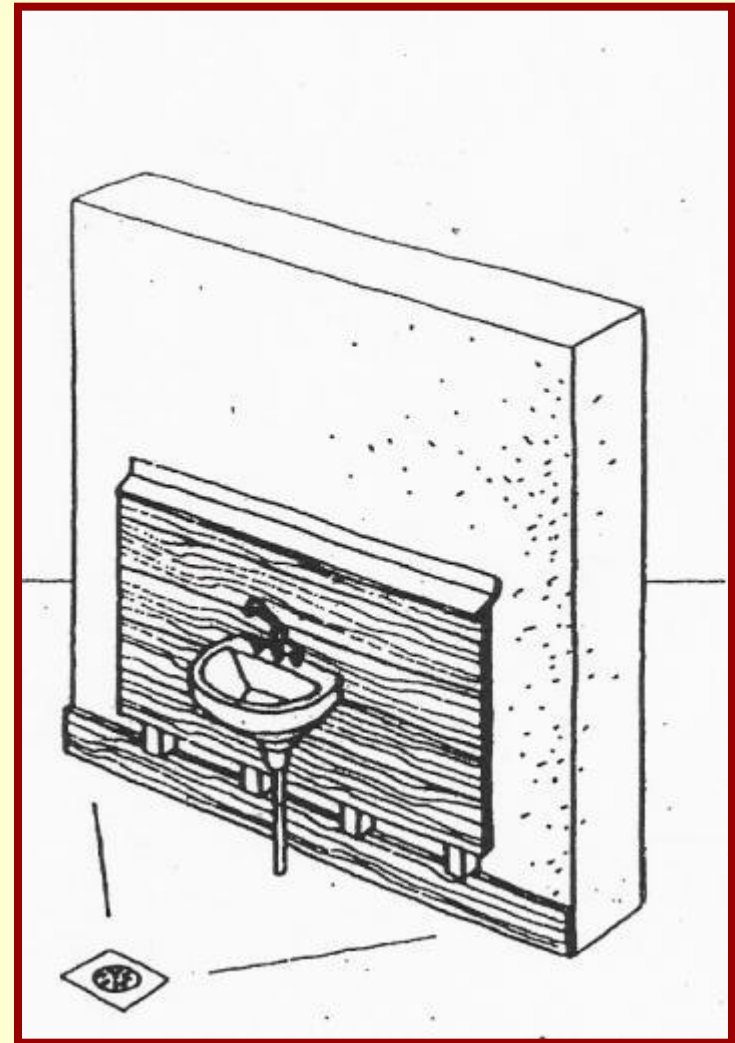
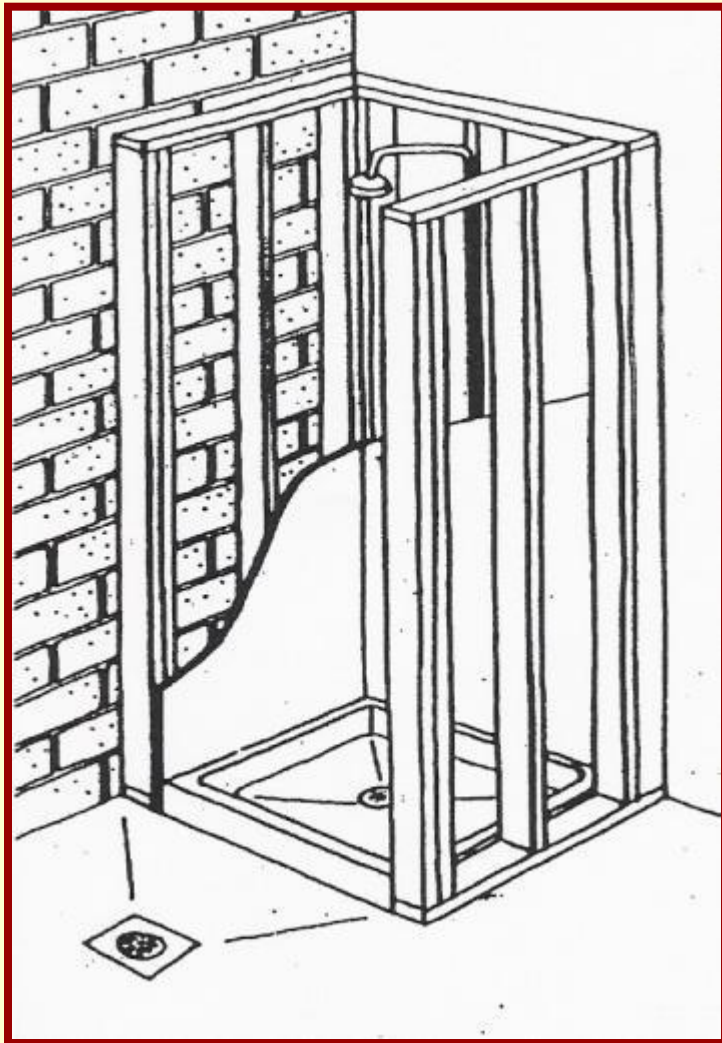
- Átszellőztetett vendégfalon csempe, légrés.

### Vezetékek:

- Vendégfal(ban), vagy falsík előtti szereléssel, takarással, vendégcsőben.

# REKONSTRUKCIÓ

## Használati víz elleni védelem - épületgépészet



## Épületfizika - energiaforgalom

### Utólagos hőszigetelés, szoláris nyereségek:

- vályogfal hőtechnikai jellemzői, technológia függő (hőszigetelés ritkán),
- padlóban (nem párazáró anyagból),
- födémen (légzárás, természetes anyagú hőszigetelés),
- nyílászárók (hőszigetelő üveg, új szárnyak),
- télikertek, tornác beüvegezések, lombos fák, pergola árnyékolónak.



## Épületfizika - páragazdálkodás

### Párafeldúsulás kizárása:

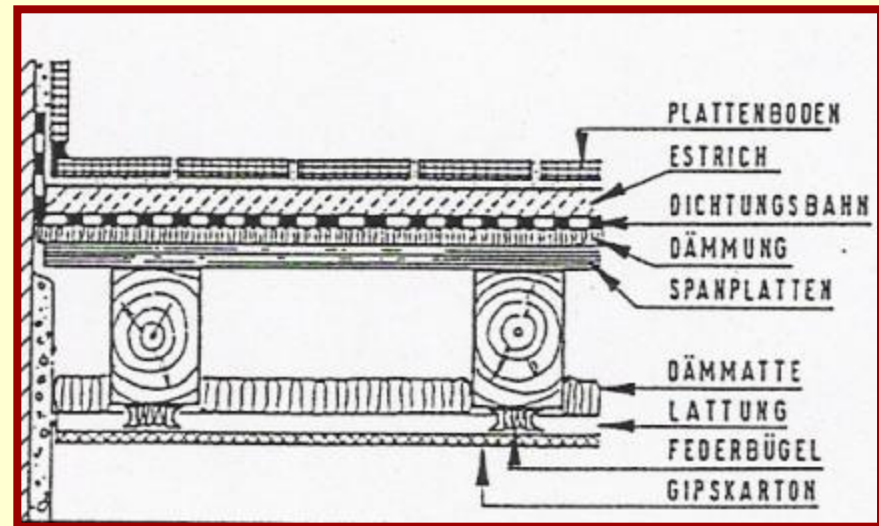
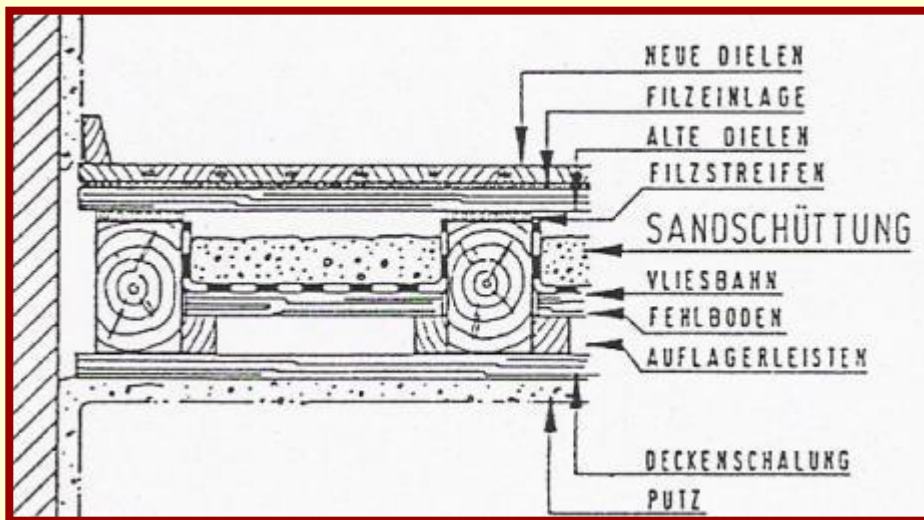
- vályogfal páratechnikai jellemzői; (egyensúlyi nedvességtartalom 3-7%, páragazdálkodás, párazáró bevonat nem),
- padló (párazáró anyagú szigetelés, bevonat nem),
- födémen (páragazdálkodó anyagú légzárás, hőszigetelés, felületvédelem),
- nyílászárók (hőszigetelő üveg, új szárnyak, résszellőzés).

# REKONSTRUKCIÓ

## Épületfizika - akusztikai minőség

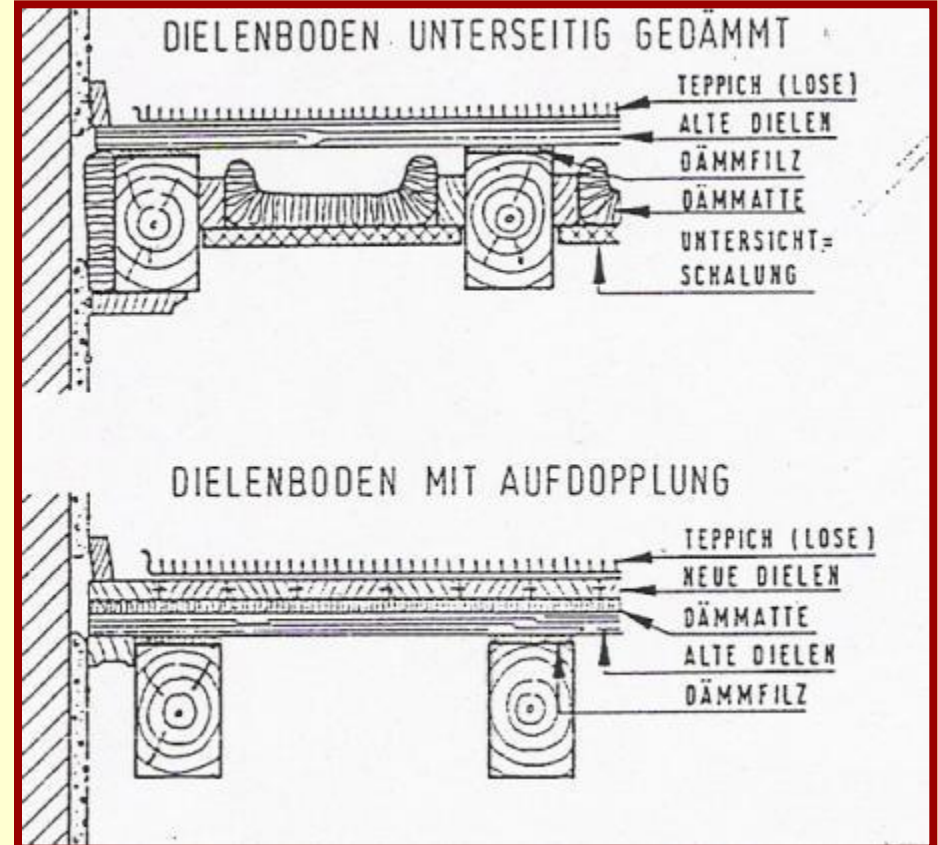
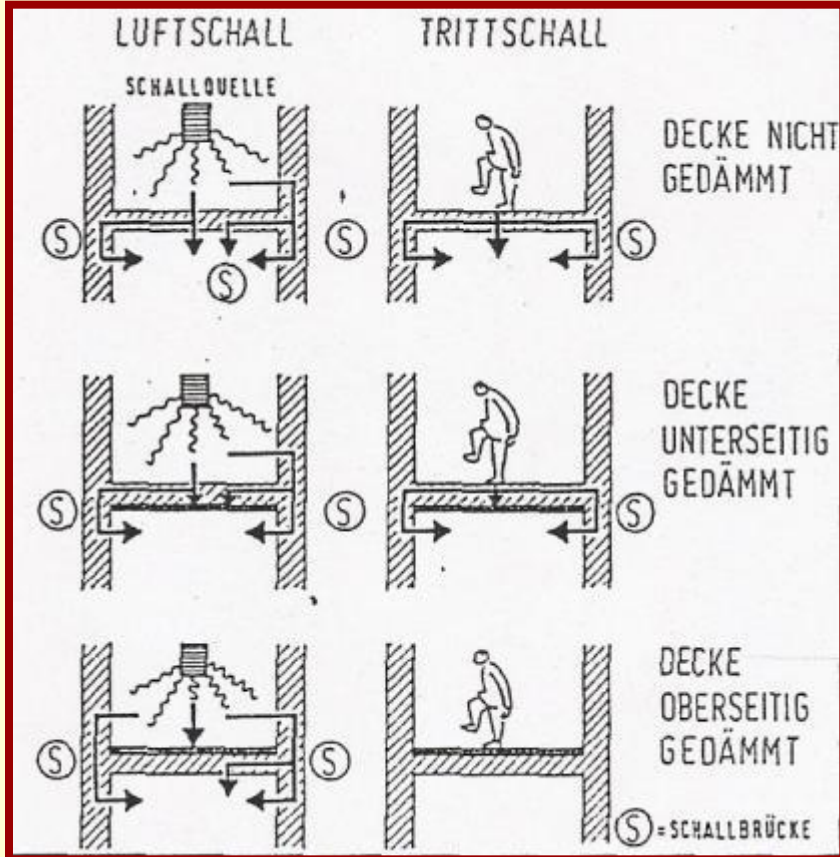
### Zajvédelem:

- külső forrás (ritkán, nehéz falak, nyílászáró megerősítések),
- belső forrás, léghangok (tetőtér beépítés födém, válaszfal tömeg növelés) testhangok (rugalmas alátétek, lágypadló).



# REKONSTRUKCIÓ

## Akusztikai minőség



# REKONSTRUKCIÓ





Köszönöm a figyelmet!

[csicsely@szt.bme.hu](mailto:csicsely@szt.bme.hu)

[agnescsicsely@yahoo.com](mailto:agnescsicsely@yahoo.com)