Injektált vegyi falszigetelések és bevonatszigetelések rendszermegoldásai

Különleges vízszigetelések a környezetvédelem jegyében

Szakmai nap

Dr. Dudás Annamária
PhD., okl. építőmérnök

- **Utólagos épületszigetelés és felújítás SCHOMBURG építőanyagokkal**
  - **→ injektált vegyi falszigetelés**
  - **→ rugalmas bevonatszigetelés**
  - **→ légpórusos vakolat**

- **Ivóvíztárolók és szennyvíztisztítók cement- és epoxi alapú bevonatszigetelési felületi- és részletmegoldásai AQUAFIN és INDUFLOOR termékekkel**

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

Felújítási lehetőségek a nedvesedési problémák megoldási fokozataival:

- **Nedves épületszerkezetek száradásának elősegítése**

  → légpórusos felújító vakolatok

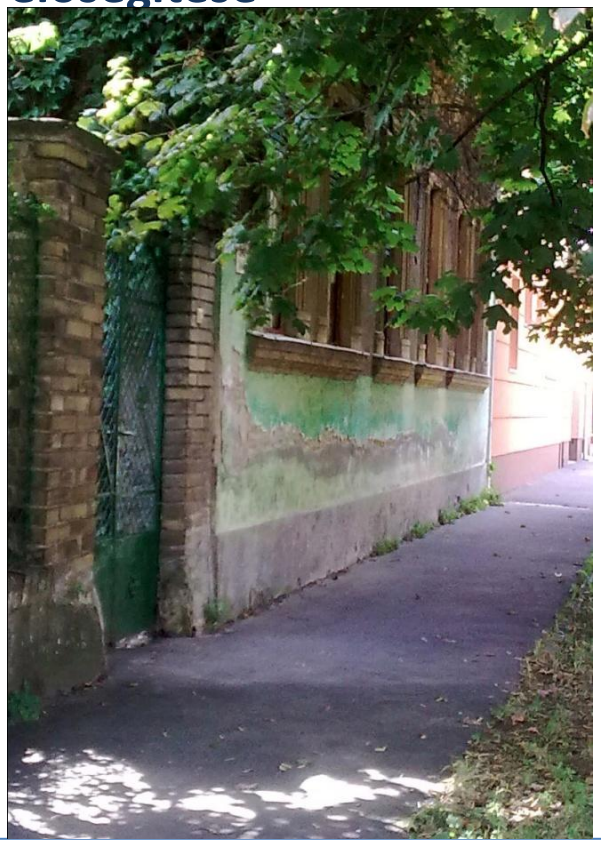
- **Falak vízszintes vízszigetelése**

  → injektált vegyi nedvességszigetelések

- **Falak függőleges vízszigetelése**

  → bevonatszigetelések külső + / belső oldalon

Hatékonyság a módszerek együttes alkalmazásával



Lakóépület,
Budapest, XIX. ker.

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

Épületkárosító sók hatása

Károsító sók +
nedvességhatás
=
→ Hidratáció
→ Kristályosodás

Vízben oldódó sók a szerkezetbe jutva és feldúsulva a levegőből nedvességet vesznek fel/adnak le.



Chateau Beersel, Belgium (gótika, XIV. század)

Magas sótartalmú anyag →
→ magasabb egyensúlyi nedvességtartalom (ω_E %) →
→ eltérő sókoncentráció →
→ kapilláris vízmozgás fokozódása

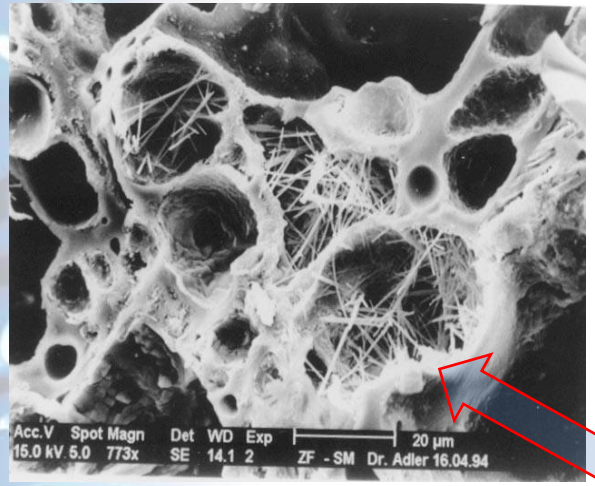
I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

Épületkárosító sók hatása

Épületszerkezet felületén:

→ **Nedvességtartalom alacsonyabb**

→ **Sótartalom magasabb, mint belül**





Vegyületek:

Kloridok ← jégmentesítő sók

Szulfátok ← környezetszennyezés

Nitrátok ← mezőgazdasági objektumok, szennyvizek

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

Épületkárosító sók kezelése

→ a felújító rétegek felvitele előtt el kell távolítani a kikristályosodott sókat







vakolat leverése + hézagok kimélyítése

↓

felület kezelése sóátalakító oldattal

↓

száradás után lekefélhető „kioldott” sók

ESCO-FLUAT

- felhasználásra kész oldat
- szulfátok és kloridok ellen
- ólommentes, mélyimpregnálással szilárdul
- elsősorban szigetelőhabarcsok és felújítóvakolatok alá

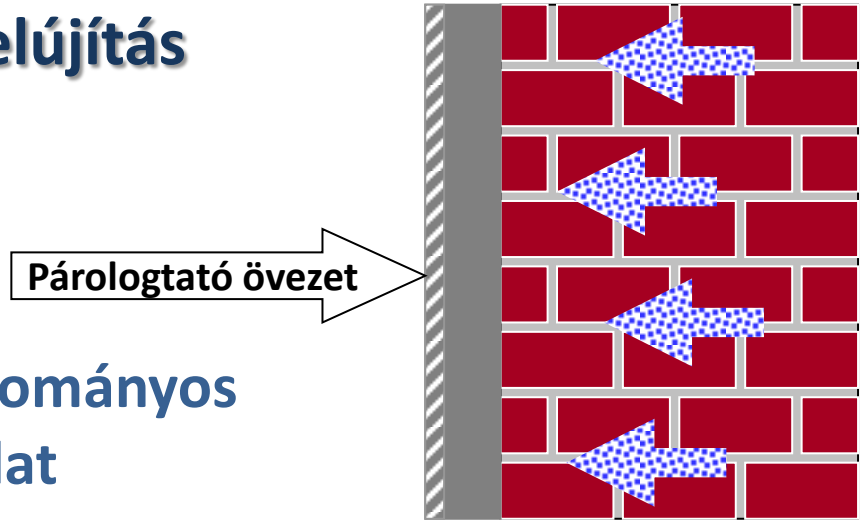


I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

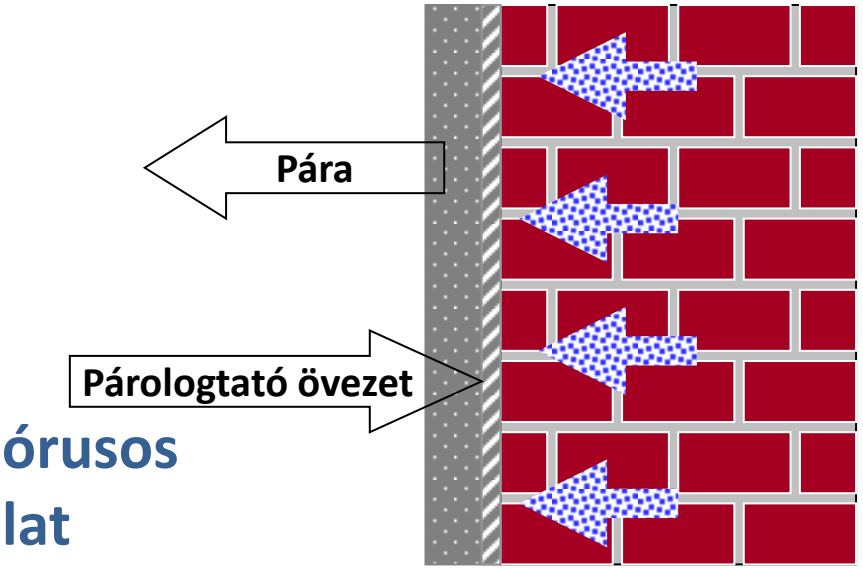




Irodaépület felújítása, Németország



Hagyományos vakolat



Légpórusos vakolat

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

Só-terhelés mértéke [1)]	Rétegfelépítés	Réteg-vtg. (cm)	Észrevételek
Kissé sószennyezett (s=0,1-0,5 m%)	1. Fröcskölt bevonat THERMOPAL-SP-vel 2. THERMOPAL-SR24	≤ 0,5 ≥ 2,0	A fröcskölt bevonat nem fedi a teljes felületet (~50%).
Sószennyezett (s=0,5-1,5 m%) / Erősen sószennyezett (s>1,5 m%)	1. Fröcskölt bevonat THERMOPAL-SP-vel 2. THERMOPAL-SR24 3. THERMOPAL-SR24	≤ 0,5 1 – 2 1 – 2	Teljes vastagság: min. 2,5, max. 4 cm. Az alsó rétegeket fel kell érdesíteni.
	1. Fröcskölt bevonat THERMOPAL-SP-vel 2. THERMOPAL-GP11 3. THERMOPAL-SR24	≤ 0,5 ≥ 1,0 ≥ 1,5	Az egyes rétegek száradási ideje 1 mm/nap.

[1)] Előzetes vizsgálatok alapján kell kimutatni.

THERMOPAL-SR24

- Nagy sótároló kapacitású, gyors kötésű vakolat
- Száraz és páraáteresztő vakolt felületek kialakítására, külső és belső falfelületek felújítása során
- WTA által bevizsgált rendszer



I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

Bp. II.ker. Rét utca Egészségcentrum



1. THERMOPAL-SP fröcskölt alapvakolat

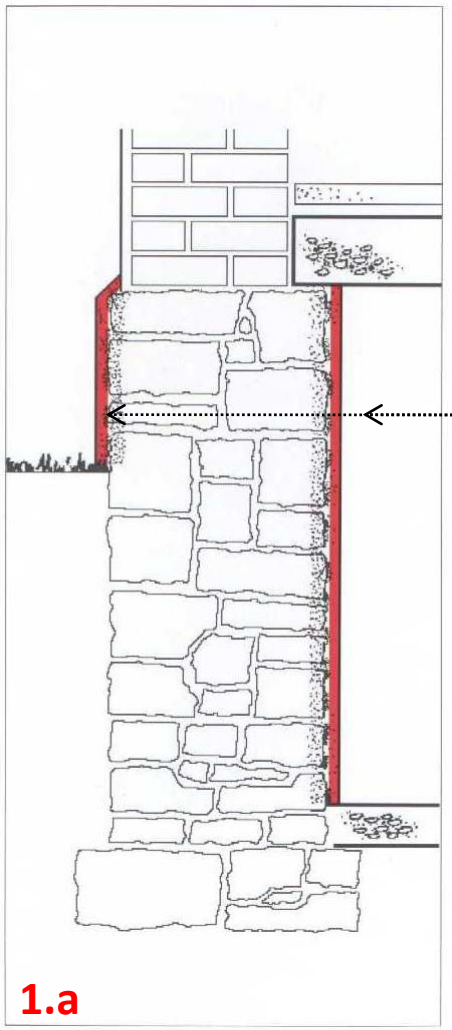


2. THERMOPAL-SR24 vakolat + THERMOPAL-FS33 simítóvakolat

THERMOPAL-SR24 légpórusos vakolat összehasonlító műszaki adatai

	Hagyo-mányos cementes mész-vakolat	WTA 2-2-91 szerinti pórusos vakolat	Kálcium-szilikát alapú burkoló-lap	THERMOPAL-SR24 légpórusos vakolat WTA
Testsűrűség (kg/m³)	1 800	max. 1 400	300	1240 kg/m³
Nyomószilárdság (N/mm²)	8,0–12,0	1,5–5,0	2,1	3,8 N/mm²
Nyitott pórustartalom (térfogat %)	12–18	min. 40	kb. 80	51,4 %
Páradiffúziós ellenállási szám	16–22	max. 12	9	9,1
Kapilláris vízfelszívás (kg/m²)	10–15	max. 0,3	max. 0,2	1,32 kg/m² 24 óra alatt DIN En 1015-18 sz. (köv.: ≥ 0,3) 0,56 kg/m² 24 óra alatt WTA vizsg.szerint (köv.: > 0,3)
Sóállóság	roncsolódik	megfelelő	megfelelő	megfelelő

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás



1.a

1. Légpórusos felújító vakolatok alkalmazása külső és belső oldalon

↓

Csak alacsony nedvességterhelés és nedvességtartalom esetén, használati funkciótól függően!

Lábazati és belső oldali felújító vakolatrendszer

↓

Páravándorlás, száradás elősegítése

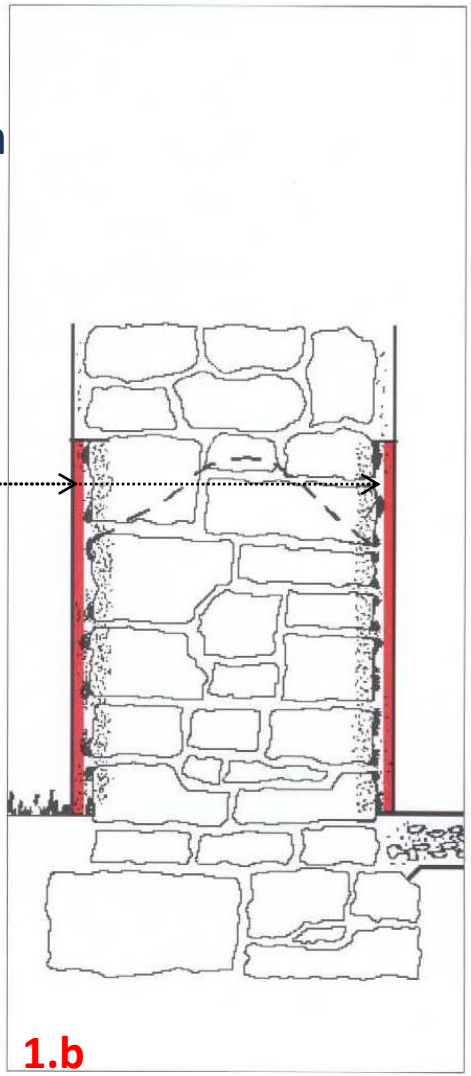
↓

- esztétikai megoldás
- páratartalom-változás fennáll!

Széles falazatok költségkímélő megoldása

↓

külső és belső oldali felújító vakolatrendszer



1.b

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

2. Külső oldali utólagos vízszigetelő bevonat kialakítása



→ támadott oldali védelem

→ kibontás nagy élőmunka igénye

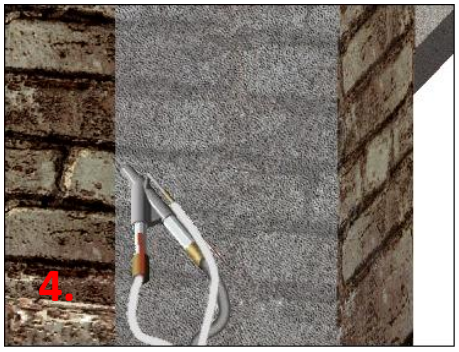
→ zártsorú beépítésnél nem kivitelezhető

A fogadófelület előkészítése:









2. Külső oldali utólagos vízszigetelő bevonat kialakítása

AQUAFIN-2K és AQUAFIN-2K/M jellemzői:

- **Oldószermentes - környezetbarát**
- **Nedves / nyirkos felületen alkalmazandó**
- **Nem öregedő rugalmas bevonat**
- **Engedélyezve *ivóvíztároló* és *szennyvíztároló/-tisztító* létesítményekhez**
- **Ellenáll nagy hidrosztatikai nyomásnak (7 bar-ig pozitív [támadott] oldalon)**
- **Megfelel a gyalogos és könyű terhelésnek, ellenáll mechanikai hatásoknak, kopásnak és jégmentesítő sók hatásának**
- **Repedésáthidaló 1 mm-ig (2K), illetve 2,59 mm-ig (2K/M)**



AQUAFIN-2K

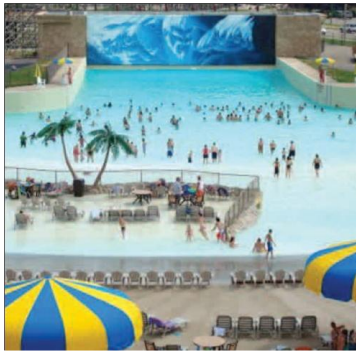


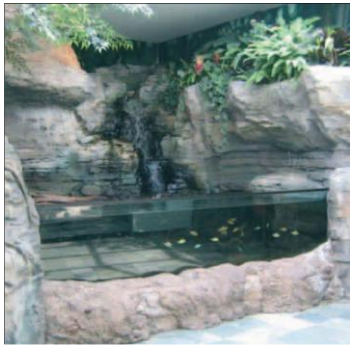
AQUAFIN-2K/M

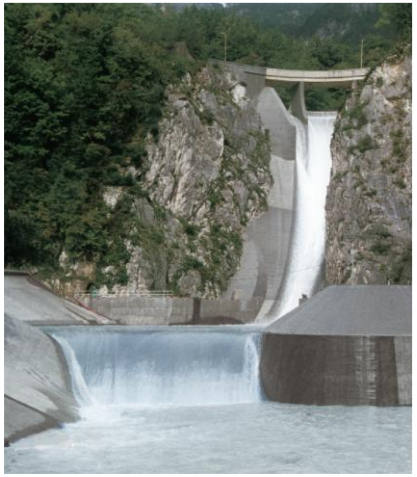


AQUAFIN-2K és AQUAFIN-2K/M leggyakoribb alkalmazási területei:

- Uszodák (burkolattal, vagy burkolat nélkül)
- Tengeri és állatkerti akváriumok medencéi, szökőkutak
- Gyalogutak és sétálóutak
- Erkélyek, parapetfalak, virágládák
- Gépházak
- Lapburkolat-ragasztók alá konyhákban, fürdőkben, stb.
- Víz- és szennyvízkezelő létesítmények
- Talajszint alatt és felett, kül- és beltérben egyaránt

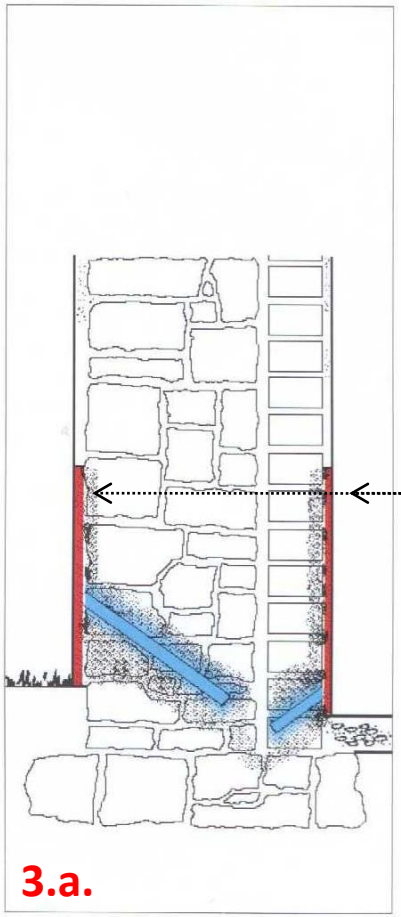




I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

3. Falak vízszintes vízszigetelése → injektált vegyi szigetelések



3.a.

Utólag kialakított nedvességzáró réteg
/vízzáró, nem vízhatlan megoldás/

Felszálló nedvesség útjának megszakítása

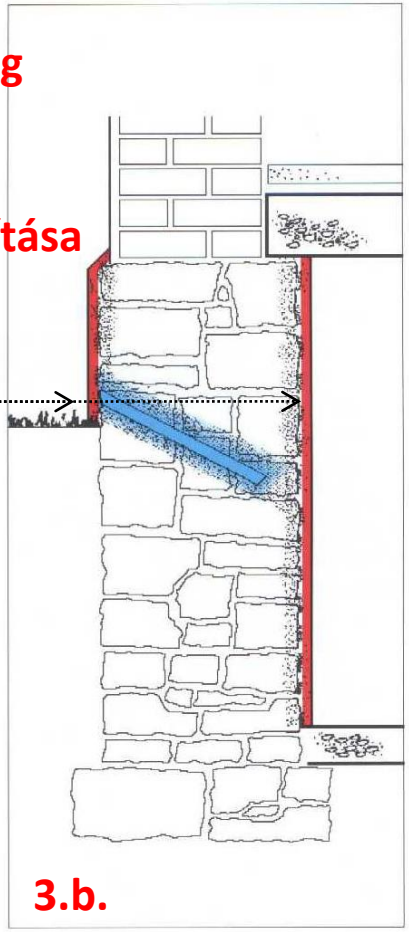
+

A falazat nedvességtartalmát légpórusos vakolattal csökkenteni szükséges

- **esztétikai és**
- **a felmenő falszerkezet nedvesség-védelmét szolgáló megoldás**
- **páratartalom-változás fennáll!**

↓

Korlátozott funkcionális lehetőségek a pincetérben



3.b.

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

3. Falak vízszintes vízszigetelése → injektált vegyi szigetelések

Injektáló furatok *helyzete, távolsága, dőlésszöge*, egy-, vagy kétsoros *elrendezése* függ → a falazat anyagától, → az injektáló anyagtól, → a technológiától.


A régi vakolat eltávolítása


A kilazult fúgák kikaparása


Az injektálás furatainak elkészítése


Az injektáló szelepek rögzítése


AQUAFIN®-F vagy AQUAFIN®-IB2 injektálása


Az injektáló szelepek eltávolítása



I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

AQUAFIN-F	AQUAFIN-IB2	ASOCRET-BM
Injektáló oldat utólagos vegyi falszigeteléshez: • alkáli szilikát anyag • hidrofób • leszűkíti a pórusokat • páraáteresztő • oldószermentes • injektálható nyomás nélkül is • WTA által jóváhagyott	**Vízben oldódó sziloxán vízszintes nedvességzáró réteg létrehozásához és impregnáló anyagként** • sziloxán koncentrátum • víztaszító • oldószermentes • injektálható nyomás nélkül is • WTA által jóváhagyott	**Furat- és hézagkitöltő habarcs** • kapillárisan erősen nedvszívó • zsugorodás nélkül szilárdul • falazatok üregeinek, pl. injektáló furatok kitöltésére





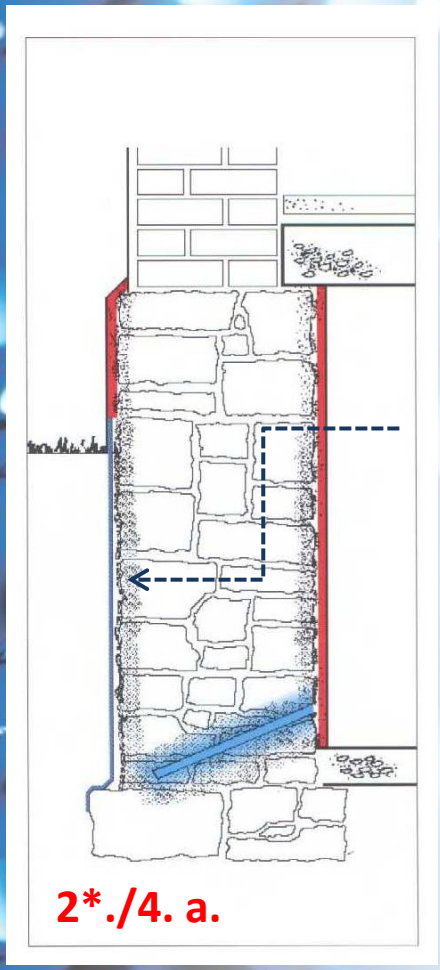






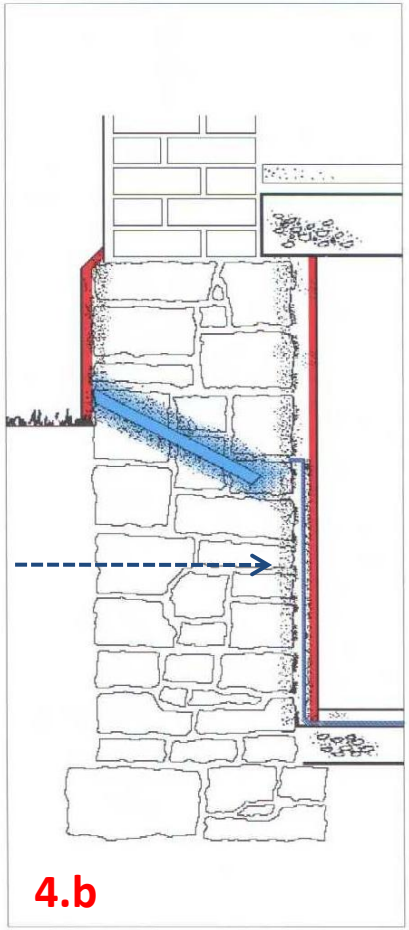
I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

4. Falak vízszintes vízszigetelése + felületi bevonatszigetelés + légpórusos vakolat



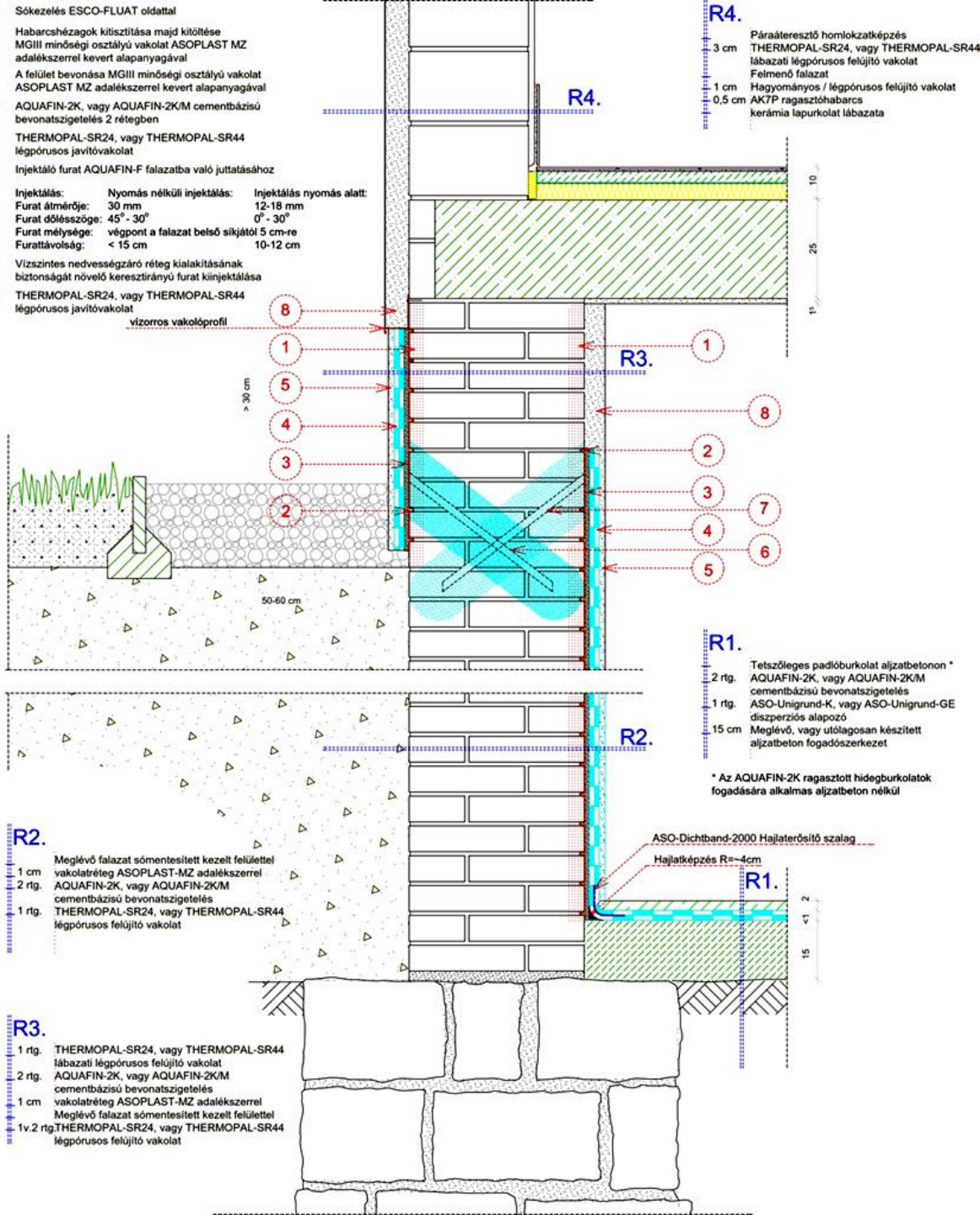
Injektált vízsz.
vízzáró szigetelés
+
Talajnedvesség
elleni külső oldali
bevonatszigetelés
+
Szerkezetbe zárt
nedvesség
kipárologtatása
légpórusos
vakolattal

Injektált vízsz.
vízzáró szigetelés
+
Talajnedvesség/
Talajvíz (!)
elleni belső oldali
bevonatszigetelés
+
Szerkezetbe zárt
nedvesség
kipárologtatása
légpórusos
vakolattal



I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

4. Falak vízszintes vízszigetelése + bevonatszigetelés + légpórusos vakolat

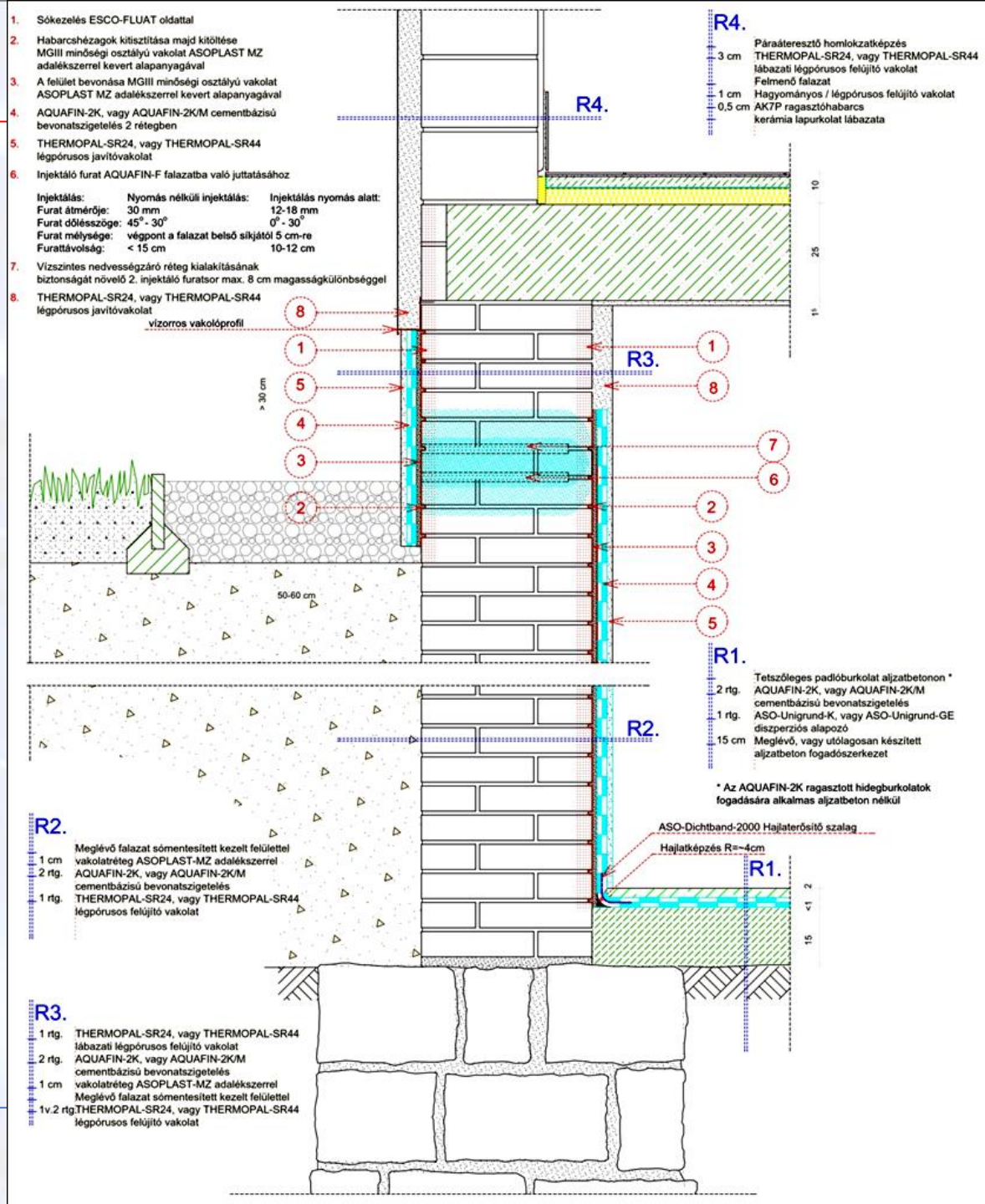


4.c.

I. Utólagos épületszigetelés és felújítás

4. Falak vízszintes vízszigetelése + bevonatszigetelés + légpórusos vakolat

4.d.



II. Vízi közmű létesítmények vízszigetelési megoldásai

A vízépítési műtárgyak betonfelületein

→ kémiai,
→ biológiai
→ mechanikai

hatások

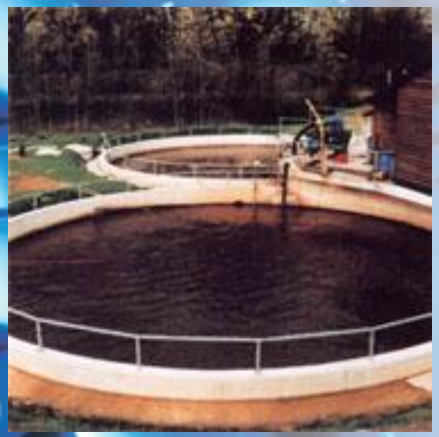
→ anyaghibák,
→ szerkezeti károsodások

A kitettségi osztályok (DIN EN 206 1. és DIN 1045 1. szerint):

XF: Fagyás (fagyás hatásának jégmentesítő sók hatásával, vagy anélkül kitett)

XA: Vegyi anyagokkal támadott (vegyi hatásoknak kitett)

XM: Mechanikai koptatásnak kitett



Iszaptároló medence (Lyon)



Erőmű víztározó tartálya (Gdingen, Lengyelország)



Örvösmedvék medencéje (Bp. Állatkert)

II. Vízi közmű létesítmények vízszigetelési megoldásai

Felületvédelem és szerkezeti csomópontok kialakítása szennyvízkezelő- és tisztító létesítménynél



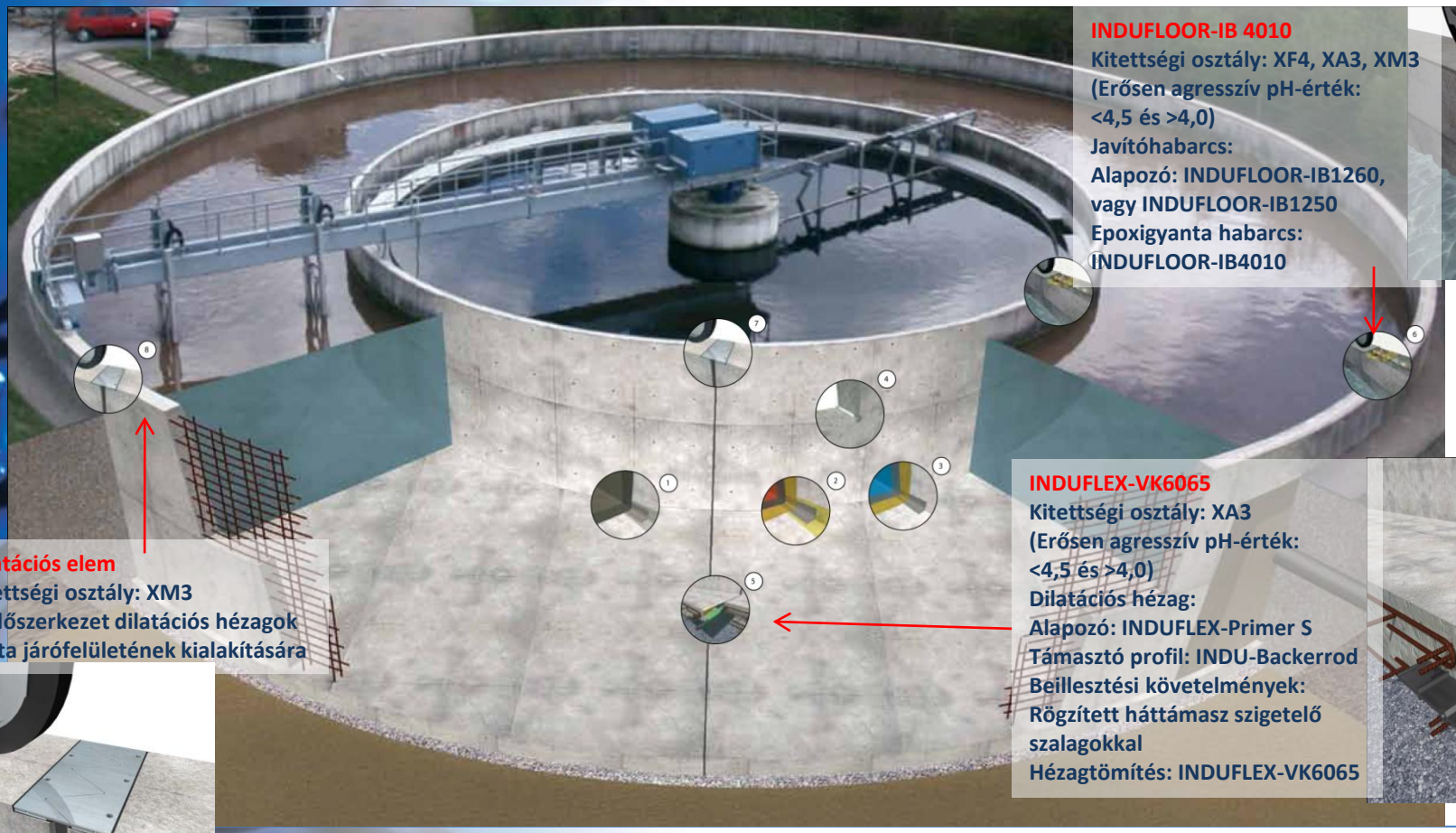
GEPOTECH®-11/22
Kitettségi osztály: XA3 (Erősen agresszív pH-érték: <4,5 és >4,0)
Rendszerfelépítés:
Hajlatban:
Alapozó: INDUFLOOR-IB1260, vagy INDUFLOOR-IB1250
Homorú hajlat kitöltése: INDUFLOOR-IB4010
Felületvédelem:
Alapozó: GEPOTECH®-EP-11/22, vagy INDUFLOOR-IB1250
Bevonat:
GEOPTECH®-11/22, 1 rétegben

INDUFLOOR-IB 2370
Kitettségi osztály: XA3 (Erősen agresszív pH-érték: <4,5 és >4,0)
Rendszerfelépítés:
Hajlatban:
Alapozó: INDUFLOOR-IB1260, vagy INDUFLOOR-IB1250
Homorú hajlat kitöltése: INDUFLOOR-IB4010
Felületvédelem:
Alapozó: INDUFLOOR-IB1260, vagy INDUFLOOR-IB1250
Bevonat:
INDUFLOOR-IB2370, 2 rétegben

INDUCRET®-KIS
Kitettségi osztály: XA2 (mérsékelten agresszív pH-érték: 5,5 - 4,5)
Rendszerfelépítés:
Hajlatban:
Tapadóhíd: INDUCRET-KIS 0/2
Homorú hajlat kitöltése: INDUCRET-KIS 6/40
Felületvédelem:
INDUKRET-KIS 2/5, 1 rétegben

II. Vízi közmű létesítmények vízszigetelési megoldásai

Felületvédelem és szerkezeti csomópontok kialakítása szennyvízkezelő- és tisztító létesítménynél

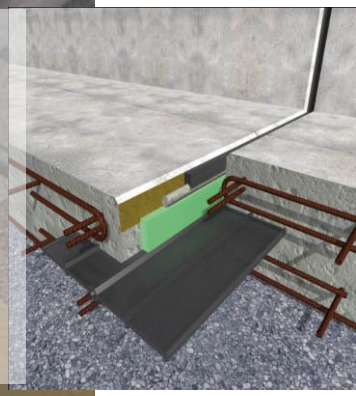


INDUFLOOR-IB 4010
Kitettségi osztály: XF4, XA3, XM3
(Erősen agresszív pH-érték:
<4,5 és >4,0)
Javítóhabarcs:
Alapozó: INDUFLOOR-IB1260,
vagy INDUFLOOR-IB1250
Epoxigyanta habarcs:
INDUFLOOR-IB4010



Dilatációs elem
Kitettségi osztály: XM3
Védőszerkezet dilatációs hézagok
tiszta járófelületének kialakítására

INDUFLEX-VK6065
Kitettségi osztály: XA3
(Erősen agresszív pH-érték:
<4,5 és >4,0)
Dilatációs hézag:
Alapozó: INDUFLEX-Primer S
Támasztó profil: INDU-Backerrod
Beillesztési követelmények:
Rögzített háttámasz szigetelő
szalagokkal
Hézagtömítés: INDUFLEX-VK6065



SCHOMBURG csoport



Alapítás: 1937







***SCHOMBURG** cégcsoport által gyártott termékek:*

SCHOMBURG

- vízszigetelési rendszerek
- bevonat szigetelések
- injektálható vegyi falszigetelések
- légpórusos vakolatrendszer (WTA)
- tégla-, vakolatimpregnáló anyagok
- hidegburkolati anyagok
- műgyanták
- aljzatkiegyenlítők, esztrichek

INDUTEC

- betonjavító anyagok
- ipari padlóbevonatok
- vízépítési műtárgyak bevonatai
- út- és vágányépítés anyagai

RETHMEIER

- beton színezékek
- beton adalékanyagok
- beton javítóanyagok

Magyarországi forgalmazó: ***AQUASEAL Kft.***



Környezetvédelem Ω Ökológia Ω Egészségvédelem



→ A gyártott termékek

- nagyrészt ásványi alapanyagokból készülnek
- ~99 % oldószermentes
- papír- helyett PE zsákok: esőbiztos, porzást csökkentő
- műgyanták csomagolása a komponensek biztonságos összekeverését teszi lehetővé







→ Felhasználási területek:

- épületfelújítás, utólagos vízszigetelések → lakók egészségvédelme
- ívóvíztározók → szennyezésvédelem
- szennyvíztisztítók → környezetszennyezés és szerkezeti károsodás megelőzése
- biogáz üzemek szigetelő rendszerei ← újratermelődő E-források

→ Újrahasznosított papír használata

Irodalom- és forrásjegyzék:

- Dr. Széll Mária: Magasépítéstan I. - Utólagos szigetelések c. előadás, www.met.bme.hu
- Dr. Kézdi Miklós: Magasépítéstan alapjai - Speciális szigetelési feladatok megoldása c. előadás, www.met.bme.hu
- Valtinyi Dániel: Nedves falak felújítása, Magyar Építéstechnika 2007/1.
- Épületszigetelési kézikönyv, szerk.: Fülöp Zsuzsanna, Verlag Dashöfer Szakkiadó Kft., 6.6.1.3. Falazatok nedvesség elleni utólagos szigetelése
- www.schomburg.de
- www.aquaseal.hu

Köszönöm a figyelmet!