

Rétegrendi és felújítási javaslat só- és nedvességterhelt épületekről

A megvizsgált objektum neve: Nyíregyháza Bárthory-Deák F. u. saroképület

A helyszíni vizsgálatot végezte: Hámori László és Munkácsi Mihály (LB-Knauf Kft.)

A vizsgálat időpontja: 2018.03.08. (+8 °C, derült enyhe idő)

Mintavételeket készítette: Munkácsi Mihály (LB-Knauf Kft.)

A szakvéleményt készítette: Hadas Attila és Horváth Zsombor (LB-Knauf Kft.)



Megbízásunk tárgya az épület falainak só- és nedvességterhelés vizsgálata volt. A falak a vizsgált helyeken a jellemzően téglából, a lábazati zónában terméskőből készültek.



A falazat a pinceszinten, valamint a földszinti falak -a terepszint felett- változó magasságig só- és nedvességterhelt. A kapilláris felszívódással érintett falszakaszokat a pincszinti

LASSELSBERGER - KNAUF KFT.

nehezebben szellőztethető helyiségekben kívánatos és célszerű lenne utólagos vízszigetelés (pl. tömbinjektálással) kialakítása. Függetlenül attól, hogy készül-e utólagos vízszigetelés, vagy sem, **a nedvességterhelt falakat légpórusos, hidrofób tulajdonságú szárító-felújító vakolattal szükséges ellátni, mivel a nedves falazatból az oldott sók a felületre vándorolnak, ott kikristályosodnak, ezáltal a falazat károsodását okozza.**

A talajszint alatti határoló falakon vízelosztó alapozó rétegekkel kiegészített WTA minősített kétrétegű szárító-felújító vakolatrendszer kialakítását javasoljuk. A talajszint feletti homlokzati falak helyenként külső leázások miatt rendszeresen átáznak, így ezeken a helyeken is magas nedvességtartalmakat mérünk.



A csapadékvíz elvezetés (tető, ereszcsonna, bádog lefedések, járda) felülvizsgálatát követően a kapillárisan felszívódó víz, és a vízzoldható sók kezelését kell megoldani a megfelelő szárítóvakolat rendszer alkalmazásával. A földszinti falak felújítására az Eurosan EP vakolat is megfelel, de természetesen ezeken a felületeken is használhatjuk a magasabb műszaki tartalommal bíró WTA vakolatrendszert is.



A vakolatfelújítás cégünk javaslata alapján WTA Eurosan felújító-, valamint Eurosan EP szárító vakolatrendszerrel történjen az alábbiak szerint:

A falakra ajánlott rétegrend:

Vakolás (a csatlakozó) terepszint feletti belső falakon a látható vizesedés feletti 1 méteres magasságig:

- Eurosan VS gúzoló
- Eurosan EP légpórusos szárítóvakolat 2-3 cm vastagságban

Felületképzés:

- Eurosan FP, vagy Simultan simítóvakolat vagy Renti Fein finomszemcsés javítóhabarcs szivacsolt felülettel
- SiliconTOP szilikonfesték, SilikatTOP szilikátfesték vagy mészfestés

Vakolás a terepszint alatti belső falak (pincefalak) belső oldalán teljes magasságig:

- Eurosan AP kiegyenlítő vakolat a fugák, csorbaságok, fészkek kitöltésére (igény szerint)
- Eurosan W vízelosztató alapozó csatlakozó terepszint +20 cm magasságig (ahol a falazat a túlsó oldalon földdel érintkezik)
- Eurosan VS Gúzoló 50%-os fedettséggel
- WTA Eurosan UP Felújító alsóvakolat 1 cm rétegvastagságban
- WTA Eurosan OP Felújító felsővakolat 2 cm rétegvastagságban

Felületképzés:

- Eurosan FP simítóvakolat
- SiliconTOP szilikonfesték, vagy SilikatTOP szilikátfesték 2 rétegben, vagy mészfesték
- vagy Edelputz Extra (1, vagy 2, vagy 4 mm)

A homlokzat lábazati részén

- Eurosan AP kiegyenlítő vakolat a fészkek kitöltésére, felület kiegyenlítésére
- Eurosan W vízelosztató alapozó (20 cm magasságig)
- Eurosan VS Gúzoló 50%-os fedettséggel
- Eurosan EP szárítóvakolat min. 3 cm vastagságban

Felületképzés:

- Eurosan FP hidrofóbizált simítóhabarcs (amennyiben az feltétlenül szükséges)
- SiliconTOP szilikonfesték

vagy:

- átszellőztetett (légréses szerelt) kő/műkő lábazat

A lábazat feletti homlokzati részeken a látható vizesedés feletti 1 méteres magasságig

- Eurosan VS gúzoló 50%-os fedettséggel
- Eurosan EP szárítóvakolat 2-3 cm vastagságban

Felületképzés:

- Eurosan FP vagy Renti javítóhabarcs
- SiliconTOP szilikonfesték, vagy SilikatTOP szilikátfesték

LASSELSBERGER - KNAUF KFT.

A falazatokban lévő nedvesség mértékének, a vízben oldott sók összetevőinek- és azok koncentrációjának meghatározása érdekében pontos labor vizsgálati eredményekre volt szükség. A laborvizsgálatok, a helyszín ismeretében valamint a tapasztalataink alapján állítottuk össze technológiai javaslatunkat.

A falszerkezetekből összesen 14 db mintát vettünk, 9 helyen, különböző magasságból, mechanikus úton, véséses mintavételezéssel.

A laborvizsgálat készült: 2018. március hónapban a Lasselsberger-Knauf minősített laborjában (Veszprém labor Eredménylap sorszáma: 2018/10.)



A MI-04-320 Építésügyi Ágazati Irányelv „Átnedvesedett falak vizsgálata” szerint a falszerkezetek jellemzően „nedves” és „erősen nedves” falnedvességi fokozattal, továbbá négy sómentes minta kivételével jellemzően „kissé sószennyezett” fokozattal rendelkeztek. A nedvesség és az oldott sótartalom felületi károsodáshoz vezethet, így a falak hagyományos vakolat fogadására a vizsgált helyeken nem alkalmasak.



LASSELSBERGER - KNAUF KFT.

Fontos információk, ajánlások:

Ajánlott az épület környezetében a csapadékvíz elvezetés felülvizsgálata (az esővíz közvetlenül a falra, ill. az épület mellé nem folyhat), a járdák és lejtések szakszerű kialakítása, az esővíz elvezetés. A hiányosságok megszüntetése által a falba szivárgó nedvesség mennyiségét jelentősen lehet csökkenteni és ezzel a vakolat élettartama meghosszabbítható!

A zárt helyiségek megfelelő szabályozott és ellenőrzött szellőztetéséről gondoskodni kell.



A felújítás lépései

Vakolatleverés:

Az épület falainak régi vakolatát a falazat anyagáig le kell verni a felnedvesedés látható szintje felett legalább 100 cm magasságig. Javasolt a vakolat eltávolítását vízszintes vonal mentén elvégezni.

Véleményünk szerint **a kötőanyagban szegény, porló-málló alapvakolatot a rajta lévő levelesen hámló vékonyvakolattal együtt a teljes magasságban le kell verni.**

LASSELSBERGER - KNAUF KFT.



Kivételt képezhet ez alól a homlokzati díszekkel gazdagon ellátott utcai homlokzat, amennyiben a vakolat a szárító vakolatrendszer feletti felületeken állékony, stabil, megfelelő szilárdságú.



A megtisztított felületen Rentivel tapadószilárdsági vizsgálatot javasolt elvégezni, annak megállapítására, hogy az alkalmas-e felületsimító réteg fogadására.

A régi vakolattól megtisztított falfelületeken a fugákat (1-2 cm mélységben) ki kell kaparni, és a falszerkezeteket gondosan portalanítani kell. A vakolatleverés során képződött építési törmeléket az épület környezetéből el kell távolítani, annak sótartalma miatt az feltöltésként nem használható fel!

Vakolás a homlokzati lábazati részeken:

A cementes lábazatvakolat eltávolítását követően amennyiben a falazati kisebb csorbaságokat, fészkeket, fugákat pótolni szükséges, úgy az **Eurosan AP** kiegyenlítő vakolatot javasoljuk használni. Nagyobb falazati hiányokat kisebb kódarabokkal és **MM3 Trasszhabarccsal** kell kifalazni. **Eurosan VS** gúzóoló habarccsal hálósan kell felhordani 50 %-os borítottsággal (anyagszükséglete kb. 4 kg/m²).

A megszilárdult gúzólt felületre 3 cm vastagságban kell felhordani az **Eurosan EP** hidrofób, légpórusos szárítóvakolatot. Az Eurosan EP vakolat anyagszükséglete 11 kg/m² centiméterenként.

Vakolás homlokzaton, lábazati rész felett a látható vizesedés feletti 1 méteres magasságig:

A régi vakolattól megtisztított falfelületeknél a fugákat ki kell kaparni, a felületet gondosan portalanítani kell, és az így előkészített felületre lehet az **Eurosan VS** gúzólot hálósan, 50 %-os borítottsággal felhordani, anyagszükséglet kb. 4 kg/m².

A megszilárdult gúzólt felületre 2-3 cm vastagságban kell felhordani az Eurosan EP szárítóvakolatot.

A simított - de nem glettelt - felületképzéshez az **Eurosan FP** simítóvakolatot ajánljuk. (anyagszükséglete kb. 3-4 kg/m²), de kedvelt és praktikus megoldás a beszívacsolt felületű Renti szálerősített javítóhabarcs is.

A festést páraáteresztő **SiliconTOP** szilikon homlokzatfestéssel 2 rétegben (az első réteg anyagát lehet max. 5% vízzel hígítva alkalmazni) vagy a **SilikatTOP** szilikátfestéssel lehet elvégezni.

Homlokzat Eurosannal vakolt részei felett:

A homlokzaton a régi vakolat, amennyiben a felülettől elvált (laza szerkezetű vagy kopog) a falazat anyagáig le kell verni.

LASSELSBERGER - KNAUF KFT.

A homlokzaton a régi vakolattól megtisztított falfelületeknél a fugákat ki kell kaparni, a felületet gondosan portalanítani kell.

Az így előkészített felületre kell közvetlenül a **Special G trasszalapú** gúzolt felhordani, melyet száradás után **Special M trasszalapú** kézi alapvakolattal látunk el. Ügyeljünk arra, hogy a Special M egy rétegben max. 25 mm, 2 rétegben pedig legfeljebb 50 mm vastagságú legyen.

Alternatívaként **Kontakt VS** gúzoló habarcsot is fel lehet hordani 100%-os borítottsággal, (anyagszükséglete kb. 6-8 kg/m²). Kisebb rétegvastagság esetén a **Premium** kézi-, vagy az **MP 501 I** gépi alapvakolat a leggyakrabban alkalmazott, kedvelt vakolóanyag. A nagy vakolatvastagsághoz, valamint a homlokzati vakolatdíszek kialakításához a **Kvádervakolatunkat** ajánljuk (anyagszükséglete kb. 14 kg/m² centiméterenként). A rétegvastagság egy rétegben max. 30 mm, több rétegben összesen legfeljebb 80 mm lehet. Hasonló módon kerülhet felhordásra a HP Leicht kézi-, valamint az MP Leicht gépi könnyített alapvakolatunk. (anyagszükséglet kb. 10 kg/m² centiméterenként)

A különféle vakolatrétegek csatlakoztatásnál javasolt 33-50 cm szélességű LB-Knauf vakolaterősítő háló alkalmazása beágyazva. A látható kisebb egyenes vonalú repedések környezetében célszerű hálós megerősítést használni. A statikai eredetű repedések felülvizsgálatához statikus tervező bevonását javasoljuk.

A homlokzat egységes megjelenítése érdekében legalkalmasabb megoldásaként (homogén struktúra, egyenletes nedvszívó képesség, valamint felületi egyenetlenségek korrekciója miatt) a régi, szilárd meglévő és a felújított vakolatrétegek **Renti** javítóhabarccsal történő vékonytapaszos áthúzását javasoljuk. A Renti fehér színű, szálerősített javító- és felület-előkészítő habarcs, mely régi színezővakolattal és/vagy homlokzatfestékekkel ellátott felületek átvonására is alkalmas. Ásványi kötő- és töltőanyagot, valamint tulajdonságjavító adalékot tartalmaz. (Anyagszükséglet: 3-4 kg/m²)

A **Renti** alkalmas díszítő vakolati elemek átvonására is eseteléssel.



Az esetlegesen megkopott felületeket meg kell tisztítani, a laza részeket el kell távolítani, alaposan portalanítani, majd helyszíni próbával a tapadószilárdságot ellenőrizni kell (Renti beágyazott üvegszövet elhelyezés, majd a kötést követő kiszakítás).



Megfelelő,
hordképes
alapfelület



Nem megfelelő,
nem hordképes
alapfelület

A Rentivel simított felületre **SiliconTOP** szilikongyanta alapú, **SilikatTOP** szilikát festéket, javasolunk.

Vakolás földszinti falak belső oldalán:

A régi vakolattól megtisztított falfelületeknél a fugákat ki kell kaparni, a felületet gondosan portalanítani kell, és az így előkészített felületre lehet az **Eurosan VS gúzolt** hálósan, 50 %-os borítottsággal felhordani.

LASSELSBERGER - KNAUF KFT.

A megszáradt gúzolt felületre **Eurosan EP** szárítóvakolat kerül, min. 2-3 cm vastagságban, anyagszükséglet 11 kg/m^2 cm-enként.

Az alapvakolatot belső terekben el kell választani az aljzatbetontól (kanálvágással).

Az Eurosanal felújított részekre simított felületképzéshez a **Simultan** (vagy az Eurosan FP) simítóvakolatot ajánljuk kb. 2-3 mm vastagságban. Anyagszükséglete kb. $3-4 \text{ kg/m}^2$,

A felület egységes megjelenítése érdekében alternatíva lehet, ha a felújított és régi részeket egységesen **Renti Fein** javítóhabarccsal (Eurosanal felújított felületet is) húzzuk át.

A Renti Fein fehér színű, páraáteresztő, szálerősített javítóhabarcs ásványi töltőanyagot és kötőanyagokat tartalmaz. (Anyagszükséglet: $2-4 \text{ kg/m}^2$.)

Az egységesen áthúzott homlokzati felületre kerülhet rá páraáteresztő fedőréteggént a **SiliconTOP** szilikon-, **SilikatTOP** szilikátfesték, vagy mészfestés.

Az Eurosan feletti belső oldali vakolások (foltszerű javítások amennyiben az szükséges):

Az előkészített felületre lehet közvetlenül a **Special G trasszalapú** gúzolt és **Special M trasszalapú** kézi alapvakolatot felhordani.

Alternatívaként **Kontakt VS** gúzó habarcsot is fel lehet hordani 100%-os borítottsággal. A megszilárdult, gúzolt felületre lehet felhordani a **Premium** kézi alapvakolatot.

Hidegburkolattal ellátott falfelület kialakítása só- és nedvességterhelt falazaton:

Új csempeburkolat létesítése esetén a régi vakolatot a falazat anyagáig le kell verni. A régi vakolattól megtisztított falfelületeknél a felületet gondosan portalanítani kell.

Rések kitöltésére használjunk Eurosan AP kiegyenlítőhabarcsot.

Az előkészített felületre kell az **Eurosan VS** gúzolt 100 % -os borítottsággal kell felhordani. (pincefalakon a gúzoltást megelőzi a 2 rtg. Eurosan W vízelosztó alapozó)

A megszáradt gúzolt felületre kerülhet a **Sockelputz** lábazati alapvakolat.

A **Sockelputz** vakolatra közvetlenül kerülhet két rétegben felhordva az **Aquastop Flex** vagy az **Aquastop Flex M** kenhető szigetelés (amennyiben a funkcióból adódóan az szükséges) két rétegben. A sarkokban, éleken **Aquastop Band** szalag beépítését javasoljuk, mely rugalmas hajlaterősítő és dilatációs célt szolgál.

A kenhető szigetelésre közvetlenül kerülhet csempézéssel a **Flex/Flex M C2TE** flexibilis ragasztó. A csempézett felületek felett lehetőség szerint min. 1 méter magasságban, légpórusos szárító-felújító vakolat kerüljön kivitelezésre a párakiszellőzés érdekében!

Terepszint alatti (pince/alagsor) belső oldali vakolások (azokon a falakon aminek a másik oldala közvetlenül a talajjal érintkezik)

A vakolandó falfelületeken a fugákat 1-2 cm mélységben egységesen ki kell kaparni, és a falszerkezeteket gondosan portalanítani kell. Amennyiben a falazati kisebb csorbaságokat, fészkeket, fugákat pótolni szükséges, úgy az **Eurosan AP** kiegyenlítő vakolatot javasoljuk (igény szerint) használni. Nagyobb falazati hiányokat lehetőség szerint az eredeti kövek és **MM3 Trasszhabarcs** felhasználásával ajánlott kifalazni.

A falakra a külső terepszint +20 cm magasságáig) **Eurosan W vízelosztó** alapozót szükséges két rétegben felvinni. A második friss rétegre közvetlenül kerüljön felhordásra az **Eurosan VS gúzó** hálósan, 50 % -os borítottsággal, anyagszükséglet kb. 4 kg/m^2 .

A megszilárdult gúzolt felületre 3 cm vastagságban kell felhordani a WTA Eurosan kétrétegű vakolatot (WTA Eurosan UP+OP)

WTA minősített kétrétegű vakolatrendszer kivitelezése:

LASSELSBERGER - KNAUF KFT.

A megszáradt, gúzolt felületre kerül az **Eurosan UP** felújító alsóvakolat min. 1 cm vastagságban (anyagszükséglet kb. 10 kg/m² 1 cm-ben). Az alsóvakolatot vakolatfésűvel érdesítjük, majd minimum 1 hetes várakozás után a teljesen kiszáradt **Eurosan UP** vakolatrétegre kerül felhordásra az **Eurosan OP** felújító felsővakolat min. 2 cm vastagságban, melynek anyagszükséglete szintén kb. 10 kg/m² cm-enként.

A simított - felületképzéshez az **Eurosan FP** simítóvakolatot ajánljuk. (anyagszükséglete kb. 3-4 kg/m²), de kedvelt és praktikus megoldás a beszivacsolt felületű Renti, vagy a finomszemcsés Renti Fein fehér színű, szálerősített javítóhabarcs is.

Épületgépészeti vezetékek, egyéb tárgyak rögzítésére gipszet használni nem szabad!

A bútorokat a belső térben nem szabad közvetlenül a falhoz tenni, a távolságnak min. 8-10 cm-nek kell lennie, ill. a megfelelő cirkuláció miatt lábakon álló bútorok szükségesek. A szárítóvakolat megfelelő működéséhez az állandó, vagy szakaszos szellőztetésről feltétlenül gondoskodni kell.

A későbbiek során mechanikai sérülésekből eredő esetleges vakolathibák csak a fent ismertetett LB-Knauf Eurosan vakolatrendszer elemeivel javíthatók.

Rétegrendi és technológiai javaslatunk nem minősül a 39/2015. (III.11.) Kormányrendeletben meghatározott Független -műemléki szakterületen szakértői jogosultsággal rendelkező- szakértő által készített faldiagnosztikai szakvéleménynek.

További információkkal cégünk alkalmazástechnikai részlege szívesen áll rendelkezésükre.



Hadas Attila
alkalmazástechnikai vezető



Horváth Zsombor
alkalmazástechnikai tanácsadó

LASSELSBERGER-KNAUF
Építőipari Kft.
8200 Veszprém, Házgyári u. 9.

Veszprém, 2018. március 28.