

**Büsscher & Hoffmann**  
gyártmányú  
mélyépítési szigetelések tervezési és kivitelezési ismeretei

**2020**

A Büsscher & Hoffmann Kft. megbízásából készült kiadványt készítette:  
Bangha László Gábor

Szerkesztés és grafikai munkák:  
KOMPRESS Kft.

A szerkesztés során felhasznált kiadványok:  
Tetőszigetelések Tervezési és Kivitelezési Irányelvei  
Kiadja az ÉMSZ

Büsscher & Hoffmann terméklapok

Gyártó és forgalmazó:  
Büsscher & Hoffmann Kft.  
1095 Budapest, Soroksári út 1.  
Telefon: +36 30 578 0501  
www.bueho.hu, hungaria@bueho.at

Felelős kiadó:  
Böcskei Zsolt ügyvezető igazgató  
Büsscher & Hoffmann Kft.

A kiadó a változtatás jogát fenntartja!

## Tartalomjegyzék

<b>1. Az alkalmazási útmutató célja</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Az épületszerkezetek talajnedvesség elleni szigetelése</b> .....	<b>4</b>
2.1. Alapfogalmak, a szigetelést érő nedvességátadások	
2.2. A szigetelt épületszerkezetek	
2.3. Alkalmazási terület	
<b>3. A talajnedvesség elleni szigetelés anyagai</b> .....	<b>6</b>
3.1. A bitumenek tulajdonságairól és a modifikálás hatásairól	
3.2. A bitumenes lemez hordozó rétegéről illetve a hordozó betét anyagáról	
3.3. A hőszigetelő réteg anyagai	
3.3.1. Kőzetgyapot hőszigetelő anyagok	
3.3.2. Expandált polisztirolhab anyagok	
3.3.3. Extrudált polisztirolhabok	
3.4. Felületszivárgók	
3.5. Szivárgó rendszer	
<b>4. Tervezési elvek</b> .....	<b>10</b>
4.1. Általános tervezési elvek	
4.2. Talajon fekvő padlók talajnedvesség elleni szigetelése, lábazatszigetelés	
4.3. Pincék talajnedvesség elleni szigetelése	
4.4. Pincék időszakos talajvíz elleni szigetelése	
4.5. A talajnedvesség és talajvíz elleni szigetelés csatlakoztatása	
4.6. Üzemi és használati víz elleni szigetelés	
<b>5. Rétegfelépítések, aljzatszerkezeti követelmények</b> .....	<b>15</b>
5.1. Talajnedvesség elleni szigetelés	
5.2. Talajvíznyomás, vagy rétegvíz elleni szigetelés	
5.3. Fal- és lábazat szigetelés	
5.4. Üzemi és használati víz elleni szigetelés	

<b>6. A kivitelezéssel kapcsolatos információk .....</b>	<b>19</b>
6.1. A kivitelezés feltételrendszere	
6.1.1. A munkaterület átvételének feltételei	
6.1.2. A megfelelő időjárásban végzett munka	
6.1.3. Általános munkavédelmi szempontok	
6.1.4. Személyi védőeszközök	
6.1.5. Lángszórós berendezés, lángpisztoly, szélező égő biztonságos alkalmazása	
6.1.6. Ütvefúró, csavarbehajtó használata	
6.1.7. Környezetvédelem, a bitumenes hulladékok kezelése és ártalmatlanítása	
6.1.8. Tűz- és robbanásveszély	
6.1.9. Elektromos áramütés veszélye	
6.2. Kivitelezési technológia	
6.3. Csomagolás, szállítás	
6.4. Anyag-, munkaerő-szükséglet	
6.5. A minőségi követelményrendszer	
6.6. Szavatosság, jótállás (garancia)	
6.7. Karbantartás	
6.8. A szigetelés javítása	
<b>7. Rétegrendek és részletrajzok .....</b>	<b>28</b>

## 1. Az alkalmazási útmutató célja

A **Büsscher & Hoffmann Kft.** által közrebocsátott alkalmazástechnikai kézikönyv tartalmazza a **Büsscher & Hoffmann** gyártmányú hegeszthető bitumenes lemezekkel készülő mélyépítési szigetelések legfontosabb tervezési és kivitelezési elveit. Ezeket az elveket az ÉMSZ által kiadott tervezési és kivitelezési irányelvekkel összhangban fogalmaztuk meg.

Ezen alkalmazástechnikai kiadványunk célja, hogy bemutassa a **Büsscher & Hoffmann** hegeszthető bitumenes lemezekkel készülő mélyépítési szigetelésekkel kapcsolatos ismereteket, és segítséget nyújtson a szakembereknek a gazdaságos felhasználáshoz. Bemutatjuk az egyes mélyépítési szigetelési típusok helyes rétegfelépítését és a javasolt csomóponti kialakításait. Az ismertetett elvek és a leírt technológiai folyamatok betartása elősegíti a helyes beépítést és adott esetekben kizárja a **Büsscher & Hoffmann** vízszigetelő lemezek hibás alkalmazásának lehetőségét.

## 2. Épületszerkezetek talajnedvesség elleni szigetelése

### 2.1. Alapfogalmak

**Talajpára:** a talajszemcsék közötti hézagokat pára formájában kitöltő nedvesség. A talajpára a hidegebb épületszerkezetek felületén lecsapódik, ezért a talajpárát, mint nedvességokozót is talajnedvességként kell kezelni.

**Talajnedvesség:** a talajszemcsékhez tapadó kötött víz (nedvesség), amely az épületre, az épületszerkezetekre hidrosztatikai nyomást nem fejt ki. A talajjal érintkező, a mértékadó talajvízszint feletti épületszerkezeteket minden esetben talajnedvesség elleni szigeteléssel kell ellátni.

**Időszakos talajvíz:** időszakosan megjelenő, hidrosztatikai nyomással rendelkező rétegvíz, vagy torlaszvíz. Megjelenése lejtős terepek esetén szinte minden esetben várható.

**Az időszakos talajvíz elleni szigetelés:**

- vagy talajvíz elleni szigetelés és a hidrosztatikai nyomást felvevő ellenszerkezet,
- vagy talajnedvesség elleni szigetelés és a hidrosztatikai nyomást megszüntető szívógó rendszer.

**Mértékadó talajvízszint:** a várható legmagasabb, maximális talajvízszint biztonsági tényezővel (általában 50 cm) megnövelt szintje. A mértékadó talajvízszint alatt talajvíz elleni szigetelést, felette talajnedvesség elleni szigetelést kell készíteni.

## 2.2. A szigetelést érő nedvességátadások

A szigetelést, az épületszerkezetet érő nedvességátadásokról a talajmechanikai és hidrológiai szakvélemény nyújtja a szigetelés tervezéséhez szükséges alapadatokat. Talajszint alatti szigetelést talajmechanikai és hidrológiai szakvélemény nélkül nem szabad tervezni.

## 2.3. A szigetelt épületszerkezetek

Az épületszerkezetek szigetelését a védendő tér szárazsági követelményének megfelelően, a nedvességátadások figyelembe vételével kell megtervezni.

Jelen alkalmazástechnikai kézikönyv **Büsscher & Hoffmann** gyártmányú bitumenes lemezekkel készített talajnedvesség és talajvíz elleni szigetelésekkel foglalkozik. Ezek a szigetelések **vízhatlan szigetelések**, tehát a védendő tér **teljes szárazsági követelményét** elégítik ki.

A teljes szárazság azt jelenti, hogy a szigetelés következtében sem az épület helyiségeibe, sem az védendő épületszerkezetekbe sem víz, sem nedvesség nem jut be, a helyiségekben a viszonylagos légnedvesség max. 60 %, és a nedvességre legérzékenyebb anyagok sem mutatnak káros elváltozást. A vízhatlan szigetelés olyan szigetelőanyagokkal készíthető, melyek meghatározott nyomáson a víz áthatolását meggátolják.

### Talajnedvesség ellen szigetelt épületszerkezetek:

- talajon fekvő padlók,
- falak,
- lábzetatok,
- mértékadó talajvízszint feletti pince padlók és pincefalak.

### Talajvíz vagy rétegvíz ellen szigetelt épületszerkezetek:

- mértékadó talajvízszint alatti pince padlók és pincefalak.

### 3. A talajnedvesség elleni szigetelés anyagai

A **Büsscher & Hoffmann Kft.** mélyépítési szigetelési célra forgalmazott termékeinek aktuális műszaki adatlapjai, terméklapjai, biztonsági adatlapjai és teljesítménynyilatkozatai megtalálhatók a cég internetes oldalán, vagy igényelhetők a kereskedelmi képviselőhálózaton keresztül. A műszaki adatok megértéséhez a modifikált bitumenekre és a hordozó betétek anyagára vonatkozó legfontosabb ismereteket az alábbiakban röviden összefoglaljuk.

#### 3.1. A bitumenek tulajdonságairól és a modifikálás hatásairól

**Oxidált bitumen** a kőolajból lepárlással kinyert desztillációs bitumen javítására forró levegővel történő átfűvátás útján nyert némileg kedvezőbb tulajdonságú termék, amelyet egyre kevésbé alkalmaznak. Lágypontja általában +70 °C (+80 °C) és hidegtörése, hajlíthatósága +5 °C körül alakul, amely ma már messze nem alkalmas minőségi szigetelések készítésére.

**APP-vel modifikált bitument**, már több mint 50 éve alkalmaznak. Az ataktikus és izotaktikus polipropilén bekeverése a bitumen tulajdonságait módosítja. A módosított bitumen lágypontja emelkedik, közel 145–150 °C értékig és hideghajlíthatósága (az úgynevezett hidegtörése) is javul, általában a -10 °C (esetleg -20 °C) érték érhető el.

**SBS (sztirol-butadién-sztirol)** módosító anyagot is már közel 40 éve alkalmaznak. Az ezzel modifikált bitumen gumyszerű tulajdonságokat mutat. Változó mennyiségben alkalmazzák, így a termékek végső tulajdonságai némileg eltérőek. A lágypont + 100 °C (néha +120 °C) és a hidegtörés, hideghajlíthatóság alsó értéke jobb termékeknél a -20 °C (-25 °C) körül alakul.

#### 3.2. A bitumenes lemez hordozó rétegről illetve a hordozó betét anyagáról

**Az üvegfátyol betét** elemi üvegszálból készült nem szőtt fátyol, ahol a rendezetlen szálakat műgyantakötéssel rögzítik egymáshoz. Készülhet szálerősítéssel is. Általában az üvegfátyol szélénél, illetve az anyag teljes szélességében hosszirányú sodrott üvegszálakkal erősítik meg az üvegfátyol hosszirányú szakítószilárdságát. Az üvegfátyol korhadás mentes hordozó, melynek szakítószilárdsága hosszirányban 300 N felett van, keresztirányban 200 N körül van. A szakadási nyúlása alacsony, mindkét irányban 2–4 %, ezért az ilyen hordozójú szigetelő lemezek csak mozgásra nem hajlamos épületszerkezetben alkalmazhatók, ezek a lemezek mechanikai rögzítésű rétegfelépítésnél sem használhatók. Jellemző felülettömeg: 60–80 g/m<sup>2</sup>.

**Az üvegszövet** végtelen elemi üvegszálakból készülő termék, melyet szövési eljárással állítanak elő. Hosszirányú, sodrott elemi szálak kötege közé keresztirányban elemi szálak kötege van beszöve. Az üvegszövet mindkét irányban magas, 1000 N feletti szakítószilárdsággal rendelkezik, szakadási nyúlása viszont alacsony 2–4 %.

Az üvegszövet hordozóval készült bitumenes lemezek mechanikai rögzítésre alkalmasak. Jellemző felülettömeg: 100–300 g/m<sup>2</sup>.

**A poliészterfátyol** végtelen, vagy vágott poliészter elemi szálakból készült termék. A szálakat tűnemezeléssel rögzítik egymáshoz. A termék szakítószilárdságát a szálak vegyi rögzítésével és/vagy hőrögzítéssel növelik. A poliészterfátyol szakítószilárdsága viszonylag magas 500 N felett van (a termék vastagságából és a készítési technológiától függően), melyhez jó, általában 30 % feletti szakadási nyúlás is párosul. Jellemző felülettömeg: 120–250 g/m<sup>2</sup>.

### **Méretstabilizált poliészterfátyol**

A poliészterfátyol méretállandóságát sodrott üvegszálak vagy üvegháló alkalmazásával (ezeket az anyagokat az elemi poliészterszálak közé helyezik és utána történik a tűnemezelés) javítják. Az így készült poliészterfátyol hordozójú bitumenes lemez méretváltozása (zsugorodása) kedvezőbb, 0,3 % alatt van. Ha a poliészterfátyol továbbszakítási ellenállása szegszáron is megfelelő (150 N felett), akkor az ilyen hordozóval készült bitumenes szigetelőlemez mechanikailag is rögzíthető.

### **Különleges célokra a hordozó anyagokat egyedi tulajdonsággal gyártják:**

- poliészterfátyolba nagyobb mennyiségű üvegszál keverve olyan hordozó jön létre, amely magas nyúlással és szakítószilárdsággal rendelkezik, de az üvegszál miatt tűzgátló szerepe is van a hordozónak,
- ha a poliészterfátyolhoz alufóliát kasíroznak gyártás közben, akkor az alufólia a jó hővezetése következtében tűzgátló szerepet ad a hordozónak,
- ha az üvegfátyolhoz alufóliát társítanak gyártás közben, akkor párazáró bitumenes lemezek hordozórétegeként alkalmazzák,
- ha a hordozót (általában poliészterfátyolat) rézfóliával kasírozzák, vagy rézzel gőzölik, akkor a hordozó gyökérállóságot biztosít a belőle készült bitumenes lemeznek.

### **3.3. A hőszigetelő réteg anyagai**

Az általános gyakorlat szerint hőszigetelő anyagnak tekinthetők azok az anyagok és termékek, amelyeknek hővezetési tényezője +10 C° középhőmérsékleten nem haladja meg a 0,15 W/mK értéket. Ezen belül kiváló és hatékony hőszigetelő anyagok és ter-

mékek azok, amelyek hővezetési tényezője  $+10\text{ °C}$  középhőmérsékleten a  $0,06\text{ W/mK}$  értéket nem haladja meg.

Minden hőszigetelő termékben a levegő adja a hőszigetelést, mert annak a hővezetése a legkisebb.

Talajba kerülő szerkezeteknél csak szabványosított, a gyártó által az adott felhasználási területre javasolt hőszigetelő anyagokat szabad felhasználni. Hőszigetelésként a kőzetgyapot, műanyag hab és habüveg termékek a leginkább alkalmasak. A hőszigetelő réteg vastagságát, figyelemmel az aktuális energetikai és állagvédelmi követelményekre, hőtechnikai méretezéssel kell meghatározni. Az alkalmazott hőszigetelő anyagok feleljenek meg az érvényes tűzvédelmi előírásoknak.

### **3.3.1. Kőzetgyapot hőszigetelő anyagok**

A talajnedvesség elleni szigetelések esetén a dilatációs mozgási hézagok kitöltésére legalkalmasabb szigetelő anyag. Tűzterjedés és tűzállóság szempontjából A1 minősítéssel rendelkezik.

A kőzetgyapot termékek között megtalálhatók a 2 cm felületi szilárdított (más testsűrűségű) kéreggel ellátott termékek is, melyek kielégítik a jó lépésállóság követelményét.

### **3.3.2. Expandált polisztirolhab anyagok**

Az expandált polisztirolhab hőszigetelő elem, nehezen éghető habosított polisztirol hőszigetelő tábla, padlók, födémek, falak hőszigetelésére alkalmazható. Formahabosított változatai – kisebb vízfelvételük miatt – talajban történő alkalmazáshoz is javasolható. Talajpára és talajnedvesség elleni szigeteléseknél felületi védelemként, vagy szivárgó rendszer részeként is alkalmazható.

**A polisztirolhab elemek rögzítése PU ragasztással, speciális hidegbitumenes ragasztóval, vagy leterheléssel történhet.**

**$80\text{ °C}$ -nál alacsonyabb lágyuláspontú forró bitumennel ragasztani azokat egyáltalán nem szabad!**

### **3.3.3. Extrudált polisztirolhabok**

Talajvíz vagy talajnedvesség elleni szigetelések esetén alkalmazható táblás hőszigetelő anyag. A táblák lépcsős hornyos eresztékekkel kapcsolódnak egymáshoz. Alkalmazása általában egy rétegben történik, vízszintes felületen leterheléses rögzítéssel, függőlegesen ragasztással.



Az extrudált polisztirolhab benyomódásra nem érzékeny, fagyálló és korhadás mentes, bitumennel szemben nem érzékeny, vízfelvétele hosszú idő alatt is elhanyagolhatóan kicsi.

Az extrudált polisztirolhab gyártmányok gyártótól függetlenül azonos műszaki jellemzőkkel bírnak.

A nagy nyomószilárdságú extrudált polisztirolhab hőszigetelő elemek, nagy terhelésekre tervezett padlók (pl. mélygarázsok) és víznyomásnak kitett falak hőszigetelésére alkalmasak.

### **3.4. Felületszivárgók**

A nagysűrűségű polietilén anyagú formasajtolts és vákuum formázott felületszivárgók talajnedvesség elleni szigetelésként, a bitumenes lemez szigetelések mechanikai védelmeként és szivárgó réteggként alkalmazhatóak.

### **3.5. Szivárgó rendszer**

Időszakos talajvíz (rétegvíz, torlaszvíz) elleni szigetelés szivárgó rendszer beépítése mellett talajnedvesség elleni szigeteléssel készülhet.

A szivárgó rendszer a felületszivárgóból, valamint szivárgó vezeték rendszerből áll.

A szivárgó vezeték rendszer kemény PVC-ből készülő elemekből áll:

- szivárgó cső,
- tisztító-, ellenőrző- és gyűjtőakna,
- aknamagasító,
- egyéb szerelvények.

## 4. Tervezési elvek

### 4.1. Általános tervezési elvek

Talajnedvesség elleni szigeteléshez ajánlott tervet készíteni, állandó, illetve időszakos talajvíz elleni szigetelést tilos terv nélkül készíteni.

A talajban lévő nedvesség elleni szigetelés minden esetben eltakart szigetelés, melyet utólag javítani nem lehet, illetve javítás rendkívül nehézkes és költséges, ezért olyan tartósságú szigetelést kell tervezni, melynek várható élettartama megegyezik a védett szerkezet élettartamával.

A talajnedvesség elleni szigetelés megválasztásának és kivitelezésének feltételét tervezéskor kell biztosítani. Tisztázni kell a vízszigetelés, az alatta és felette lévő rétegek és épületszerkezetek kölcsönhatását, igénybevételeit. Azokat az igénybevételeket és hatásokat, amelyek a szigetelés működése és állaga szempontjából jelentőséggel bírnak, már az épületszerkezet és a talajnedvesség elleni szigetelés tervezése, a **Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemezek, valamint az egyes felületszivárgó rendszerek kiválasztása során figyelembe kell venni. A kivitelezés feltételeit már a tervezés során biztosítani kell.

A szigetelések tervezéséhez kiviteli szintű alapozási tervekre, alaprajzokra és függőleges metszetekre van szükség. A szigetelések tervezése során a mindenkor érvényben lévő munkavédelmi és tűzvédelmi szabályokat, előírásokat figyelembe kell venni.

A talajnedvesség elleni szigetelés kialakítása és vonalvezetése akkor megfelelő, ha a talajszint alatti összes épületszerkezetet védi, felületfolytonos és összefüggő két szerkezet közé kerül, egyenletes terhelést kap, valamint függőleges szakasza a terepszint fölé nyúlik. A szigetelés csomópontjainak szigetelőértéke azonos legyen az általános hely szigetelőértékével.

A szigetelésnek a várható igénybevételekkel szemben megfelelő szilárdsággal kell rendelkeznie. A megengedett nyomó igénybevétel **Büsscher & Hoffmann** elasztomer (SBS), és öntapadó modifikált bitumenes lemezekre 0,4 MPa, plasztomer (APP) modifikált bitumenes lemezekre 1,0 MPa.

A modifikált bitumenes lemezek alkalmazása esetén elegendő a szerelt szigetelésvédelem alkalmazása. Oxidbitumenes lemezeket viszont csak két szilárd réteg közé szabad beépíteni.

**A Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemezekkel tervezett talajnedvesség elleni szigetelés aljzata minden esetben szilárd szerkezet kell, hogy legyen. Az aljzatbeton vastagsága 6–8 cm, minősége C12/15.

Talajnedvesség elleni szigetelés esetén a **Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemezek szükséges átlapolásai bármilyen típusú lemez esetén legalább 10 cm szélesek, a toldások pedig 15 cm szélesek. Többretegű szigetelés esetén az egyes rétegek átlapolásait fél, vagy harmad lemezszélességű eltolással kell fektetni. A hajlatban a rétegek közé bitumenes lemezerősítő sávot kell beépíteni. A sarkok kialakítására a hordozó réteg nélküli, modifikált bitumenes lemezből gyártott sarokelemek alkalmazhatók. A bitumenes lemezek vízszintes felületen két irányban, míg függőleges felületen csak egy irányban, függőlegesen fektethetők. Mechanikai rögzítésre (pl. a lábázat szigetelésénél) csak poliészterfátyol (KV) hordozójú **Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemezek alkalmasak. A talajnedvesség elleni szigetelés készítésének időjárási körülményei határozzák meg a bitumenes lemez fajtájának megválasztását.

**A tervezéskor javasolt figyelembe venni az Épületszigetelők és Tetőfedők Magyarországi Szövetsége (ÉMSZ) által kiadott „Talajnedvesség és talajvíz elleni szigetelések Tervezési és Kivitelezési Irányelvei”-ben megfogalmazott szakmai elvárásokat.**

## 4.2. Talajon fekvő padlók talajnedvesség elleni szigetelése, lábazatszigetelés

Pince nélküli épület esetén vízszintes padló és falszigetelésre akkor is szükség van, ha a padlószint a járda/terepszint fölött van.

Ha a falszigetelés síkja megegyezik a padló talajnedvesség elleni szigetelésének síkjával, akkor fagyálló lábázat esetén lábazati szigetelésre nincs szükség.

Ha a falszigetelés síkja a padlószigetelés síkja alatt van, akkor a falszigetelést és a padló talajnedvesség elleni szigetelését lábazati szigeteléssel kell összekötni. A padlószigetelést mindenkor utólag kell a vízszintes falszigeteléshez csatlakoztatni.

Lábazati szigetelés abban az esetben is szükséges, ha az épülethez szigetelés nélküli talajon fekvő terasz csatlakozik. A szigetelés felvezetésének magasságát a burkolat szintje határozza meg.

Ha a vízszintes padlószigetelést vasbeton pillérek szakítják meg, akkor a szigetelést legalább a padlóburkolat síkjáig a pillérre fel kell hajtani, a vasbeton pillért pedig legalább fél méter magasságig vízzáró betonból kell készíteni.

Ha a szigetelés az alapozás felső síkján, a felmenő szerkezet alatt nem vezethető át és tömegszigetelés sem alkalmazható, akkor összefüggő, folytonos szigetelés csak az alaptest körülburkolásával érhető el.

Szigetelés nélküli pince esetén a földszinti födém alatt, a járdaszint felett vízszintes falszigetelést kell készíteni.

A talajnedvesség elleni szigeteléssel ellátott nedves üzemű helyiség padlója alatt külön használati vagy üzemi víz elleni szigetelést nem kell tervezni. A talajnedvesség elleni szigetelés egyben az üzemi víz elleni szigetelés funkcióját is betölti, de a helyiségekben a szigetelés aljzatát megfelelő lejtéssel kell tervezni.

### 4.3. Pincék talajnedvesség elleni szigetelése

Alápincézett épület esetén a szigetelést tartó falra készített függőleges talajnedvesség elleni szigetelést a járdaszint alatt kell a lábazati szigeteléshez csatlakoztatni. A teherhordó falra készített függőleges talajnedvesség elleni szigetelés felületfolytonosan felvezethető lábazati szigetelésként a járdaszint felett min. 30 cm magasságig.

Ha a függőleges **Büsscher & Hoffmann** talajnedvesség elleni bitumenes lemez szigetelés a teherhordó falra kerül beépítésre, védelemként készülhet szigetelést védő fal beszorító habarccsal, felületszivárgó lemez, vagy zártcellás fagyálló hőszigetelés.

A szerelt jellegű tömítetlen szigetelésvédelem esetén a bitumenes lemez szigetelés gyökérvédelméről gondoskodni kell. A tömített szivárgó rendszerek tervezése esetén külön gyökérvédelem nem szükséges. A szigetelést védő rendszereket úgy kell megtervezni, hogy azok rögzítése a talajnedvesség elleni szigetelést ne károsítsa.

A szerkezeti mozgási hézagoknál, valamint a csőátvezetéseknel a nedvesség felszívódását meg kell akadályozni. A szigetelést áttörő hideg csöveket közvetlenül lehet bitumenes lemezzel gallérozni, míg a meleg csővezetékeket külön köpenycsővel és hőszigeteléssel kell beépíteni. A mozgási hézagoknál a szigetelést a fémlemez vértetés felett szabadon kell átvezetni.

**Alápincézett épület esetén a teherhordó külső falnál a földszinti födém alsó síkja alatt célszerű vízszintes falszigetelést tervezni, mert a pince talajnedvesség elleni szigetelése az épület környezeti vízháztartásának megváltozása esetén meghibásodhat, így a falszerkezetben felszivárgó nedvesség útját a vízszintes falszigetelés lezárja.**

#### 4.4. Pincék időszakos talajvíz elleni szigetelése

Az időszakosan megjelenő talajvíz (rétegvíz, torlaszvíz) hidrosztatikai nyomással terheli a talajszint alatti épületszerkezeteket és a szigetelést is. Ha a víznyomást szivárgó rendszer beépítésével megszüntetjük, elegendő a talajnedvesség elleni szigetelés tervezése.

A szivárgó rendszert teljesen kell megtervezni felületszivárgóval, szivárgó vezetékkel, tisztító-, ellenőrző- és gyűjtőaknával oly módon, hogy az időszakos talajvíz elvezetése akadálymentes és ellenőrizhető legyen. A szivárgó rendszert közvetlenül a védendő szerkezet alá/mellé kell építeni, a terepszint és az alapozás alsó síkja közé.

A felületszivárgó a szigetelést tartó/védő falra mechanikai rögzítéssel rögzíthető. Amennyiben a felületszivárgó a **Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemez talajnedvesség elleni szigetelés védőrétege is, azt a szigetelés megsértése nélkül, csak a lábazatszigetelés felett lehet rögzíteni.

A szivárgó rendszert úgy kell megtervezni, hogy az sem beépítéskor, sem működése során az épület és a talajnedvesség elleni szigetelés állagát nem károsíthatja.

#### 4.5. A talajnedvesség és talajvíz elleni szigetelés csatlakoztatása

A hidrológiai szakvéleményben meghatározott mértékadó talajvízszint felett a talajvíznyomás elleni szigetelést talajnedvesség elleni szigeteléssel lehet folytatni.

Az eltérő követelményeket más-más teljesítményű szigeteléssel lehet kielégíteni. Bitumenes lemez szigetelések esetén csökkenthető a rétegszám, illetve azonos rétegszám mellett az alkalmazott lemezek vastagsága csökkenthető. Csak azonos fajtájú bitumenes lemezeket szabad összeépíteni.

A mértékadó talajvízszint felett a szigetelést tartó falra készített talajvíz elleni szigetelés kapcsolódhat a szerkezeti falra készített talajnedvesség elleni szigeteléshez. Ebben az esetben lehetőség van, vagy szigetelést védő fal készítésére, vagy a talajnedvesség elleni bitumenes lemez szigetelés mechanikai védelmét szolgáló felületvédelem pl. zártcellás hőszigetelés, vagy felületszivárgó beépítésére.

#### 4.6. Üzemi és használati víz elleni szigetelés

Az üzemi és használati víz elleni szigetelés azokban a helyiségekben szükséges, ahol a belső nedvességből származó hatások az épület szerkezetében és funkciójában káros hatásokat idéz elő.

A használati víz elleni szigetelés a lakó és középületek vizes helyiségeinek használatakor, az üzemi víz elleni szigetelés az ipari üzemekben a technológiai folyamatok során keletkező víz ellen védi az épületek szerkezeteit.

Talajon fekvő padló üzemi és használati víz elleni szigetelése, valamint a talajnedvesség elleni szigetelése együtt készíthető, a szigetelés és az aljzat megfelelő kialakításával.

Talajvíznyomás elleni szigetelés és üzemi víz elleni szigetelés nem egyesíthető, mindkettőt külön el kell készíteni.

Üzemi és használati víz elleni szigetelt padlóba bűzelzárós összefolyót kell építeni.

A burkolat alatti szigetelést 2,0 % lejtésben kell az összefolyóhoz vezetni. A padlóburkolat lejtése, annak felületi érdességétől függően, 1–2 % legyen. A falak mentén, amennyiben a berendezés és üzemelése lehetővé teszi, 20 cm széles sávban 5 % túlemelés szükséges a burkolatban és az aljzatban egyaránt.

Ha oldalfal szigetelés nem készül, akkor a padló alatti szigetelést a padlósík fölé 20 cm magasságig kell falfészekben felvezetni és védelemmel ellátni.

Zuhanyozókban a függőleges falszigetelést legalább 2 méterrel a padlósík, illetve min. 20 cm-rel a zuhanyrózsa szintje fölé kell vezetni.

Az ajtóküszöböt úgy kell kialakítani, hogy víz ne folyhasson a másik, szigeteletlen helyiségbe és a víz a szigetelést megkerülni ne tudja.

Az üzemi és használati víz elleni szigetelést felület folytonosan, vízhatlanul kell kialakítani. A vízhatlanságot a szerkezeti mozgási hézagok, valamint a csőáttörések, kábelátvezetések mentén is biztosítani kell. A mozgási hézagot a szigetelt felület legmagasabb vonalába, gerincére kell elhelyezni.

A bitumenes lemezzel készülő üzemi és használati víz elleni szigetelések mára technológiai szempontból korszerűtlennek tekinthetők. A kenhető vegyi szigetelőanyagok mára teljes rendszerként biztosítják a tartós és magas biztonsági fokú vízzáróságot. A gyors bedolgozási, és a rövid várakozási idő, valamint a közvetlen burkolhatóság jelentős rétegvastagság csökkenést is eredményez.

## 5. Rétegfelépítések, aljzatszerkezeti követelmények

### 5.1. A talajnedvesség elleni szigetelés

#### ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS VÍZSZINTESEN

- padlóburkolat,
- a padlóburkolat simított beton aljzata (legalább 6 cm),
- a szigetelés mechanikai védelmére polietilén fólia védelem (1–2 réteg), vagy
- HDPE dombornyomott lemez,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősítő alapozás,
- aljzatbeton fasímítóval simítva, min. 6 cm vastag és min. C12/15 minőségű.

#### ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS FÜGGŐLEGESEN

Teknő szigetelés:

Ebben az esetben a szigetelést tartó falra készül a talajnedvesség elleni szigetelés.

- a szigeteléssel megvédett szerkezeti fal,
- 3 cm védő, beszorító habarcsréteg (falazott fal esetén),
- PE fólia, vagy HDPE dombornyomott lemez védelem (vasbeton fal esetén),
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősítő alapozás,
- a szigetelést tartó téglavagy kibetonozott zsalukő fal, simára dörzsölt felülettel,
- földvisszatöltés (a szerkezet megépítése után).

Utólag készülő szigetelés:

A teherhordó falszerkezet elkészítése után készülő talajnedvesség elleni szigetelés esetén.

- szigeteléssel megvédett falszerkezet, simított vagy vakolt felülettel,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősítő alapozás,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés,
- 3 cm védő-, beszorító réteg ( pl. cementhabarcs, téglafal esetén ),
- a szigetelést védő szerkezet, téglafal vagy extrudált polisztirolhab tábla ,
- föld visszatöltés szakaszosan, esetleg HDPE dombornyomott lemez felületszivárgó réteg kiépítés.

## A SZIGETELÉS ALJZATÁNAK KÖVETELMÉNYEI

A talajnedvesség elleni szigetelés aljzatát:

- legalább 6 cm vastag C12/15 minőségű betonból készítsék,
- felületét léccel lehúzás után fa simítóval simítsák,
- ha az függőleges felület, simára dörzsöljék, vagy vakolják,
- kavicsfészektől, kiálló szemcséktől mentesen betonozzák,
- az agresszív talajvíz esetén annak ellenálló betonból, vagy téglából készítsék,
- a csatlakozó szerkezetek eltérő mozgása esetén arra kialakított dilatációval tervezzék.

### 5.2. A talajvíznyomás és rétegvíz elleni szigetelés

#### ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS VÍZSZINTESEN

A talajvíznyomás és rétegvíz elleni szigetelés rétegei felülről lefelé:

- a padlóburkolat rétegei,
- statikailag méretezett ellenszerkezet,
- szerelő beton, ha vasbeton az ellenszerkezet,
- 2 réteg polietilén fólia, vagy HDPE dombornyomott lemez védelem a szigetelés mechanikai védelmére,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés, megfelelő rétegszámmal,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősítő alapozás,
- min. 10 cm vastag C16/20 minőségű aljzatbeton, hálós vasalással,
- homokos kavics feltöltés tömörítve, ebben rétegvíznél szivárgó drén is alkalmazható.

#### ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS FÜGGŐLEGESEN

Teknő szigetelés:

A talajvíznyomás és rétegvíz elleni szigetelés függőleges rétegei, belülről kifelé:

- statikailag méretezett teherhordó falszerkezet,
- védő, megtámasztó vagy beszorító réteg (tégla fal esetén 3 cm cementhabarcs),
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés, megfelelő rétegszámmal,



- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősitő alapozás,
- szigetelést tartó téglafal, simára dörzsölt felülettel, vagy kibetonozott zsalukő hézagkitöltéssel,
- földvisszatöltés, rétegesen tömörítve.

*A talajvíznyomás elleni szigetelést a mértékadó talajvízszintig kell felvezetni, majd felette a talajnedvesség elleni szigetelésnek megfelelő rétegszámmal lehet folytatni. A mértékadó talajvízszint felett a külső oldali szigetelési formára történő váltás is megengedett.*

## A SZIGETELÉS ALJZATÁNAK KÖVETELMÉNYEI

A talajvíznyomás elleni szigetelés aljzatát:

- szilárd, térfogatállandó módon kell megépíteni,
- legalább 10 cm vastag C16/20 minőségű betonból, hálós vasalással készítsék, vagy,
- legalább 12 cm vastag kisméretű téglából 2,5-3,0 m-ként erősítő pillérrel falazva,
- legalább 20 cm vastag vasalt és kibetonozott zsalukőből falazva,
- legalább 4,0 m-ként (saroktól 25 cm-re) függőleges hézaggal táblákra osztott,
- betonaljzat esetén kavicsfészektől és kiálló szemcséktől mentesen, simítva,
- téglafalazat esetén teljes hézagkitöltéssel és dörzsölt felülettel kivitelezésük,
- tiszta, pormentes legyen és megfelelően alapozzák,
- a talajvíz esetleges agresszivitásának ellenálló betonból, vagy téglából készítsék,
- a csatlakozó szerkezetek eltérő mozgása esetén megfelelő dilatációval tervezzék.

*A talajvíznyomás elleni szigetelések aljzatánál, egyes talajtípusok esetében, a talajvízszint süllyesztésekor, számolni kell talajlazulással, kiüregelődéssel is. Ilyen esetekben csak, akkor lehet megfelelő talajvíznyomás elleni szigetelést készíteni, ha az aljzatbeton vasalt és az esetleges mélyítések és aknák szerkezetének kialakításánál ezzel számoltak.*

### 5.3. Fal- és lábazat szigetelés

#### ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS VÍZSZINTESEN

- alapfal, lábazati fal habarccsal megfelelően simított teteje,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősitő alapozás,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés,
- szigetelést védő réteg,
- felmenő falszerkezet.

## ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS FÜGGŐLEGESEN

- alapfal, lábazati fal, cementhabarccsal simított függőleges felülete,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősítő alapozás,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés,
- kiegyenlítő, megtámasztó, beszorító habarcsréteg,
- fagyálló lábazati burkolat (esetleg kiegészítő hőszigetelés).

## A SZIGETELÉS ALJZATÁNAK KÖVETELMÉNYEI

A szigetelés aljzata akkor tekinthető jónak, ha:

- a betonaljzat léccel lehúzott, fasímítóval jól lesimított felületű,
- a betonfal kavicsfészektől és kiálló szemcséktől mentes,
- téglafal esetén min. 5 mm habarcs réteggel kiegyenlített, és dörzsölt,
- a csatlakozó szerkezetek eltérő mozgása kizárt, vagy dilatáció lett kialakítva.

### 5.4. Üzemi és használati víz elleni szigetelés

## ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS VÍZSZINTESEN

Vízszintes rétegrend talajon vagy földemen:

- padlóburkolat ragasztva,
- bevonatszigetelés,
- aljzatbeton, legalább 6 cm vastag,
- elválasztó, szűrő réteg műanyag filc,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősítő alapozás,
- lejtésben készülő aljzatbeton min. 6 cm vastag C12/15, vagy földemen lejtbeton,
- homokos kavics feltöltés vagy vasbeton földém.

## ÁLTALÁNOS RÉTEGFELÉPÍTÉS FÜGGŐLEGESEN

- szerkezeti fal, megfelelő simítással,
- **BV** vagy **BVE Büsscherit** kellősítő alapozás,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes lemez szigetelés,
- beszorító, megtámasztó réteg, cementhabarcs, cementrubic,
- szigetelést védő fal, 20 cm feletti felvezetés esetén,
- bevonatszigetelés,
- falburkolat ragasztva.

## 6. A kivitelezéssel kapcsolatos információk

### 6.1. A kivitelezés feltételrendszere

#### 6.1.1. A munkaterület átvételének feltételei

- A munkagödörbe való lejutás, anyagszállítás, a munkaterület egésze elégítse ki a balesetmentes munka követelményeit.
- Az anyagok tárolására a műszaki, tűzvédelmi és balesetelhárítási óvórendszabályoknak megfelelő raktár álljon rendelkezésre.
- a pinceszinten a szükséges építőmesteri, szak-, és szerelőipari munka legyen elvégezve.
- a pinceszigetelés készítése alatt a munkaterületen más építési tevékenységet egyidejűleg nem végezhetnek.
- az építőmesteri munkák során terv szerint elhelyezendő rögzítést biztosító szerkezetek, aljzatok a megfelelő méretben legyenek kiépítve.
- a szigetelést áttörő szerkezetek (víz és csatorna bekötések, elektromos vezetékek stb.) csonkjai, védőcsövei elmozdulás mentesen legyenek beépítve, és a csatlakozások mindkét oldalon legyenek kialakítva.
- az elektromos üzemű kisgépek (pl. útvefúró, csavarbehajtó) üzemeléséhez a szükséges energiaforrás, megfelelő helyen kialakítva álljon rendelkezésre.
- a munkaszintre való anyagszállítás lehetőség szerint gépi úton legyen biztosítva.

#### 6.1.2. A megfelelő időjárásban végzett munka

**Vízszigetelés csak száraz, csapadéktelen** időben készíthető. Az adott beépítési hőmérsékletnél a bitumenes lemez termékek hideghajlíthatóságát figyelembe kell venni.

A felhasználás (beépítés) előtt a szigetelőlemezek tárolása nem történhet a terméken feltüntetett hideghajlíthatósági érték alatt. A +5 °C hőmérsékletnél alacsonyabb hőmérsékleti viszonyok mellett beépítendő bitumenes anyagokat ajánlatos zárt és előmelegített helyiségekben tárolni és csak közvetlenül a beépítés előtt kell a munkaterületre vinni.

#### 6.1.3. Általános munkavédelmi szempontok

A munka megkezdése előtt minden esetben meg kell győződni arról, hogy biztosított-e a balesetmentes munka feltételei, illetve a munkahely megfelel-e a vonatkozó előírásoknak. A mélyépítési szigetelések készítésénél kisgépeket, berendezéseket csak erre kioktatott, vizsgázott dolgozók használhatnak, illetve kezelhetnek.

A bitumenes lemezek szállítása és tárolása esetén a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat be kell tartani. A tekercsek a munkaterületen kizárólag állítva tárolhatók. Fektetni, egymásra nyergelve tárolni azokat tilos.

#### **6.1.4. Személyi védőeszközök**

Védősisak, bőr védőkesztyű, lábszár- és térdvédő, védőszemüveg, gumitalpú cipő, kéztisztítószer, védőkenőcs. A védőfelszereléseket rendszeresen, illetve munkakezdés előtt ellenőrizni kell.

Munkakezdés közben történő meghibásodás esetén cseréjéről azonnal gondoskodni kell. Munkavégzésnél csak hibátlan védőeszközök használhatók.

#### **6.1.5. Lángszórós berendezés, lángpisztoly, szélező égő biztonságos alkalmazása**

Lángszóró berendezés, lángpisztoly és szélező égő használatánál az alábbi biztonságtechnikai és tűzrendészeti előírásokat kell szigorúan betartani:

- PB gázüzemelésű készülékek csak kettős szeleppel ellátott gázpalackról, nyomáscsökkentőn keresztül üzemeltethetők,
- a nyomáscsökkentő és a lángpisztoly közötti tömlő ép, 15 m-nél nem hosszabb, 25 bar nyomásnak ellenálló legyen,
- több égőfejes lángszóró berendezés begyűjtését csak gyűjtőfáklyáról szabad végezni,
- 3 m/sec sebességnél nagyobb szélben használni nem szabad,
- a gázpalackokat és berendezéseket gépkönyv, illetve előírások szerint kell kezelni;
- tűzvédelmi célból az alábbi felsorolt eszközök közül valamelyiket biztosítani kell:
  - o 1 db 6 kg-os HALON oltó,
  - o 2 db 6 kg-os poroltó készülék,
  - o folyóvíz (tömlőben),
- üres vagy tele gázpalackot csak műanyag szelepvédő kupakkal és fém zárókupakkal szabad tárolni, szállítani,
- a gázpalackot csak az arra vonatkozó tűzvédelmi vizsgát tett dolgozó kezelheti,
- fokozott figyelemmel történő munkavégzés, a technológiai fejelem betartása szükséges,
- az üzemeléshez szükséges gázpalackot a munkaterületen csak billenés ellen biztosított gördülő kocsin szabad szállítani,
- a gázpalack és az üzemelő berendezés között legalább 5 m távolság legyen,
- a PB gázüzemű gépekkel végzett munka fokozottan tűz- és robbanásveszélyes, ezért a munkaterületen 6 m-es körzetben éghető anyagokat tárolni nem szabad!

### 6.1.6. Ütvefúró, csavarbehajtó használata

A munkaterületen csak kettős szigetelésű ütvefúrók, csavarbehajtók használhatók, a gép üzemeltetéséhez szükséges elektromos energiát az előírásnak megfelelő kettős szigetelésű vezetékkel kell biztosítani, az elektromos csatlakozások a vonatkozó előírásoknak megfelelően készíthetők. Sérült kábellel vagy csatlakozóval rendelkező géppel dolgozni tilos! A gépet, illetve a munkavégzés helyszínéhez vezetett kábelt a munka befejeztével áramtalanítani kell.

### 6.1.7. Környezetvédelem, a bitumenes hulladékok kezelése és ártalmatlanítása

A bitumenes lemezek nem számítanak veszélyes hulladéknak (azonosító kód 170302), nem tartalmaznak egészségre veszélyes anyagokat. A vonatkozó környezetvédelmi előírások szerint a környezetet a bitumenszennyeződéstől meg kell védeni, ezért a munka végeztével a keletkezett bitumenes lemez hulladékokat célszerű összegyűjteni és megfelelő hulladék-lerakóhelyre szállítani.

### 6.1.8. Tűz- és robbanásveszély

A védelem módjai:

- 3 m/sec-nél nagyobb légáramnál a hegesztő berendezés üzemeltetésének beszüntetése,
- a hegesztő berendezés begyűjtésénél gázgyújtó alkalmazása,
- a hegesztő berendezés nyomáscsökkentőn keresztüli, teljesen ép, 15 m-nél nem hosszabb tömlővel való használata,
- a gázpalackok és berendezés gépkönyv, illetve előírások szerinti kezelése,
- tűz estére a munkaterületen folyóvíz (tömlőben), egy vödör víz, 1 db 6 kg-os HALON oltó, min. 2 db 6 kg-os poroltó készülék készenlétben tartása,
- fokozott figyelemmel történő munkavégzés.

### 6.1.9. Elektromos áramütés veszélye

A védelem módja:

- a veszélyes terület elkerítése,
- a vezeték áramtalanítása,
- gépkezelési utasítások betartása,
- szabványos elektromos csatlakozások használata,
- az elektromos működésű gépek érintésvédelmének biztosítása, hatásosságának rendszeres ellenőrzése.

## 6.2. Kivitelezési technológia

*Kellősítés száraz aljzat esetén:*

- tisztítás és portalanítás után egy réteg **BV** vagy **BVE Büsscherit** oldószeres bitumenmázzal kell bevonni.

*Kellősítés nedves aljzat esetén:*

- egy réteg **HV Hydrobit** vizes emulziós bitumenes alapozóval kell végezni.

A szigetelés valamennyi rétegének hólyag- és ráncmentesnek kell lenni. A bitumenes lemezeket teljes felületen kell az aljzathoz és egymáshoz rögzíteni (ragasztani illetve lánggal olvasztani). Ha a leterhelés egyenletes, akkor vízszintes felületen elegendő a hegeszthető modifikált bitumenes lemezek toldásait vízhatlanul összehegeszteni. Függőleges felületen mindig teljes felületen kell a lemezeket egymáshoz és a felületre ragasztani.

A szigetelő lemezek átlapolásai talajnedvesség elleni szigetelésnél legalább 10 cm, talajvíz elleni szigetelésnél legalább 12 cm szélesek legyenek. Kétrétegű szigetelés esetén az egyes rétegek átlapolásait fél lemezszélességgel eltolva kell készíteni. A különböző időben és egymáshoz csatlakoztatva készülő lemezzétegek vízhatlan összedolgozásának fontos előfeltétele, hogy a lemezzétegek tiszták, épek és szárazak legyenek, ezért a csatlakozó lemeztúlnyúlásokat külön védő lemezsávval kell borítani. Falszigeteléshez való utólagos csatlakozás esetén a vízszintes falszigetelés túlnyúló, legalább 15 cm hosszú lemezzétegeit a szennyeződéstől meg kell tisztítani, az esetleges nedvességet ki kell szárítani.

Vízszintes felületen mindkét irányban fektethetőek a lemezek, a függőleges felületen azonban csak függőlegesen helyezhetőek el és praktikusán csak két méteres darabokkal lehet dolgozni.

A szigetelés a felületeken, a sarkokban, az éleken és a hajlatokban jól és szorosan fekvő, egységes összefüggő felületet alkosson. A szigetelést a hajlatoknál és a sarkoknál, csak  $R = 4$  cm sugarú hajlattal kiképzett aljzatra lehet kivitelezni.

A szigetelés tartó téglafal akkor megfelelő, ha legalább 12 cm vastag és állékonyságát 2,5 m-ként erősítő pillérek falazásával teszik megfelelővé. Napjainkban inkább a kibetonozott és vasalt zsalukő alkalmazása javasolt.

A szigetelés tartó falat 5,0 m-ként elválasztó bitumenes lemez sáv betétekkel osztani kell. Ez a táblákra osztás biztosítja a földvisszatöltéskor a tartófal törés veszélye nélküli, szakaszos elmozdulását.

A szigetelést mind a vízszintes és függőleges felületeken, valamint a csomópontokban, két szilárd szerkezet közé kell beépíteni. A beszorító felületi nyomás elasztomer (SBS) és öntapadó modifikált bitumenes lemezek alkalmazása esetén a  $400 \text{ kN/m}^2$  értéket nem haladhatja meg, de minimális értéke  $10 \text{ kN/m}^2$  legyen. Amennyiben a felületi nyomás értéke meghaladja a  $400 \text{ kN/m}^2$ -t, akkor ott  $1000 \text{ kN/m}^2$  értékig plasztomer (APP) modifikált bitumenes lemezes, ennél nagyobb nyomás esetén pedig acéllemez szigetelést célszerű tervezni. Ilyen lehet például a pillérek és alaplemezek kapcsolata.

A szigetelésnek mind a függőleges, mind a vízszintes felületeken, sarkokban, élekben és hajlatokban szorosan kell feküdni és egységes összefüggő felületet kell alkotni. A talajvíznyomás elleni szigetelés lemezzrétegeinek toldásait  $15 \text{ cm}$ , átfedéseit  $10\text{--}15 \text{ cm}$  szélességben kell készíteni. A sarkokban habarcsból  $R = 4 \text{ cm}$  sugarú hajlatot kell képezni. Ezekben a helyeken a szigetelést meg kell erősíteni. Ez úgy történik, hogy a szigetelés rétegei közé min.  $50 \text{ cm}$  széles erősítő (vértező) sávot teszünk be. Toldás a hajlatban nem lehet, attól legalább  $25 \text{ cm}$ -re kell az első toldást elkészíteni.

Amennyiben a talajvíznyomás elleni szigetelést a terepszintig fel kell vezetni, akkor a szigetelés rétegeit a tartófalra való előzetes kihajtás után a felmenő fal lábazati részén kiképzett, visszaugratott,  $30 \text{ cm}$  magas fészekben kell lépcsős túlnyújtással felragasztani.

A csőátvezetéseket köpenycsőben, szorító acélperemes csatlakozással, és gyűrűstér tömítéssel kell kialakítani. A köpenycsővet előre úgy kell elhelyezni, hogy annak fogadó acélpereme a szigetelés aljzatával legyen síkban.

A szerkezeti mozgási hézagokat és azok szigetelését úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy az épület mozgásait elviselje és az igénybevétel hatására a vízhatlan szigetelőképeség követelményeit károsodás nélkül, tartósan kielégítse.

*Pince nélküli épület vízszintes falszigeteléséhez:*

- a padlószigetelés rétegeit legalább  $15 \text{ cm}$ -es átfedésekkel kell csatlakoztatni. Utólagos csatlakoztatás esetén a falszigetelés túlnyúló lemezzrétegeit a szennyeződéstől meg kell tisztítani, ha felületük nedves, meg kell szárítani.
- A különböző időben egymáshoz csatlakoztatva készülő lemezzrétegek vízhatlan összedolgozásának feltétele, hogy a csatlakozó lemezzrétegek tiszták, épek, szárazak és legalább  $15 \text{ cm}$  szélességűek legyenek. Ezért a csatlakozó lemeztúlnyúlásokat elkészítésükkor minden esetben megfelelő védelemmel kell ellátni (külön lemezsáv, vagy PE fólia védelem homokterítésen betonlapokkal ideiglenesen leterhelve).
- Ha a vízszintes falszigetelés nem csatlakozik más szigeteléshez, a lemezt  $3\text{--}3 \text{ cm}$ -rel

szélesebbre kell hagyni, mint a szigetelendő fal és a rákerülő nedvességet elvezetni képes burkolat (vakolat) együttes vastagsága. Ezt a túlnyúlást a felmenő alázat elkészítése után éles késsel óvatosan le kell vágni.

- A vízszintes falszigetelésre vagy 1,5–2,0 cm vastag habarcsréteget, vagy külön szigetelésre figyelembe nem vett (bitumenes lemez, HDPE lemez) védőréteget kell készíteni.

*Kétrétegű függőleges lábazati szigetelés esetén:*

- a felső lemezzréteget 10 cm-es túlnyúlással kell az alsó lemezzréteg fölé vezetni és felragasztani. Az előre gyártott lábazati falpanelek illesztési hézagai felett a lemezeket 15 cm széles sávban nem szabad leragasztani, hogy a mozgások felvételére elegendő tartalék álljon rendelkezésre.
- A függőleges lábazati falszigetelést előre gyártott lábazatburkolatnál min. 2 cm vastag híg hátkiöntő cementhabarccsal kell beszorítani. Helyszíni monolit műköburkolat esetén külön beszorító habarcsra nincs szükség.

Hőszigetelés javasolt anyaga, a lábazat esetén extrudált, vagy formahabosított expandált polisztirolhab legyen. Hagyományos expandált polisztirolhab lábazatnál csak akkor alkalmazható, ha azt még külön vízszigetelő réteggel is megvédik a felszívódó nedvesség káros hatásaitól. A szigeteléshez kapcsolódó segédanyagok, kiegészítő anyagok feleljenek meg az adott termékre kidolgozott ágazati szabványnak, műszaki feltételeknek.

### 6.3. Csomagolás, szállítás

A termékazonosító öntapadós szalagokkal átkötött bitumenes lemez tekercseket raklapra állítva, zsuporfóliával fedett gyűjtőgöngyölegben szállítják. A tekercsek, vagy raklapok egymásra nem rakhatók. A csomagolást a szigetelés helyszínén közvetlenül a felhasználás előtt szabad felbontani. Szállítás közben és helyszíni tároláskor a tekercseket ledőlés, leesés, károkozás ellen, valamint a sugárzó hőtől védeni kell.

### 6.4. Anyag-, munkaerő-szükséglet

A **Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemez szigetelés anyagszükséglete a szigetelendő felület tagoltságától függően:

- lemez: 1,1–1,18 anyag  $\text{m}^2/\text{felület m}^2$ ,
- kellőssítés: 0,2–0,3  $\text{kg}/\text{m}^2$ .

A szigetelés elkészítéséhez az ajánlott létszám 4 fő, melyek közül legalább egy szigetelő szakmunkás.



## 6.5. A minőségi követelményrendszer

A kész szigetelésnek ki kell elégíteni az MSZ-04.803/8-812. Építő- és szerelőipari épület-szerkezetek, víz elleni szigetelések című szabványban foglaltakat, az alábbiaknak megfelelően.

### a. Kivitelezés közbeni ellenőrzés

A vízszigetelés valamennyi rétegének az előírt anyaggal, rétegvastagságban és a kivitelezési technológiában foglaltaknak megfelelően kell készülnie. A kivitelezés közben szemrevételezéssel folyamatosan kell ellenőrizni a beépítésre kerülő anyagok minőségét. A vízszigetelés rétegeinek minőségét ugyancsak folyamatosan, de legalább eltakarás előtt szemrevételezéssel kell vizsgálni. A hibákat, hiányosságokat rétegenként meg kell szüntetni és a következő réteg csak ezután kivitelezhető.

A vízszigetelés rétegeinek minőségét folyamatosan a munkáért felelős brigádvezetőnek kell ellenőrizni. Köteles továbbá a minőséget szűrőpróbaszerűen a művezető, a vállalati minőségellenőr, a műszaki ellenőr, stb. ellenőrizni.

Ha az ellenőrzést végzők bármelyike, a szigetelő rétegek kivitelezése közben hibát talál, köteles azt benaplózni és a kivitelezőkkel a további rétegek készítése előtt javíttatni.

Az ellenőrzés, illetve a szükséges javítások után a szigetelés munkaközi és végleges védelméről gondoskodni kell.

### b. A kész szigetelés ellenőrzése

Az ellenőrzés során a vízszigetelést a csomópontok kialakításával együtt teljes felületen ellenőrizni kell. Az elkészült szigetelés felületén lyuk, repedés, folytonossági hiány nem megengedett. A szigetelésnek az aljzat teljes felületére egyenletesen, gyűródésmentesen kell felfeküdnie. A csomópontok szigetelőértéke egyezzen meg az általános felület szigetelőértékével.

Egy épületszigetelést egy tételként kell minősíteni, abból véletlenszerűen kijelölt minta alapján a vízszigetelés nem minősíthető.

### c. Mintavétel és vizsgálat

A szerkezetet teljes egészében, a csatlakozó szerkezetekkel összefüggésben kell vizsgálni.

## 6.6. Szavatosság, jótállás (garancia)

A szavatosság a szerződést hibásan teljesítő gyártó, szállító, törvényben, jogszabályban előírt felelőssége. A **Büsscher & Hoffmann Kft.** az általa szállított termékekre a következő tárolási szavatosságot vállalja:

a **Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemezekre 1 év, amennyiben

- a bitumenes lemezeket csomagolásukban állítva tárolták és szállították,
- a tárolás során a napfény károsító hatásától a termékeket megóvták, fedett helyen tárolták,
- a tárolási hőmérséklet alsó határa a lemezek hideghajlíthatósága feletti érték, felső határa legfeljebb 30 °C;

A termékszavatosság a **Büsscher & Hoffmann** bitumenes lemezekre 1 év, amennyiben a beépítés az alkalmazástechnikai útmutatókban és tervezési segédletekben közöltek szerint történt.

A jótállás (garancia) a gyártónak, a szállítónak a termék hibátlanságáért, megfelelő minőségéért vállalt felelőssége. A gyártó, illetve szállító garantálja, hogy termékei a jótállási (garanciális) időtartamon belül anyagi tulajdonságaiknál fogva rendeltetésszerű felhasználásra alkalmasak maradnak.

A **Büsscher & Hoffmann Kft.** az általa szállított termékekre a megrendelővel egyénileg történő megállapodás szerint, általában a következő anyagra vonatkozó jótállást vállalja, mely idő alatt a termék vízzárósági tulajdonságát megtartja.

- **Büsscher & Hoffmann** oxidbitumenes vízszigetelő lemezekre: 5 év,
- **Büsscher & Hoffmann** modifikált bitumenes vízszigetelő lemezekre: 10 év.

A jótállás nem érvényesíthető azokra a meghibásodásokra, amelyek a szakszerűtlen tervezés és kivitelezés hibáiból, az itt közölt, illetve az ÉMSZ irányelvekben leírt alkalmazási előírások be nem tartásából erednek. Ugyancsak nem érvényesíthető a jótállás a beépítés utáni mechanikai sérülésekből, a meg nem engedett mértékű kémiai (vegyi) behatásból, erőszakos rongálásból származó károk következményeire. Amennyiben a felhasználás az itt közölt megoldásoktól, azok elveitől, vagy a **Büsscher & Hoffmann Kft.** szakembereivel egyeztetett megoldási változatoktól eltér, illetve azokkal ellentétes, akkor az anyag minőségére vonatkozóan jótállási igény nem támasztható.

## 6.7. Karbantartás

A talajnedvesség elleni szigetelés eltakart szerkezet, így a használat során a szakszerűen kivitelezett szigetelés karbantartást és javítást nem igényel. Időszakos karbantartási feladatot jelent azonban a szivárgó rendszer tisztítása, ellenőrzése.

## 6.8. A szigetelés javítása

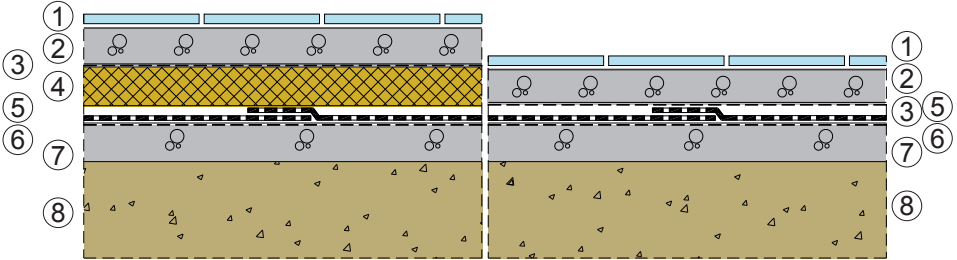
Vízszintes szigetelés meghibásodása esetén az padlóburkolat alzata megbontható és a hibahely feltárható. A szigetelés abban az esetben javítható, ha a feltárás során a hibahely körül legalább 30 cm szélességben a szigetelés nem sérül meg. A javítást az eredeti szigetelés rétegszámával és anyagával megegyező bitumenes lemezzel kell elkészíteni.

Szigetelést védő szerkezettel készülő függőleges talajnedvesség elleni szigetelés javítása csak a védőszerkezet elbontásával valósítható meg.

Szigetelést tartó falra készített függőleges talajnedvesség vagy talajvíz elleni szigetelés közvetlenül utólag nem javítható. Ilyen meghibásodás esetében javasolt szigetelési szakértő bevonásával meghatározni az alkalmazandó javítás módját.

## Rétegrendő 1.

Talajnedvesség elleni szigetelés  
egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
vízszintes rétegrendő



- ① padlóburkolat
- ② aljzatbeton
- ③ technológiai szigetelés, védőréteg \*\*
- ④ lépésálló PS hab hőszigetelés \*
- ⑤ 1 rtg. mod. bitumenes lemez talajnedvesség elleni szigetelés
- ⑥ kellősítés
- ⑦ szerelőbeton
- ⑧ kavics vagy zúzalék ágyazati réteg rétegesen tömörítve

### A rétegrendőben javasolt szigetelő lemezek

	>-5 °C	>-15 °C	>-20 °C
<b>vízszigetelő réteg</b>	GV 35 E GV 45 E	GG E 45 K SPEED KV E 45 K SPEED GG E 4 K KV E 4 K	GG E 45 K KV E 45 K KV E 55 K

\* Az alkalmazandó hőszigetelés vastagsága hőtechnikai méretezés alapján határozandó meg

\*\* Az alkalmazandó technológiai szigetelés, vagy védőréteg fajtája a rá ható mechanikai terhelés mértékének függvényében határozandó meg.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábrázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek (tartószerkezeti, energetikai, akusztikai, stb.) megfelelő legyen!

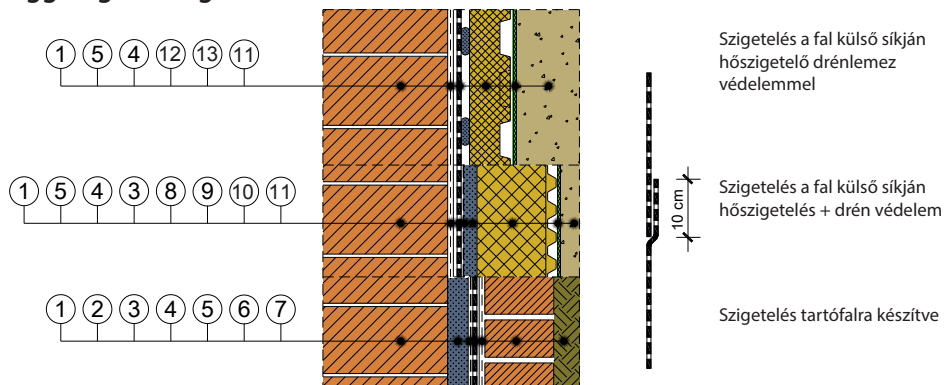
2020. 01. 07.

BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Rétegrend 1.b

Talajnedvesség elleni szigetelés  
egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
függőleges rétegrend



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① teherhordó falszerkezet (simított cementvakolattal)</li> <li>② hátkiöntő habarcs</li> <li>③ technológiai szigetelés, védőréteg **</li> <li>④ 1 rtg. mod. bitumenes lemez talajnedvesség elleni szigetelés</li> <li>⑤ kellősítés</li> <li>⑥ szigetelést tartó fal simított cementvakolattal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑦ termett talaj, vagy visszatömörített föld</li> <li>⑧ beszorító habarcs, vagy flexibilis ragasztó</li> <li>⑨ szigetelést védő hőszigetelés *</li> <li>⑩ drén lemez geotextília kasírozással</li> <li>⑪ kavics, vagy föld visszatöltés</li> <li>⑫ extrudált vagy formahabosított expandált PS hab hőszigetelés *</li> <li>⑬ geotextília szűrő réteg</li> </ul> |
|--|---|

A rétegrendben javasolt szigetelő lemezek

	>-15 °C	>-20 °C
<b>vízszigetelő réteg</b>	GG E 45 K SPEED KV E 45 K SPEED GG E 4 K KV E 4 K	GG E 45 K KV E 45 K KV E 55 K

\* Az alkalmazandó hőszigetelés vastagsága hőtechnikai méretezés alapján határozandó meg

\*\* Az alkalmazandó technológiai szigetelés, vagy védőréteg fajtája a rá ható mechanikai terhelés mértékének függvényében határozandó meg.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábrázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai, stb.) megfelelő legyen!

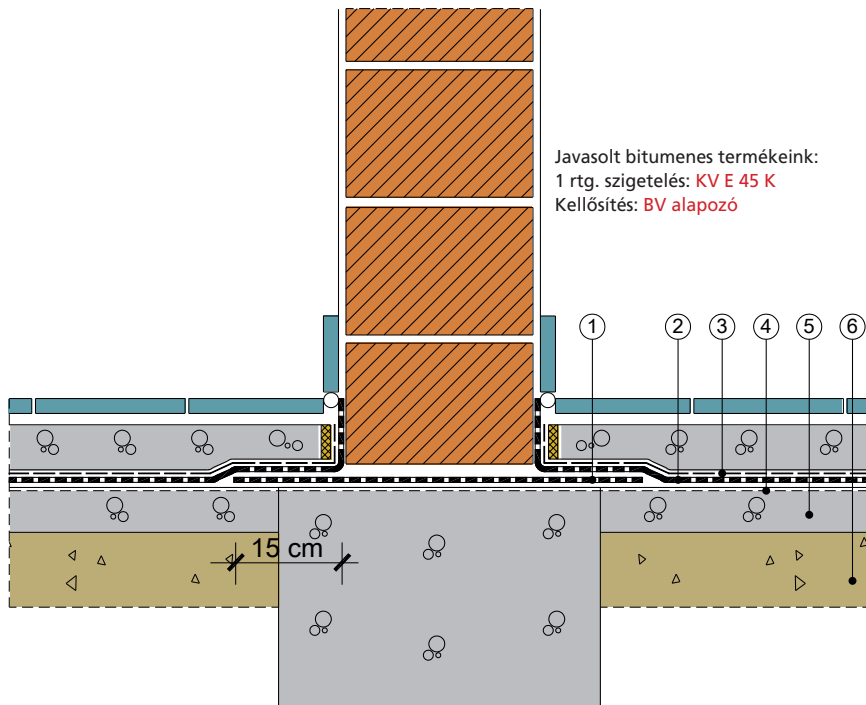
2020. 01. 07.

BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 1.1.

Talajnedvesség elleni szigetelés  
egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
szigetelés átvezetése közbenső fal alatt



Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**

Kellősítés: **BV alapozó**

- ① teherhordó fal alatti talajnedvesség elleni szigetelő sáv
- ② talajnedvesség elleni padlószigetelés
- ③ PE fólia szigetelést védő réteg az aljzatbeton alatt
- ④ kellősítés
- ⑤ C 12/16 minőségű aljzatbeton, vagy esztrich
- ⑥ kavics ágyazóréteg réteges tömörítéssel

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 1.** lapon.

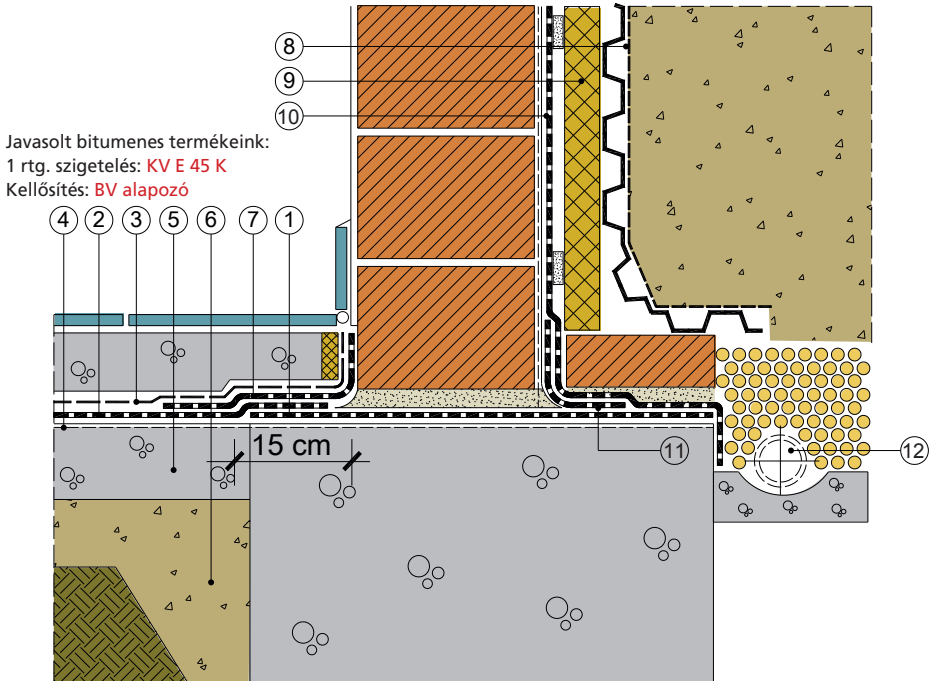
A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!  
2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 1.2.

Talajnedvesség elleni szigetelés egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel, Határoló falszerkezet szigetelés csatlakozása külső oldali szigetelésnél



Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**

Kellősítés: **BV alapozó**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① teherhordó fal alatti talajnedvesség elleni szigetelő sáv</li> <li>② talajnedvesség elleni padlószigetelés</li> <li>③ PE fólia szigetelést védő réteg az aljzatbeton alatt</li> <li>④ kellősítés</li> <li>⑤ C 12/16 minőségű aljzatbeton, vagy esztrich</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ kavics ágyazóréteg réteges tömörítéssel</li> <li>⑦ hajlatszegélyező szigetelő lemezsáv</li> <li>⑧ drénlemez szűrőfilc kasírozással, vagy külön geotextíliával</li> <li>⑨ zártcellás PS hab hőszigetelés felragasztva (XPS, vagy Expert)</li> <li>⑩ talajnedvesség elleni falszigetelés</li> <li>⑪ hajlateralósító sáv + cementholker</li> <li>⑫ dréncső kavics szűrőrétegbe fektetve</li> </ul> |
|---|--|

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 1.** és a **Rétegrend 1b.** lapon.

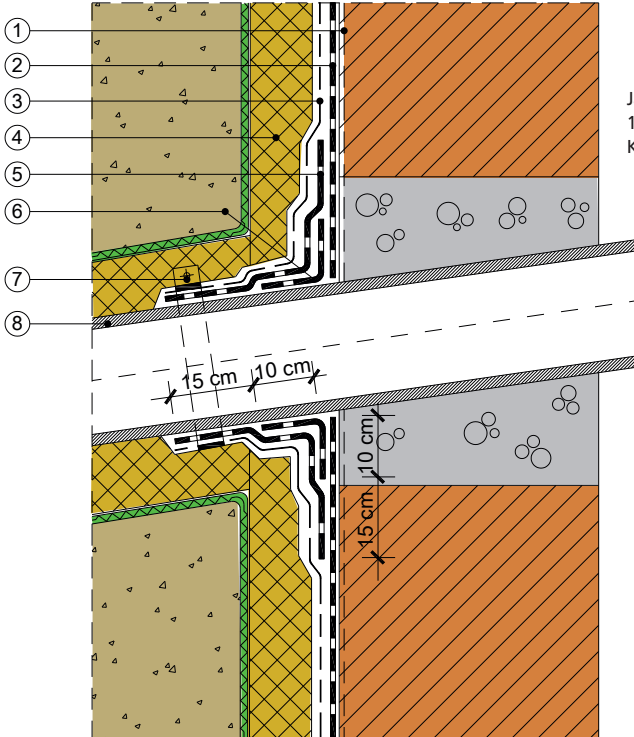
A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezandők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen! 2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 1.3.

Talajnedvesség elleni szigetelés  
egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
Csőátvezetés szigetelés csatlakozása



Javasolt bitumenes termékeink:  
1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**  
Kellősítés: **BV alapozó**

- ① kellősítés
- ② talajnedvesség elleni falszigetelés
- ③ PE fólia szigetelést védő réteg, vagy flexibilis PS ragasztó
- ④ zártcellás PS hab hőszigetelés felragasztva (XPS, vagy Expert)
- ⑤ csőszegélyező szigetelő lemezsáv (öntapadó javasolt)
- ⑥ hajlateralosító szigetelő lemezsáv
- ⑦ szorítóbilincs, vagy egyéb rendszerszintű rögzítő szerelvény
- ⑧ bebetonozott acél vagy hőálló műanyag bélésű vezeték, vagy gépészeti cső átvezetéséhez, a csövek között vízhatlanul tömítve

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 1b.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábrázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!  
2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu



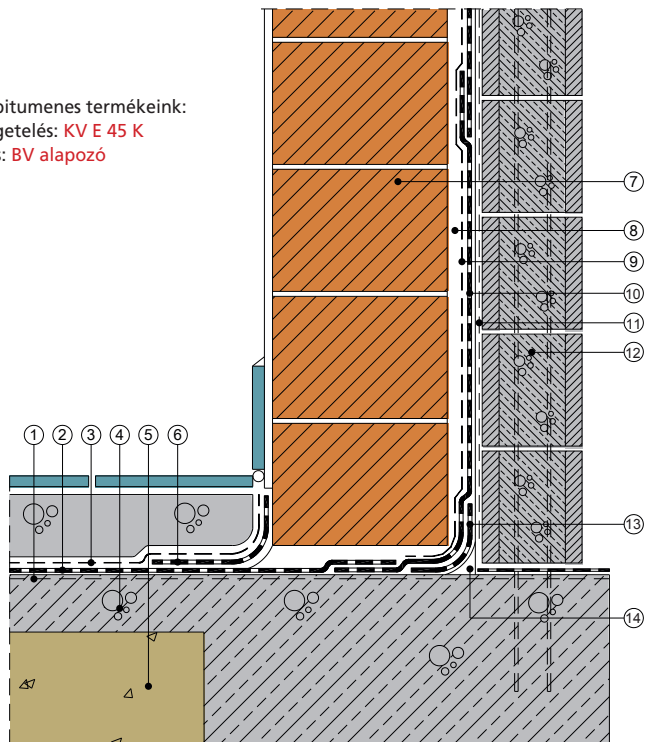
## Részletrajz 1.4.

Talajnedvesség elleni szigetelés egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel, Határoló falszerkezet szigetelés csatlakozása szigetelés tartó falra készülő szigetelésnél

Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**

Kellősítés: **BV alapozó**



- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| ① kellősítés   | ⑦ teherhordó fal                      |
| ② talajnedvesség elleni padlószigetelés                              | ⑧ hátkiöntő habarcs                   |
| ③ PE fólia szigetelést védő réteg az aljzatbeton vagy esztrich alatt | ⑨ PE fólia szigetelést védő réteg     |
| ④ C 12/16 aljzatbeton, vagy esztrich                                 | ⑩ talajnedvesség elleni falszigetelés |
| ⑤ kavics ágyazóréteg rétegesen tömörítve                             | ⑪ kellősítés                          |
| ⑥ hajlatszegélyező szigetelő lemezsáv + hajlatban cementholker       | ⑫ szigetelés tartó fal                |
|  | ⑬ hajlaterősítő szigetelő lemezsáv    |
|  | ⑭ cementholker                        |

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 1.** és a **Rétegrend 1b.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezések, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen! 2020. 01. 07.

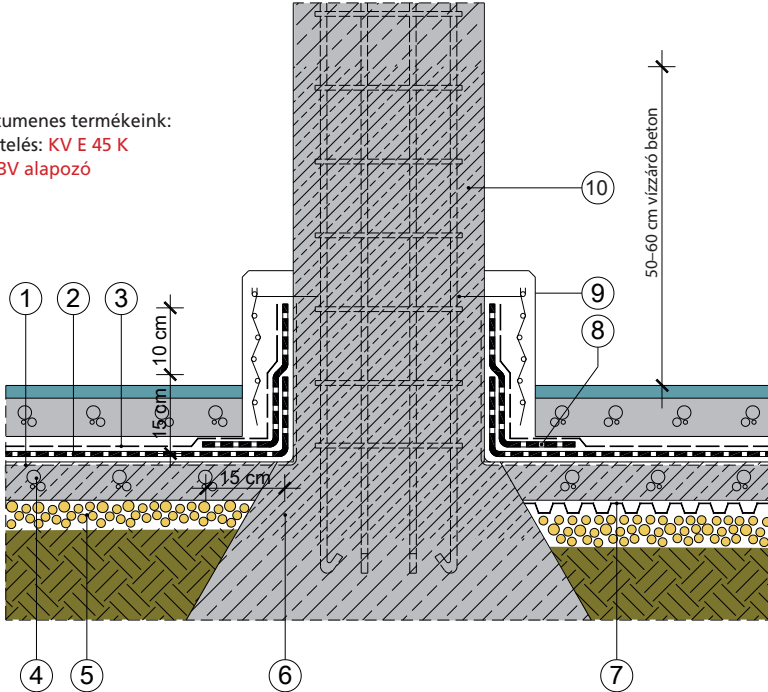
**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 1.5.

Talajnedvesség elleni szigetelés  
egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
Vasbeton pillér átvezetése a szigetelés síkján

Javasolt bitumenes termékeink:  
1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**  
Kellősités: **BV alapozó**



- ① kellősités
- ② talajnedvesség elleni falszigetelés
- ③ PE fólia szigetelést védő réteg az aljzatbeton vagy esztrich alatt
- ④ C 12/16 aljzatbeton, vagy esztrich
- ⑤ kavics ágyazóréteg rétegesen tömörítve
- ⑥ vízzáró beton az öntött betonpillérben a szigetelési sík környékén
- ⑦ drénlemez
- ⑧ hajlatszegélyező szigetelő lemezsáv
- ⑨ talajnedvesség elleni pillérszigetelés lábazati védelme
- ⑩ vízzáró betonréteg a padlótól 50-60 cm magasságig

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 1b.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!

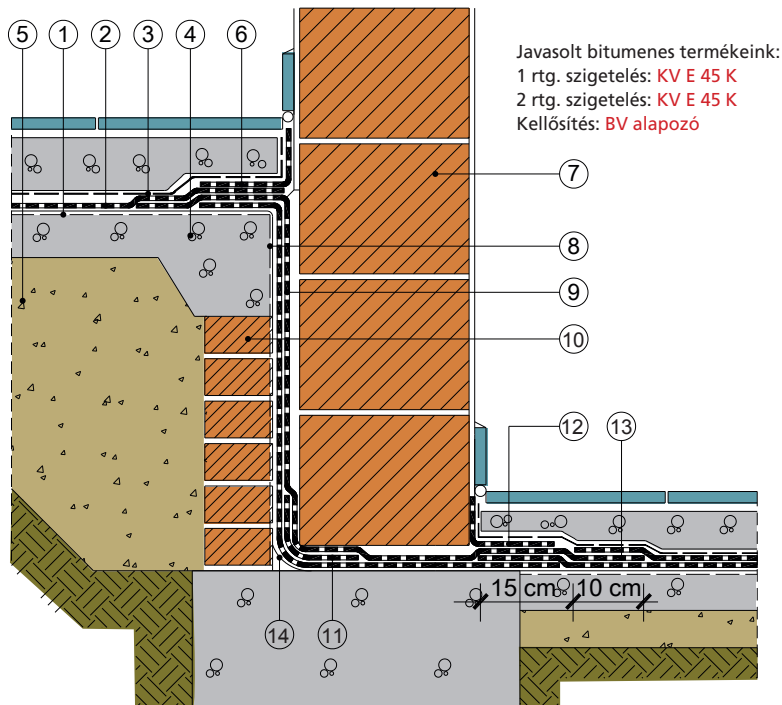
2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 1.6.

Talajnedvesség elleni szigetelés egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel, Határoló falszerkezet szigetelés csatlakozása szigetelés tartó falra készülő szigetelésnél



Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: KV E 45 K

2 rtg. szigetelés: KV E 45 K

Kellősítés: BV alapozó

- |  |  |
|--|--|
| ① kellősítés   | ⑧ kellősítés                                   |
| ② 1 rtg. talajnedvesség elleni padlószigetelés                       | ⑨ 2 rtg. talajnedvesség elleni falszigetelés   |
| ③ PE fólia szigetelést védő réteg az aljzatbeton vagy esztrich alatt | ⑩ szigetelést tartó fal                        |
| ④ C 12/16 aljzatbeton, vagy esztrich                                 | ⑪ hajlaterősítő szigetelő lemezsáv             |
| ⑤ kavics ágyazóréteg rétegesen tömörítve                             | ⑫ hajlatszegélyező szigetelő lemezsáv          |
| ⑥ hajlatszegélyező szigetelő lemezsáv                                | ⑬ 2 rtg. talajnedvesség elleni padlószigetelés |
| ⑦ teherhordó fal   | ⑭ cement holker                                |

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 1.** és a **Rétegrend 1b.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezések, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!

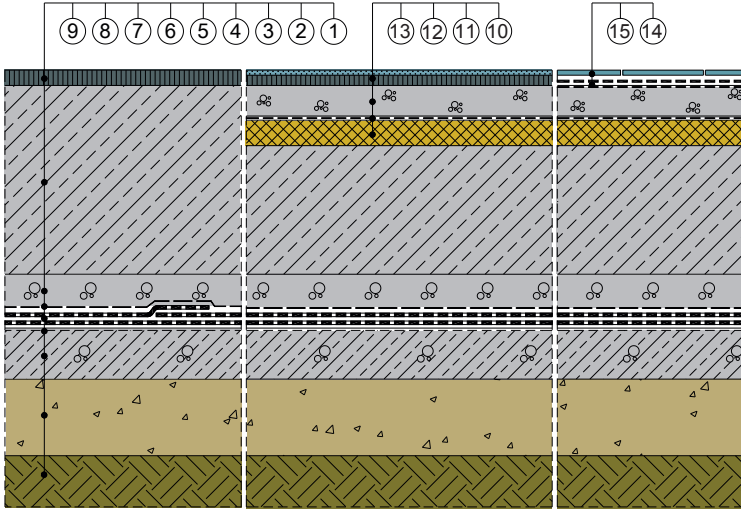
2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Rétegrénd 2.

Talajvíznyomás elleni szigetelés két réteg bitumenes lemez szigeteléssel, vízszintes rétegrénd



- |  |   |
|--|---|
| ① simított padlóburkolat                                       | ⑧ kavics ágyazati réteg tömörítve       |
| ② leterhelő vasbeton ellenszerkezet                            | ⑨ termett talaj                         |
| ③ teherelosztó védőbeton                                       | ⑩ ipari padlóburkolat                   |
| ④ technológiai szigetelés, védőréteg **                        | ⑪ aljzatbeton                           |
| ⑤ 2 rtg. mod. bitumenes lemez talajvíznyomás elleni szigetelés | ⑫ technológiai szigetelés, védőréteg ** |
| ⑥ kellősítés   | ⑬ lépésálló PS hab hőszigetelés *       |
| ⑦ vasalt szerelőbeton  | ⑭ ragasztott kőlap burkolat             |
|  | ⑮ használati víz elleni szigetelés      |

### A rétegréndben javasolt szigetelő lemezek

	>-15 °C	>-20 °C
<b>vízszigetelő réteg 2 rétegben hegesztve</b>	GG E 45 K SPEED KV E 45 K SPEED	GG E 45 K KV E 45 K KV E 55 K

\* Az alkalmazandó hőszigetelés vastagsága hőtechnikai méretezés alapján határozandó meg

\*\* Az alkalmazandó technológiai szigetelés, vagy védőréteg fajtája a rá ható mechanikai terhelés mértékének függvényében határozandó meg.

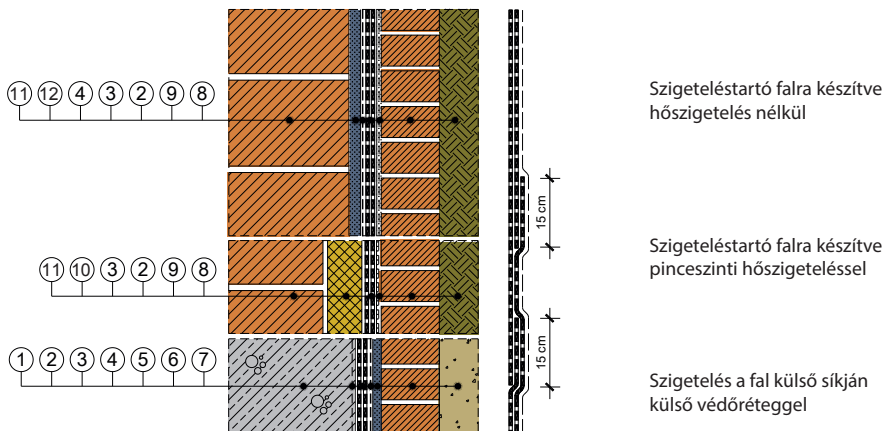
A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen! 2020. 01. 07.

BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Rétegrend 2.b

Talajvíznyomás elleni szigetelés két réteg bitumenes lemez szigeteléssel, függőleges rétegrend



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① teherhordó falszerkezet (öntött beton, vagy köpenybeton)</li> <li>② kellősítés</li> <li>③ 2 rtg. mod. bitumenes lemez talajvíznyomás elleni szigetelés</li> <li>④ technológiai szigetelés, védőréteg **</li> <li>⑤ beszorító habarcs, vagy ragasztó</li> <li>⑥ szigetelést védő fal vagy drénlemez védelem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑦ kavics vagy föld visszatöltés rétegesen tömörítve</li> <li>⑧ termett talaj</li> <li>⑨ szigetelést tartó fal</li> <li>⑩ szigetelést is védő pinceszinti hőszigetelés *</li> <li>⑪ teherhordó szerkezet</li> <li>⑫ hátkiöntő habarcs</li> </ul> |
|--|--|

### A rétegrendben javasolt szigetelő lemezek

	>-15 °C	>-20 °C
<b>vízszigetelő réteg</b> <b>2 rétegben hegesztve</b>	GG E 45 K SPEED KV E 45 K SPEED	GG E 45 K KV E 45 K KV E 55 K

\* Az alkalmazandó hőszigetelés vastagsága hőtechnikai méretezés alapján határozandó meg

\*\* Az alkalmazandó technológiai szigetelés, vagy védőréteg fajtája a rá ható mechanikai terhelés mértékének függvényében határozandó meg.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábrázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!

2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 2.1.

Talajvíznyomás (rétegvíz) elleni szigetelés két réteg bitumenes lemez szigeteléssel, Külső oldali vízszigetelés készítése hőszigetelt vasbeton fal esetén

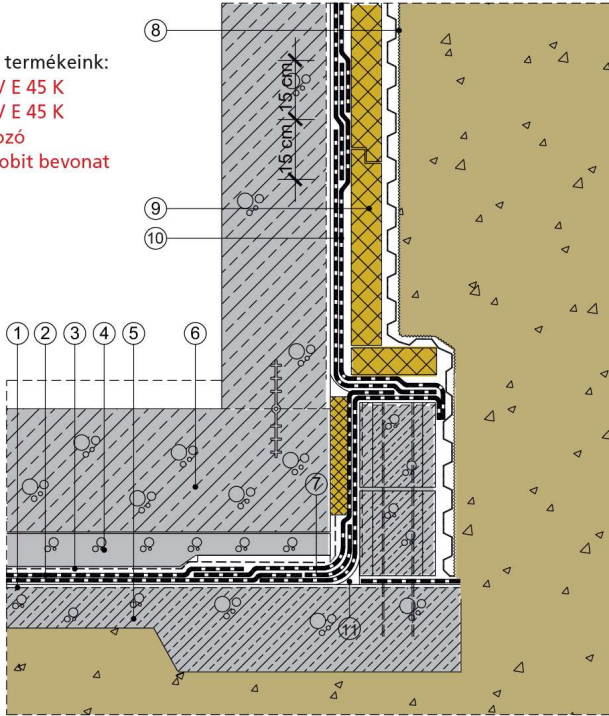
Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: KV E 45 K

2 rtg. szigetelés: KV E 45 K

Kellősítés: BV alapozó

HV Hydrobit bevonat



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① kellősítés</li> <li>② 2 réteg talajvíznyomás (rétegvíz) elleni padlószigetelés</li> <li>③ PE fólia szigetelést védő csúsztatóréteg</li> <li>④ szigetelést védő és teherelosztó beton-réteg</li> <li>⑤ C 16/20 szerelőbeton széleken vasalva és kiszélesítve</li> <li>⑥ vasbeton alaplemez és leterhelő ellen-szerkezet</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑦ hajlateralósító szigetelő lemezsáv</li> <li>⑧ drénlemez + szűrőfilc kasirozás</li> <li>⑨ zártcellás PS hab hőszigetelés</li> <li>⑩ 2 réteg talajvíznyomás (rétegvíz) elleni falszigetelés</li> <li>⑪ hajlateralósító szigetelő lemezsáv + cement holker</li> </ul> |
|--|---|

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 2.** és a **Rétegrend 2b.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!

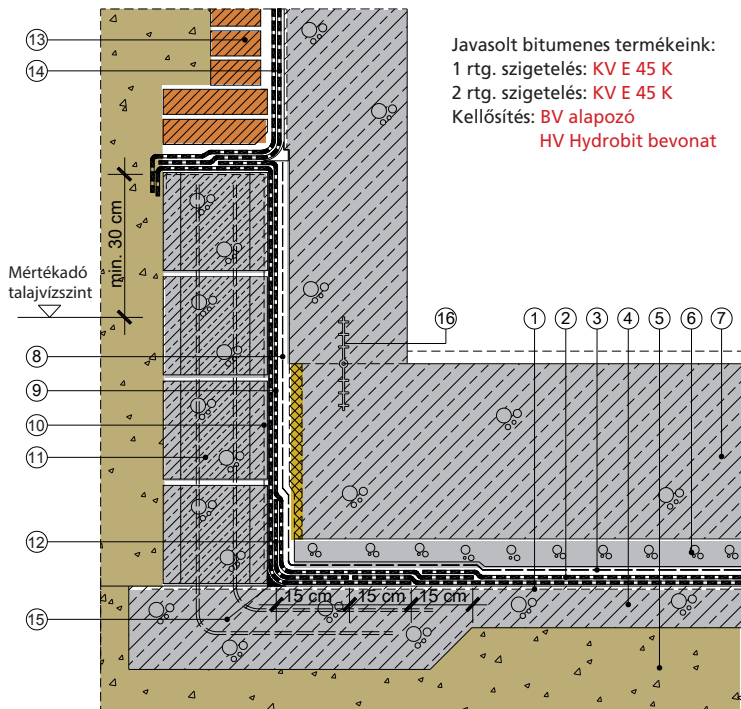
2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 2.2.

Talajvíznyomás elleni szigetelés két réteg bitumenes lemez szigeteléssel, szigetelés részben tartófalra, részben kívülről készítve



Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: KV E 45 K

2 rtg. szigetelés: KV E 45 K

Kellősítés: BV alapozó

HV Hydrobot bevonat

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| ① | kellősítés  | ⑨ | 2 rtg. talajvíznyomás elleni falszigetelés |
| ② | 2 rtg. talajvíznyomás elleni padlószigetelés          | ⑩ | kellősítés                                 |
| ③ | PE fólia szigetelést védő csúsztatóréteg              | ⑪ | szigetelést tartó fal                      |
| ④ | szigetelést védő és teherelosztó betonréteg           | ⑫ | szigetelést védő fal habarcs beszorítással |
| ⑤ | tömörített kavics ágyazóréteg                         | ⑬ | kellősítés                                 |
| ⑥ | C 16/20 szerelőbeton széleken vasalva és kiszélesítve | ⑭ | talajnedvesség elleni szigetelés           |
| ⑦ | vasbeton alaplemez és leterhelő ellenszerkezet        | ⑮ | cementholker                               |
| ⑧ | PE fólia falszigetelést védő réteg                    | ⑯ | munkahézag duzzadó szalag                  |

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 2.** és a **Rétegrend 2b.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méreteződnök, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen! 2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 2.3.

### Talajvíznyomás elleni szigetelés két réteg bitumenes lemez szigeteléssel, Szigetelés tartófalra

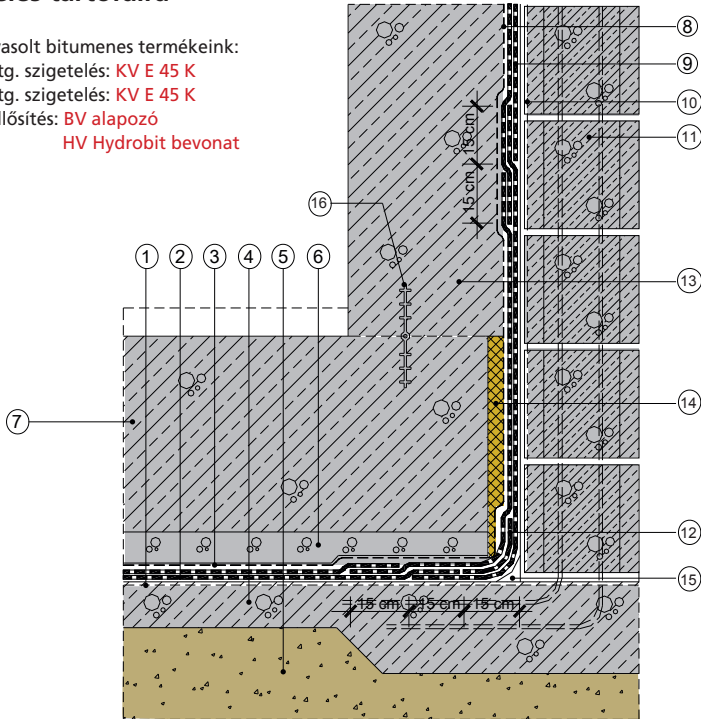
Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**

2 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**

Kellősítés: **BV alapozó**

**HV Hydrobit bevonat**



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① kellősítés</li> <li>② 2 rtg. talajvíznyomás elleni padlószigetelés</li> <li>③ PE fólia szigetelést védő csúsztatóréteg</li> <li>④ C 16/20 szerelőbeton széleken vasalva és kiszélesítve</li> <li>⑤ tömörített kavics ágyazóréteg</li> <li>⑥ szigetelést védő és teherelosztó betonréteg</li> <li>⑦ vasbeton alaplemez és leterhelő ellen-szerkezet</li> <li>⑧ PE fólia falszigetelést védő réteg</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑨ 2 rtg. talajvíznyomás elleni falszigetelés</li> <li>⑩ kellősítés</li> <li>⑪ szigetelést tartó fal</li> <li>⑫ hajlateralósító szigetelő lemezszámv</li> <li>⑬ teherhordó vasbeton fal</li> <li>⑭ PS hab szigetelést védő réteg</li> <li>⑮ cementholker</li> <li>⑯ munkahézag duzzadó szalag</li> </ul> |
|--|--|

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 2.** és a **Rétegrend 2b.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!

2020. 01. 07.

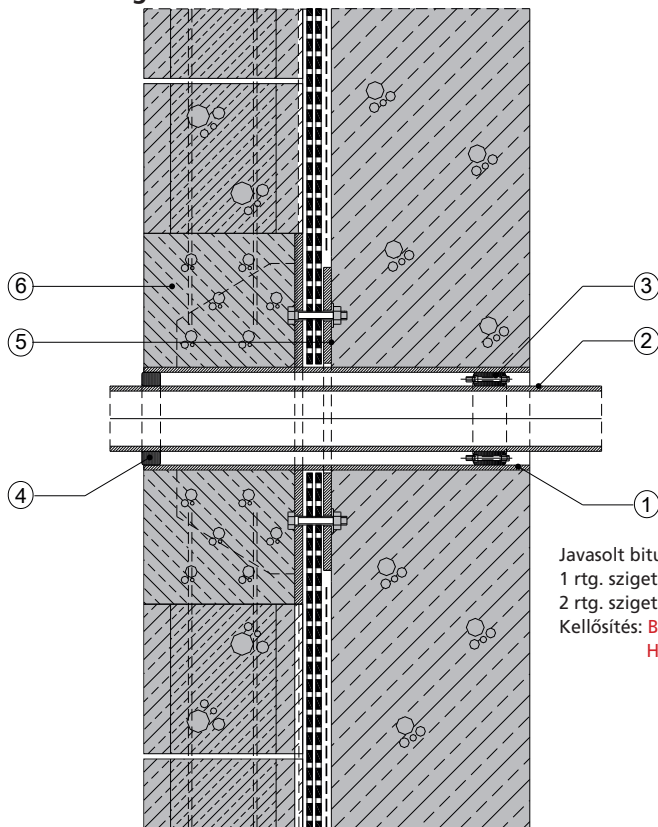
**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu



## Részletrajz 2.4.

Talajvíznyomás elleni szigetelés  
két réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
Csőátvezetés szigetelése



Javasolt bitumenes termékeink:  
1 rtg. szigetelés: KV E 45 K  
2 rtg. szigetelés: KV E 45 K  
Kellősítés: BV alapozó  
HV Hydrobit bevonat

- ① bebetonozott acél béléscső ráhegesztett gallérral vezeték, vagy gépészeti cső átvezetéséhez, a csövek között vízhatlanul tömítve
- ② átvezetett cső vagy egyéb vezeték
- ③ gyűrűstér tömités
- ④ tömítőgyűrű
- ⑤ szigetelést beszorító acél karima
- ⑥ kibetonozott hézag

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 2b.** lapon.

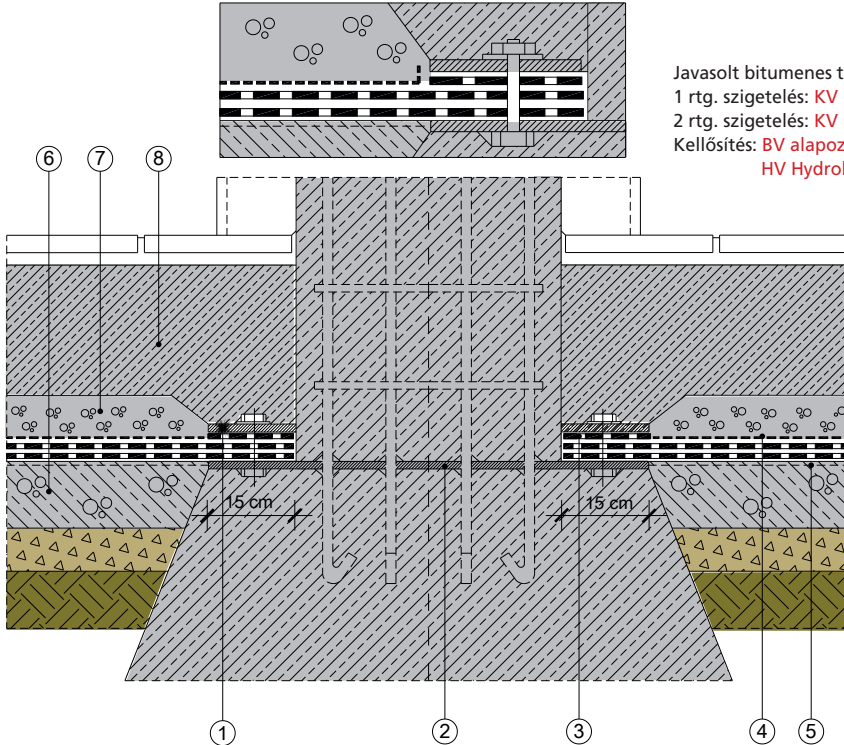
A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen! 2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 2.5.

Talajvíznyomás elleni szigetelés  
két réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
Közbenső vasbeton pillér szigetelése szorítóperemes acéllemezzel



Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: KV E 45 K

2 rtg. szigetelés: KV E 45 K

Kellősítés: BV alapozót

HV Hydrobit bevonat

- ① leszorító acél perem (150/14 mm)
- ② 14 mm vastag acéllemez szigetelés
- ③ szigetelést védő alátét gallér
- ④ PE fólia védő és csúsztató réteg
- ⑤ kellősítés
- ⑥ C 16/20 aljzatbeton
- ⑦ védő és teherelosztó beton
- ⑧ vasbeton lemezalap és leterhelő ellenszerkezet

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 2.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen!

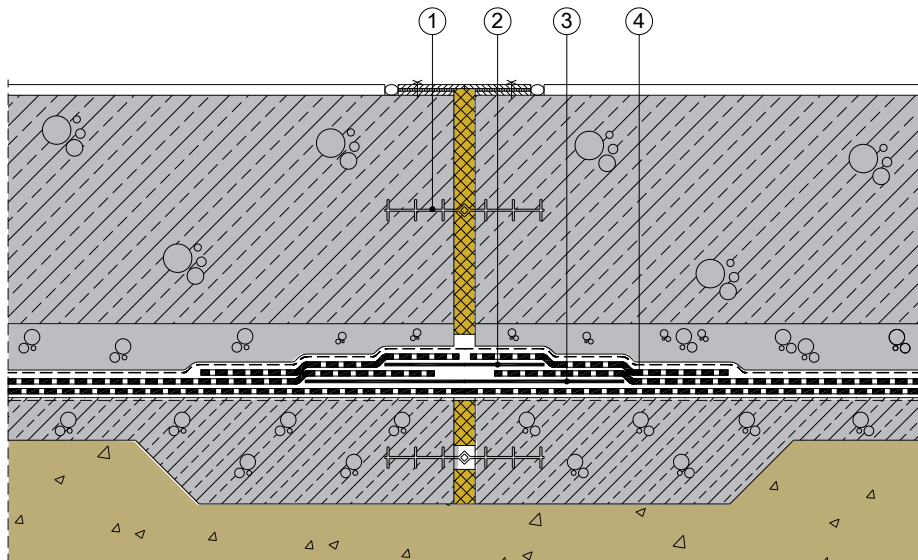
2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 2.6.

Talajvíznyomás elleni szigetelés  
két réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
Dilatáció kialakítása dilatációs fugaszalaggal



Javasolt bitumenes termékeink:

1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**

2 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**

Kellősítés: **BV alapozó**

**HV Hydrobit bevonat**

- ① rugalmas munkahézag szalag
- ② 1 mm vastag rézlemez védősáv
- ③ dilatációs fugaszalag \*
- ④ 33 cm széles szigetelő lemez takarósáv

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 2.** lapon.

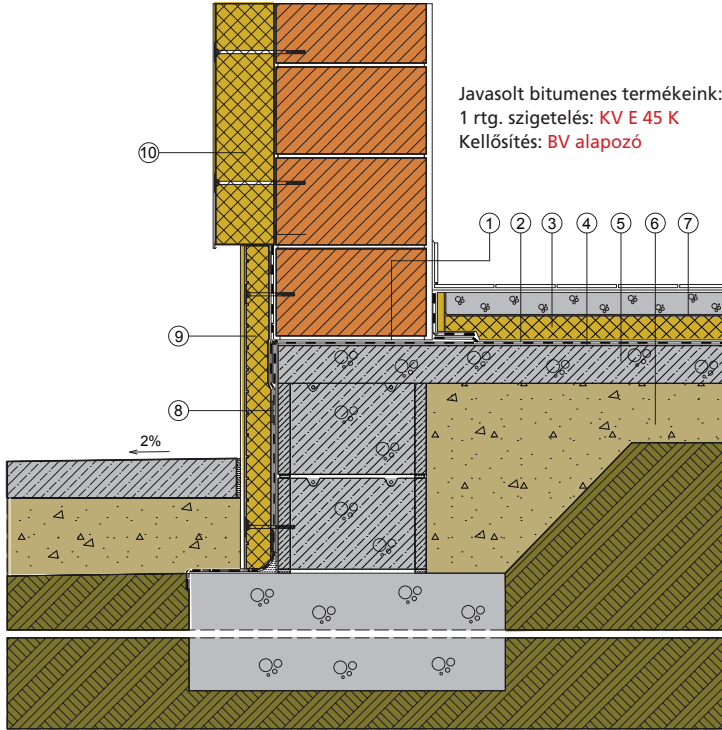
A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen! 2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu

## Részletrajz 3.1.

Fal és lábazat szigetelés  
egy réteg bitumenes lemez szigeteléssel,  
Hőszigetelt lábazat esetén



Javasolt bitumenes termékeink:  
1 rtg. szigetelés: **KV E 45 K**  
Kellősités: **BV alapozó**

- ① teherhordó fal alatti talajpára elleni szigetelő sáv
- ② talajpára elleni padlószigetelés
- ③ lépésálló hőszigetelés
- ④ kellősités
- ⑤ C 12/16 minőségű aljzatbeton, vagy esztrich
- ⑥ kavics ágyazóréteg réteges tömörítéssel
- ⑦ technológiai szigetelés
- ⑧ lábazati vízszigetelés
- ⑨ lábazati hőszigetelő vakolatrendszer
- ⑩ homlokzati vakolatrendszer

A rétegrendben szereplő anyagokat lásd a **Rétegrend 1.** lapon.

A bemutatott rajz a szerkezeti kialakítás egy lehetséges változatát ábrázolja. A tervezett szerkezetek minden esetben méretezendők, kialakításuk a vonatkozó előírásoknak és követelményeknek ( tartószerkezeti, energetikai, akusztikai stb.) megfelelő legyen! 2020. 01. 07.

**BÜSSCHER & HOFFMANN Kft.**

H-1095 BUDAPEST, Soroksári út 1. • Mobil tel.: +36 30 578 0501 hungaria@bueho.at • www.bueho.hu







