



Az ipari épületek második élete és újrahasznosításuk folyamata

PhD értekezés függelékei

Lepel Adrienn

Témavezető: Dr. Klafszy Emil

Konzulens: Dr. Kiss Jenő

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Építészmérnöki Kar

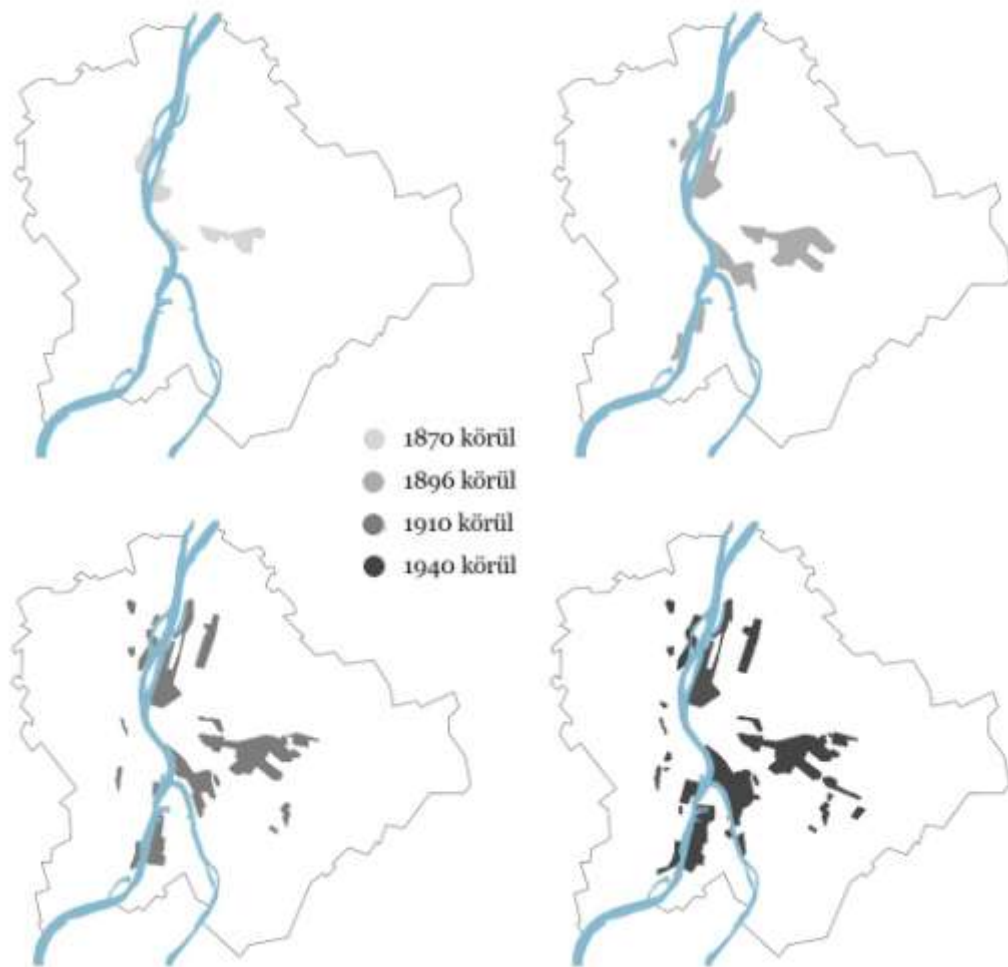
Építéskivitelezési Tanszék

Budapest, 2009

Függelék

1. Budapest iparterületeinek változása	1
1.1. Ipari területek a kiegyezésig	1
1.2. A kiegyezés és az I. világháború között.....	1
1.3. Budapesti ipar a két világháború között.....	3
1.4. A szocialista ipar Budapesten	4
1.5. Ipar a Váci út mellett	5
2. Kármentesítési technológiák	8
2.1. Közgazdasági elemzések a kármentési eljárásban	8
2.2. Kármentesítési technológiák részletes bemutatása	10
3. Adatlap kataszterhez, döntés-előkészítéshez	16
4. Az ipari épületek funkcióváltásának környezetpszichológiai vizsgálata	18
4.1. Lakófunkció.....	18
4.2. Ipar, raktározás	18
4.3. Iroda	19
4.4. Kereskedelem	19
4.5. Kulturális funkciók	20
5. Az újrahasznosítás műszaki beavatkozásainál alkalmazható építőanyagok értékelése	22
7. Megvalósult újrahasznosítások	27

1. Budapest iparterületeinek változása



1. ábra – Ipari területek változása Budapesten

1.1. Ipari területek a kiegyezésig

Az ipari épületek jellemzően az akkori Pest Buda és Óbuda külső területein, mára belvárossá vált területeken épültek. Pesten a Gyár utca (Jókai u.) környékére, és Lipótvárosnak az Új épülettől (Szabadság tér) északra levő részére települt az ipar. Budán például a Fő utcán, a Lánchíd utcában, és a Bem József utcában voltak üzemek. Óbudán a Hajógyári sziget mellett a város északi területein volt jelentősebb ipar.

1.2. A kiegyezés és az I. világháború között

1867-ben Pest már nagyobb, és ipari szempontból is jelentősebb volt, mint Buda vagy Óbuda. A főváros fejlődésének kiemelkedő fontosságú mérföldköve volt a három város egyesítése 1873. november 17.-én.

A fejlődő iparnak egyre több területre volt szüksége. Az 1866. évi utasítás az üzem típusától függően jogerős telepengedély meglétét írta elő az építési engedély kiadásához. Külön területet jelöltek ki az „egészségtelen, bűzös gyárak számára” – ezek fajtáit az utasítás

fel is sorolta. Ezek a területek a pesti oldalon a mai VIII., IX. és X. kerületekben voltak. Budán a Duna-part és a Fehérvári út közötti terület lett kijelölve. A századfordulóra kialakultak Budapest ipari területei. A belső kerületekben sok kisebb üzem volt a lakóterületekkel keveredve. A nagyobb gyárak a külső kerületekben helyezkedtek el. Budán, Óbudán és a Vízivárosban a korábbi ipari területek bővülése volt megfigyelhető. A peremközségek ipara eleinte lassabban fejlődött, majd a fejlődés felgyorsult. A századforduló utáni nagyléptékű fejlődés nyomán csaknem teljesen kialakultak a főváros hagyományos ipari körzetei.

A pesti északi ipari terület Újpesttől a Nagykörúton belüli Lipótvárosi területekig terjedt. A belső területein főképp malmok, például az Első Budapesti Gőzmalom Rt. Malma (Klotild u.), az Erzsébet gőzmalom (Kárpát u.), és a Haggenmacher gőzmalom (Szemere u.) stb. voltak. A város széle felé főképp gépgyártással, fémmegmunkálással foglalkozó üzemek működtek. A legnagyobbak ezek közül a Danubius Hajógyár, a Schlick-féle vasöntöde, a Láng Gépgyár, és a Nicholson Gépgyár voltak. A századforduló után Angyalföldön továbbra is a gépipar és a textilipar dominált. Jellemzőek voltak a nagy gyárak, valamint a lakóterületek közé ékelődött kisebb üzemek.

A Józsefvárosban a Kerepesi temető mögött volt a Ruggyantaárugyár, a Józsefvárosi Pályaúdvár mellett a Ganz és a MÁVAG nehézipari üzei helyezkedtek el.

A déli ipari övezet a külső Ferencvárosban, elsősorban a Soroksári út mentén terült el. Ide szintén malmok, valamint egyéb élelmiszeripari vállalkozások települtek. A legnagyobb malmok a Gizella gőzmalom, és a Concordia gőzmalom, a legfontosabb élelmiszeripari vállalat a Weiss testvérek konzervgyára volt. A területen működött még gépgyár (Fegyver és Gépgyár, Röck gépgyár), vegyipari üzem (Hungária Műtrágyagyár), és könnyűipari üzemek is.

A kőbányai ipari terület a Kőbányai út mentén feküdt, és elérte a VIII. kerületet. A kőbányászat nyomán maradt földalatti üregrendszer természetes hűtőházként hasznosította az itt megtelepedő sörgyártás. Az élelmiszeripar mellett igen fontos volt az építőanyag-ipar. 1868-ban alapították a Kőbányai Gőztéglagyár Részvénytársaságot, ami egyike volt a legnagyobb téglagyáraknak akkoriban. A századforduló után továbbra is a sörgyárak, az egyéb élelmiszeripar illetve a téglagyártás volt a jellemző.

Óbudán a hagyományos textilipar (legöregebb a Goldberger Gyár) és a Hajógyár mellett többek között malmok (Első Budapesti Gőzmalom Rt. malma a Zsigmond utcában, és a Lujza gőzmalom a Lajos utcában) és téglagyárak is üzemeltek. Az Óbudai Hajógyár egyike volt a legtöbb munkást foglalkoztató üzemeknek a századfordulón.

A II. kerületben a legjelentősebb üzem a Ganz Gyár volt, ami ebben a korszakban tovább növekedett a Margit körút mögött.

Lágymányos déli részén új nagy ipari övezet kezdett kialakulni, a Duna és a Fehérvári út között.

Újpesten a bőr-és faipar volt jellemző, kisebb vegyipari vállalkozások mellett. Legnagyobb üzem a Magyar Pamutipar Rt. volt, ez 1882.-ben alakult. A századforduló után Újpest az ország negyedik legnagyobb nagyipari városává nőtt. Olyan új üzemek jöttek létre itt, mint az Egyesült Izzó 1900.-ban, a Kelet-Murányi-féle Vegyészeti Gyár 1903.-ban, és a Chinoin 1911.-ben. Rákospalotán az észak-pestihez kapcsolódó nehézipari terület jött létre.

Csepelen a legmeghatározóbb üzem a Weiss Manfréd Művek volt, ami gyorsan bővült.

Kispesten a Nemzetközi Vasúti Hálókocsi Társaság kocsijavító üzemé és a Budapest-Szentlőrinci Téglagyár, volt a legnagyobb. A későbbiekben a nehézipar mellett – melyet a Hofherr-Schranz-Clayton-Suttleworth Gyár és a Lipták-féle Vasszerkezeti Gyár képviselt – a textilipar is megjelent. A Kispesti Textilgyárat 1907.-ben alapították.

Erzsébetfalván a gyufagyár volt a legfontosabb vállalat. A századforduló után a Juta és Kenderipari Részvénytársaság vette át a vezető szerepet.

Pestlőrincen a Neuschloss-Lichting parkettagyár volt a legjelentősebb üzem.

Budafokon a Hagenmacher Sörgyár 1873.-tól üzemelt.

1.3. Budapesti ipar a két világháború között

Az ország területének változása nyomán Budapest ipari jelentősége még nagyobb lett. A húszas években tapasztalható gyenge fellendülés hatására a főváros legfontosabb ipari területei az évtized végére kialakultak. A peremtelepülések iparának fejlődése megtorpanás után felgyorsult. A háborús konjunktúra nyomán megnőtt ugyan a budapesti ipartelepek száma, de új összefüggő ipari terület nem alakult ki. Az ipar városszerkezetben elfoglalt helyében változás nem volt. A város és a peremtelepülések növekedésének hatására az ipari övezet összenőtt a fővárossal.

Az észak-pesti Lipótváros-Angyalföld ipari területére továbbra is a malmok és gépipari vállalatok voltak jellemzők.

Dél-Pesten, a Soroksári út mentén élelmiszeripar és újonnan alapított textilipar,

Kőbányán az élelmiszeripar mellett vasúti járműgyártás volt. A volt Király-malom telepén rendezkedett be a Budapesti Pamutgyár.

Óbudán a textil- és építőanyag-ipar, valamint a Hajógyár volt megtalálható.

Buda belső területén a Ganz gyáron kívül a MOM üzemek voltak.

Az új, dél-budai ipari körzetben textilipar telepedett meg, 1920. és 1922. között alakult a Kelenföldi Textilfestő, és a Goldberger gyár új üzemét hozott létre itt.

A csepeli Szabadkikötő megépítése a dél-pesti peremközségeken és kerületeken nagy lökést adott az ipar növekedésének, sorra nyíltak a raktárak, olajfinomítók és feldolgozók. A Weiss Manfréd Művek mellett új textilipari üzemek is alakultak, például a Csepeli Posztógyár. 1925-ben jött létre a Neményi Testvérek csepeli papírgyára.

Kispesten a Hofherr gyár tovább üzemelt, emellett megfigyelhető a textilipar előretörése. Kispesten és Pestlőrincen 4 új textilipari üzem alakult, köztük a Continental Szalagszövő Rt..

Pesterzsébeten szintén a textilipar fejlődött a leginkább, a húszas évek elején kezdte meg működését itt az Unió Textilművek.

Újpest igen fejlett iparát gazdagította az 1920-30 között alapított hét textilgyár.

A Budafoki, Nagytényi és Albertfalvai élelmiszeripar egyértelmű csökkenést mutatott.

1.4. A szocialista ipar Budapesten

Az 1946-os városrendezési terv a lakóterületekkel kevert ipari területek helyett az ipar koncentrált elhelyezését javasolta. Erre egy észak-déli sávot jelöltek ki, ami délen a csepeli kikötőt, a Háros-sziget környéki és a kelenföldi ipari területeket érintette. Innen húzódott Ferencvároson, Józsefvároson és Angyalföldön keresztül Újpestig. A kőbányai területek nem tartoztak ugyan ebbe a sávba, de jó adottságaik miatt a terv továbbfejlesztésüket javasolta. Az első hároméves terv keretén belül elvégzett újjáépítés konzerválta a városszerkezet hibáit. Az elpusztult üzemek külső kerületekbe vagy vidékre történő kitelepítése nem történt meg, csaknem minden üzem eredeti helyén épült újjá. 1946. és 1949. között jelentősebb gyáralapítás nem volt, az elsődleges cél az elveszett kapacitás pótlása volt. 1950-ben Budapest és a peremtelepülések egyesítéséből létrejött a 22 kerületből álló mai főváros.

Az ötvenes évek elején a nehéziparra helyezett túlzott hangsúly a fővárosi befektetéseket is jellemezte. Ennek hatására 15 új nehézipari vállalat alakult, emellett csaknem minden meglévőt bővítettek. Ekkor alakult többek között a Csepeli Csőgyár, a Soroksári vasöntöde, ami az ország egyik legnagyobb öntödéje lett, a Transzformátorgyár, a Ganz Kapcsolók és Készülékek gyára, Csepeli Precíziós Szerszámgépgyár, stb.. Az iparosítást sürgető politikai döntések nem vették figyelembe a városfejlesztési szempontokat. A belső kerületekben a lakóépületek közé ékelődve jöttek létre műhelyek, raktárak. Budapest ipari területeire túlszűfoeltság volt jellemző.

1950-től az ipari munkahelyeknek a lakótelepek közelébe történő elhelyezése lett az általánosan elfogadott ipartelepítési elv. Ennek megfelelően új ipari területek keletkeztek Rákospalotán, Pestújhelyen, Cinkotán, a külső Rákosok és Pestlőrinc között is. Jelentősebb, fejleszthető ipari területek: Angyalföldön a Béke út és a Rákos-rendező pályaudvar közötti sáv, a Csepel sziget északi csúcsa, és a Hajógyári-sziget Óbudán. Az 1953. évi javaslat az addigi 1800 hektáros ipari területeket duplájára növelte. Az 1955-ben készült terv 4236 ha területet határozott el ipari használatra, de ezt légmentelmi indokok miatt csökkenteni kellett. Az ötvenes években ipartelepítés többek között Rákospalota, Rákosvölgy, Kőbánya, Nagytényi és Óbudai ipari célra kijelölt területein történt, de ezek szűknek bizonyultak.

Az ipar fővárosi koncentráltága még az ötvenes évek végén is nagyon magas, 50% feletti volt. Ennek kiküszöbölésére korlátozták a budapesti ipar fejlesztését. A meglevő ipari létesítményeket három kategóriába sorolták be:

1. Fejleszthető ipari üzemek
2. Megmaradó, de nem fejlesztendő üzemek
3. Kitelepítendő vagy megszüntetendő üzemek.

Új ipari vállalatok létesítését külön engedélyhez kötötték. A fejlesztések ekkor leginkább a rekonstrukció, korszerűsítés irányát követték.

1960-ban megszületett a Budapesti Városrendezési Szabályzat, ami az ipari övezeteken túl külön bányászati, közlekedési és vasúti üzemi területeket is kijelölt. A hatvanas években egyes korábbi ipari területek szanálása is megkezdődött. A volt Ganz törzsgyár területére lakó- és irodaépületek épültek. Az óbudai téglagyár egykori raktárterületein is lakótelepet építettek 1959-61 között. Új ipari üzemek létesítésével párhuzamosan egyes iparágak termelése lassan megszűnt. Ilyen volt a fővárosi malomipar, és a dohányipar is.

Az 1970-ben jóváhagyott Általános Rendezési Tervet a korábbi 3600 hektárnyi ipari területet 4800 hektárra emelte fel. Az Ipartervet kérték fel a kijelölt területek (az óbudai, a rákospalotai, a Jászberényi úti, a Cinkotai úti valamint az Ócsai úti ipari területek) részletes rendezési terveinek elkészítésére. A hetvenes évek végére a budapesti ipar aránya már egyértelműen lecsökkent, 1975-ben az ipari termelés már kevesebb, mint az egyharmada származott a fővárosból. A fejlesztések inkább a húzóágazatokban, a villamosgép-gyártásban, híradástechnikában, a gépgyártásban, műszergyártásban stb. történtek. Nagymértékben fejlődött a gyógyszergyártás, növényvédőszer-gyártás és egyéb vegyipari ágazatok is. Zöldmezős beruházások leginkább a raktározás és a szolgáltatóipar területén történtek, egyébként inkább a meglevő telepek bővítése, felújítása-korszerűsítése volt a jellemző.

Kelenföldön a világháború előtt megindult iparosodás folytatódott, a Bartók Béla út és a Fehérvári út mellett iparüzemek és kutatóintézetek épültek. A fűtőenergia-termelés új kazántelegek, üzemek építését igényelte – erre példa a Kelenföldi Gázturbinás Erőmű. A hetvenes években épült fel a BHG többszintes gyártócsarnoka a Fehérvári úton.

Angyalföldön a korábban kijelölt területen vegyes ipari- és lakóterület alakult ki.

Kőbányán a Gyömrői út mentén létesültek újabb üzemek.

Kispest és Pestlőrinc határára nagyobb gyárakat telepítettek.

Pesterzsébeten kisebb üzemek telepedtek.

Csepelen a korábbi Weiss Manfréd Művek rohamos fejlődése, valamint a kikötőépítések hatása volt jellemző.

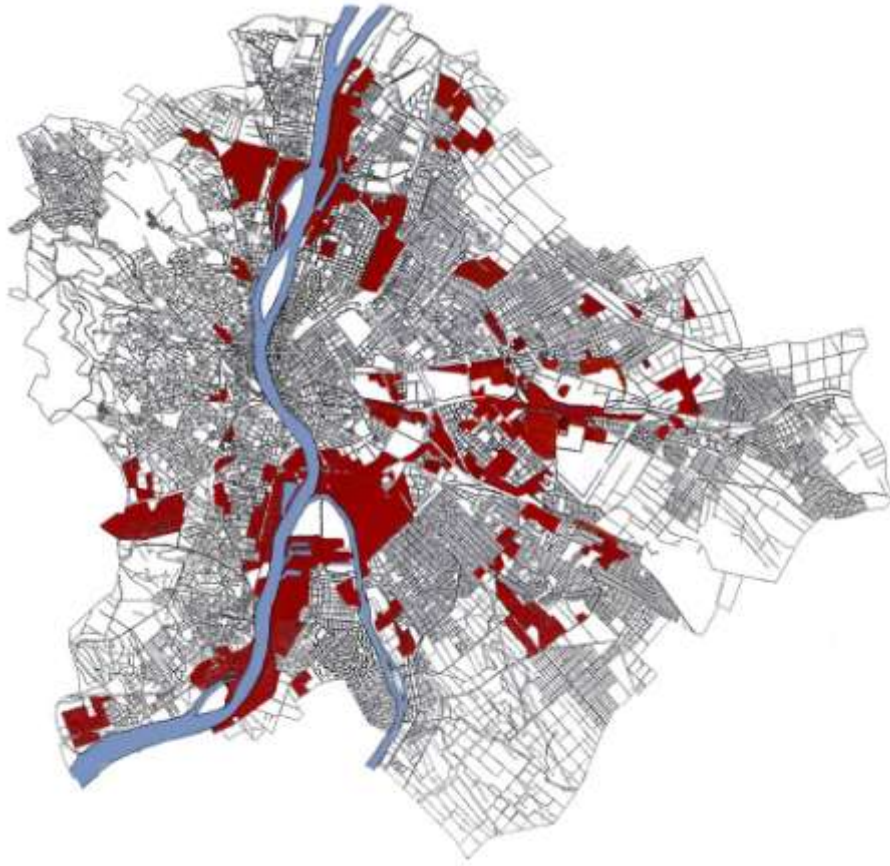
1.5. Ipar a Váci út mellett

A Váci út 127-141. illetve a 169-177. házszaomok közötti tömbjei korábban a Váci út menti ipari zónához tartoztak, számos gyár, üzem kapott a területen helyet: A Váci út – Szobor utca – Madarász utca – Szekszárdi utca által körülzárt tömb fontosabb gyárai voltak a Vatea Villamossági Rt. (Magyar Philips Művek Rt. Magyar Adócsőgyár, Az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt. Gyáregysége, Tungsram Adócsőgyár), a Szalag- és Zsinórgyár, a Magyar Szaruárugyár Rt., a Szoborgyár, az Erőgépjavító Vállalat és a Cikória-gyár.

A Váci út – Babér utca – Madarász utca – Fiastyúk utca tömb egykori nagyobb üzeinei a Tudor Accumulátorgyár Rt. (Sirius Művek Accumulátor és Elemgyár, Akkumulátor és Szárazelemgyár, VBKM Akkumulátorgyár, Perion Akkumulátorgyár Rt.), a Rothmüller S. Fém és Bádógárugyár Rt. (Magyar Általános Gépgyár, Budapesti Malomépítészet és Gépgyár, Povidecz és Heisler Malomépítészeti és Gépgyár), az Első osztr. jutafonóda és szövőgyár rt. (Első Osztrák Jutafonó Gyár, Jutafonó- és Szövőgyár) és a Rico Magyar Kötszerművek Rt. (Hartmann-Rico Rt.) voltak.

A Csavargyár elődjét 1889-ben alapították, neve többször változott, a gyár hosszú évtizedeken át a kerület egyik legnagyobb üzeme volt. Az épületek több ütemben épültek, többször átépültek. A területen volt még a Brunner Testvérek Lágyvasöntödéje is, amely egy idő után beolvadt a Csavargyárba. {ábra: Archív kép a Csavargyárról – forrás: Angyalföldi Helytörténeti Múzeum gyűjteménye}

A hőerőművet a II. világháború után telepítették a Váci út és a Rákos-patak által határolt telekre. A szén, majd gázüzemű berendezések a budapesti hálózatba termelték az elektromos energiát. A két ipartelep között húzódott a Csele utca, ami a telephelyek terjeszkedésének áldozata lett.



2. ábra – Budapest barnamezős területei

2. Kármentesítési technológiák

2.1. Közgazdasági elemzések a kármentési eljárásban

A kármentesítési technológia kiválasztásánál közgazdasági módszerek alkalmazása lehetséges, és szükséges. A költség-haszon és a költség-hatékonyság elemzések különböző döntési változatok közül való választást segítik elő.

2.1.1. Költség-haszon elemzés

A költség-haszon elemzés eredményei alapján kiválasztható a társadalom számára optimális cél és ehhez tartozó műszaki megoldás. A költség-haszon elemzés során megtörténik a hasznok és költségek számbavétele, számszerűsítése és pénzbeni értékben való kifejezése (forintosítása). A forintosított hasznok és költségek közgazdasági módszerekkel elemezhetők, értelmezhetők (nettó jelenérték számítás, belső megtérülési ráta, stb.), ezek alapján meghatározható az optimális döntési változat, amely a célt is magába foglalja.

A nettó jelenérték megmutatja a projekt időtartama alatt jelentkező pénzáramok (bevételek és kiadások = hasznok és költségek) jelenre diszkontált értékét. Egy projektet akkor érdemes megvalósítani, ha az NPV (nettó jelenérték) nagyobb, mint 0. Minél nagyobb az NPV értéke, annál kedvezőbb a projekt. A belső megtérülési ráta (IRR) az a diszkontráta, ahol az NPV=0. Az IRR megmutatja, hogy milyen belső megtérülése van egy projektnek. Minél nagyobb ez az érték, annál kedvezőbb a projekt megítélése. Ez az érték összehasonlítható különböző nagyságrendű projekteknél is, ahol az NPV nagysága nem tükrözi az eredményességet.

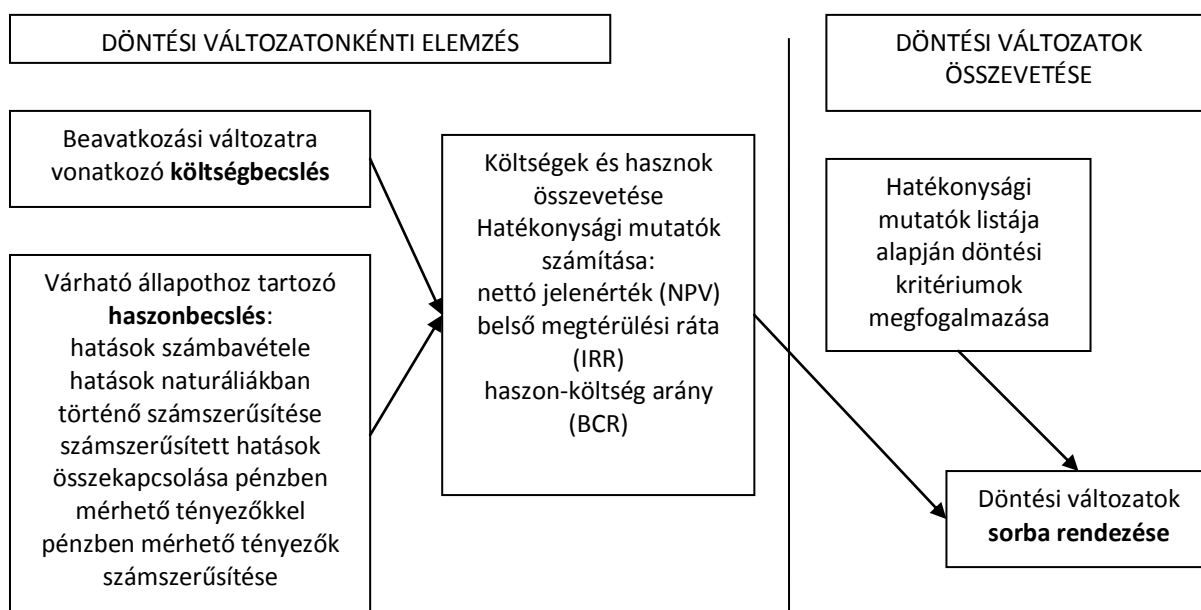
Az elemzést minden egyes döntési változatra elvégzik úgy, hogy összevetik a költségeket, és a hasznokat. A beavatkozási változatok projektek esetén alternatív műszaki megoldások, ezekre kell költségbecslést készíteni. A számítás során minden költségelemet figyelembe kell venni. A főbb költség-típusok a beruházási költségek, és a működtetési költségek. A működési költségek évente megjelenő költségek, és a beruházási költségekből is lehet éves költséget számítani szükség esetén. A döntési változatok elemzésénél a társadalmi hasznokat hasonlítják a társadalmi költségekhez. Így a költségbecslésnél a közgazdasági, és nem a pénzügyi költségeket kell becsülni. A költségek elemzésénél lehetőleg az adókat le kell vonni a pénzügyi költségekből, és az ártámogatásokat hozzá kell adni, a felvett hitel után fizetett kamatot nem kell figyelembe venni. A költségbecslés jövőbeni műszaki megoldásokra vonatkozik. Ennek megalapozását szolgálhatják a már megvalósított, hasonló műszaki megoldásokra vonatkozó tényleges költségi információk.

Az elemzések során nehézséget jelent, hogy a jövőbeni hasznokat is meg kell becsülni. Ez még olyan esetben is nehézséget okoz, ahol a haszon egyszerűbben kifejezhető, azaz piaci értékkel rendelkező termékeknél vagy szolgáltatásoknál is. Környezetvédelmi projektek esetén a műszaki beavatkozás eredményeképp a környezet állapota javul, amit hatásai

alapján lehet értékelni. E hatások döntő része olyan szolgáltatás, ami nem piaci adásvétel tárgya, így annak közvetlen árbevétele nem becsülhető. A haszon becslésének számos módszerét fejlesztették ki, ezeket három csoportba oszthatjuk:

- Fizikai hatások piaci értékelésének módszere – nem keresleti görbe szerint értékelő módszerek: A kármentesítés szempontjából a legfontosabb módszercsoport. Ide tartozik a dózis-válasz mechanizmust leíró függvény és a kár függvény segítségével mért érték módszere, a termelési függvény és az emberi erőforrás értékelési módszerrel történő értékelés, valamint az okozott kár semmissé tételével becsült érték.
- Kinyilvánított preferenciák alapján: A módszerek közös jellemzője, hogy a fogyasztók értékelését megkérdezéssel és megfigyeléssel próbálja feltárni.
- Állított (feltárt) preferenciák alapján: Ezeknél a módszereknél a fogyasztók preferenciáit előre meghatározott alternatívák rangsorolásával, azok közti választással jelzik előre. Olyan alternatívák is vizsgálhatók segítségével, amelyek a jelenlegi választási lehetőségek között nem fordulnak elő.

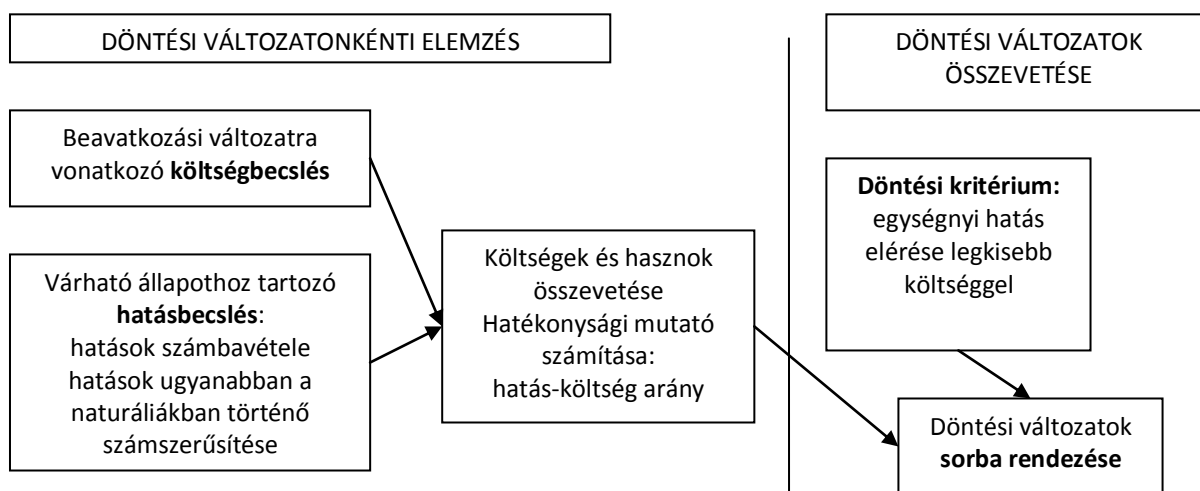
A költségek és hasznok becslése után azokat döntési változatokként összevetik. A három leggyakrabban használt mutató a nettó jelenérték (NPV), a belső megtérülési ráta (IRR), valamint a haszon költség arány (BCR). Ez utóbbi a teljes időszakra vonatkozóan a jelenértékre átszámított hasznok és költségek összegének arányát mutatja. A döntési változatok közül azt érdemes választani, ahol az NPV, IRR, vagy a BCR a legmagasabb, attól függően, hogy milyen mutatószámmal dolgoztak. A becslésből származó bizonytalanságokra vonatkozó érzékenységi vizsgálat eredményeit is célszerű figyelembe venni. A döntési változatok közötti választásra ezért célszerű egy többváltozós kritériumrendszert felállítani.



2.1.2. Költség-hatékonyság elemzés

A költség-hatékonyság elemzés eredményei alapján kiválasztható egy adott (korábban meghatározott) cél elérésére alkalmazandó optimális megoldás. Az elemzés során a hatások és költségek számbavétele folyik. A költségeket pénzben fejezik ki, a hatások értékben való kifejezése helyett az adott cél elérését jelentő állapot változás természetes mértékegységben (naturáliákkal) való jellemzése valósul meg. A megoldás kiválasztása hatékonysági mutatók alapján történik. Ennek általános képlete: naturáliákban kifejezett változás/ráfordított költség, a mutató tehát azt fejezi ki, hogy mi a fajlagos költsége egységnyi hatás elérésének.

Az elemzés akkor javasolható, ha a hasznok becslése nem végezhető el teljes körűen. A költségbecslés a költség-haszon elemzésnél leírtakkal megegyezik. Klasszikus értelmezése a költség-hatékonyság elemzésnek, hogy csak azokat a döntési változatokat vizsgálják, amelyek ugyanazt a várható állapotot eredményezik, ami így egyben a célállapot is. Azt a döntési változatot kell választani, ami ezt a célállapotot a legkisebb költséggel éri el. A módszer kiterjesztett értelmezése szerint összehasonlíthatók különböző eredményű döntési változatok is. Ez csak abban az esetben lehetséges, ha sikerül a hatásokat leíró naturális mutatóknak olyan egységes rendszerét adni, amivel minden döntési alternatívát jellemezni tudnak, továbbá ezeknek a naturális mutatóknak összesítését lehessen egy számmal kifejezni. A költségekből, és az összesített mutatóból számítható a hatékonyság – az egységnyi hatás elérésére fordítandó költség. Az a döntési változat kerül kiválasztásra, ahol a költség-hatékonysági mutató a legkisebb.



2.2. Kármentesítési technológiák részletes bemutatása

Az alkalmazható műszaki technológia függ a szennyezés típusától, ezért célszerű áttekinteni a leggyakrabban előforduló kockázatos anyagokat, hatásokat, illetve kockázatokat.

Szénhidrogének: A szénhidrogének egy része biológiailag könnyen elbomlik és kevésbé toxikus. Kockázatosabbak az aromás és a PAH vegyületek. Ez utóbbi vegyületek biológiai bonthatósága korlátozott, számos közülük rendkívül ellenálló.

Illó és nem illó halogénezett szerves vegyületek: Szinte kivétel nélkül erősen toxikus hatású vegyületek, amelyek az ökoszisztémát és az ember egyaránt veszélyeztetik. Perzisztensek, az élő szervezetekben felhalmozódási hajlamuk nagy. Gyakori szennyezést okozó vegyületek pl. perklóretilén, peszticidek és poliklórozott bifenilek (PCB). A kockázatos anyagok származhatnak növényvédő-szer gyártásból és felhasználásból, műanyagipar, papírgyártás, fafeldolgozás területeiről. A villamos-energia iparból egyre kevesebb, mivel egyre kevésbé használnak PCB vegyületeket tartalmazó transzformátor olajokat.

Nehézfémek, és nehézfémek vegyületei: (Ag, As, B, Be, Cd, Co, Cr, Cr^{IV}, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Sb, Zn) az ércbányászat, kohászat, fémfeldolgozás és –megmunkálás, akkumulátor és szárazelem gyártás járhat ilyen szennyezéssel.

Szabad és komplex cianidok: Elsősorban az ércbányászat, kohászat bőrgyártás stb. során kerülhetnek a környezetbe.

Radioaktív anyagok: A különböző radioaktív izotópok természetes forrásokból (urán bányászat), vagy egyéb tevékenység révén kerülhetnek a környezetbe. (nukleáris-energia ipar balesetei, kálium műtrágyák, stb.)

2.2.1. Ex situ eljárások

2.2.1.1. Fizikai-kémiai eljárások

Szemcseméret szerinti elkülönítés: Az eljárás során a szennyezett talajt frakcionálják fajsúly és szemcseméret alapján. A módszer alapja, hogy a szennyezők nagy része a finom frakcióban (<0,063 mm) koncentrálódik, míg a nagyobb szemcséjű frakciókban a szennyezők előfordulási aránya kisebb. A durva kődarabokat és törmeléket rostálással távolítják el a talajból. Ezt követően sűrű vizes szuszpenzióvá alakítják a talajt, ami ezután egy mosórendszerbe kerül. A technológia lényege a többfokozatú mosás, közbenső osztályozással. Az osztályozás történhet ülepítéssel, hidrociklonokkal, flotációval, stb.. Adalékanyagokkal segítik a folyamatot. A nagyobb szemcseméretű tiszta frakciók eltávolítása után a szennyezett finom frakció egyéb technológiákkal kezelhető, tisztítható a szennyezőanyagtól függően. A mosóvizet az eljárás során tisztítani illetve kezelni kell.

Vizes mosatás: A mosás a talajszuszpenzióból szétválasztja a tiszta talajrészeket és/vagy a szemcsék felületéről lemossa a szennyeződést, vagy oldja a szennyezőanyagot. A folyamat adalékokkal (felületaktív anyagok, kelátképzők, stb.) és pH beállítással hatékonyabbá tehető. Az eljárás során a mosóvizet mechanikailag tisztítani (szűrni, ülepíteni) és kémiaailag kezelni kell. Pótolni kell a mosóvíz veszteségét, és gondoskodni kell a lecserélt mosóvíz megtisztításáról, ártalommentes elvezetéséről.

Vizes mosatás mechanikai energia alkalmazásával és frakcionálással: Egyes talajmosási eljárások mechanikai energia alkalmazásával távolítják el a szennyezőket a szemcsék felületéről. A mosást végezhetik erős vízszugárral, a nagy sebességű vízszugár

magával sodorja a szemcsék felületén kötött szennyezőanyagot. A mosás másik típusánál különböző berendezések (pl. forgódobos osztályozók, ciklon rendszerű szeparátorok, stb.) nyírófeszültség létrehozásával távolítják el a szennyezést a szemcsék felületéről.

Oldószeres extrakció: Keverős reaktorban (extraktorban) keverik össze a szennyezett talajt és oldószert, vagy oszlopreaktorba töltött talajon engedik át az oldószert, így a szennyezőanyag oldódik. Az oldatot szeparálják, az oldószert regenerálják és újra felhasználják.

Fémek extrakciója: A fémextrakciós eljárások során leggyakrabban szerves, vagy szervetlen savas mosást alkalmaznak, vagy szerves felületaktív anyagok segítségével oldják a fémeket a talajrészecskékről. A szerves sav kevésbé károsítja a talajt. A savas oldatban levő fémek kinyerésére a meszezéssel történő kicsapástól a műgyantás, ioncserés eljáráson keresztül az elektrokémiai módszerekig, illetve ezek kombinációja közül több eljárásból választhatunk.

Stabilizáció: A szennyezőanyagot stabilizáló anyaggal rögzítik, így csökken a szennyező mozgékonyága. Leggyakoribb stabilizáló anyagok a mész, gipsz, cemet, de lehet bitumen vagy polimerek is.

Kémiai oxidáció vagy redukció: A szennyezőanyag mobilitását csökkenthetik ózonnal, peroxiddal, klórral, klórdioxiddal, stb. végrehajtott kémiai oxidációval/redukcióval.

Dehalogénezés: Halogénezett aromás vegyületek dehalogénezésére főleg alkáli-polietilén-glikolátot alkalmaznak szakaszosan működő reaktorban. Leggyakrabban fűtött reaktorban kálium-polietilén-glikolátot kevernek a szennyezett talajhoz, PBC-k, peszticidek halogén atomja kicserélődik polietilén-glikolra, így a toxicitás csökken. Forgó reaktorban nátrium-bikarbonáttal 330 °C-on bontják és részben illóvá alakítják a halogénezett vegyületeket. A gázok kezeléséről, megkötéséről külön technológia gondoskodik.

Gázelszívás: Illó szennyezők esetén a kitermelt talajt alácsövezik, majd vákuummal szívják. Az elszívott gázt kezelik, adszorpcióval, vagy égetéssel, esetleg bioszűrőkkel kötik meg a gőzfázisú szennyezőket.

Elektrokémiai eljárások: A nehézfémek és más szennyezők elektrokinetikus folyamatok révén (elektroozmózis, elektroforézis, elektrolízis) a talajból és a talajvízből eltávolíthatók. Az eljárásoknál a talajba vezetett elektródák elektromos erőteret hoznak létre. A fémek a megfelelő elektródon válnak ki, a választott technológiától függően.

Alacsony hőfokú deszorpció: 100-300°C-on történik a víz és az illékony szerves szennyezők elpárologtatása. A vivőgáz vagy vákuum rendszer továbbítja az elszívott gőzöket a kezelő rendszerbe, ahol a szerves szennyező leválasztására ciklonokat, aktív szenes, vagy más tölthető abszorbereket, szűrőket alkalmaznak, elégethetik, vagy biológiailag bonthatják a deszorbeálódott szerves szennyezőket.

Magas hőfokú deszorpció: 300-540°C-on történik a víz és az illékony szerves szennyezők elpárolgatása. A vivőgáz vagy vákuum rendszer továbbítja az elszívott gőzöket a kezelő rendszerbe.

2.2.1.2. Hőkezelés

Vitrifikáció: A szennyezett talajt (talajmosás és frakcionálás utáni agyagfrakciót) magas hőmérsékleten megolvasztják, hogy belőle üvegszerű amorf, vagy kristályos szilárd anyag keletkezzék. A vitrifikáció akkor eredményes, ha a szerves szennyezők a magas hőfokon deszorbeálódnak, és/vagy elégnak, a toxikus fémek pedig teljesen megkötődnek. Megfelelő előkészítéssel és adalékanyagokkal értékes építőanyag (kerámia, díszkavics, stb.) állítható elő.

Égetés: 870-1200°C-on történik a szerves alkotók elpárolgatása és égetése. A gőzök és füstgázok kezeléséről gondoskodni kell.

Pirolízis: A szerves szennyezők lebontása magas hőfokon oxigén jelenléte nélkül történik. A szerves anyagok különböző gázokra és szilárd anyagokra bomlanak. Bár a pirolízis lényege az oxigén kizárása, a gyakorlatban teljesen oxigén-mentes környezet biztosítása nem lehetséges, valamennyi oxigén mindig jelen van. Ezen kevés oxigén bizonyos mértékű oxidációt eredményez. Illékony komponensek esetén termikus deszorpció is lejátszódik.

2.2.1.3. Biológiai eljárások

Talajkezelés agrotechnikai módszerekkel: A szennyezett talajt kitermelik, és egy alkalmas területre hordják, forgatják, szántják, boronálják, hogy levegőzzön. Ez csak akkor megengedhető, ha természetes vízzáró réteg biztosítja a szennyezett talaj izolációját. Gyakoribb, hogy vízzáró (agyag, beton, geofólia) rétegre hordják a kezelendő talajt, majd mezőgazdasági gépekkel lazítják, nedvesítik és adalékanyagokkal látják el, hogy a bontást végző mikroorganizmusok számára optimális körülményeket biztosítsanak.

Bioágyas, prizmás kezelés: A szennyezett talajt csurgalékvíz elvezető-rendszerrel ellátott szilárd felületre hordják. A technológia lehet bioágyas, cellás, prizmás, vagy komposztálásos. A nedvességtartalmat, pH-t, hőmérsékletet, tápanyag-ellátást, és oxigén-ellátást kontrollálni kell, hogy azok a bejuttatott mikroorganizmusok optimális működését biztosítsák. A homogenitást és az aerobitást a prizmák átmozgatása, vagy statikus prizmák esetén az elvezetésre és injektálásra is alkalmas drain rendszer és szellőztető rendszer biztosítja.

Iszapfázisú talajkezelés reaktorokban: A talajt vízzel, és adalékokkal keverik, a mikroorganizmusok számára a tápanyagot, oxigént, pH-t, stb. a bioreaktor biztosítja. A reaktor lehet egyszerű földmedence, vagy számítógép vezérelt automatizált acélreaktor. A biológiai bontás után a fázisokat szétválasztják, a kezelt talajt víztelenítik, és elhelyezik. A vizet újra felhasználhatják a szennyezett talaj szuszpendálására.

2.2.2. In situ eljárások

2.2.2.1. Fizikai-kémiai eljárások

Pneumatikus fellazítás: Nagy nyomású levegőt juttatnak a talaj rosszul áteresztő, cementálódott alsóbb rétegeibe. In situ eljárásoknál előkezelésként alkalmazzák, hogy az eljárás hatékonyságát megnöveljék.

Talajlevegő kiszívása és kezelése: Furatokban elhelyezett perforált csöveken keresztül vákuummal szívják el az illó szennyezőket tartalmazó talajlevegőt, amelyet a szennyezőanyag gőzeitől, vagy a gáznemű szennyezőtől a felszínen tisztítják meg. Ez történhet vizes gázmosással, adszorpcióval, égetéssel, vagy biológiai szűrővel. A talaj átszellőztetésével spontán megindul a talaj mikroorganizmusainak aktiválása, így a fizikai kezelés biológiai lebomlással párosul.

Talaj vizes mosása: A szennyezőanyagot a talajvizet fedő rétegből vízzel, vagy vízben oldott adalékokkal bemossák a talajvízbe, amelyet kiszivattyúzva a felszínen kezelnek. A módszert csak akkor szabad alkalmazni, ha a talajvíz már eleve szennyezett, tehát a talaj tisztítását a talajvíz kiszivattyúzásával, és a felszínen történő tisztításával kombinálják, vagy ha a terület talajvizét részalazással, vagy egyéb módszerrel izolálják a környező, nem szennyezett talajrészekről, vagy a talajvíz kinyerésére létesített kútban olyan mérvű depressziót biztosítanak, amely megakadályozza a talajvíz más irányba áramlását (hidraulikus gát).

Hőkezelés: Az illó szennyezők távozását, a még nem illók deszorpcióját gyorsítja. A gőzelszívás, a vizes mosás, vagy a biológiai bontás hatékonyságát növeli a forró levegő, vagy gőz befúvatása, vagy injektálása a talajba, esetleg a talaj fűtése. A szennyezett talajlevegő, vagy a talajvíz megtisztítása a szennyezőanyagtól a felszínen történik.

Vitrifikáció: Elektrodákat helyeznek a talajba, és elektromos áram segítségével megolvastják a talaj szilikátjait. Főleg toxikus fémek esetén alkalmazzák, az in situ változatot. Az üvegszerű tömbben kötődnek meg a szennyezőanyagok.

2.2.2.2. Biológiai eljárások

Természetes szennyezőanyag csökkenés: Biodegradálható a szennyezőanyag: a talajban spontán megindult lebomlás esetén ellenőrző mérések és folyamatos megfigyelés mellett megvárják, hogy a természet megoldja a kárenyhítést.

A természetes biodegradáció fokozása: a jelenlévő mikroorganizmusok aktivitásának növelésére vízben oldható tápanyagokat és oxigént juttatnak a talajba. Az adalékok lehetnek tápanyag-kiegészítők, amelyek a biodegradációt segítik, és lehetnek felületaktív anyagok, például tenzidek, kelátképzők, stb., amelyek a szennyezőanyag biológiai hozzáférhetőségét biztosítják. Mikrobiális talajoltóanyag alkalmazása is gyakori, ha a talaj saját mikroflórája sérült, mérgezett, vagy nem képes a szennyezőanyag bontására. Az oxigénellátást vízben

oldható, vagy rosszul oldódó perox-vegyületek, vízben oldott levegő, vagy oxigén biztosíthatja. A bejuttatás vízrecirkuláltatással, vagy talajvíz beinjektálással oldható meg.

Bioventilláció: Ha a biodegradációhoz szükséges oxigénmennyiség biztosítását a talajlevegő gyakori cseréjével oldjuk meg, akkor talajszellőztetésről beszélünk. A biodegradáció módszerét elsősorban a telítetlen talajzónában, vagy a talajvíz megtisztítását követő talajtisztítás esetén ajánlatos alkalmazni. A talaj hézagterfogatában olyan oxigénkoncentrációt kell biztosítani, amely a biofilm eredményes működését segíti elő. A kiszívott talajgázt a felszínen kell gyűjteni, és kezelni. Ezért is előnyösebb a szívás a nyomással szemben.

Talajvíz ex situ tisztításával összekötött biológiai kármentesítés: A szennyezett felszín alatti víz in situ biológiai tisztítását folyamatos felszínre szivattyúzásával, és a felszínen történő kezelésével kombináljuk. A felszínen tisztított vizet (fizikai, kémiai, vagy biológiai módszerrel) minőségétől függően felszíni vízbe, vagy közcsetornába engedhetjük, vagy felhasználhatjuk a kármentesítési technológiában. Amennyiben vízzoldható talajszennyező van, akkor a talaj in situ mosására, más esetekben a talaj nedvességtartalmának pótlására és az adalékanyagok bejuttatására is alkalmas a módszer.

2.2.3. Egyéb, talajtisztítási technológiákhoz kapcsolódó eljárások (felsorolás)

2.2.3.1. Elszívott gázok kezelése

Aktívszenes adszorpció (gáz/gőz fázis), katalitikus oxidáció (nem halogénezett, és halogénezett), bioszűrők alkalmazása, termikus oxidáció.

2.2.3.2. Talajvíz és mosófolyadék kezelése

Bioreaktor, sztrippelés, aktív szenes adszorpció, UV oxidáció.

3. Adatlap kataszterhez, döntés-előkészítéshez

Ingatlan neve: _____
 címe: _____
 helyrajzi száma: _____

Telek mérete: _____
 övezeti besorolása: _____
 beépíthetősége / szintterületi mutató: _____
 maximális építménymagasság: _____

Vonatkozó dokumentumok: _____

Tulajdonos: _____



Az épület(ek) használata:

Épült: _____
 Eredeti funkció: _____
 Funkcióvesztés: ☐ igen ☐ nem időpontja: _____
 Magárahagyatottság ☐ igen ☐ nem ideje (-tól –ig): _____
 Ideiglenes hasznosítás ☐ igen ☐ nem ideje: _____ módja: _____
 Hosszú távú hasznosítás ☐ igen ☐ nem ideje: _____ módja: _____
 Bontás ideje: _____

Környezet

Megközelíthetőség: 1 (nagyon nehezen) ... 5 (nagyon könnyen)

Gyalogosan	☐	☐	☐	☐	☐
Kerékpárral	☐	☐	☐	☐	☐
Tömegközlekedéssel	☐	☐	☐	☐	☐
Gépkocsival	☐	☐	☐	☐	☐

Környező funkciók: 1 (nagyon messze) ... 5 (nagyon közel)	1 (kevés) ... 5 (sok)
Lakó	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Ipar, raktározás	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Iroda	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Keresk., szolgáltatás	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Kulturális	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Szabadidő, sport	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Egyéb	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Zöldterület	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Telek szennyezettsége: ☐ bizonyított ☐ feltételezhető ☐ nincs

Épületszerkezetek szennyezettsége: ☐ bizonyított ☐ feltételezhető ☐ nincs

Függelék

Épület(ek) műemléki védettsége: ☐ országos ☐ helyi ☐ nincs

Épületek értéke 1 (nincs)...5 (kiemelkedő)

Történeti ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Építészeti ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Megjegyzés: _____

Épületek száma: _____

mérete: 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

Épületek állapota: 1 (nagyon rossz, lepusztult) ... 5 (nagyon jó, frissen felújított)

1. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

5. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

6. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Épületek térszerkezete

1. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

2. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

4. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

5. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

6. _____ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

1. Földszintes egytengelyű (x)

2. Földszintes kéttengelyű (x; y)

3. Többszintes egytengelyű (x; z)

4. Többszintes kéttengelyű (x; y; z)

5. Speciális

6. Összetett (milyen részekből: 1...5)

4. Az ipari épületek funkcióváltásának környezetpszichológiai vizsgálata

4.1. Lakófunkció

Jellemző térhasználat: Térhasználat kialakításában nem csak falak, hanem kiemelések, szintkülönbségek és egyéb építészeti elemek is szerepet kapnak, a belső tér erősen strukturált. A nagyobb intimitású funkciókat fallal választják el a többitől. Az ún. loft-lakások jellemzője a nagy, összenyitott tér, a szellős elrendezés. A nagy belmagasság lehetővé teszi galéria kialakítását, ide kerülhetnek esetleg a hálószobák, valamint a dolgozószoba, melyek vizuális lehatárolása az európai kultúrákban szokásos követelmény.

Szélsőséges érzelmek – különböző megítélés: Az ipari épületekből kialakított lakásokhoz az emberek alapvetően háromféleképp viszonyulnak. Első a teljes el nem fogadás. Ilyenkor a szemlélőnek olyan, általában hosszú idő alatt kialakult, megmásíthatatlan képe van egy lakásról, ami nem egyeztethető össze egy ilyen belső tér lakásként való elfogadásával. Ezek az emberek nem választanának ilyen otthont. Köztes viszonyulás alakul ki olyankor, amikor a szemlélő elfogadja az ilyen lakások létét, de nem választana ilyet otthonául. Ekkor az ideális vagy átlagos lakásról alkotott belső kép kevésbé rigid. Harmadik esetben a szemlélő teljességgel el tudja fogadni a szokásostól különböző téri kialakítást, és szívesen választ (választana) ilyet otthonnak.

A lakássá alakított csarnok megítélése tehát nagyban függ a szemlélő lakásokról alkotott belső képétől, és ennek rigiditásától. A belső térben használt anyagok szintén erősen befolyásolják az épületről kialakított véleményt. Azok az anyagok, amelyek megfelelnek az ipari környezetnek, mint a fém, és egyes műanyagok, hideg hatásúak. Az ezekkel kialakított steril, high-tech környezet inkább felel meg egy kórháznak, vagy drága irodaháznak, mint egy lakályos otthonnak. Az emberek a nagyon új, vagy ellenkezően, unalomig ismert anyagokkal, tárgyakkal szemben a megszokott megoldásokat kedvelik. Ezért van az, hogy anyagok, amelyek jobban illenek egy átlagos lakásba, mint egy ipari épületbe, még ilyen környezetben is jobb megítélést kapnak. (Crozier 2001)

4.2. Ipar, raktározás

Jellemző térhasználat: Az ipari épületeknek terei nagyon egyszerűek, a termelés, illetve a berendezés teszi összetetté. A termelés hatékonysága akkor a legnagyobb, ha a gépek sorrendje megfelel a technológiának, és elég hely van a biztonságos működtetéshez. A berendezések jelölik ki az egyes munkahelyeket is, ezek elrendezése befolyásolja a dolgozók közötti kommunikációt. A térhasználatnak az egyéni és a csoportos munka esetén is érthetőnek kell lennie, ezt alapvetően az épület szerkezete, és a berendezések elhelyezése határozza meg. Minél egyszerűbb megérteni a teret, annál hatékonyabbnak érzi magát a használója, így a legibilitás és a termelékenység összefügg. Az emberek jobban kedvelik azokat a helyeket, amelyekben hatékonyabbnak érzik magukat, és ez fordítva is igaz: hatékonyabbak azokban a terekben, amiket kedvelnek.

Érzelme és gazdaságosság: Az épület használóinak teljesítménye befolyásolja az üzem termelékenységét. Ez a teljesítmény összefügg a munkavégzés környezetével: ha az ember egy környezetet szépnek vagy kellemesnek talál, akkor jobban működik benne. Az épület, a munkahely megítélését az esztétikán kívül befolyásolja még az egyes munkahelyek elrendezése, amivel a dolgozók közötti kommunikáció szabályozható. A személyessé formálható munkahelyek kedvezőbbek. A perszonalizálhatóság engedi a territoriális viselkedést érvényesülni, a dolgozó úgy érzi, némi kontrollja van felette, és így jobban működik a környezetében.

A megvilágításnak szintén szerepe van a hatékonyságban. A közvetlen hatás, ha különböző munkafolyamatokhoz tartozó ideális megvilágítási szint biztosítva van, akkor a szem nem fárad olyan gyorsan, és ez növeli a hatékonyságot. A közvetett hatás független a funkciótól, a természetes fény pozitív hatással van az emberekre. (Dúll 1997) Az ablakok tovább növelik a hatékonyságot ha a külső környezetre láthat a dolgozó, pihentebbnek és nyugodtabbnak érzi magát.

4.3. Iroda

Jellemző térhasználat: Az irodák térszerkezete a megrendelő szándékainak megfelelően hagyományos cellás, vagy nyitott terű lehet. A cellás elrendezés válaszfalak beépítéséből fakadó többletköltsége megtérülhet, mivel a dolgozók hatékonyabbak a hagyományos elrendezésben. A nyitott terű irodák előnyei – könnyebb kommunikáció, ellenőrizhető munkafolyamat – nem tudják ellensúlyozni azok hátrányait. Az egy-négy személyes szobák jobban biztosítják a perszonalizálhatóságot, a kommunikációs privát szférát.

A dolgozók hatékonyságát befolyásoló tényezők: Az irodák kialakítása hatással van a dolgozók hatékonyságára, de nem csupán az irodák, hanem a többi helyiség kialakítása, egyéb funkciók elhelyezése is fontos. Mivel az ipari csarnokok legtöbbször szélesebbek, mint amire egy középfolysós elrendezésnél szükség lenne, az építésznek nagyon oda kell figyelnie az épület közepében található helyiségek kialakítására – mely funkciók kerülhetnek ablaktalan területre. A belső kialakításnak ebben az esetben is meg kell felelnie a funkciónak, és az ahhoz kapcsolható reprezentációnak. A belső térben felhasznált anyagok komoly szerepet kapnak az épület kommunikációjában, ezért nem csak a rendeltetésnek kell megfelelniük, hanem a cég arculatának is. A fény az ipari funkciónál ismertetett módon befolyásolja az emberek eredményességét.

4.4. Kereskedelem

Jellemző térhasználat: Az üzletek, áruházak térhasználatára általában az alacsony fokú strukturáltság, nagy területek azonos használata a jellemző. Fontos követelmény a tér legibilitása (átláthatósága), hiszen a vevő csak akkor elégedett, ha mindent könnyen megtalál, azaz hatékony a térben, és az elégedettség általában növeli a vásárlókedvet. Így a

térhasználat befolyásolja az üzlet forgalmát. Minthogy az épület hatékonyságát leggyakrabban a jövedelmezőséggel jellemzik, így a tiszta térhasználat az épület hatékonyságára is hatással van.

A szuper- és hipermarketek esetén az épület, hasonlóan az ipari funkcióhoz, csak keretként szolgál. A térhasználatot egyértelműen a funkció határozza meg: a tér kevésbé strukturált, a cél az, hogy minél több árut tudjanak bemutatni az adott területen. A teret polcok tagolják, az elrendezésük legtöbbször szabályos. A tájékozódást táblákkal, térképpel segítik, feltüntetve az adott soron megtalálható termékcsoportokat. A nagyobb belmagasságú csarnokok esetén a polcok fölött összefüggő tér alakul ki, ami hangsúlyozza a létesítmény, áruház nagyságát – ez jelképezheti a kínálat nagyságát is. A nagy belmagasság és a nagy alapterület a bezártság érzést is csökkenti.

Az épületek érzelmi értékelése: Az épületek belső megoldásai, külső megjelenése, illetve a környezetük kialakítása mögött egyértelműen az a cél áll, hogy az üzlet sikeres legyen, minél nagyobb bevételre tehessenek szert. Ezt csak a vásárlók igényeinek kielégítésével lehet elérni. A világítás szerepe minden esetben fontos. A megvilágítás a nagyobb áruházak esetén jellemzően mesterséges, így a természetes megvilágítás, vagy annak hiánya a funkció szempontjából érdektelen. Egyes termékeknél, például ruházati termékeknél, festékeknél elengedhetetlen a természetes fény a színhelyesség miatt.

A nagy raktáráruházak esetén az épület belső kialakítása és külső megjelenése szempontjából sem dominál az ipari jelleg: az egyszerű homlokzati összkép leghangsúlyosabb elemei a cég logója, és további reklámok. Az egykori ipari funkció és a jelenlegi kereskedelmi használat egyszerre van jelen a látványban. Ez azért is elfogadható, mert az új építésű nagyáruházak, hipermarketek ipari épületekre is jellemző technológiával készülnek. Speciális üzleteknél az épület ipari jellegét gyakran tovább hangsúlyozzák, fokozva ezzel az inkongruenciát, a vásárló felfedezési kedvét. Ez az eredmény kétféleképp érhető el, ha a termék megjelenése összhangban van az épület megjelenésével, vagy épp ellenkezőleg, a kontraszt az, ami által a csarnok is hangsúlyosabb lesz.

4.5. Kulturális funkciók

Jellemző térhasználat: A nagy, pillérekkel tagolt terek kiállítási funkció esetén számos elrendezési lehetőséget kínálnak. A legegyszerűbb esetben a tér egybefüggő marad, például nagyobb tárgyak, szabadabb kiállítások esetén. Ha a kiállítási tárgyak nem állnak túl sűrűn – ami egyébként túlzott ingerként hatna, és nehezítené a látottak feldolgozását – az egyetlen nagy helyiség elrendezése, szerkezete igen gyorsan átlátható, feltérképezhető. A látogató szabadabbnak érezheti magát, hiszen az útvonal tetszőleges megválasztásával maga rendezi a gyűjteményt, és ez pozitív hatással van rá. Az épület, a szerkezetek is így érvényesülnek a legjobban, az eredeti funkció, az ipari jelleg nagyobb szerepet kap.

Kiseb tárgyak, képek, valamint szigorúan meghatározott bejárasi útvonal esetén strukturáltabb tér szükséges. Ilyen esetekben kisebb terek követik egymást, a kiállított tárgyak meghatározott – tematikus – sorrendben vannak. A látogatónak kevesebb kontrollja van a kiállítás felett, kevesebb döntést kell meghoznia. A térszerkezet kevésbé egyértelmű, mint egy nagy összefüggő ér esetén, a hatások viszont változatosabbak lehetnek.

Előadásoknak helyt adó tereknél lényeges a tér átláthatósága, hogy a nézők gyorsan, hatékonyan foglalják el helyüket. A csarnok keretet ad, az épület ipari jellege jobban érvényesülhet. Oktatási létesítménynél az egyes tantermek elrendezése, természetes megvilágítottság igénye a benne folyó munkának – elméleti vagy gyakorlati oktatás – megfelelően inkább az irodai vagy az ipari követelményekhez hasonló. A közlekedési és közösségi tereknél fontos az átláthatóság, a tájékozódást akár táblák is segíthetik.

A kiállítótér és a kiállított tárgyak együttes érzelmi hatása: A téri elrendezés tervezésénél figyelembe kell venni, hogy a környezet olvashatóságának és komplexitásának valamiféle optimumot kell adni. Ebbe beletartoznak a térszerkezeten túl a bemutatott műtárgyak, tárgyi emlékek. Ha egy jól megkomponált térbe – térsorba – túl sok, nehezen feldolgozható kiállítási tárgy kerül, a túlzott ingerlés miatt a befogadás megnehezül. A látogató telítődik élményekkel, úgynevezett múzeumi fáradtság lép fel.

Ennek ellenkezője sem jó, ha egy egyszerű térben kevés a bemutatott tárgy, ekkor a látogató a kiállítást unalmasnak, üresnek fogja érezni. Az exploráció pozitívan hat a kiállítás megismerésére, de a túlzottan összetett ingerek negatívan befolyásolják a feldolgozhatóságot.

5. Az újrahasznosítás műszaki beavatkozásainál alkalmazható építőanyagok értékelése

Az építőanyagok értékelése során vizsgált jellemzők (ökológiai jellemző, beépítési jellemző, költségjellemző a döntéshozó preferenciái alapján különbözőképpen súlyozhatók.

A beépítési jellemző számítása a $BJ = \alpha_{BG} \times G + \alpha_{BL} \times L + \alpha_{BSZ} \times SZ + \alpha_{BI} \times I$ képlettel történik. Vizsgálatomban ehhez a következő preferenciákat és súlysúlyszámokat határoztam meg (1. táblázat):

	Preferencia	α_{BG}	α_{BL}	α_{BSZ}	α_{BI}
B1	Időhangsúlyos szemlélet (a leggyorsabb megoldás a legjobb)	0,1	0,1	0,1	0,7
B2	Technológia-igény szerinti választás (legkisebb gép- és szakemberigény)	0,4	0,1	0,4	0,1
B3	Közel kiegyensúlyozott, átlagos befektetői szemlélet	0,25	0,2	0,25	0,3

1. táblázat – A beépítési jellemző számításának súlysúlyszámai

A költségjellemző számítása a $KJ = \alpha_{K1} \times A + \alpha_{K2} \times S + \alpha_{K3} \times M$ képlettel végezhető. Itt a súlysúlyszámokat három szemléletnek megfelelően adtam meg (2. táblázat):

	Preferencia	α_{KA}	α_{KS}	α_{KM}
K1	Anyagköltség-hangsúlyos szemlélet (alacsony munkadíjak esetén)	0,6	0,2	0,2
K2	Munkadíj-hangsúlyos szemlélet (magas munkadíjak esetén)	0,2	0,2	0,6
K3	Kiegyensúlyozott szemlélet (kissé alacsonyabb súllyal a segédanyagok költsége)	0,35	0,30	0,35

2. táblázat – A költségjellemző számításának súlysúlyszámai

Az összetett minőségi értékelőszám képlete: $M\acute{E} = \alpha_{\acute{O}} \times \acute{O}J + \alpha_B \times BJ + \alpha_K \times KJ$.

A minőségi értékelőszám számításánál az eredmény függ a döntési preferenciáktól, és az azokat jellemző súlysúlyszámoktól. Vizsgálatomban a 3. táblázatban látható értékeket alkalmaztam.

	Preferencia	$\alpha_{\acute{O}}$	α_B	α_K
S1	Ökológia-hangsúlyos szemlélet	0,5	0,25	0,25
S2	Időhangsúlyos szemlélet (BJ időhangsúlyal számítva)	0,25	0,5	0,25
S3	Technológia-hangsúlyos szemlélet (BJ technológia-hangsúlyal számítva)	0,2	0,5	0,3
S4	Közel kiegyensúlyozott, átlagos befektetői szemlélet (kisebb hangsúly az $\acute{O}J$ -nek)	0,2	0,3	0,5
S5	Kiegyensúlyozott befektetői szemlélet (hosszú távú preferenciákkal)	0,3	0,35	0,35

3. táblázat – A minőségi értékelőszám számításának súlysúlyszámai

Az építőanyagok értékelését mindegyik szemlélet alapján elvégeztem, az eredményeket a következő táblázatokban mutatom be.

Kiindulási adatok:

Anyag megnevezése	G gép- igény	L létszám igény	SZ szakember igény	I idő- igény	A alap- anyag	S segéd- anyag	M munkadíj
Alapok							
Helyi kő	3,00	3,00	2,00	1,00	3,00	2,00	1,00
Km tégl (bontott)	3,00	3,00	3,00	1,20	1,00	2,00	1,00
Úsztatott beton	2,00	1,50	2,00	2,00	2,90	2,75	3,00
Beton	2,00	1,50	3,00	2,50	2,40	2,75	2,50

4. táblázat – Kiindulási adatok 1.

Függelék

Anyag megnevezése	G gép- igény	L létszám igény	SZ szakember igény	I idő- igény	A alap- anyag	S segéd- anyag	M munkadíj
Szigetelések							
Kent szigetelés	3,00	3,00	3,00	2,5	2,40	2,00	3,00
Bitumenes lemez	2,00	3,00	2,00	2,00	2,40	2,00	1,00
EPDM lemez	2,00	3,00	2,00	2,50	3,00	2,00	1,70
Műanyag lemez	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,80
fémlemezek	2,00	3,00	2,00	1,00	2,50	2,00	1,00
Utólagos vegyi falszigetelés	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	2,00	1,50
Falak							
Km téglá	3,00	3,00	3,00	1,00	1,00	2,00	1,90
Hagyományos fb.	3,00	3,00	3,00	2,50	2,50	2,00	2,60
Korszerű fb.	3,00	3,00	3,00	3,00	2,20	2,20	2,70
Pórusbeton	3,00	3,00	2,50	3,00	1,60	2,40	3,00
Könnyűbeton	3,00	3,00	2,50	2,50	3,00	2,00	2,80
Fabeton	2,00	2,00	2,50	2,50	2,40	2,80	2,90
Beton	1,50	2,00	2,50	2,40	2,40	2,80	2,50
Kő (mészkeő)	3,00	3,00	2,00	0,80	2,90	1,00	1,00
Homlokzatburkolatok							
Természetes kő	2,00	2,50	2,00	2,00	1,00	1,50	1,00
Vakolat	2,50	3,00	3,00	2,50	2,80	2,80	3,00
Fa anyagú	2,50	3,00	2,50	2,50	2,30	1,00	2,80
Burkoló téglá	3,00	2,50	2,50	1,50	2,70	2,00	2,60
Mészhomok téglá	3,00	2,50	2,50	1,50	3,00	2,00	2,60
Műkő	2,00	1,50	2,00	1,00	2,70	1,50	1,40
Alumínium	2,50	2,00	2,00	3,00	2,20	1,00	2,90
Acél	2,50	2,00	2,00	3,00	2,50	1,00	2,90
Műanyag	2,50	2,00	2,00	3,00	1,20	1,00	2,60
Titáncink	1,50	2,00	1,50	2,80	1,50	1,00	3,00
Hőszigetelések							
Nádpalló	3,00	3,00	2,50	2,00	2,30	2,00	1,00
Cellulóz	3,00	3,00	2,50	3,00	2,90	2,00	2,10
Kőzetgyapot	3,00	3,00	3,00	2,50	2,70	2,00	3,00
Üveggyapot	3,00	3,00	3,00	2,50	3,00	2,00	3,00
Expandált polisztirol	3,00	3,00	3,00	3,00	2,80	2,50	3,00
Extrudált polisztirol	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00	2,50	3,00
Fagyapot	3,00	3,00	3,00	2,50	1,70	2,50	1,50
PUR hab	2,50	3,00	2,50	2,00	2,00	2,00	1,50
Födémek							
Fafödém	2,50	2,50	2,00	2,00	3,00	2,00	3,00
Előregyártott födém	2,00	2,50	3,00	2,50	2,50	1,50	3,00
Vb. födém	1,80	2,00	2,50	2,50	1,00	2,70	2,30
Poroszsüveg boltozat (téglá)	2,20	2,50	1,00	1,00	2,50	1,50	1,00
Acél megerősítés	2,00	3,00	2,50	2,00	1,90	2,50	1,20
Fedélszékek							
Fa	3,00	2,50	2,00	2,00	3,00	2,80	3,00
Acél	2,50	2,50	2,50	2,50	1,00	2,90	1,00
Acél-fa	2,80	2,50	2,30	2,00	2,00	2,80	2,00

5. táblázat – Kiindulási adatok 2.

Függelék

Anyag megnevezése	G gép- igény	L létszám igény	SZ szakember igény	I idő- igény	A alap- anyag	S segéd- anyag	M munkadíj
Fedések							
Égetett cserép	3,00	3,00	2,80	1,00	3,00	2,80	2,90
Betoncserép	3,00	3,00	2,80	1,00	2,90	2,80	2,80
Alumínium lemez	2,80	3,00	2,50	3,00	2,40	3,00	2,20
Acéllemez	2,80	3,00	2,50	3,00	2,50	3,00	2,10
Mesterséges pala	3,00	3,00	2,80	1,00	2,50	2,50	3,00
Bitumenes zsindely	2,00	3,00	2,50	1,50	2,70	1,50	2,70
Titáncink	2,00	3,00	2,00	2,50	1,00	1,00	1,00
Bitumenes lemez	2,00	3,00	2,00	2,00	3,00	2,00	1,00
EPDM lemez	2,00	3,00	2,00	3,00	2,70	2,00	3,00
Műanyag lemezek	2,50	3,00	2,30	2,50	1,00	2,00	2,80
Nyílászárók							
Fa anyagú	3,00	3,00	2,00	2,50	2,30	2,80	1,60
Acél anyagú	3,00	3,00	2,00	2,50	1,00	2,70	3,00
Alumínium	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00	3,00	3,00
Műanyag	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	1,00
Padló/falburkolatok							
Fa burkolat	2,80	3,00	2,50	2,00	1,80	1,50	2,60
Természetes kő	2,50	2,50	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Téglaburkolat	2,50	2,50	2,00	1,50	2,80	2,00	1,70
Linóleum burkolat	3,00	2,80	2,50	2,50	1,90	2,00	2,60
Mázás kerámia	2,80	2,80	2,00	1,50	2,70	2,00	2,50
Műanyag burkolatok	3,00	2,80	2,50	2,50	2,40	2,60	2,40
Szőnyegpadlók	3,00	2,80	2,50	3,00	3,00	2,80	3,00
Bevonatos parketták	2,80	3,00	2,50	2,00	2,10	3,00	2,80
Öntött padlóburkolatok	2,50	2,00	1,50	3,00	2,60	3,00	2,40
Építőlemezek							
Rétegelt falemez	2,00	3,00	2,50	3,00	1,00	2,00	2,00
Cemenkötésű faforgács	2,00	3,00	2,50	3,00	2,60	2,00	2,00
Cementkötésű fűrészpor	2,00	3,00	2,50	3,00	2,60	2,00	2,00
Gipszkarton	3,00	3,00	2,50	3,00	3,00	2,00	3,00

6. táblázat – Kiindulási adatok 3.

A különböző súlyozással készített értékelések eredményei:

Anyag megnevezése	ÖJ	BJ			KJ			MÉ				
		B1	B2	B3	K1	K2	K3	S1	S2	S3	S4	S5
Alapok												
Helyi kő	1,58	1,50	2,40	2,15	1,60	2,40	2,00	1,83	2,10	1,67	1,96	1,93
Km tégl (bontott)	2,00	1,74	2,82	2,46	1,20	1,20	1,30	1,94	2,24	1,66	1,79	1,92
Úsztatott beton	2,33	1,95	1,95	1,90	2,93	2,89	2,89	2,36	2,28	2,31	2,48	2,38
Beton	1,92	2,40	2,40	2,30	2,53	2,49	2,54	2,17	2,32	2,35	2,34	2,27
Szigetelések												
Kent szigetelés	1,42	2,65	2,95	2,85	2,68	2,44	2,49	2,05	2,45	2,36	2,38	2,30
Bitumenes lemez	1,58	2,10	2,10	2,20	1,48	2,04	1,79	1,79	1,89	1,90	1,87	1,87
EPDM lemez	2,00	2,45	2,15	2,35	2,02	2,54	2,25	2,15	2,14	2,30	2,23	2,21
Műanyag lemez	1,58	2,10	2,10	2,20	1,68	1,36	1,58	1,74	1,84	1,84	1,77	1,80
fémlemezek	1,33	1,40	2,00	1,90	1,50	2,10	1,83	1,60	1,79	1,52	1,75	1,70
Utólagos vegyi falszigetelés	1,50	2,00	2,00	2,00	1,80	2,20	2,00	1,75	1,88	1,90	1,90	1,85

7. táblázat – Értékelés eredményei 1.

Függelék

Anyag megnevezése	ÖJ	BJ			KJ			MÉ				
		B1	B2	B3	K1	K2	K3	S1	S2	S3	S4	S5
Falak												
Km tégl	2,00	1,60	2,80	2,40	1,74	1,38	1,62	2,01	2,31	1,69	1,93	2,01
Hagyományos fb.	1,90	2,65	2,95	2,85	2,46	2,42	2,39	2,26	2,55	2,42	2,43	2,40
Korszerű fb.	2,10	3,00	3,00	3,00	2,50	2,30	2,38	2,40	2,62	2,63	2,51	2,51
Pórusbeton	1,90	2,95	2,80	2,88	2,60	2,04	2,33	2,25	2,46	2,55	2,41	2,39
Könnnyűbeton	1,93	2,60	2,75	2,73	2,68	2,76	2,63	2,31	2,52	2,48	2,52	2,46
Fabeton	1,97	2,40	2,25	2,28	2,78	2,58	2,70	2,23	2,29	2,40	2,43	2,33
Beton	1,57	2,28	2,04	2,12	2,54	2,50	2,56	1,96	2,05	2,22	2,23	2,11
Kő (mészke)	2,03	1,36	2,38	2,09	1,38	2,14	1,67	1,96	2,12	1,59	1,87	1,93
Homlokzatburkolatok												
Természetes kő	2,03	2,05	2,05	2,10	1,10	1,10	1,15	1,83	1,82	1,78	1,61	1,75
Vakolat	2,08	2,60	2,75	2,73	2,92	2,84	2,87	2,44	2,61	2,58	2,67	2,58
Fa anyagú	2,42	2,55	2,55	2,60	2,34	2,14	2,09	2,38	2,40	2,39	2,31	2,37
Burkoló tégl	2,08	1,85	2,60	2,33	2,5	2,54	2,46	2,24	2,44	2,08	2,35	2,30
Mészhomok tégl	2,00	1,85	2,60	2,33	2,56	2,72	2,56	2,22	2,44	2,09	2,38	2,31
Műke	2,00	1,25	1,85	1,60	1,68	2,20	1,89	1,87	1,90	1,59	1,83	1,82
Alumínium	1,06	2,75	2,30	2,43	2,38	2,10	2,09	1,66	1,94	2,21	1,99	1,90
Acél	1,25	2,75	2,30	2,43	2,44	2,28	2,19	1,78	2,01	2,28	2,07	1,99
Műanyag	1,19	2,75	2,30	2,43	2,00	1,44	1,63	1,61	1,86	2,10	1,78	1,78
Titáncink	1,10	2,46	1,68	1,99	2,30	1,70	1,88	1,52	1,59	2,01	1,76	1,68
Hőszigetelések												
Nádpalló	2,63	2,25	2,70	2,58	1,46	1,98	1,76	2,40	2,45	2,18	2,18	2,31
Cellulóz	2,58	2,95	2,80	2,88	2,24	2,56	2,35	2,60	2,63	2,70	2,56	2,60
Kőzetgyapot	1,90	2,65	2,95	2,85	2,74	2,62	2,60	2,31	2,60	2,49	2,54	2,48
Üveggyapot	1,50	2,65	2,95	2,85	2,80	2,80	2,70	2,14	2,53	2,44	2,51	2,39
Expandált polisztirol	1,15	3,00	3,00	3,00	2,86	2,78	2,78	2,02	2,48	2,56	2,52	2,37
Extrudált polisztirol	0,95	3,00	3,00	3,00	2,50	1,70	2,15	1,76	2,28	2,34	2,17	2,09
Fagyapot	1,67	2,65	2,95	2,85	1,74	1,82	1,87	2,02	2,36	2,22	2,12	2,15
PUR hab	1,10	2,20	2,50	2,45	1,70	1,90	1,83	1,62	1,98	1,87	1,87	1,83
Födémek												
Fafödém	2,53	2,10	2,25	2,23	2,80	2,80	2,70	2,50	2,43	2,37	2,53	2,48
Előregyártott födém	2,03	2,50	2,50	2,50	2,60	2,40	2,38	2,24	2,35	2,37	2,35	2,32
Vb. födém	1,93	2,38	2,17	2,23	2,12	1,60	1,97	2,02	2,06	2,17	2,04	2,05
Poroszsüveg boltozat (tégl)	1,90	1,27	1,63	1,60	1,40	2,00	1,68	1,77	1,71	1,52	1,70	1,72
Acél megerősítés	2,50	2,15	2,30	2,33	1,60	1,88	1,84	2,29	2,24	2,13	2,12	2,21
Fedélszékek												
Fa	2,40	2,15	2,45	2,35	2,96	2,96	2,94	2,52	2,56	2,44	2,66	2,57
Acél	1,25	2,50	2,50	2,50	1,38	1,38	1,57	1,64	1,96	1,97	1,79	1,80
Acél-fa	2,00	2,16	2,49	2,38	2,16	2,16	2,24	2,16	2,31	2,15	2,23	2,22
Fedések												
Égetett cserép	2,40	1,58	2,72	2,35	2,90	2,94	2,91	2,52	2,69	2,14	2,64	2,56
Betoncserép	2,23	1,58	2,72	2,35	2,82	2,86	2,84	2,41	2,63	2,09	2,57	2,49
Alumínium lemez	1,06	2,93	2,72	2,83	2,40	2,48	2,51	1,87	2,25	2,43	2,32	2,19
Acéllemez	1,25	2,93	2,72	2,83	2,36	2,52	2,51	1,96	2,30	2,47	2,35	2,24
Mesterséges pala	1,70	1,58	2,72	2,35	2,80	2,60	2,68	2,11	2,46	1,93	2,39	2,27
Bitumenes zsindely	1,63	1,80	2,25	2,18	2,46	2,46	2,34	1,95	2,12	1,93	2,15	2,07
Titáncink	1,10	2,45	2,15	2,35	1,00	1,00	1,00	1,39	1,60	1,75	1,43	1,50
Bitumenes lemez	1,58	2,10	2,10	2,20	1,60	2,40	2,00	1,84	1,95	1,97	1,98	1,94
EPDM lemez	2,00	2,80	2,20	2,50	2,74	2,62	2,60	2,28	2,25	2,58	2,45	2,39
Műanyag lemezek	1,25	2,53	2,47	2,55	2,28	1,56	1,93	1,75	2,03	2,09	1,98	1,94

8. táblázat – Értékelés eredményei 2.

Függelék

Anyag megnevezése	ÖJ	BJ			KJ			MÉ				
		B1	B2	B3	K1	K2	K3	S1	S2	S3	S4	S5
Nyílászárók												
Fa anyagú	2,50	2,55	2,55	2,60	1,98	2,26	2,21	2,45	2,45	2,44	2,39	2,43
Acél anyagú	1,50	2,55	2,55	2,60	2,54	1,74	2,21	1,95	2,20	2,24	2,19	2,13
Alumínium	1,31	2,90	2,60	2,75	2,60	1,80	2,30	1,92	2,20	2,40	2,24	2,16
Műanyag	1,33	2,90	2,60	2,75	1,80	2,60	2,30	1,93	2,21	2,41	2,24	2,17
Padló/falburkolatok												
Fa burkolat	2,50	2,23	2,62	2,53	2,22	1,90	2,06	1,99	2,38	2,43	2,21	2,25
Természetes kő	2,43	2,10	2,25	2,23	1,20	1,20	1,20	1,30	2,10	2,06	1,93	1,81
Téglaburkolat	2,23	1,75	2,20	2,08	1,98	2,42	2,20	2,18	2,18	2,20	1,98	2,16
Linóleum burkolat	2,00	2,58	2,73	2,69	2,34	2,06	2,20	2,18	2,22	2,41	2,34	2,30
Mázás kerámia	2,30	1,81	2,35	2,21	2,44	2,52	2,48	2,42	2,31	2,36	2,09	2,33
Műanyag burkolatok	1,20	2,58	2,73	2,69	2,44	2,44	2,44	2,46	1,89	2,28	2,27	2,28
Szőnyegpadlók	1,00	2,93	2,78	2,84	2,96	2,96	2,96	2,94	1,95	2,38	2,55	2,52
Bevonatos parketták	1,38	2,23	2,62	2,53	2,70	2,42	2,56	2,62	1,98	2,31	2,18	2,35
Öntött padlóburkolatok	1,83	2,70	2,10	2,30	2,56	2,64	2,60	2,65	2,15	2,17	2,51	2,38
Építőlemezek												
Rétegelt falemez	1,69	2,85	2,40	2,63	1,80	1,40	1,65	1,92	2,04	2,26	1,95	2,01
Cemenkötésű faforgács	1,88	2,85	2,40	2,63	2,12	2,36	2,21	2,15	2,22	2,46	2,27	2,26
Cementkötésű fűrészpor	1,96	2,85	2,40	2,63	2,12	2,36	2,21	2,19	2,24	2,48	2,29	2,28
Gipszkarton	2,00	2,95	2,80	2,88	2,80	2,80	2,70	2,40	2,58	2,69	2,61	2,55

9. táblázat – Értékelés eredményei 3.

7. Feldolgozott újrahasznosítások bemutatása

Megnevezés: Mill Loft, Gizella malom

Épület elhelyezkedése, környezete: Budapest, IX. Soroksári út 16. (belső zóna)

Eredeti funkció: Gőzmalom, épült 1880.

Új funkció: Lakóépület (lakófunkció), újrahasznosítás kivitelezés folyamatban

Az épület történeti, építészeti értéke: Nem műemlék – történeti, építészeti értékkel

Az épület alaprajzi rendszere: Többszintes egytengelyű (x; z)

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: V./B

Leírás: Az egykori gőzmalmot egyes részek lebontásával, a fa tartószerkezet bontásával és új, vasbeton tartószerkezet beépítésével alakítják lakóházzá. Több mint 100 lakás és egy új átrium kerül kialakításra.

Források: www.mill-lofts.hu; saját gyűjtés



Megnevezés: Krefeld, Hohenbudberg víztorony

Épület elhelyezkedése, környezete: Krefeld-Hohenbudberg Németország (külső zóna)

Eredeti funkció: Víztorony épült 1917.

Új funkció: Lakóépület (lakófunkció) újrahasznosítás 1981.

Az épület történeti, építészeti értéke: Nem műemlék – történeti, építészeti értékkel

Az épület alaprajzi rendszere: Speciális

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: V.

Leírás: A víztornyot a közeli rendező-pályaúdvár gőzmozdonyainak kiszolgálására építették, 1970-ig használták. A tervezett bontást ellenezte a lakosság, de 10 évig nem is használták és nem is karbantartották az épületet, ezért az állapota leromlott. Az újrahasznosítás során új alaprajzok kialakítása, köztes szintek beépítése, az egykori víztartályban uszoda és szauna kialakítása történt. Az épületben kialakításra került 6 kétszobás, 2 egyszobás lakás, a tetőtérben luxuslakás, valamint uszoda, szauna, a földszinten és a galérián kocsmá.

Forrás: Umnutzung, 1984 pp. 98-99.; www.hohenbudberg.net/turm/19-Home



Megnevezés: Go Metall fémmegmunkáló üzem

Épület elhelyezkedése, környezete: Bp. XXI. Acélső u. 1-17.(külső zóna)

Eredeti funkció: Csőgyári kikészítő, épült 1910-1920 között

Új funkció: Fémmegmunkáló üzem (ipar, raktározás)

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Földszintes, egytengelyű (x)

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: II.

Leírás: Az ikercsarnok homlokzati kialakítása értékes, állapota az építészettörténeti minősítéskor (1987.) megfelelő volt. A Go-Metall Kft-t 1990-ben alapították, az épületet a privatizáció után a tulajdonosok újjátartták fel.

Forrás: saját gyűjtés; Kalmár, 1987.



Megnevezés: Vaskohó, Sayn

Épület elhelyezkedése, környezete:

Sayn, Németország (külső zóna)

Eredeti funkció: Öntőcsarnok, épült 1828-30.

Új funkció: Összeszerelő üzem (ipar, raktározás), újrahasznosítás 1976.

Az épület történeti, építészeti értéke:
Műemlék (védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere:
Földszintes, egytengelyű (x)

Tulajdonos, projektgazda: PPP, állami támogatású projektek

Beavatkozási osztály: I.

Leírás: A különleges, öntöttvas szerkezetű épületet 1830-ra a most is látható formájában építették fel. 1844-ben az öntőcsarnokot bővítették, az üzemet 1926-ban bezárták. 1959-ben a hozzá tartozó kohót és szárnyépületeket lebontották. A Heinrich Strüder KG cég 1976-ban megvásárolta és felújította a csarnokot, az elbontott épületrészeket rekonstruálták.

Forrás: Neuer Nutzen, 2003 p. 23.; Ebert, 1996 fig. 5-6.



Megnevezés: Dorottya udvar

Épület elhelyezkedése, környezete:
Bp. XI. Bocskai út 134-146. (átmeneti
zóna)

Eredeti funkció: Katonai ruharaktár,
épült 1911.

Új funkció: Irodaház (iroda),
újrahasznosítás 2002.

Az épület történeti, építészeti értéke:
Nem műemlék – történeti, építészeti
értékkel

Az épület alaprajzi rendszere: Többszintes egytengelyű (x; z)

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: III./B

Leírás: Az épületegyüttes katonai ruharaktárnak épült. Az I. Világháború utáni iparfejlesztés során cipőgyárrá, textilüzemmé, majd később finom vegyiáru gyárrá alakították. Az eredeti épületet nagyrészt megtartották, emeletráépítéssel bővítették. Új lépcsőházakat alakítottak ki az épületszárnyak között. Az irodaterületek kiszolgálását a belső udvar alatti mélygarázs biztosítja. Tervező: Tima Zoltán.

Forrás: saját gyűjtés; www.epulettar.hu/projekt/440.aspx



Megnevezés: MetaHaus, Berlin,.

Épület elhelyezkedése, környezete: Berlin, Leibnitzstr.,
Németország (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Transzformátorház, épült 1929.

Új funkció: Irodaház (iroda), újrahasznosítás 2002.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett
1995-től) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Speciális

Tulajdonos, projektgazda: PPP, állami támogatású projektek

Beavatkozási osztály: III.

Leírás: Az egykori transzformátorház 1984-ben elvesztette a funkcióját a hálózat fejlesztése miatt. Az összes technikai berendezést eltávolították, az újrahasznosítás tervezése 1996-ban kezdődött. Az épületet ma a MetaDesign reklámügynökség használja irodaházként. Az újrahasznosítás során felújítást, némi belső átalakítást végeztek, megtartották a homlokzatot, és az eredeti funkcióból adódó speciális térosztást is. (eredeti tervező: Hans Heinrich Müller)

Forrás: Neuer Nutzen, 2003 p. 8.



Megnevezés: Récsei Center

Épület elhelyezkedése, környezete: Bp. XIV., Istvánmezei út 6. (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Buszgarázs, épült 1930.

Új funkció: Bevásárlóközpont (kereskedelem, szolgáltatás), újrahasznosítás 2004.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Földszintes, egytengelyű (x)

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: III.

Leírás: Az épület tervezői: Hüttl Dezső, Mihailich Győző, Bánó László valamint Bory Jenő szobrász. A garázs épületét, amely a millenniumi ünnepségeket követően vált védetté, a Kulturális Örökségvédelmi Hivataltól kapott, 1920-ban készült tervek alapján újíttották fel.

Forrás: gk.mno.hu/portal/sendcont?contentID=211643;

archivum.epiteszforum.hu/holmi_detailed.php?mhmid=2907;

www.recsei.hu/html/tortenet.html



Megnevezés: San Francisco, The Cannery

Épület elhelyezkedése, környezete: San Francisco Del Monte Square, USA (belső zóna)

Eredeti funkció: Konzervgyár, épült 1907.

Új funkció: Bevásárló központ, éttermek (kereskedelem, szolgáltatás) újrahasznosítva 1966.

Az épület történeti, építészeti értéke: Nincs kiemelkedő történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Többszintes kéttengelyű (x; y; z)

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: IV.

Leírás: A konzervgyárat 1907-ben építették az 1906-os földrengés A konzervgyár 1937-ben bezárt, az épületet raktárként használták az 1960-as évek elejéig, amikor döntés született a bontásra. 1963-ban Leonard Martin vette meg az ingatlant, célja volt az épület megőrzése. Az épület külső falait megőrizték, belül egy tört vonalú nyitott folyosót alakítottak ki. Egy 2002-es tüzeset után az épületet felújították.

Forrás: Umnutzung, 1984, pp. 44-46.

www.thecannery.com/about/?page=history;

www.panoramio.com/photo/11157051;

www.panoramio.com/photo/716441;

travel.webshots.com/photo/1513460091045146464GfSoXg



Megnevezés: MEO Galéria

Épület elhelyezkedése, környezete: Bp. IV. József A. u. 4-6. (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Bőrgyár, épült

Új funkció: Galéria (kulturális – kiállítás), újrahasznosítás 2001.

Az épület történeti, építészeti értéke: Nincs kiemelkedő történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Többszintes kéttengelyű (x; y; z)

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: II./A

Leírás: Az utcai földszintes épületeket lebontották, helyükre került az új bejárati épület. A belső térben a függőleges közlekedők újak, de a nagy szerkezetek eredetiek, a tér maga a régi. Az eredeti két csarnoképület közül a nagyobbik vasbeton vázas, magas földszinti belmagassággal, nagy fesztávval, a kisebbik szintén téglafalás, kívülről látszó felülettel, de belső fa tartószerkezettel. Mindkettő alapvetően három szintes, a közlekedést a nagyobbik csarnok kiállítóterébe állított látványos függesztett új acélszerkezetű lépcső szolgálja.

Tervező: Bényei István, Héder János

Forrás: epiteszforum.hu/node/983, saját gyűjtés



Megnevezés: Villamos remiz. Bockenheim, Frankfurt a. M.

Épület elhelyezkedése, környezete: Bockenheim, Frankfurt a. M.,
Gräfstr. 94, Németország (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Villamos kocsiszín, javítócsarok, épült 1898-99.

Új funkció: Színház (kulturális – előadás) újrahasznosítás 1988.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védtett 1979-től) –
történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Földszintes, egytengelyű (x)

Tulajdonos, projektgazda: PPP, állami támogatású projektek

Beavatkozási osztály: II.

Leírás: Az épületet 1966-tól teljes egészében villamos javítócsarnokként használták, majd 1978-ban bezárták. 1981-1985 között muzeális járműveket tároltak itt, majd 1988-tól a Frankfurti Színház használta a csarnokot, Henrici és Geiger tervei szerint felújítva, és színházzá alakítva. Azóta színházként funkcionál (az Opera újrainvitása óta különböző társulatok számára), manapság rendezvényeket is tartanak itt (konferenciák, vásárok, koncertek, stb.).

Forrás: Neuer Nutzen, 2003 p. 15.; de.wikipedia.org/wiki/Bockenheimer_Depot;
www.bockenheimerdepot.de/index.htm



Megnevezés: Industrierwerke

Épület elhelyezkedése, környezete: Karlsruhe, Lorenzstr., Baden-Württemberg, Németország (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Fegyver- és tölténygyár, fémfeldolgozás, gépgyártás, épült 1914-18.

Új funkció: Művészeti és médiatechnológiai központ, főiskola (kulturális – kiállítás, oktatás) újrahaznosítás 1992.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Többszintes kéttengelyű (x; y; z)

Tulajdonos, projektgazda: Állami, önkormányzati

Beavatkozási osztály: III.

Leírás: Az épületet Philipp Jakob Manz tervezte az Industrierwerke Karlsruhe Augsburg (IWKA) részére. Jelenleg különböző kulturális intézmények, úgy mint a Zentrum für Kunst und Medientechnologie (Művészeti és médiatechnológiai központ, ZKM), Hochschule für Gestaltung (Művészeti főiskola HfG), Városi Galéria, Gyűjteményi múzeum, stb. működik benne. Az átalakítást a Schweger +Partner iroda tervezte. Az épület felújításakor igyekeztek megőrizni az épület és a belső terek ipari jellegét, ed a szerkezetek tulajdonságait az új funkcióhoz igazították.

Forrás: Neuer Nutzen, 2003. p. 4.; on1.zkm.de/zkm/about;

solaris.hfg-karlsruhe.de/hfg/inhalt/de/Hochschuleb;

www1.karlsruhe.de/Historie/Denkmale/index.php?action=mehr&id=770



Megnevezés: Thyssen Kohómű

Épület elhelyezkedése, környezete: Duisburg-Meiderich, Németország (külterület)

Eredeti funkció: Vasmű, vaskohó, erőmű, gépcsarnokok, stb. épült 1902-08.

Új funkció: Landschaftspark Duisburg-Nord, szabadidő-központ (szabadidő, sport), újrahasznosítás, 1992.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett 1988-tól) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Összetett

Tulajdonos, projektgazda: PPP, állami támogatású projektek

Beavatkozási osztály: II.

Leírás: A vasmű 1902-től indult, és 1985-ben zárt be. Összesen 65 építmény áll védelem alatt, a trafóháztól kezdve a vaskohóig, cél a teljes együttes megőrzése volt. Ennek keretében alakították ki a Landschaftspark Duisburg-Nord-ot, a befektető a tartományi fejlesztési társaság volt (LEG: Landes-Entwicklungs-Gesellschaft). Intézkedések: megőrzés, felújítás, átalakítás, környezet-rende- zés eredményeképpen változatos tevékenységek jelentek meg a területen: a korábbi gáztartályból merülő-medence, a vasérc-tárolóból mászófal lett. Az egykori villamos központban nagyrendezvényeket tartanak, a kisebb csarnokokban kisebb koncertek kapnak helyet.

Forrás: Neuer Nutzen, 2003 p. 22.;

www.industriedenkmal.de/html/huttenwerk_duisburg_meiderich.html



Megnevezés: Riverloft

Épület elhelyezkedése, környezete: Bp. XIII. Révész u. 27-31. (belső zóna)

Eredeti funkció: Műhely- és raktárépület, épült 1914.

Új funkció: Lakó- és irodaépület (vegyes), újrahazsnosítás

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Speciális

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: III./A

Leírás: Székesfővárosi Gázművek, Lipótvárosi Gáztartó Állomástelep Központi Műhely-, és Raktárépületét Neuschloss Kornél tervezte. Elkészülte után – az I. világháború idején – a telepet hadikórháznak rendezték be, majd a Rokkantügyi hivatal, később a Kolozsvárról ideiglenesen Budapestre települt egyetem céljára hasznosították. 1920-ban került vissza a Gázművek tulajdonába. Az 1990-es évek közepétől több egymást követő tulajdonos váltotta egymást, de a karbantartási és állagmegóvási munkákat jobbra folyamatosan elvégezték. 2004-ben az épületet és a hozzá tartozó telket a Riverside Apartmanház építtetője vásárolta meg. Az újrahazsnosítás során a régi épület egyes részeit lebontották, mögé egy zárt udvart képezve új épületet építettek. Tervező: Tima stúdió.

Forrás: saját gyűjtés; epiteszforum.hu/node/6835



Megnevezés: Gasometer, Bécs

Épület elhelyezkedése, környezete: Bécs, Guglgasse, Ausztria (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Gázgyári gáztartályok, épült 1896.

Új funkció: Vegyes funkció: lakások, irodák, bevásárlóközpont, koncertterem, levéltár, stb. (vegyes) újrahasznosítás 1999-2001.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett 1978 óta) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Speciális

Tulajdonos, projektgazda: PPP, állami támogatású projektek

Beavatkozási osztály: V./A

Leírás: A gázgyár 1896-1899. között épült fel a területen, és 1975-ig működött. A védetté nyilvánítás után sokáig üresen állt, alkalmanként helyet adott kiállításoknak, rendezvényeknek. Az átépítés 1999 februárjától 2001 tartott. Az egyes tartályok átalakítását más-más építészek tervezték: Jean Nouvel (Gasometer A), Coop Himmelb(l)au (Gasometer B), Manfred Wehdorn (Gasometer C) és Wilhelm Holzbauer (Gasometer D). A felújítás során a tartályokat eltávolították, csak a tartó-körítő falak maradtak meg. Az újrahasznosítás mellett két új épület is épült.

Forrás: saját gyűjtés; www.wiener-gasometer.at/hu/;

[de.wikipedia.org/wiki/Gasometer_\(Wien\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Gasometer_(Wien))



Megnevezés: Nordwolle, lakóépület

Épület elhelyezkedése, környezete:

Delmenhorst, Németország

(átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Textilgyár-

gyártócsarnok, épült 1893-tól.

Új funkció: Lakóépület (lakófunkció) újrahasznosítás 1982-től

Az épület történeti, építészeti értéke: Nem műemlék – történeti, építészeti értékkel

Az épület alaprajzi rendszere: Földszintes kéttengelyű (x; y)

Tulajdonos, projektgazda: PPP, állami támogatású projektek

Beavatkozási osztály: III./AB

Leírás: 24 hektáron terült el az Északnémet gyapjúfésülő és fésűfonó üzeme. 1883-ban alapították, 1981-ben állították le a gyártást. 1983-tól a területet elkezdtek átalakítani, az épületek egy részét lebontották, az értékes régi épületeket megőrizték, felújították. A területen helyet kapott több múzeum, egy általános iskola, irodák, technológiai központ, stb. Az egykori 200x250 méter kiterjedésű shed lefedésű csarnok újrahasznosítása során részleges bontás és az eredeti raszter megtartásával új építés is megvalósult. A régi és az új épületrészekben lakásokat alakítottak ki.

Forrás: Umnutzung, 1984 pp. 100-101.;

de.wikipedia.org/wiki/Norddeutsche_Wollk%C3%A4mmerei_&_Kammgarnspinnerei;

www.delmenhorst.de/nordwolle/wohnen/



Megnevezés: Volkswagen Zentrum Halle

Épület elhelyezkedése, környezete: Halle, Holzplatz 8.
Németország (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Elektromos Művek, épült 1900-01.

Új funkció: Autókereskedés, szerviz (kereskedelem, szolgáltatás) újrahasznosítás 1999-2000.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék (védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Összetett

Tulajdonos, projektgazda: Magán

Beavatkozási osztály: II.

Leírás: Az épület Jung és Müller tervei alapján épült. A második világháború után az erőművet részben leépítették, 1946-tól az egyik csarnokban autószerelő műhely működött.

Az épület másik részét 1961-től távhő és melegvíz szolgáltatás kazánházaként használták. A távhő funkció 1999-es leállítása után vált lehetségessé az autókereskedés és szerviz teljes épületegyüttesre való kiterjesztése. Az újrahasznosítás műszaki beavatkozásait a Pless-Deinberg-Dominik építésziroda tervezte.

Forrás: Neuer Nutzen, 2003 p. 31.; <http://home.mobile.de/VW-ZENTRUM-HALLE>



Megnevezés: Az egykori hatvani posztómanufaktúra

Épület elhelyezkedése, környezete:

Hatvan Kossuth tér 10. (belső zóna)

Eredeti funkció: Posztómanufaktúra

épült 1762. (1768?)

Új funkció: Áruház újrahasznosítás 1954-től

Az épület történeti, építészeti értéke:

Nem műemlék – történeti, építészeti értékkel

Az épület alaprajzi rendszere:

Földszintes, egytengelyű (x)

Tulajdonos, projektgazda: Állami, önkormányzati/Magán

Beavatkozási osztály: IV.

Leírás: Az épület egyike volt Magyarországon első posztómanufaktúráinak. A báró Grassalkovich Antal alapította manufaktúra az épület elkészülte előtt talán a kastély épületében kapott helyet, a Kossuth téri épületben 1787-ig működött. A

manufaktúra megszűnése után az épület többféle funkciónak is helyet adott, 1863-ban számtartói lakás volt, később törvényszék és telekkönyvi hivatal volt a falai között. Később a terület hátsó részén iskolát, rituális vágóhidat, stb. üzemeltettek az izraeliták. A Hadkiegészítő Parancsnokság székhelye volt a szovjet bevonulásig, ettől kezdve néhány hónapig szovjet hadikórház működött benne. 1945 után különböző intézmények kapták meg hosszabb-rövidebb időre. 1954-ben szövetkezeti áruház lett, a főhomlokzatát elbontották, átépítették. 1959-ben az egyik oldalhomlokzatát alakították át, 1967-ben befedték udvarát. 1968-ra befejezték az átalakításokat, megnyitották az új áruházat. Az épületet 1999 környékén felújították.

Forrás: saját gyűjtés



Megnevezés: Felnőttképzési központ

Épület elhelyezkedése, környezete: Bécs, Thaliastr.
125., Ausztria (átmeneti zóna)

Eredeti funkció: Dohánygyár épült 1893-98.

Új funkció: Képzési központ (kulturális – oktatás)

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék
(védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Többszintes
egytengelyű (x; z)

Tulajdonos, projektgazda: Állami, önkormányzati

Beavatkozási osztály: III./A

Leírás: Az épület fő-dohánygyárnak nevezték, a k.k.
Osztrák Dohánygyár második épülete volt. A céget
(1939-től Austria Tabakwerke AG.) 1997-ben
részben, 2001-ben teljesen privatizálták. Az
újrahasznosítás során az épület új válaszfalakat és lépcsőházakat kapott, valamint az
udvarban egy új épületszárnnal bővült.

Forrás: Wehdorn–Georgeacopol–Winischhofer, 1984 pp.84-85.;

www.htl-ottakring.info/Infos/Kontakt%20-%20Service.aspx; saját gyűjtés



Megnevezés: Die Markthalle

Épület elhelyezkedése, környezete: Hamburg
Klosterwall 11., Németország (belső zóna)

Eredeti funkció: Virágpiac

Új funkció: Rendezvényközpont újrahasznosítás
1976.

Az épület történeti, építészeti értéke: Műemlék
(védett) – történeti, építészeti érték

Az épület alaprajzi rendszere: Többszintes
egytengelyű (x; z)

Tulajdonos, projektgazda: PPP, állami
támogatású projektek

Beavatkozási osztály: III.

Leírás: Az épület egykor virágpiacként üzemelt.
1976-77-ben alakították ki az emeletén a
rendezvényközpontot, ami a mai napig
koncerteknek, rendezvényeknek ad otthont. A
földszinten kereskedelmi funkció működött, de
1995 óta kortárs művészeti központ (Kunsthhaus,
Freie Akademie der Künste) található itt.

Forrás: Umnutzung, 1984 pp. 190-191.;
viewmorepics.myspace.com/index.cfm?fuseaction=viewImage&friendID=194019977&albumID=0&imageID=1760469#;
de.wikipedia.org/wiki/Hamburg-Klostertor

