

Földalatti műtárgyak

Témavázlat
2008. febr. 12.

Műtárgy:

Építmény: olyan ingatlan jellegű ideiglenes vagy végleges műszaki alkotás (**épület, műtárgy**), amely általában a talajjal való egybeépítés (az alapozás) révén, vagy a talaj természetes állapotának, geológiai alakulatának a megváltoztatása révén jöhet létre (válhat ingatlanná) és a talajtól elválasztva az eredeti rendeltetésének megfelelő használatra alkalmatlanná válik.

Épület olyan szerkezetileg önálló építmény, amely a környező külső tértől épületszerkezetekkel részben vagy egészben elválasztott teret alkot és ezzel az állandó vagy az időszakos tartózkodás, illetőleg a használat feltételeit biztosítja.

Műtárgy: épületnek nem minősülő építmény.

Ma már nem ritka az olyan műtárgynak minősülő építmény, amely épületfunkciót is betölt, ilyen rendeltetésű helyiséget, helyiségcsoportot is tartalmaz. Példa erre a közúti aluljáró és az abban működő üzlethelyiségek vagy a víztorony, adótorony vendéglátó egységgel. Az ilyen műtárgy egyúttal épület is. Ennek megfelelően a műtárgyban lévő helyiségekre az épületek hasonló rendeltetésű helyiségeire vonatkozó általános érvényű előírásokat kell alkalmazni!

Alkalmazás:

Közművek műtárgyai

- közműhálózat különböző aknái
- szennyvíztisztítás műtárgyai
- átemelők vasbeton aknái
- vízkivételi és öntözési művek műtárgyai
- közműalagutak vonalas és pontszerű műtárgyai
- távhőellátó hálózatok védőcsatornái
- védőcsövek és átereszek

Közlekedési műtárgyak

- közúti alagutak
- közúti aluljárók
- mélyvezetésű utak
- vasúti alagutak
- metrók földalatti vonalszakaszai, vonalalagutak, földalatti állomások és egyéb építmények
- a városi gyorsvasutak földalatti szakaszai
- a gyorsvillamos és a közúti villamos földalatti szakaszai
- az elővárosi vagy más vasutak földalatti szakaszai
- vasúti, villamos aluljárók
- gyalogos aluljárók
- gépjárművek várakozására és tárolására szolgáló építmények
- ...

Földalatti tároló és közüzemi létesítmények

- folyadéktárolók (víz, üzemanyag, cseppfolyósított gáz, ...)
- távhőellátás
- villamos energia ellátás

- postai és hírközlő berendezések
- közművek gépházai
- raktárak
- üzletek, áruházak
- elkülönített, süllyesztett áruszállító utak
- óvóhelyek
- előadótermek
- sportlétesítmények
- színházak, mozik
- illemhelyek
- ...

Műtárgyak csoportosítási szempontjai:

- funkció
- alak
- keresztmetszeti kialakítás
- anyag
- talajfelszínhez viszonyított elhelyezkedés
- nagyság
- ...

- pontszerű
- vonalas

- kis
- nagy

Építéstechnológia, építőgépek, építési létszám, méretezési eljárás, ...

1. Műtárgyak jellegzetes fajtái:

Anyag

- téglá, kő
- beton
- vasbeton, feszített beton
- acélszerkezet
- vázszerkezettel erősített műanyag
- ...

Térszínhez képesti elhelyezkedés

- térszint felett szabadon álló
- teljesen vagy részben térszint feletti, de takart
- térszint alatti

Körülhatárolás szerint

- nyitott
- zárt

Elsősorban statikai szempontok alapján vonalas műtárgyak:

- átereszek
- védőcsövek

- bújtorok
- közműalagutak
- más különleges létesítmények
- alagutak
- földalatti vasút, metró
- ...

Elsősorban statikai szempontok alapján pontszerű műtárgyak:

- bányászati célú aknák
- különleges gépalapok
- speciális szennyvíztisztító műtárgyak
- vízkivételi művek
- egyedi alapozási szerkezetek
- ...

1.1 Lemezes szerkezetek

Teherviselés iránya szerint

- egyirányú
- kétirányú

Statikai váz szerint

- mereven befogott (nyomatékbíró kapcsolatú)
- részlegesen befogott
- szabadon felfekvő
- szabadon elmozduló peremű
- rugalmasan kapcsolt, megtámasztott

1.2 Munkagödörben épített

Alak szerint

- kör
- négyszög
- sokszög

Anyag szerint

- beton
- vasbeton, feszített beton
- az előzőek kombinációja

Építéstechnológia szerint

- monolit
- előregyártott
- vegyes

Az építésmód visszahat a szerkezet terheire, a szerkezet erőjátékára, az igénybevételekre, a csomóponti kapcsolatokra.

1.3 Süllyesztett kutak és szekrények

Korábban kizárólag mélyalapozás illetve vízbeszerzés céljára alkalmazták.

Ma gyakori használat

- függőleges szellőző- és egyéb aknák
- különleges gépalapok
- szennyvíz és csapadékvíz átemelők

- szennyvíztisztító kutak
- térszín alatti tárolók
- ...

Szerkezeti rendszerük

- alul-felül nyitott
- alulról zárt
- felülről zárt
- (alul-felül zárt műtárgy különleges építéstechnológiák esetén, pl.: úszószekrény, túlnyomásos tér, ...)

Alaprajz szerint

- legkedvezőbb a kör
- kedvező a nyolcszög
- jó a négyzet
- 1:2.5 oldalarányú téglalap
- legkedvezőtlenebb az elnyújtott négyszög

Süllyesztés módszere

- nyíltvíztartásos víztelenítés, viszonylag száraz munkatérben
- víz alóli kotrással

A süllyesztés végrehajtásához szükséges föld eltávolítása

- kézi erő, kútásó módszerek és eszközök
- gépi erő, e célra alkalmas kotrókkal
- megfelelő altalajviszonyok esetén hidromechanizációs talajeltávolítás, azaz iszapszivattyúzás
- kotrásos gépi talajeltávolítással egyidejűleg végzett sajtolás

A süllyesztés ellenálló („felfelé” ható) terheinek a csökkentése:

- a köpenyfal külső felületének megfelelő kiképzése
- a vágóél célszerű kialakítása (külső vállkiugrás), kis surlódású réteg közbeiktatása (gyöngykavics, tixotróp zagy, ...)
- öblítőcsövön keresztül víz vagy levegő juttatása a köpenyfal külső felületére
- a süllyesztési munkaszint lehető legmélyebb kialakítása, talajvízszint függő (!)
- kivételes esetben a bent lévő víz hirtelen leszívása, nagy körültekintést igényel, jelentős köpeny körüli roskadás keletkezhet!
- a folyamatos, zökkenőmentes süllyesztéshez az aktív és a passzív erők aránya $1.5 > A/P >= 1.2$ legyen, egyébként billenés, elferdülés, túlterhelés, befeszülés lép fel

1.4 Védőcsatornák, átereszek

Alkalmazás

- technikai vezetékek, leggyakrabban hőenergia-szállító vezetékek védelme
- átereszek létesítése
- közmű-keresztezések
- létesítményt megközelítő közmű különleges védelme
- közműcsatorna létesítése

Átereszek keresztmetszete

- kör
- négyszög, keretes
- lapított ovális
- csúcsíves

Anyag

- horganyzott acél hullámlemez

- bordás műanyag cső
- csömöszölt beton
- vasbeton

Technológia

- monolit
- üzemben előregyártott
- vegyes

Építéstechnológia

- nyitott munkaárok
- zárt, kitakarás nélküli építés

Gyakran alkalmazzák a ROCLA cső-család elemeit, továbbá a SENTAB csöveket

1.5 Egyéb műtárgyak

- különböző védőcsövek
- közműalagút (KAF)
- ...

Védőcsövek kitakarás nélküli építése

- talajtömörítő szondával
- csőáthúzó rudazattal
- fúrással
- sajtolás és fúrás kombinációjával

Közműalagút

- monolit
- előregyártott
- vegyes

2. Terhek és hatások

Létesítésük, funkciójuk alapján a környezet és a vonatkozó előírások, engedélyező hatóságok

- vízügyi
- vasúti
- közúti
- magasépítési
- ...

A terhelő erők és hatások

- állandó, illetve tartós jellegű
- esetleges
- ...

Állandó terhek

- saját tömegből (önsúly)
- földnyomás
- víznyomás
- hőmérséklet változás
- ...

Földnyomás

- a műtárgy funkciója
- az alkalmazandó méretezési előírás
- az építési mód, sorrend

A földnyomás vízszintes összetevője

- a mélységgel arányos (a kohézió elhanyagolása esetén, ez a biztonságot csökkenti), az eredője a feszültségi ábra súlypontjában működik
- a földnyomás iránya vízszintesnek vehető
- a földnyomás a műtárgy szerkezeti mozgásának figyelembevételével (feltételezésével) számítható

A vízszintes földnyomás nagysága a szerkezet elmozdulásának függvényében

- nyugalmi
- aktív
- passzív földnyomás
- dúcnyomás

Egyes különleges esetekben a fentiektől eltérő földnyomás is kialakulhat.

Víznyomás

- belső
- külső, ez a műtárgy különböző oldalain eltérő értékű is lehet

A talajvíz szintje alatt a talajnak a víz alatti sűrűségével és földnyomásával kell számolni.