

BETON

FELHASZNÁLÁS

- teherhordó szerkezetek, falak, padlók, burkolatok. Leginkább acéllal megerősítve
- elsősorban pince és lábazati falak készítésére használatos, azonban alkalmazható homlokzati falak, válaszfalak, belső teherhordó falak építésére is
- kiselemes, nehéz szerkezetű födémek

GYÁRTÁSI FOLYAMAT

A gyártás a betonkeverő üzemben kezdődik, ahol a terméknek megfelelő cementből, minőség tekintetében folyamatosan ellenőrzött, szemcse frakciónként külön tárolt adalékanyagokból, adalékszerekből a szükséges mennyiségű víz hozzáadásával, számítógép-vezérlésű betonkeverő gépek segítségével készül a termékspecifikusan összeállított, megfelelő konzisztenciájú nyersbeton alapanyag. Adalékokat adnak a friss vagy edzett beton specifikus tulajdonságainak beállításához, mint pl. megkötés és keményedés, megmunkálhatóság, porozitás. A készre kevert (monolit) betont egy üzemben összekeverik és az építkezéshez szállítják. Szivattyúval vagy betonkonténer segítségével bedolgozzák, tömörítik és lesimítják. A szilárduló betont utókezeléssel védhető meg a kiszáradástól és szabályozható a hőmérséklete. A beton elemeket, pl. a beton blokkokat üzemben előre gyártják. A betont formába öntik, levegőt szárítják és csomagolják. A könnyűbeton elemeket könnyű adalékokkal dúsítják, mint pl. habosított agyag vagy polisztirol.

FŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A fő összetevők a cement, a kavics és a víz. A beton kumulatív energiaigénye viszonylag alacsony ugyan, ám az építőiparban felhasznált nagy mennyiség jelentős környezeti terhelést jelent. A cementklinker előállítása járul hozzá a legnagyobb mértékben ehhez a kereslethez és kibocsátáshoz. A cementgyártásnak jelentős a környezeti hatása.

A globális üvegházhatást okozó gázok kibocsátásában jelentős szerepet játszik a közönséges portlandcement, amely a globális CO₂-kibocsátás mintegy 8% -át teszi ki (Chatham Ház 2018). Ha a cementgyártásra egy országgént tekintenénk, akkor a világ harmadik legnagyobb kibocsátója lenne Kína és az USA után (Olivier et al. 2016). A cementipar kétféle CO₂-kibocsátást eredményez. Az első a gyár energiaigénye, amely magában foglalja a kemence fűtését, az őrlést, szállítást stb. A második a mész kalcinálása (szén-dioxid-veszteség), ami leegyszerűsítve azt jelenti, hogy a mész (CaCO₃) elégetése során karbonát (CO₃) tartalma CO₂-ra változik. Az első forrás csökkenthető különféle technikai megoldásokkal, például a fosszilis tüzelőanyagok arányának csökkentésével. Az utóbbit azonban nem lehet jelentősen csökkenteni.

A porkibocsátás relevánsa betongyártás során, de az kontrollált. Szennyvíz és néhány szilárd hulladék szintén keletkezik. A betonszerkezetek karbantartási igénye alacsony. Az életciklus végén a beton újra hasznosítható vagy hulladéklerakóba kerülhet.

ANYAGOK

monolit beton



beton béléstest



Forrás: www.leier.hu

beton zsaluelem



MŰSZAKI ADATOK

Hővezetési tényező (W/mK)	2,00
Sűrűség (kg/m ³)	2000-2600

BETONACÉL

FELHASZNÁLÁS

vasbeton és vasalt falazatoknál húzó igénybevételek felvételére használják a szerkezet megerősítésére

GYÁRTÁSI FOLYAMAT

A betonacél termékek alapanyaga a vas. Az ötvözetelemeket ferroötvözetek vagy fém formájában adják hozzá.

A vas- és acélgyártás rendkívül magas energiafelhasználású folyamat.

A betonacélok gyártása úgy történik, hogy az acélt megolvasztják egy elektromos ívkemencében, majd meleghengerrlési eljárásnak vetik alá. A bordaprofilit a hengerrlési folyamat utolsó fázisában rúd formára hengerrlik. A hengerrlési művelet végén a betonacélt a kívánt hosszúságúra vágják, általában kötegelik és felcímkézik.

A nyers vas gyártásnál kémiai reakció során CO_2 szabadul fel.

FŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

Az ércfinomítás és a kohó műveletek során keletkező kibocsátás magában foglalja az üvegházhatást okozó és a savas esőt képző gázokat. A por mennyisége ércfinomításkor és kohóművel való nyersvas előállításakor keletkezik. A bányászati és őrlési műveletekből származó feldolgozó vizek nem megfelelő ártalmatlanításából eredő vízszennyezés veszélye is fennáll. Az acél legfőbb környezeti előnye, hogy újra feldolgozható kiváló minőségű termékekké. A becsült újrahasznosítási arány 60-70%.

ANYAGOK



Forrás: <http://www.betonacel.eu/>

MŰSZAKI ADATOK

Hővezetési tényező (W/mK)	50
Sűrűség (kg/ m ³)	7800

CEMENT

FELHASZNÁLÁS

hidraulikus kötőanyag betonhoz és habarcshoz

GYÁRTÁSI FOLYAMAT

A nyersanyagok izolálása és előkészítése az első lépés. A klinkert mészkő, márga és agyag kalcinálásával állítják elő forgókemencében, maximum 1450 °C hőmérsékleten (piroprocesszálas). Az energiaigényt a hulladék elégetése csökkenti. További komponenseket készítünk, végül a komponenseket kalcium-szulfáttal őröljük a beállítás szabályozása céljából.

A portlandcement a leggyakoribb típus.

FŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A főbb összetevők a klinker, a gipsz és az őrlőanyagok (ezek általában hulladékok, például cement forgókemencéből származó por, pernye, szilícium-dioxid por vagy mészkő). A kumulatív energiaigény nagy része a klinker termeléshez kötődik. A legfontosabb kibocsátott anyagok a por, a nitrogén-oxidok, a kén-dioxid, a szén-monoxid és a szén-dioxid. A fő porkibocsátás a mészkő bányászatának és kisebb mértékben a klinker égetésnek köszönhető.

A salak-adalékanyag, amely szintén hulladék, radioaktív is lehet. A cementgyártás környezeti hatása jelentős. A klinker égése során számos kémiai folyamat megy végbe, amelyek során különféle anyagok szabadulnak fel. A füstgáz összetételét és portartalmát egy folyamatos kibocsátásmérő készülék szigorúan ellenőrzi, a határértékek betartását pedig szűrők és különböző füstgázkezelési eljárások biztosítják. A cementgyártás felelős a világ CO₂-kibocsátásának 5% -áért. A cementipar kétféle CO₂-kibocsátást eredményez. Az első a gyár energiaigénye, amely magában foglalja a kemence fűtését, az őrlést, szállítást stb. A második a mészkő kalcinálása (szén -dioxid -veszteség), ami leegyszerűsítve azt jelenti, hogy a mészkő (CaCO₃) elégetése során karbonát (CO₃) tartalma CO₂-ra változik. Az első forrás a cementgyártásból származó CO₂-kibocsátás mintegy 1/3 -át teszi ki, és különféle technikai megoldásokkal, például a fosszilis tüzelőanyagok arányának csökkentésével csökkenthető. Az utóbbit azonban a cementipar véleménye szerint sem lehet jelentősen csökkenteni. A technológiától függően 1 tonna cement előállítása 400-650 kg CO₂-t bocsát ki.

ANYAGOK



Forrás: www.oeconomus.hu

MŰSZAKI ADATOK

Hővezetési tényező (W/mK)	1,0
Sűrűség (kg/m ³)	1800

KAVICS ÉS HOMOK

FELHASZNÁLÁS

adalékanyag betonhoz, habarcs, mészhomok téglák alapanyaga, hulladéklerakó, autópályák, vasutak alapja.

GYÁRTÁSI FOLYAMAT

A homok és a kavics közeterózió termékei, és a természetben nem tömör vagy kevésbé tömör anyagként fordulnak elő. A szilícium-dioxid-homok különleges homok, nagy százalékban tartalmaz kvarcot. A kavicsot és a homokot nyitott gödrökben bányásszák / ássák, tisztítják és osztályozzák. A kavics is aprítható a túlméretes szemcsék csökkentése érdekében.

FŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A termelési folyamat fő inputjai a tisztításhoz szükséges vízfelhasználás és az áramigény. A termelési folyamat egy nedves folyamat, ezért a porkibocsátás elhanyagolható. A szennyvíz nem szennyezett (csak homokot és kavicsot tartalmaz). A releváns hatások a hőenergia-termelésből származó levegőbe jutó kibocsátások, a hulladékhő és a szilárd hulladékok. A zúzott kavics összesített energiaigénye körülbelül 2,5-szer nagyobb, mint a kerek kavicsé. A bányákat használat után rekultiválni szükséges.

ANYAGOK



Forrás: www.portfolio.hu

MŰSZAKI ADATOK

Hővezetési tényező (W/mK)	2,0
Sűrűség (kg/m ³)	1700-2200

MÉSZ

FELHASZNÁLÁS

alapanyag habarcsgyártáshoz, mészhomok téгла és pórusbeton gyártáshoz.

GYÁRTÁSI FOLYAMAT

A mész a mészkő termikus bomlásával jön létre. A teljes kalcináláshoz 900 °C feletti hőmérséklet szükséges. A hidratált mész egy száraz kalcium-hidroxid por, amelyet úgy állítanak elő, hogy a meszet vízzel atmoszférikus nyomáson körülbelül 100 °C hőmérsékleten reagáltatják.

FŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A CO₂-kibocsátást részben a mészkő kalcinálása, részben az fűtőanyag elégetése okozza. A tevékenység globális felmelegedési potenciálja magas. Por- és hőenergia-termelésből származó kibocsátás jellemzi.

ANYAGOK



Forrás: www.kreativlakas.com

MŰSZAKI ADATOK

Hővezetési tényező (W/mK)	0,8
Sűrűség (kg/ m ³)	1600

GIPSZ KÖTŐANYAG

FELHASZNÁLÁS

rendkívül sokrétű, többek között kötőanyagként is alkalmazzák

GYÁRTÁSI FOLYAMAT

A gipsz a víztartalmú szulfátásványok csoportjába tartozó ásványfaj, a kalcium-szulfát dihidrátja ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). A természetes gipszet bányásszák. A gipsz nagy tömegei természetes úton főként a tengervíz bepárlódásakor kiváló sósórétegekben (evaporitokban) keletkeznek. Az ásványi gipsszel szemben a REAgipszet az erőművek által kibocsátott füst kéntelenítési eljárásával nyerik. Nagy tömegben keletkezik a REAgipsz a füstgázok kén-dioxid tartalmának nedves mészköves technológia alkalmazásával való csökkentése során, amit ipari méretekben úgynevezett kéntelenítő berendezés alkalmazásával végeznek.

FŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

A gipsz egy fenntartható módon, bányákból kitermelt természeti erőforrás, de újrahasznosítható is, és az erőművek egyik mellékterméke.

A gipsz eleve egy fenntartható anyag, mivel végtelen számú alkalommal teljesen újrahasznosítható. A gipszkőzetekből a víz 160°C körüli hőmérsékleten történő eltávolítása gipszpórt eredményez, amelyet vakolatok és gipszkartonok előállításához használnak, és tudományosan kalcium -szulfát néven ismert. Ez a folyamat teljesen visszafordítható: a víz hozzáadásával gipsz keletkezik.

ANYAGOK



Forrás: www.kreativhobby-dekor.hu

MŰSZAKI ADATOK

Hővezetési tényező (W/mK)	0,18-0,56
Sűrűség (kg/m^3)	600-1500