

SZILIKÁTTECHNIKA

Építési kőanyagok szabványosítása az európai szabványosítás rendjében*

Kausay Tibor

Az utóbbi egy-másfél évben az európai és a magyar nemzeti szabványosítás tovább fejlődött, amelynek eredményeit érdemes áttekinteni. Magyarország teljesítette azt az utolsó három feltételt is, amely a teljes jogú CEN (Európai Szabványügyi Bizottság, franciául: Comité Européen de Normalisation) tagság elnyeréséhez szükséges, nevezetesen:

- a) Magyarország megszüntette azt a korábbi gyakorlatot, hogy valamely magyar jogszabály szabvány alkalmazását kötelezővé tehetette. Ma az európai gyakorlattal megegyezően hazánkban a szabványok kidolgozása és alkalmazása minden tekintetben önkéntes. A szabványosítás tehát ma már nem kormányzati eszköz, hanem a klasszikus alapelvnek megfelelően a piac résztvevőit segíti a gazdasági célok elérésében. Ennek jogszabályi háttere a *mérésügyvről szóló 1991. évi XLV. törvény és a nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény módosításáról szóló 2001. évi CXII. törvény*, amely 2002. január 1-jén lépett hatályba, valamint a nemzeti szabványok kötelező alkalmazásának megszüntetéséről szóló 2283/2001. (X. 5.) kormányhatározat.
- b) Magyarország bevezette, hogy a szabványokat is védi a szerzői jog. A *formatervezési minták oltalmáról szóló 2001. évi XLVIII. törvény* szerint a szerzői jogi védelem 2002. január 1-jétől kiterjed a nemzeti szabványokra is.
- c) Az európai szabványok honosításában Magyarország 2001 végére felzárkózott, nincs lemaradása, ma már csak az európai szabványosítási folyamattal kell lépést tartania úgy, hogy az új európai szabványokat hat hónapon belül tartalmilag és formailag teljesen megegyezően bevezeti, azaz honosítja. Ugyanis az európai szabványok honosítása Magyarország mint CEN tagjelölt számára is kötelező. Ez azt is jelenti, hogy a „honosított” jelző használata tulajdonképpen mára feleslegessé vált.

E feltételek teljesülésével várható, hogy a Magyar Szabványügyi Testület és ezzel Magyarország 2003. január 1-jével a CEN teljes jogú tagjává válik. (A Magyar Szabványügyi Testület 2003. január 1-jével a CEN teljes jogú tagjává vált.)

Az Európai Közösségek legfőbb összetartó ereje a gazdasági közösség, amelynek alapelve, hogy a tagországok között biztosítja a termékek (árúk), a szolgáltatások, a tőke, a munkaerő szabad mozgását. A termékek és szolgáltatások szabad áramlásához a fontos területeken elengedhetetlen a *műszaki szabályozás egységesítése*. Ilyen fontos terület az élet, az egészség, a vagyon és a környezet védelme.

A műszaki szabályozás egységesítésének két formája van: az **irányelvek (direktívák)** megalkotása és a **szabványosítás**.

Az **európai irányelvek (direktívák)** kötelezőek, mert jogszabályok, és a nemzetek kötelesek jogszabályként bevezetni és az ezeknek ellentmondó jogszabályait visszavonni. Ez az EC (EK Európai Közösségek) tagjelölthez, így Magyarországra nézve is kötelező. Az „új megközelítésű” irányelvek *csak a termékekre* vonatkozó alapvető követelményeket tartalmazzák (az élet, az egészség, a vagyon és a környezet védelme), az alapkövetelmények tekintetében kötelezőek, de hogy e követelmények teljesülését az ország miként éri el, annak módzata az országra van bízva. A direktíva ezért irányelv. 2002. év derekán az „új megközelítésű” irányelvek száma 24 volt, melyek közül egy vonatkozik az építési termékekre. Ennek és a kiegészítő irányelvnek a száma és címe: **89/106/EEC, 93/68/EEC (CPD) „Építési termékek”**. Az építési termékekre vonatkozó irányelvet hazánkban a 39/1997. (XII. 19.) KTM-İKIM rendelet vezette be részlegesen.

A 89/106/EEC irányelv az interneten is olvasható: <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/cpd/cpdpr.htm>

- A 89/106/EEC irányelv szerinti alapkövetelmények:
1. Mechanical resistance and stability (Mechanikai szilárdság és állékonyság)
 2. Safety in case of fire (Tűzbiztonság)
 3. Hygiene, health and the environment (Higiénia, egészség- és környezetvédelem)
 4. Safety in use (Üzembiztonság)
 5. Protection against noise (Zajvédelem)
 6. Energy economy and heat retention (Energiatakarékosság és hőszigetelés)

* Elhangzott a Kő- és Kavicsbányász Napon (2002. okt. 10.)

Az **európai szabványok** száma ma összesen mintegy 13 000. E szabványok közül azokat a termékszabványokat, illetve a hozzájuk tartozó megfelelőségi szabványokat, amelyek harmonizálnak az „új megközelítésű” irányelvekkel, *harmonizált európai szabványoknak* nevezik. A harmonizált szabványok egy-egy (vagy több) „új megközelítésű” irányelvben szereplő „lényeges” követelmények értelmezését szolgálják, vagyis az „új megközelítésű” irányelvvel (direktívával) összhangban készültek.

A harmonizált szabvány előszava utal arra, hogy a harmonizált európai szabvány az EU-irányelv(ek) lényeges követelményeit tartalmazza, és az azzal való kapcsolatot a szabvány szerves részét képező, tájékoztató jellegű ZA melléklet (angolul: Annex ZA, németül: Anhang ZA, franciául: Annexe ZA) tárgyalja.

A honosított európai szabvány csak akkor harmonizált, ha a forrásszabvány harmonizált európai szabvány.

A harmonizált európai szabványok száma 2002. év derekán mintegy 2100 volt, ebből 45 volt az *építési termékek harmonizált európai szabványa*. Ezek között található például az

- MSZ EN 197-1:2000 „Cement”,
- MSZ EN 934-2:2002 „Betonadalékszerek. 2. rész: Fogalommeghatározások és követelmények”,
- MSZ EN 934-4:2002 „Adalékszerek feszítőkábelek injektálóhabarcshoz. 4. rész: Fogalommeghatározások, követelmények és megfelelőség”,
- MSZ EN 12839:2001 „Előre gyártott beton kerítés-elemek” című harmonizált szabvány.

A harmonizált szabványok száma a jövőben fokozatosan növekedni fog, például folyamatban van az

- MSZ EN 1341:2002 „Természetes útburkoló kőlapok külső elhelyezésre”,
- MSZ EN 1342:2002 „Természetes útburkolókövek külső elhelyezésre”,
- MSZ EN 1343:2002 „Természetes útszegélykövek külső elhelyezésre”,
- MSZ EN 12620:2002 „Kőanyaghalmozok (adalékanyagok) betonhoz”,
- MSZ EN 13043:2002 „Kőanyaghalmozok (adalékanyagok) utak, repülőterek és más közforgalmú területek aszfaltkeverékeihez és felületkezeléséhez”,
- MSZ EN 13055-1:2002 „Könnyű kőanyaghalmozok. 1. rész: Könnyű kőanyaghalmozok (adalékanyagok) betonhoz, habarcshoz és injektálóhabarcshoz”,
- MSZ EN 13139:2002 „Kőanyaghalmozok (adalékanyagok) habarcshoz”,
- MSZ EN 13383-1:2002 „Vízépítési terméskő. 1. rész: Műszaki előírás”,
- MSZ EN 459-1:2002 „Építési mész. 1. rész: Fogalommeghatározások, követelmények és megfelelőségi feltételek” című harmonizált szabványok honosítása.

A harmonizált szabványok száma az összes európai termékszabvány, illetve megfelelőségi szabvány számát sohasem fogja elérni, mert vannak olyan termékek is, ame-

lyek szabványa nem kell, hogy az „új megközelítésű” irányelveknek megfeleljen, illetőleg rájuk vonatkozó „új megközelítésű” irányelvek nincsenek. Tehát nem minden európai szabvány, vagy minden európai termékszabvány, megfelelőségi szabvány, hanem azoknak csak egy hányada lesz harmonizált európai szabvány. A harmonizált európai szabvány mögött van „új megközelítésű” irányelvi követelmény, a nem harmonizált európai szabvány mögött nincs ilyen követelmény.

Készül egy új, kifejezetten a harmonizált európai szabványokkal kapcsolatos tárcaközi rendelet, amelynek általunk ismert tervezetében fogalommeghatározásként az áll, hogy a honosított harmonizált szabvány „az európai szabványügyi szervezetek által elfogadott és az Európai Közösségek Hivatalos Lapjában közzétett szabvány, amelyet a magyar eljárási rendnek megfelelően honosítottak, és nemzeti szabványként közzétettek”. [Azóta az együttes rendelet 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM sz. alatt megjelent.]

A harmonizált szabványok kidolgozását egyes esetekben az EU Bizottsága rendeli meg az európai szabványügyi szervezeteknél (CEN, CENELEC, ETSI). A CEN, CENELEC (elektronikai), ETSI (távközlési) nem az EU szervezetei, hanem a tagországok által működtetett nonprofit szervezetek, amelyek az EU szerveivel együttműködnek az EU Bizottságában.

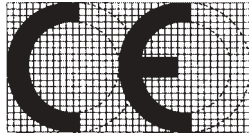
Más esetekben az addig nem harmonizált szabványt (nem az EU Bizottsága által megrendelt szabványt) nyilvánítja harmonizálttá az EU Bizottsága.

Bármely esetet tekintjük, a szabvány mindig és csak azáltal válik harmonizált szabvánnyá, hogy az EU Bizottsága harmonizálttá nyilvánítja. A harmonizált szabványokat az EU Hivatalos Lapjában (Official Journal) hirdetik meg, és azok napra kész jegyzékét az interneten is közzéteszik:

- <http://europa.eu.int/comm/enterprise/newapproach/standardization/index.html>;
- az Európai Unió honlapja: <http://europa.eu.int>;
- az európai szabványokkal kapcsolatos hiteles, napra kész információk magyar nyelven a Szabványügyi Közlönyben és a Magyar Szabványügyi Testület honlapján olvashatók: <http://www.mszt.hu>

Az európai piacon olyan termék forgalmazható a legkönnyebben, amely a vonatkozó harmonizált szabvány-nak és ezáltal egy vagy több „új megközelítésű” irányelv-nek megfelel. A gyártó vagy a termék forgalmazója csak az ilyen terméket láthatja el a CE (a francia „conformité européenne” kifejezés rövidítése) jelöléssel, és csak akkor, ha az EU Bizottsága által kijelölt valamely EU-tagállamban található „notifikáló szervezet”-től a CE jel használatát engedélyező okiratot megszerezte. A CE jelölést szabályosan viselő termék forgalmazását az EU-tagországokban megtiltani, megakadályozni, korlátozni nem lehet, következésképpen a forgalmazásához nemzeti „Építőipari Műszaki Engedély” beszerzése sem szükséges, hanem a kijelölt intézmények valamelyikének tanúsítványa ele-gendő.

A CE megfelelőségi jelölés tartalmazza a CE jelet:



és a gyártó megnevezését, címét, a gyár nevét, a CE megfelelőségi elhelyezése évének két utolsó számjelmét vagy dátumát, a szabvány jelét, a termék szabványos jelét, esetleg főbb jellemzőit.

A harmonizált szabványnak való megfelelés nem jogi követelmény, hanem piaci gazdasági előny. Így az európai piacon olyan termékkel is meg lehet jelenni, amely nem egy harmonizált európai szabványnak, hanem valamely európai szabványnak, vagy más műszaki specifikációnak felel meg. Ezeknek a termékeknek az építési célú alkalmasságát, beépíthetőségét, az „új megközelítésű” irányelveknek való megfelelőségét azonban külön eljárás keretében igazoltnak kell, és a megfelelőség elismerése voltaképpen hatósági mérlegelés tárgya.

Bármely megközelítést is tekintjük, egyértelmű, hogy az európai piacon csak olyan termék forgalmazható, amely egy vagy több „új megközelítésű” irányelvnek megfelel.

Az Európai Unióhoz való csatlakozást követően azonban a termék megfelelősége igazolásának eljárásában (is) bizonyos változások várhatók.

*

A szabványosításról szóló törvény fenti módosítása, sajnos, következetesen hatályon kívül helyezte a törvénynek azt a korábbi rendelkezését, hogy „a jogszabállyal kötelezővé tett nemzeti szabvány nyelve magyar”, és helytele-

nül nem pótolta olyan rendelkezéssel, hogy a (honosított) magyar nemzeti szabványokat, de legalábbis a jogszabályok alkalmazásához szükséges harmonizált szabványokat magyarul kell megjelölni. Ennek és a pénzügynek, továbbá a bevezetési kötelezettség rövid határidejének a következménye, hogy igen nagy az utóbbi két-három évben ún. jóváhagyó közleménnyel, angol nyelven bevezetett európai szabványok száma, ami rendkívül sok gondot, értelmezési zavart okoz. (Ma csak a harmonizált szabványok egy részének magyarra fordítására van pénz.) Remélhető, hogy ez a lehetetlen helyzet nem egy végleges állapot, és az illetékesek meg fogják találni a Magyarországon érvényes valamennyi termék és vizsgálati szabvány magyar nyelvű kiadásához szükséges költségfedezetet.

Ez azért is nagyon fontos igény, mert az európai szabványokkal azonos tárgyú és azoknak ellentmondó nemzeti szabványokat a honosítás után viszonylag rövid időn belül visszavonják, így előállhat az a helyzet, hogy egyes vizsgálatok és termékek leírásának érvényes szabványa csak angol nyelven lesz elérhető.

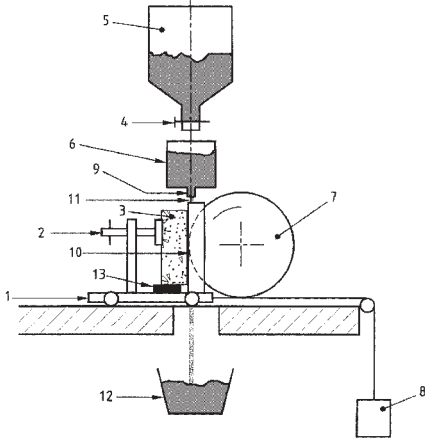
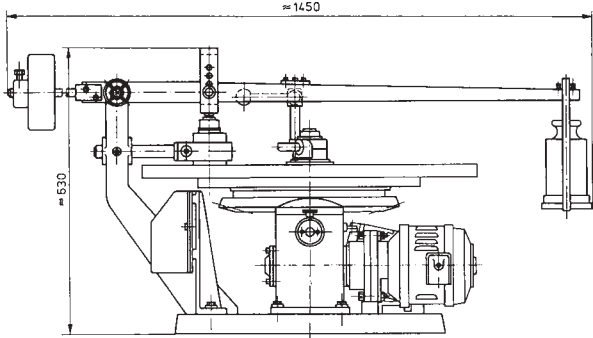
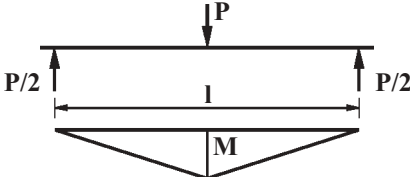
*

Az európai szabványok bevezetése és a magyar szabványok visszavonása nem jár következmények nélkül, nemcsak a termékkövetelmények és vizsgálati módszerek változnak kisebb-nagyobb mértékben, hanem e változások anyagi vonzata is jelentős lehet. A szabványváltásra mihamarabb fel kell készülni, és ennek elősegítésére, a változások áttekintésére célszerű összehasonlító táblázatokat készíteni. Ilyenek találhatók a <http://www.betonopus.hu/notesz.htm> című web-oldalon, amelyek közül példaként a természetes útburkoló kőlap termékek európai szabványára kidolgozott összehasonlító táblázatot mutatjuk be.

**Természetes útburkoló kőlapok tulajdonságainak követelménye
Eltérések az európai és a magyar szabvány között**

<p>MSZ EN 1341:2002 Természetes útburkoló kőlapok külső elhelyezésre. Követelmények és vizsgálati módszerek HARMONIZÁLT SZABVÁNY</p>	<p>MSZ 18294:1986 Építőkövek</p>
A szabvány tárgya	
<p><i>Külső burkolásra</i> szolgáló természetes kőlap. A szabvány nem foglalkozik a belső járólappal és járóelemekkel, valamint az olvasztósók hatásával</p>	<p>Falazókövek és falazóblokk Díszítőkö Tömbkö Minőségtanúsító tömbkö Burkolókőlap, amelyet beltéren és kültéren, valamint járófelületként és falburkolatként, lábazatként lehet alkalmazni.</p>
Felfogásmód	
<p>Az EN 1341:2001 európai szabvány címe (különösen a német verzióban) nem fejezi ki egyértelműen, hogy a szabvány útburkoló kőlapokkal foglalkozik, hanem arra enged következtetni, hogy esetleg a külső elhelyezésre szánt építőköveket tárgyalja: „Platten aus Naturstein für Außenbereiche”, „Slabs of natural stone for external paving”, „Dalles de pierre naturelle pour le pavage extérieur”. Mi értelme lenne különben a „külső elhelyezés” hangsúlyozásának, hiszen az utak általában a kültéren helyezkednek el. A szabvány alkalmazási területéről is azt írják, hogy a szabvány <i>minden</i> külső burkolásra szolgáló <i>természetes kőlap</i> felhasználási követelményeit tartalmazza („Diese Europäische Norm enthält die Leistungsanforderungen für <i>sämtliche</i> Natursteinplatten für Außenbereiche...”). Csak a (kő)lap fogalmának meghatározásánál derül ki, hogy a szabványalkotók kizárólag az <i>útburkoló</i> kőlapokra gondolnak: „Platte, jede Natursteinplatte, die als <i>Straßenbelag</i> eingesetzt wird...”.</p>	

MSZ EN 1341:2002 Természetes útburkoló kőlapok külső elhelyezésre. Követelmények és vizsgálati módszerek HARMONIZÁLT SZABVÁNY		MSZ 18294:1986 Építőkövek															
Felfogásmód																	
<p>A magyar gyakorlat és nevezéktan útburkoló kőlapokat nem, csak kőanyagú járdalapokat ismer. Az MSZ 18297:1987 „Útburkoló kövek” szabvány csak kocka és hasáb alakú köveket tárgyal, és az ún. járdakő sem tekinthető lapnak. Ezeknek a termékeknek a szilárdságát nyomóvizsgálattal kell meghatározni. Az MSZ 18294:1986 „Építőkövek” szabvány foglalkozik a falazókövek, falazóblokkok, díszítőkövek, tömbkövek mellett a burkolókőlapokkal, amely utóbbiak bel- és kültéren járófelületként, falburkolatként, lábzetként alkalmazhatók, és szilárdságukat hajlítóvizsgálattal kell meghatározni. Az MSZ EN 1341:2002 szabvány címfordítása sokkal tárgyyszerűbb lett volna, ha így szól: Természetes kőlapok forgalomnak kitett külső felületek burkolására. A szó szoros értelmében vett utakat ugyanis nem igen burkoljuk kőlapokkal, de a tereket, sétálóutcákat, kerti utakat, járdákat, szabadban lévő lépcsőket igen</p>																	
Méreték																	
<p>A kőlap névleges szélessége meghaladja a 150 mm-t és általában a vastagság kétszeresét. A kőlap névleges méretét a gyártó határozza meg, a szabvány csak a mérettűréseket adja meg, és e szerint 1. és 2. osztályú terméket ismer. <i>Nálunk teljesen szokatlan módon az 1. osztályú termék mérettűrése a lazább, a 2. osztályú terméké a szigorúbb.</i> Feltehető, hogy a szám nem osztályt, hanem sorszámot jelent</p>		<p>A járófelületként és falburkolatként szolgáló burkolókőlapok vastagsága legfeljebb 5 cm. A kőlap névleges méretét a gyártó határozza meg, a szabvány csak a mérettűréseket adja meg. A mérettűrés alapján nem sorolja osztályba a terméket.</p>															
Felületek jellege és pontossága, élek pontossága																	
<p>A szabvány tárgyalja, de a magyar szabványtól eltérő módon és követelményekkel</p>		<p>A szabvány tárgyalja</p>															
Hajlítószilárdság																	
<p>Hajlítószilárdság-vizsgálati szabvány: MSZ EN 12372:2000</p>		<p>Hajlítószilárdság-vizsgálati szabvány: MSZ 18285-5:1986</p>															
<p>A gyártó meg kell, hogy adja a próbatesten mért hajlítószilárdság ($R_{próbatest}$) legkisebb értékét, <i>ha vizsgálták</i> (= ez anyagjellemző). A melléklet a kőlaphoz tartozó P_{lap} legkisebb hajlító-törő erő értékére tartalmaz követelményértékeket felhasználási célonként (= ez kőlap-, azaz termékkövetelmény):</p>		<p>Hajlítószilárdság-vizsgálati szabvány: MSZ 18285-5:1986</p> <p>A megkövetelt hajlítószilárdság (N/mm²) légszáraz állapotban a (nyomó-) szilárdsági osztály függvényében:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Szilárdsági osztály</th> <th>Hajlítószilárdság</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>< 2</td></tr> <tr><td>05</td><td>> 2</td></tr> <tr><td>20</td><td>> 4</td></tr> <tr><td>50</td><td>> 5</td></tr> <tr><td>80</td><td>> 6</td></tr> <tr><td>150</td><td>> 10</td></tr> </tbody> </table>		Szilárdsági osztály	Hajlítószilárdság	00	< 2	05	> 2	20	> 4	50	> 5	80	> 6	150	> 10
Szilárdsági osztály	Hajlítószilárdság																
00	< 2																
05	> 2																
20	> 4																
50	> 5																
80	> 6																
150	> 10																
<p>Nincs követelmény</p> <p>0,75 kN</p> <p>3,5 kN</p> <p>6,0 kN</p> <p>9,0 kN</p> <p>14,0 kN</p> <p>25,0 kN</p>	<p>Díszítőkö</p> <p>Gyalogosforgalom</p> <p>Kerékpárút, kert, erkély</p> <p>Alkalmi személygépkocsi-forgalom,</p> <p>motorkerékpár-forgalom,</p> <p>garázsbejárat</p> <p>Gyalogoszóna alkalmi teherforgalommal</p> <p>Gyalogoszóna gyakori teherforgalommal</p> <p>Utak, közlekedőpályák, töltőállomások</p>																
<p>A hajlítószilárdság értékelése eltér a magyar gondolkodásmódtól (lásd ennek részletezését a táblázat utolsó részében).</p>																	
Fagyállóság																	
<p>Fagyállóság-vizsgálati szabvány: MSZ EN 12371:2002</p> <p>Ciklusszám: 48</p> <p>Hajlítószilárdság-változási tényező: $\lambda_{hajlítószilárdság} \geq 0,8$</p>		<p>Fagyállóság-vizsgálati szabvány: MSZ 18289-2:1978</p> <p>Ciklusszám: 25 (ha fagyálló) vagy 50 (ha fokozottan fagyálló)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hajlítószilárdság-változási tényező (fagyasztás után, vízzel telített állapotban, a légszáraz állapothoz képest): $\lambda_{hajlítószilárdság} \geq 0,8$ • Hajlítószilárdság-változási tényező (vízzel telített állapotban, a légszáraz állapothoz képest): $\lambda_{hajlítószilárdság} \geq 0,8$ (ha $\sigma_{hajlító} \leq 4$, ill. 5 N/mm², akkor a $\lambda_{hajlítószilárdság} \geq 0,7$) 															

Olvasztósó-állóság															
A szabvány nem tárgyalja, holott útburkoló kőlapok esetén indokolt lenne	A szabvány nem tárgyalja														
Kopásállóság															
MSZ EN 1341:2002 szerinti koptatógéppel kell vizsgálni	MSZ 18290-1:1981 szerinti Böhme-féle koptatógéppel kell vizsgálni														
															
Csúszási ellenállás															
MSZ EN 1341:2002 szerinti (SRT) ingával kell mérni. A termékszabvány követelményértéket nem tartalmaz	MSZ 18290-6:1985 szerinti SRT ingával kell mérni. A termékszabvány 5 csúszóssági osztályt ír elő, SRT = 40, 55, 65, 80 határértékekkel														
Vízfelvétel															
EN 13755 szabvány (nincs honosítva) szerint kell mérni. A termékszabvány követelményértéket nem tartalmaz	Vizsgálata nincs előírva														
Kőzettani leírás															
MSZ EN 12407:2000 szabvány szerint	A termék mállottságát az MSZ 18281:1979 szerint kell vizsgálni és osztályba sorolni														
A hajlítószilárdság az európai szabványban															
A hajlítószilárdság értékelése eltér a magyar gondolkodásmódtól:	kell, hogy legyen, ahol: W a kőlap szélessége, t a kőlap vastagsága, L a támaszköz.														
	Ha például egy kőlap méretei: $H = 300$ mm (hosszúság), $W = 100$ mm (szélesség), $t = 50$ mm (vastagság) és $L = 250$ mm (támaszköz), akkor az $R_{próbatest}$ hajlítószilárdságokhoz a következő $P_{határerő}$ hajlítótámaszóértékek tartoznak:														
Az „ $R_{próbatest}$ ” a próbatesten meghatározott hajlítószilárdság:	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>$R_{próbatest}$ N/mm²</th> <th>$P_{határerő}$ N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MSZ 18294</td> <td>MSZ EN 1341</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>833</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1667</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2083</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2500</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>4167</td> </tr> </tbody> </table>	$R_{próbatest}$ N/mm ²	$P_{határerő}$ N	MSZ 18294	MSZ EN 1341	2	833	4	1667	5	2083	6	2500	10	4167
$R_{próbatest}$ N/mm ²	$P_{határerő}$ N														
MSZ 18294	MSZ EN 1341														
2	833														
4	1667														
5	2083														
6	2500														
10	4167														
$R_{próbatest} = 1,5 \cdot \frac{P \cdot l}{a \cdot b^2}$	A kőlap szükséges vastagságát a felhasználási célhoz tartozó P_{lap} legkisebb hajlító-törő erőből mint követelményből lehet kiszámítani:														
Az európai szabvány ennek felhasználásával és egy 1,6 értékű biztonsági tényezővel számítja ki a kőlap esetére megengedett „hajlító határerőt”:	$t_{szükséges} = \sqrt{\frac{1,6 \cdot 1,5 \cdot P_{lap} \cdot L}{R_{próbatest} \cdot W}}$														
$P_{határerő} = \frac{R_{próbatest} \cdot W \cdot t^2}{1,5 \cdot L} / 1,6$	Azaz a kőlap 1,6 értékű biztonsági tényezővel képes kell, hogy legyen a P_{lap} értékű hajlítóerő hordására.														
és végül	$P_{határerő} \geq P_{lap}$														