



a szerkezettervezés menete

Pulai Sándor

okl. építészmérnök, c. egyetemi docens

Társadalmi és Egyéni elvárások az épített környezetünkkel szemben

hogyan néz ki, milyennek tűnik ? ... ez szubjektív
az építész maga ... társadalmi elvárás, „divat“



Társadalmi és Egyéni elvárások az épített környezetünkkel szemben

hogyan „működik” ?

... ez objektív
természettudomány ... fizika, kémia stb.



épületszerkezattan

tudomány: a megfelelő környezet tartós biztosítása

művészet: részletképzés, látható szerkezetek, anyagok

ha valaki nem tudja, vagy nem jól alkalmazza

másmilyen lesz, mint az elvárás - minőség, költség

nem lesz komfortos, károsodik

balesetforrás keletkezhet

a szerkezetek tervezésének menete



HATÁS

IGÉNYBEVÉTEL

KÖVETELMÉNY

A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6

A HATÁS: minden olyan jelenség, mely képes **változást** okozni (fizikai, kémiai, biológiai, geológiai stb.)

BELSŐ
(szerkezetben belüli)

kölcsönhatások

KÜLSŐ
(adottságok)

önsúly
dinamikai teher
hőmérséklet
páratartalom
napsugárzás
csapadék
talajban előfor. víz
éővilág
tűz
zaj
rezgés
...

IDEIGLENES
(eseti)

átalakítás
bővítés
...

HASZNÁLATI
(rendeltetés)

teher
pára
zaj
rezgés
éővilág
szennyeződés
szándékosság
...



szél + csapadék
talajnedv. + fagy
víz + feszültség
...

A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6

AZ IGÉNYBEVÉTEL: **terhelési** szint (pl.: csapadékhatás eltérő terhelése: homlokzat / magas tető / lapos tető)

BELSŐ
(szerkezetben belüli)

kémia és fizikai

KÜLSŐ
(adottságok)

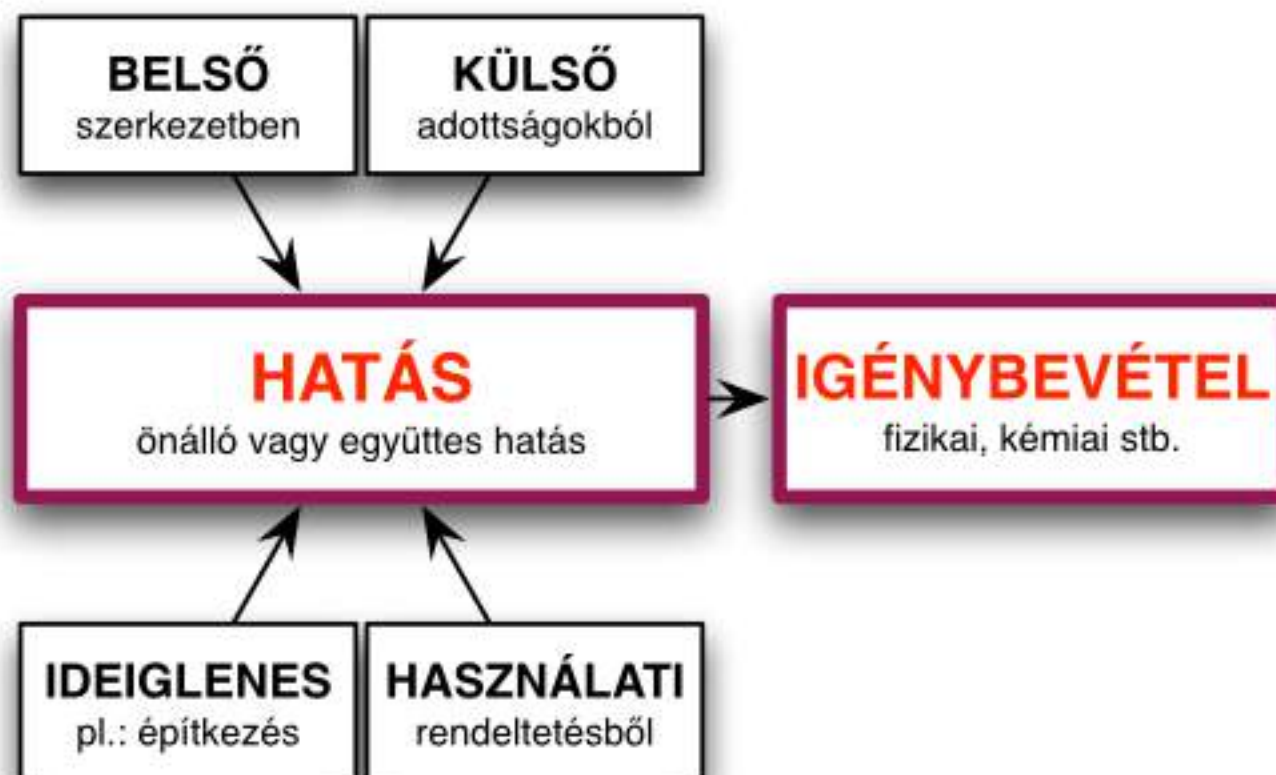
feszültségek
alakváltozás
hőáram
hőmozgás
vízfelvétel
fagyás
süllyedés
korrózió
szilárdságvesztés
füst, hő
lángterjedés
hangnyomás

IDEIGLENES
(eseti)

hangnyomás
feszültségek
...

HASZNÁLATI
(rendeltetés)

hangnyomás
páratehelés
feszültségek
alakváltozás
koptató hatás
...



A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



KÖVETELMÉNYEK

a) általános elvárások

1/5 a jogszabályok

(normatív jellegű, azaz **kötelező erejű** és általában alkalmazandó, azaz nem konkrét esetre vonatkozik, hanem potenciálisan végtelen számú esetre)

- az alkotmány
- * - a törvény (tv. az épített környezet alakításáról és védelméről)
- a törvényerejű rendelet
- * - a kormányrendelet (OTÉK = az Országos Településrendezési és Építési Követelményekről)
- a miniszterelnöki rendelet
- * - a miniszteri rendelet (OTSZ, az épületek energetikai jellemzőinek meghatározása...)
- a helyi önkormányzati rendelet (szabályzosái terv, HÉSZ, stb.)
- * - az európai parlament és a tanács rendeletei

KÖVETELMÉNYEK

a) általános elvárások

1/5 a jogszabályok

(normatív jellegű, azaz **kötelező erejű** és általában alkalmazandó, azaz nem konkrét esetre vonatkozik, hanem potenciálisan végtelen számú esetre)

kiemelt fontosságú: OTÉK és az európai parlament és a tanács 305/2011/EU rendelete

*„Az **építménynek mind egészükben, mind különálló részeiben** meg kell felelniük a rendeltetés szerinti használhatóság kritériumainak, kiemelten figyelembe véve az építmények **teljes életciklusa** során érintett személyek egészségét és biztonságát. Az építmények szokásos karbantartása mellett gazdaságilag észszerű élettartamon át teljesítik ezeket az építményekre vonatkozó alapvető követelményeket.”*

OTÉK

- 1) az állékonyság és a mechanikai szilárdság,
- 2) a tűzbiztonság,
- 3) a higiénia, az egészség- és a környezetvédelem,
- 4) a biztonságos használat és akadálymentesség,
- 5) a zaj és rezgés elleni védelem,
- 6) az energiatakarékosság és hővédelem
- 7) az élet- és vagyonvédelem, valamint
- 8) a természeti erőforrások fenntartható használata

EU rendelet

- 1) mechanikai szilárdság és állékonyság,
- 2) tűzbiztonság,
- 3) higiénia, egészség- és környezetvédelem,
- 4) biztonságos használat és akadálymentesség,
- 5) zajvédelem,
- 6) energiatakarékosság és hővédelem
- 8) a természeti erőforrások fenntartható használata

KÖVETELMÉNYEK

a) általános elvárások

2/5 a szabványok

(szabványügyi szervezet által alkotott vagy jóváhagyott, illetve közmegegyezéssel elfogadott műszaki dokumentum, amely **termékre, tevékenységre vagy azok eredményére vonatkozik**, és általános, ismételten alkalmazható **szabályokat, útmutatókat vagy jellemzőket** tartalmaz)

- * - EC (EUROCODE szabványsorozat)
 - nemzetközi szabványt bevezető magyar szabvány (MSZ ISO)
- * - európai szabványt bevezető magyar szabvány (MSZ EN)
- * - nemzeti (magyar) szabvány (MSZ)
 - egyedi termék műszaki terve tervezői igazolással

a szabványok **nem kötelező évenyűek**...az abban foglaltakkal azonos vagy magasabb minőségi színvonal létesíthető

h) a természeti erőforrások fenntartható használata
alapvető követelményeinek, és a tervezési programban részletezett elvárásoknak.

(3a) ¹⁷¹ Az alapvető követelmények kielégítését a vonatkozó magyar nemzeti szabvány alkalmazásával vagy más, a követelmények legalább ezzel egyenértékű teljesítését biztosító megoldással lehet teljesíteni. Építményeket úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy - a tervezési programban meghatározott típusú - megújuló energiaforrás berendezésének beépítési vagy csatlakozási lehetősége az építmény szerkezetének jelentős mértékű megbontása nélkül biztosított legyen.

(4) ¹⁷² Építési célra szolgáló anyagot, szerkezetet, berendezést építménybe beépíteni csak a jogszabályokban meghatározott feltételek szerint szabad.

KÖVETELMÉNYEK

a) általános elvárások

3/5 irányelvek (szabályok)

(szakmai szövetségek által kidolgozott műszaki dokumentum, mely **segíti** a megrendelők és a vállalkozók - tervezők, kivitelezők - munkáját)

- **ÉMSZ** (Épületszigetelők, tetőfedők és Bádogosok Magyarországi Szövetsége) **irányelvek**
 - Cserépfedések tervezési és kivitelezési szabályai
 - Alátéthéjazatok tervezési és kivitelezési irányelvei
 - Bádogos munkák tervezési és kivitelezési szabályai
 - Tetőszigetelések tervezési és kivitelezési irányelvei
 - Zöldtetők tervezési és kivitelezési irányelvei
 - Talajnedvesség és talajvíz elleni szigetelések tervezési és kivitelezési irányelvei
- **THR-ETICS** iránylev (Magyar Épületkémiai- és Vakolatszövetség)

KÖVETELMÉNYEK

a) általános elvárások

4/5 nemzeti műszaki előírások

(szakmai szervezetek által kidolgozott szakági műszaki előírások)

- Ütügyi Műszaki Előírások
- VAMm - Villamos Ajánlott Műszaki Megoldások (MEE)

KÖVETELMÉNYEK

a) általános elvárások

5/5 alkalmazástechnikai útmutató

(a termék gyártójának műszaki dokumentációja, mely tartalmazza a gyártott termék teljesítményjellemzőit és felhasználási lehetőségeit, továbbá a tervezési és kivitelezési javaslatokat valamint megjelöli a vonatkozó előírásokat is)

- Xella Magyarország KFT : SILKA alkalmazástechnikai útmutató
- Bramac KFT : BRAMAC tetőrendszer alkalmazástechnikai útmutató
- Sto Építőanyag KFT : Sto Therm Vario EPS alkalmazástechnikai útmutató
- Wienerberger Téglaiipari Zrt. : Alkalmazási és tervezési útmutató
- stb...

KÖVETELMÉNYEK

b) egyedi elvárások

1/1 a tervezési program

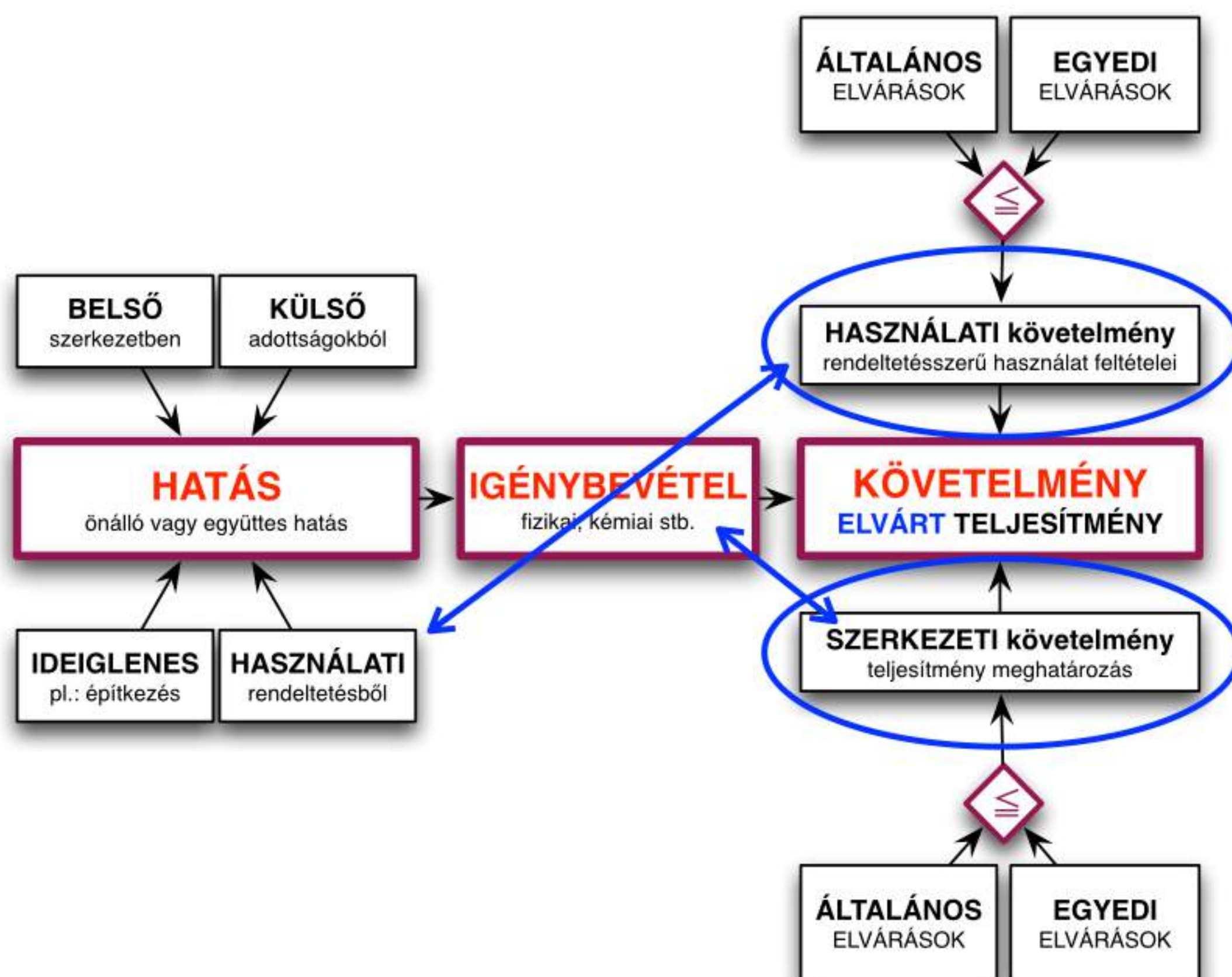
(a tervezési program olyan szöveges dokumentum, mely tartalmazza az építménnyel szemben előírt alapvető követelmények meghatározását, valamint a tervezési szerződés [**megrendelő !!!**] szerinti elvárások mennyiségi és minőségi részletezését. A tervezési program a vonatkozó jogszabályokban előírt követelményeknél **szigorúbbat** is megállapíthat.)

**a tervezési program elkészítése kötelező,
a tervezési programnak vannak kötelező tartalmi elemei pl.:**

- a) Az építményt és annak részeit úgy kell tervezni és megvalósítani, ehhez az építési terméket megválasztani és beépíteni, hogy a rendeltetésszerű és biztonságos használathoz szükséges energiafelhasználás a lehető legkisebb legyen. A megújuló energiaforrásból származó energia felhasználásának lehetőségét a tervezési programban minden esetben vizsgálni kell.
- b) 1000 fő összlétszám felett az illemhelyek és az akadálymentes illemhelyek számát a tervezési programban az egészségügyi követelmények megtartásával kell megállapítani;
- c)

A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



a használati követelmény (igény)

a használati követelmények a rendeltetésszerű használatához szükséges feltételeket határozzák meg

A használati követelmények a társadalommal együtt változnak.

KONKRÉT

élettartam

teljes szárazság igénye

OTSZ

EC biztonsági tényezők

....

HATÁSKÉNT

zaj

hőmérséklet

hasznos teher

...

a szerkezeti követelmény

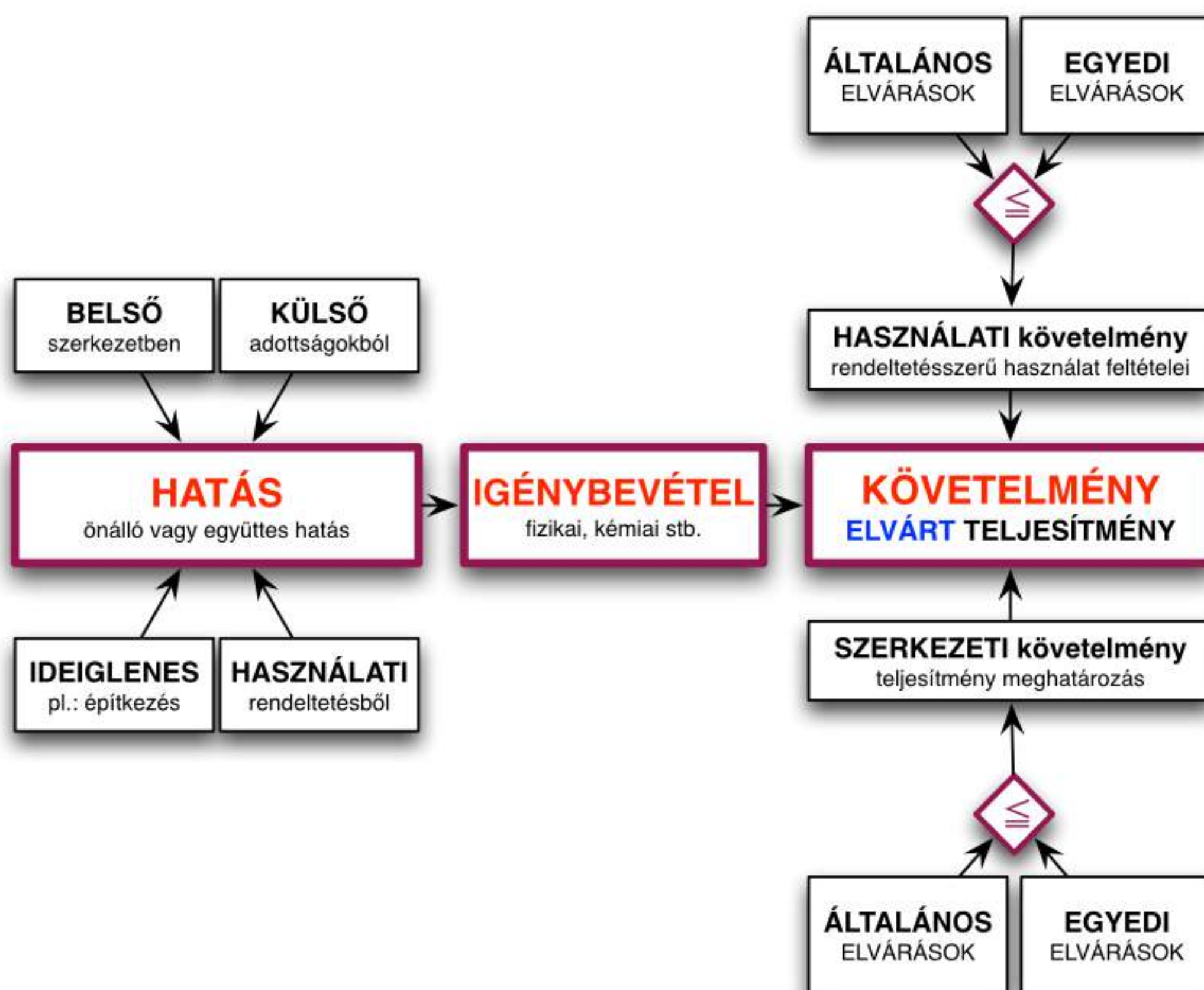
**a szerkezeti követelményeket a szerkezeteket
érő hatásokból származó igénybevételek
alapján kell meghatározni**

szerkezeti követelmény

	[dB (A)]	a határoló szerkezet teljesítménye [dB (A)]
hallásküszöb	0	
normál lélegzés	10	
csendes szoba, kert	20	
hűtőszekrény	30	
csendes szórakozás	40	
szobazajszint, mosogatógép	50	
stresszhatár konstans hang esetén	60	
iroda, háztartás	70	
biciklicsnegő	75	
erős közlekedés, porszívó	80	$80 - 30 = 50$
környezetbarát fűnyíró	88	
teherautó forgalom	90	$90 - 30 = 60$
javasolt nyomáshatár a discoban	95	
motorbicikli, körfűrész	100	
Vuvuzela	120	
startoló repülőgék középérték	125 (110-140)	$125 - 30 = 95$
fájdalomküszöb, károsodás lehetséges	130	
fegyver fülközelben, rakétastart	140	
akusztikus fegyver	150	
1 bar alatt: belső sérülés, esetleg halál	190	
maximális hangnyomás, 1 bar érték	194	

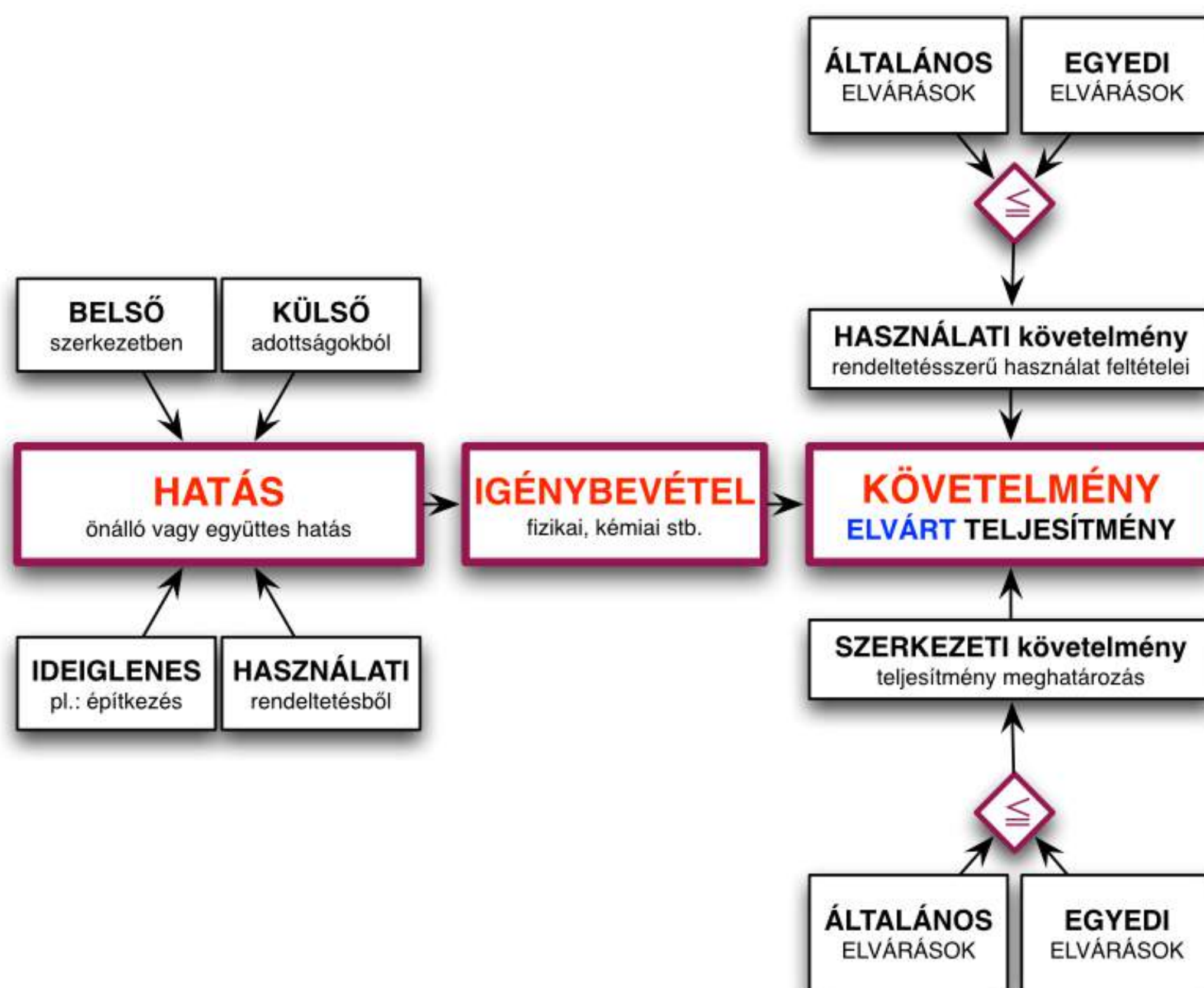
A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



TERVEZÉS (VÁLASZTÁS)

1. értelmezési szint
építmény
funkció-forma-szerkezet

2. értelmezési szint
alrendszerek
rétegrés

3. értelmezési szint
építési termék
termék / készlet

építési termék

„építési termék”: bármely olyan **termék** vagy **készlet**, amelyet azért állítottak elő és hoztak forgalomba, hogy építményekbe vagy építmények részeibe állandó jelleggel beépítsék, és amelynek teljesítménye befolyásolja az építménynek az építményekkel kapcsolatos alapvető követelmények tekintetében nyújtott teljesítményét;

„**készlet**”: egyetlen gyártó által, legalább két külön elemből álló együttesként forgalomba hozott építési termék, amelyet közvetlen be lehet építeni, vagy össze kell szerelni ahhoz, hogy az építménybe be lehessen építeni;

„**építési termék teljesítménye**”: a termék releváns alapvető jellemzőire vonatkozó, szintekkel, osztályokkal, illetve leírással kifejezett teljesítménye; (305/2011/EU)

az építési termék teljesítményét megadja:

általános esetben az építési termék gyártói teljesítménynyilatkozata, vagy egyedi, hagyományos, természetes, bontott vagy műemléki épületbe beépített építési termék esetében a felelős műszaki vezető építési naplóba tett nyilatkozata

Építménybe építési terméket csak az építményekre vonatkozó alapvető követelmények teljesülése mellett szabad betervezni, illetve beépíteni.

építési termék

A forgalomba kerülő építési termékről sem egy független szervezet, sem a gyártó **nem fogja állítani**, hogy a termék építési célra alkalmas, és megfelel a rá vonatkozó követelményeknek.

A gyártónak csak arról kell nyilatkoznia, hogy az épületekkel szemben támasztott **hét alapvető követelményből** az adott termékre vonatkozó követelmények teljesítésével kapcsolatos legfontosabb terméktulajdonságokban **milyen a termék teljesítménye**.

A tervezőnek kell megállapítania, hogy a tervezett felhasználás szempontjából milyen tulajdonságokkal rendelkező terméket kell beépíteni, és a felhasználónak (építtetőnek, beruházónak) kell döntenie a termék vásárlásakor, hogy a megvásárolandó termék tulajdonságai feleljenek meg a tervezett felhasználás követelményei szempontjából (a megfelelő terméket alkalmazzák az adott építési célra).

Az építési termék betervezésének feladata és a teljeskörű felelősség a tervezőé.

FOGALMAK - ÉRTELMEZÉSEK

← 305/2011/EU rendelet hatálya →

Építési **TERMÉK**

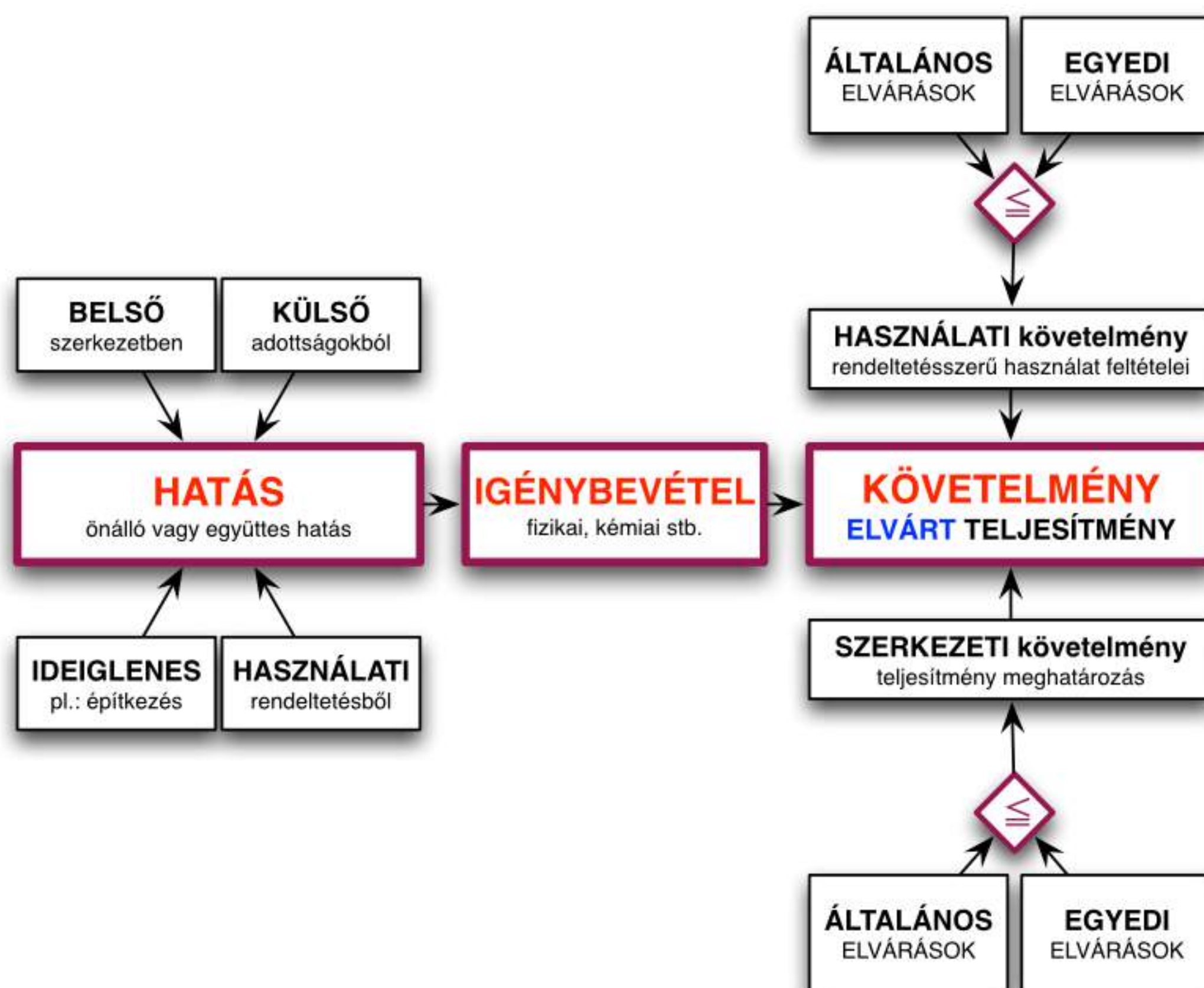
- egy alkotóelemből áll
- azonosítható egy gyártó, aki gyártói felelősséget vállal
- a terméket a gyártó egyszerre rendelkezésre bocsátja
- Műszaki Értékelés készíthető
- Egy teljesítménynyilatkozat a termékre

Építési **KÉSZLET**, ami építési termék

- legalább két alkotóelemből áll
- azonosítható egy gyártó, aki gyártói felelősséget vállal az összes alkotóelemért
- az összes alkotóelemet a gyártó egyszerre rendelkezésre bocsátja
- Műszaki Értékelés készíthető
- Egy teljesítménynyilatkozat a teljes készletre

A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



TERVEZÉS (VÁLASZTÁS)

1. értelmezési szint
építmény
funkció-forma-szerkezet

2. értelmezési szint
alrendszerek
rétegrend

3. értelmezési szint
építési termék
termék / készlet

FOGALMAK - ÉRTELMEZÉSEK

← 305/2011/EU rendelet hatálya →

Építési **TERMÉK**

- egy alkotóelemből áll
- azonosítható egy gyártó, aki gyártói felelősséget vállal
- a terméket a gyártó egyszerre rendelkezésre bocsátja
- Műszaki Értékelés készíthető
- Egy teljesítménynyilatkozat a termékre

Építési **KÉSZLET**, ami építési termék

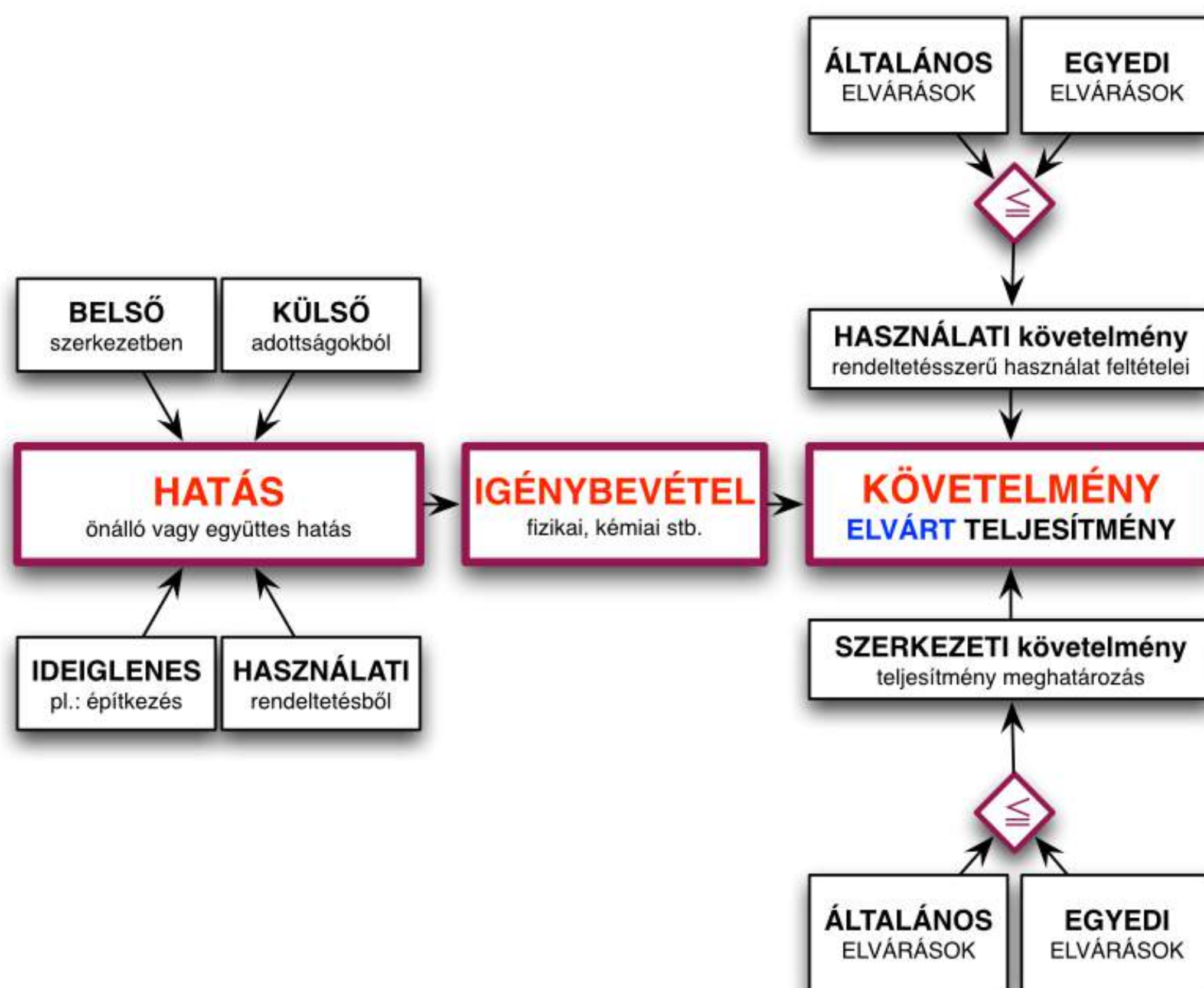
- legalább két alkotóelemből áll
- azonosítható egy gyártó, aki gyártói felelősséget vállal az összes alkotóelemért
- az összes alkotóelemet a gyártó egyszerre rendelkezésre bocsátja
- Műszaki Értékelés készíthető
- Egy teljesítménynyilatkozat a teljes készletre

tervezett **SZERKEZET** ami **NEM** építési termék

- legalább két alkotóelemből áll
- nem azonosítható egyetlen gyártó, aki az összes alkotóelemért gyártói felelősséget vállal
- az alkotóelemet nem egyszerre bocsátják rendelkezésre
- Műszaki Értékelés nem készíthető
- Külön teljesítménynyilatkozat az egyes alkotóelemekre

A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

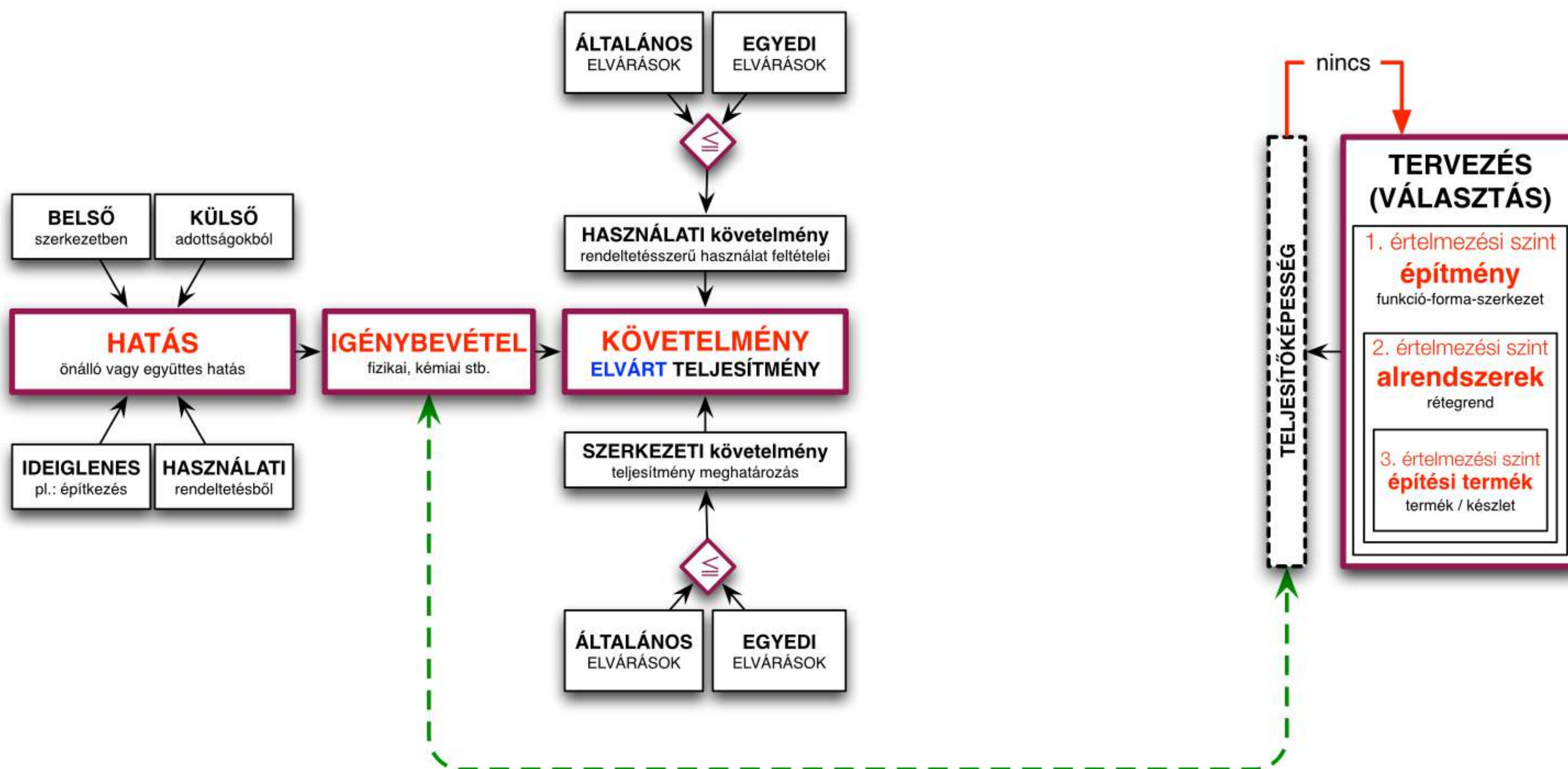
épületszerkezetan 6



„Az *építménynek* (épületnek és műtárgynak), az *alrendszernek* és az *építési termékeknek* (termék és készlet)
a rendeltetésszerű használatot akadályozó károsodás nélkül kell
az elvárt ideig és az elvárt minőségben
egyidejűleg megfelelniük
valamennyi egyedüli vagy egyszerre fellépő igénybevételből
illetve elvárásból származó követelménynek.”

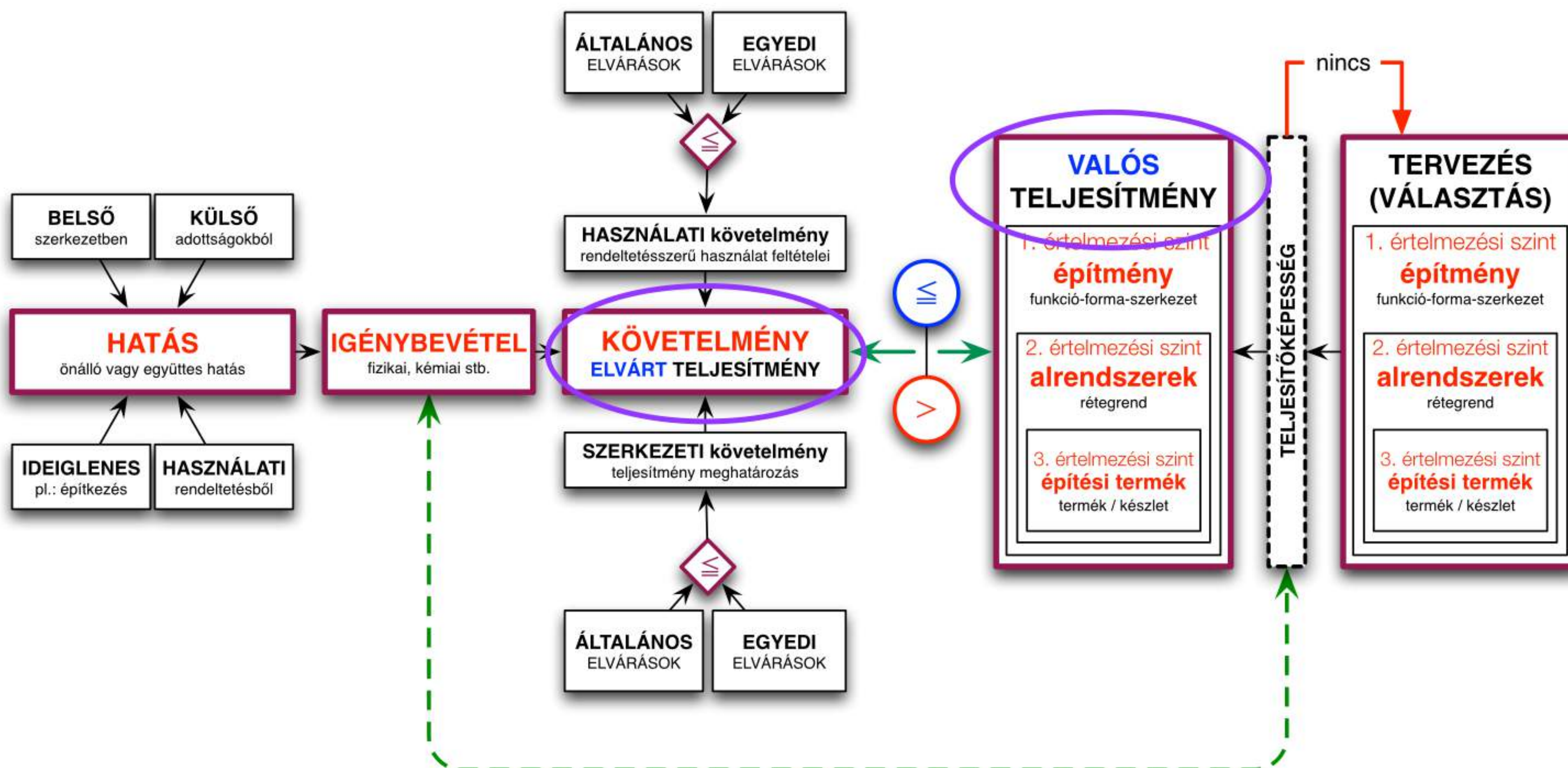
A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



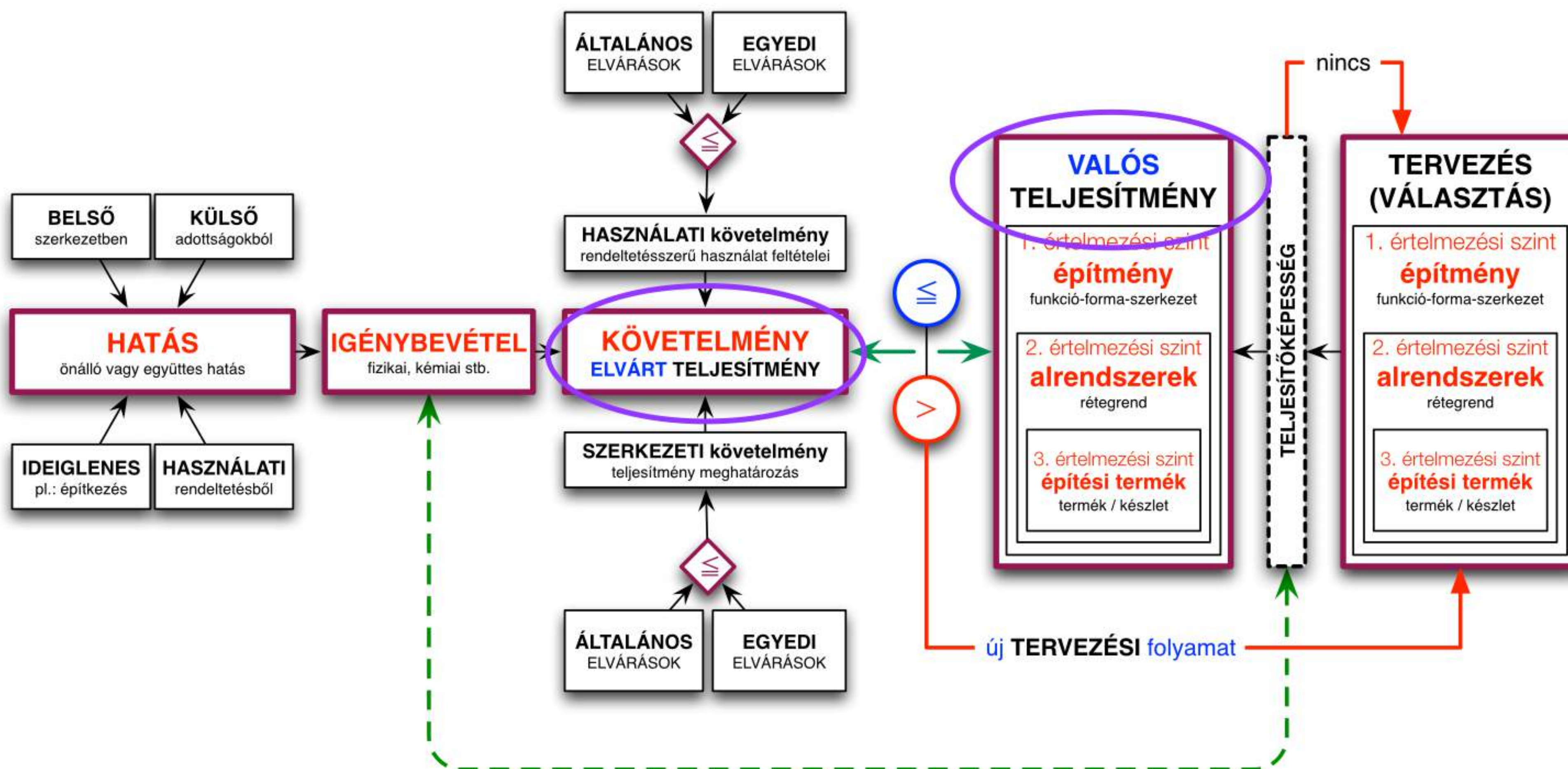
A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



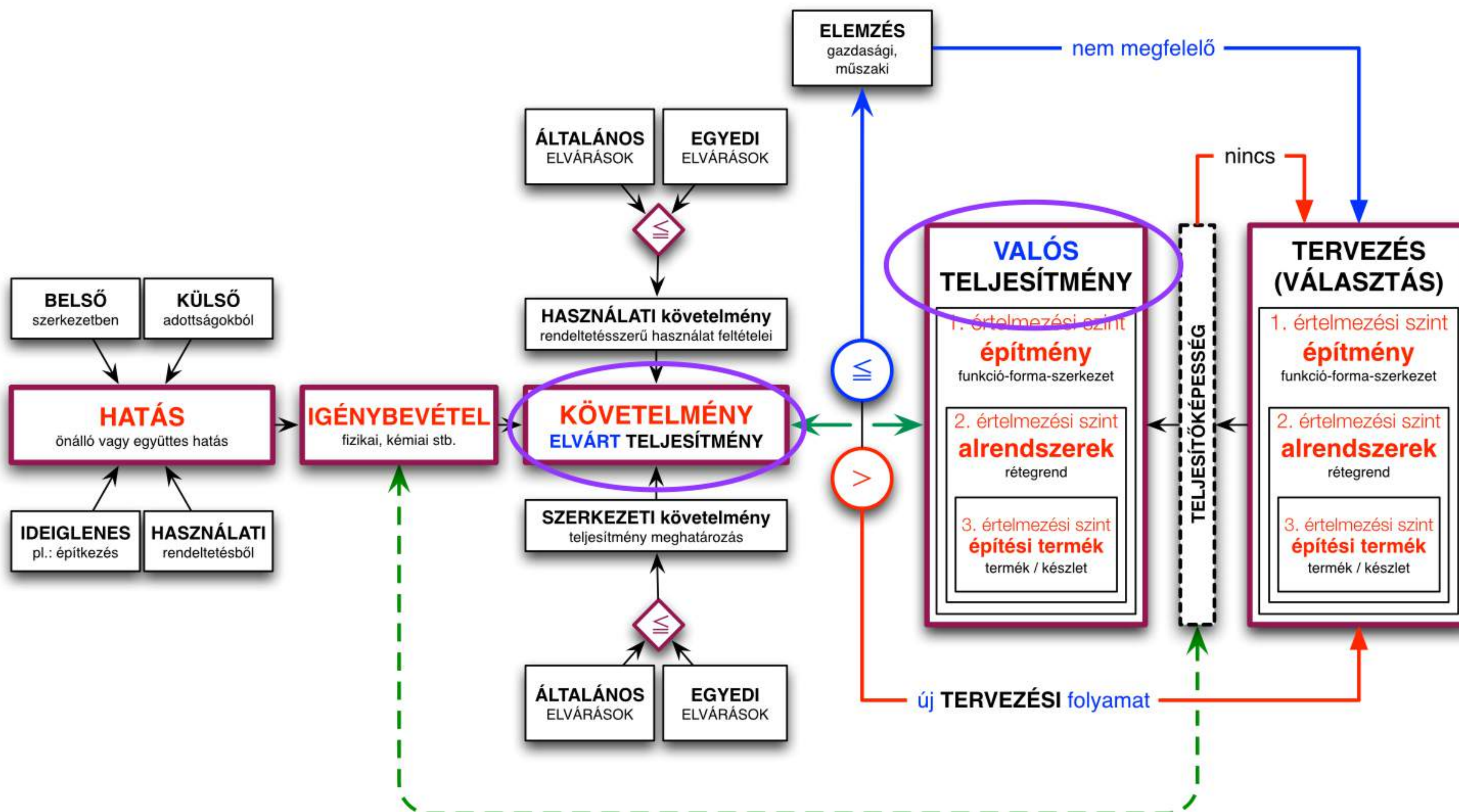
A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6



A SZERKEZETTERVEZÉS FOLYAMATA

épületszerkezetan 6

„Az építménynek, az alrendszereknek és az építési termékeknek (termék és készlet) a rendeltetésszerű használatot akadályozó károsodás nélkül kell az elvárt ideig és az elvárt minőségben egyidejűleg megfelelniük valamennyi egyedüli vagy egyszerre fellépő igénybevételből illetve elvárásból származó követelménynek.”

