

Új, közel zéró energiaigényű többlakásos lakóépület, kialakításának tanulmányterve

Nearly zero-energy buildings NZEB



Megrendelő:

Energia Ügynökség Közhasznú Nonprofit Kft.
8900 Zalaegerszeg, Levendula utca 39.

Tervező:

OXYGON System Kft.
6422 Tompa, Kossuth Lajos u. 20

Építész:

Horváth Benedek építésmérnök
Horváth Tibor Okl. építésmérnök
É-08-0378

Budapest, 2019. Január

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Tartalomjegyzék:

- Felzetlap
- Tartalomjegyzék
- A tematika meghatározása
- Felhasznált szakirodalom
- Társasházak általános jellemzése
- A többlakásos lakóépületek kialakulásának történeti áttekintése
- A telek beépítésének lehetőségei, a többszintes társasházak házak esetében
- A magassági kategóriák, és a szintszámok
- Társasházak közlekedőinek rendszere
- Fogatolt rendszerű társasházak típusai és jellemzői
- Folyosós rendszerű társasházak
- Oldalfolyosós társasházak
- Belső folyosós társasházak
- Többlakásos lakóépület ideális tájolása, és telepítése
- Épület formaképzése, és méreteinek meghatározása
- Tervezett épület közlekedő rendszerének kiválasztása, kialakítása
- Lakások méretének és számának meghatározása
- Szintek száma, és szintmagasságok meghatározása
- Épületgépészet, hőtechnika
- Látványtervek a tervezett épületről
- Rétegredek

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A tematika meghatározása:

A tanulmányterv összeállítása során arra vállalkoztam, hogy egy fiktív, Közép-Kelet Európai helyszínen tervezett, többszintes lakóépület tervezésének példáján keresztül bemutassam azokat a szempont rendszereket, amelyek figyelembe vételével elérhető, a fenntartható építészeti kialakítás. Kiindulási pontként a hagyományos, többszintes lakóépületekből indultam ki, melyek értelmezéséhez, és rendszerezéséhez azt a 2013-as, Dr. Bitó János által összeállított, egyetemi jegyzetet használtam fel, amiből a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Középülettervezési Tanszéke, a mai napig oktat. Ezt egészítettem ki részben saját tervezői tapasztalataimmal, illetve a fenntartható építészettel kapcsolatos, a témával közvetett, vagy közvetlen módon foglalkozó előadások tapasztalataival.

Felhasznált képanyag és szakirodalom:

Bitó János (2013) : *Lakóépületek tervezése*
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Társasházak általános jellemzése:

Az épülettípusok a családi házakénál nagyságrenddel magasabb laksűrűség elérésére alkalmasak, de a többszintes lakóházakkal történő beépítések szintterületi mutatója széles skálán mozoghat. A beépítés intenzitásának mértékéhez különféle nagyságú és szintszámú épületek tartoznak a 2-3 szintes 2 -12 lakásos városi villáktól, az akár tíz-tizenöt szintnél is magasabb, nagyvárosi környezetben létesült lakóépületekig.

A kisebb alapterületű lakások főképp többszintes, többlakásos épületekben helyezhetők el gazdaságosan, ezért a tárgyalt házfajták a lakásigények széles skáláját elégítik ki az egyszobás, kisméretű garzonoktól a luxus apartmanokig. A használók társadalmi helyzete ennek megfelelően sokrétű: a szociális bérlakások alacsony jövedelmű lakói és a zöldövezetekben épülő lakóparkok tehető lakástulajdonosai egyaránt többszintes, többlakásos lakóépületben laknak.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A többlakásos lakóépületek kialakulásának történeti áttekintése :

A többlakásos bérházak elterjedése a XIX. század második felétől kezdődik Európa-szerte az ipari forradalom hatására. A nagyvárosok nagy ütemben szaporodó gyárai, a munkavállalók tömegét vonzották, és egyes városok lakóinak száma nagyságrendet váltott néhány évtized alatt.

Hazánkban ez a folyamat az 1867-es kiegyezést követően indult el, és a századforduló körül kulminált. Az egységesítés után a korábbi három város – Pest, Buda és Óbuda – néhány évtized alatt metropolisszá növekedett. Budapest mai építészeti arculatát az akkoriban épült házaktól nyerte. A nagytömegű bérlakásépítés részben új telekosztásokon folyt, vagy már meglévő településszövetben a régi, lebontott épületek helyén. A Józsefváros külső részén vagy a Ferencvárosban még láthatók ennek a folyamatnak egyes stációi, otthelyezett (és hamarosan bontásra kerülő) régi házak formájában. A korábbi földszintes vagy egyemeletes, két vagy négy oldalról körülépített udvarú épületek között magas bérházak jelentek meg és váltak fokozatosan uralkodóvá. A nyomasztó lakáshiány miatt a lakbérek magasak voltak, de a potenciális bérlők nagyobb részének jövedelme alacsony volt: ez a kislakások építésére ösztönzött. A szaporodó nagyvárosi polgárság tehetősebb rétegei (kereskedők, magasabb rangú tisztviselők) nagyobb, jobb minőségű lakást kerestek. A lakáspiacnak ezt a polarizációját tükrözi a századfordulón épült pesti bérház. A telket négy oldalról teljesen körülépítették, ami által szűk belső udvar alakult ki, ahová a nyitott körfolyosókról nyíló egyszoba-konyhás lakások néztek. Az akkor még viszonylag csendes, és a belső udvarnál jóval tágasabb utca felé a nagyobb, jobb minőségű lakások nyíltak.

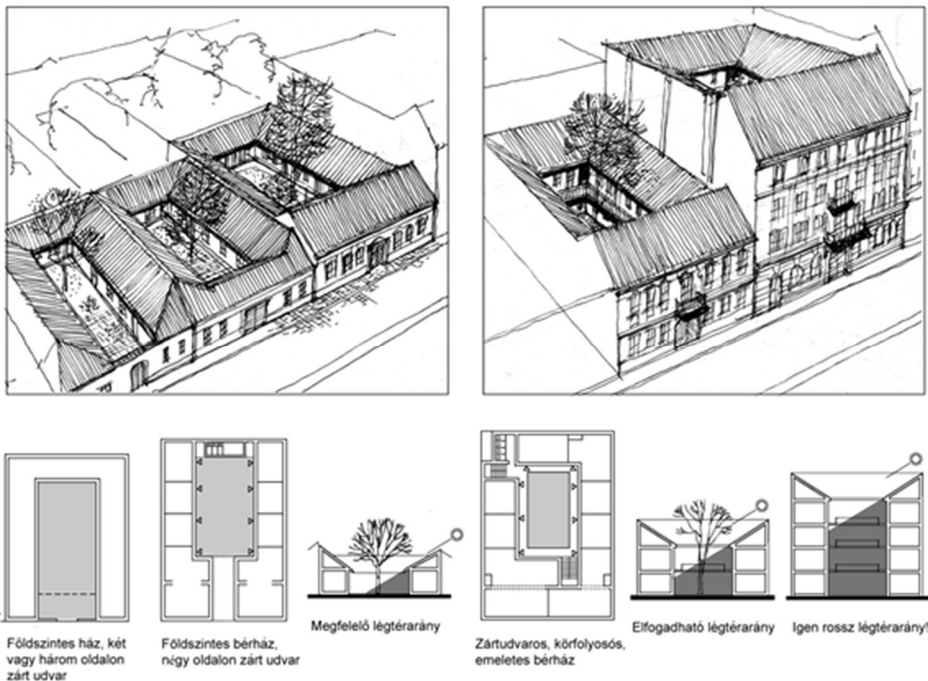
A zárt sorban összeépített házakból kialakult a sajátos, zárt udvaros beépítés. Az utcai lakások saját fürdőszobával rendelkeztek, de a kislakások komfort nélküliek, lakói a folyosó végén lévő közös WC csoportot használták. A szoba-konyhás lakások igen zsúfoltak: nemegyszer 6-8 tagú család lakott bennük. Egyre magasabb „bérpaloták” épültek, és a belső udvarok légterarányai egyre rosszabbak lettek, az alsó szintek benapozást soha, megvilágítást is csak korlátozottan kaptak. Hasonlóan zsúfolt beépítéssel épültek bérházak Európa és Észak-Amerika nagyvárosaiban is, jóllehet az épületek tipológiája országonként eltérő volt.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

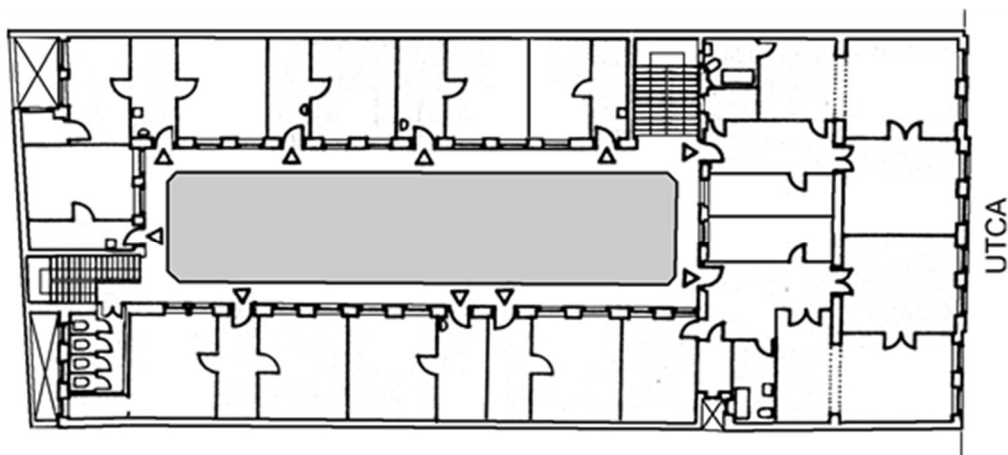
<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A pesti bérház kialakulása a XIX. században:



Tipikus erzsébetvárosi bérház alaprajza a XIX-XX. sz. fordulóján:



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Az első világháború után új korszak kezdődött a nyugat-európai lakásépítés szemléletében, amelynek szellemi központja Németország volt. A veszített háború után katasztrofális gazdasági helyzetbe került és súlyos inflációval is sújtott ország népessége nem tudott fizetőképes bérlőként megjelenni a szabad lakáspiacon, a munkásrétegek lakáshelyzete kilátástalan volt. A szociáldemokrata kormány kezdeményezésére a városi önkormányzatok külföldi kölcsönök felhasználásával lakásberuházásokat kezdtek.

Lakótelepek épültek – addig példátlan léptékben – a kisjövedelműek számára: kétmillió bérlakás-egység épült egy évtized alatt. A lakáspiac hatásának kiiktatása a lakástervezés újszerű, pragmatikus megközelítését eredményezte: a Neue Sachlichkeit (új tárgyiaság) az építési költségek csökkentése érdekében az épületek egyszerűségére, az épületelemek előregyárthatóságára törekedett. Az önkormányzat által alacsonyan megszabott, kötött lakbérek miatt a lakástípusok kialakítása immár nem a legnagyobb lakáspiaci haszon elérése érdekében történt: elméleti úton kellett eldönteni, hogy azok mennyiben feleltek meg rendeltetésüknek, funkciójuknak. A támogatott bérlakások igazságos elosztása érdekében normatív szemlélet érvényesült, kialakult a lakások férőhelyszámának fogalma és a lakások férőhelyszám szerinti méretezése, kategorizálása.

Elméleti kutatások folytak arra nézve, hogy a rendeltetési célnak legjobban megfelelő helyiségméretekkel és helyiségkapcsolatokkal miként lehet kis alapterületű, mégis jól használható lakásokat létrehozni. „A forma követi a funkciót” jelszó egyben építészeti, művészeti mozgalommá is vált (funkcionalizmus). A modern avantgárd szellemi központja a Weimarban alapított „Bauhaus” művészeti iskola és alkotóműhely, szellemi vezetője pedig Walter Gropius volt.

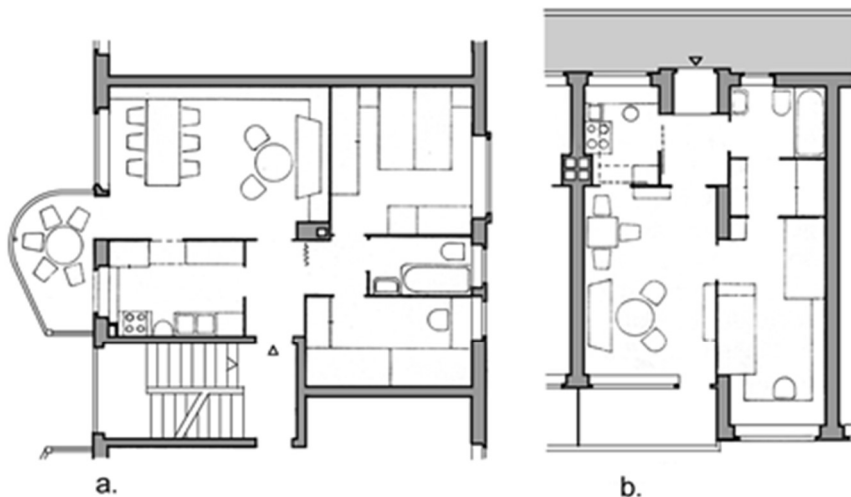
A korszak jeles építészei (köztük Walter Gropius) tervezték a berlini „Siemensstadt” lakótelepet, amely szinte a korabeli funkcionális lakástervezési elvek manifesztuma volt. A szigorúan É-D-i tengellyel, egymással párhuzamosan elrendezett sávházak mindkét homlokzatát napfény érte, és a lakások jól átszellőztethetők voltak. A kétszobás lakások függőfolyosós, a nagyobbak fogatolt rendszerű épületben kaptak helyet.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Berlin-Siemensstadt lakótelep. Walter Gropius 1929.



Lakásalaprajzok a "Minimalwohnung" kutatásának jegyében 1930.

Kétfogatú elrendezés (a.): H. Härig ; függőfolyosós elrendezés (b.): W. Gropius

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

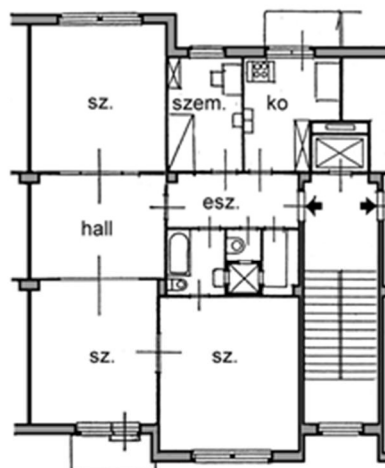
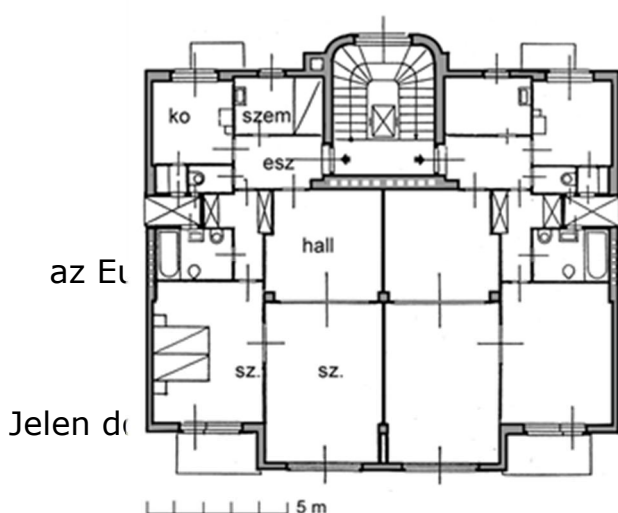
<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.



Az egészségesebb lakáskörülményeket célzó nyugat-európai törekvések nálunk is éreztették hatásukat. Noha az építésügyi szabályzat 1940-ig kifejezetten nem tiltotta a zárt udvaros házak építését, adókedvezményekkel inspirálták – sikeresen – az olyan beépítést, amelynél csak a telek utca felőli 13-15 m-es sávjában volt szabad épületet elhelyezni. Ezzel a telkek mélyén csatlakozó kertek – bár kerítésekkel elhatárolták őket – vizuálisan összefüggő, belső zöldfelületet képeztek, amely így a hátsó frontra néző szobáknak is megfelelő bevilágítást, benapozást nyújtott. A harmincas évektől az ilyen, csatlakozó kertes szegélybeépítés lett általános a többlakásos házak számára újonnan alakított telkeken. A korábbi, körfolyosós elrendezést a fogatolt váltotta fel, ahol a telek szélességét kitöltő két-három lakás közvetlenül a lépcsőházból közelíthető meg.

Budapesti lakástípusok a harmincas-negyvenes években (Kotsis Iván után)



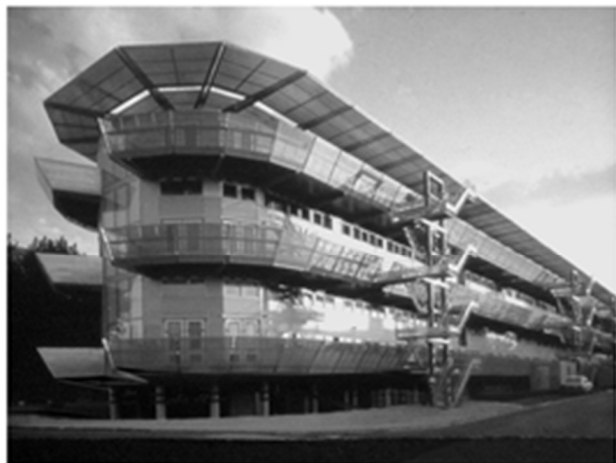
neg.

vatalos

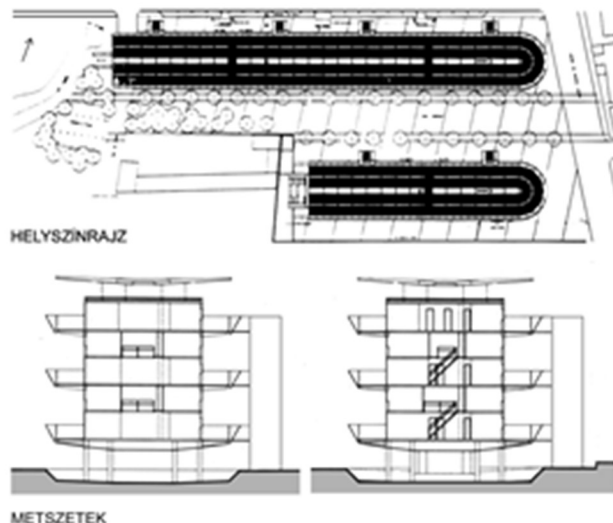
A hetvenes évek második felétől az új, „posztmodern” áramlat rehabilitálta a modern építészet által korábban tételesen megtagadott hagyományos építészeti eszközöket. A városi környezet hagyományos elemeinek – utcáknak tereknek – létjogosultságát hirdeti. A posztmodern klasszicizmus az épületek formálásánál is megtagadta a modern építészeti elveket, és a hagyományos, történelmi formákhoz nyúlt vissza.

Mindeközben egyes nagy építész-egyénségek a maguk egyéni útját járják. A jeles francia építész, Jean Nouvel maga deklarálja, hogy épületei nem követnek egyetlen stílust sem. A Nimes-ben, 1987-ben tervezett épületeinél a szociális lakásépítés új megközelítését adta. Tagadta, hogy a gazdaságosság miatt a lakásterek méreteit szűkíteni kellene, szerinte a tágas térméretek mellett az egyes lakáselemek és épületszerkezetek költségeit kell csökkenteni. Olyan szerkezeteket alkalmazott, amelyek korábban csak ipari épületeknél voltak használatosak, a tagolatlan, összefüggő nagy terekkel a nyílászárók számát csökkentette, az egyes lakásfunkcióknak való pontos megfeleltetés helyett többféleképpen használható térstruktúrák kialakítására törekedett. Annak ellenére, hogy a használat folyamán a lakásbelsők mégiscsak kispolgári köntöst öltöttek, az épület jelentős állomás a XX. századi lakásméletek fejlődési folyamatában.

Lakóépület bérlakásokkal. Nimes, Franciaország Jean Nouvel, Jean-Marc Ibos 1987



Szemelvények a sokféle lakástípusból



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A közelmúlt lakóépület-építészét a sokszínűség és az építész személyiségének szabad érvényesülése jellemzi. A széles körűen elfogadott „posztmodern” áramlat is lecsengett, stílusként újjáéledt a „neo-modern”, amely a korai modern építészet stílárís jegyeit feléleszti, de annak ideológiai beágyazottságát, tartalmi elemeit nem. A XX. század évtizedei folyamán mindig a figyelem előterébe került egy-egy új irányzat, majd rövidesen jelentőségét veszítette, hogy egy újabbnak adjon helyet.

A 90-es években a lakásépítés üteme rendkívüli mértékben visszaesett, az évente épített többszintes, többlakásos házak száma nagyságrenddel csökkent. A lakásépítés a szabadpiac keretei között folyik. A vállalkozói lakásépítés a befektetett tőke legnagyobb profitjára törekszik, ezért a többszintes, többlakásos házak építése két területre összpontosul: a belső városi területek foghíjtelkeinek beépítésére, vagy a jó fekvésű, frekvenciált zöldterületekre, ahol ún. „lakóparkok” létesülnek. A belvárosi részeken legnagyobb kereslete a kicsiny, egyszobás lakásoknak van (ezekre van fizetőképesség); a lakóparkokban az igényesebb lakások kelendőek. A 2000-es évek elején kezdődő folyamatok azt jelzik, hogy előbb-utóbb nagyobb számban elindul az átlagos fizetőképességű családok számára is elérhető lakások építése többszintes, többlakásos épületek formájában.

Napjainkban a többlakásos épületek esetében is általánossá váltak, azok az új követelmények, amelyek a fenntarthatóságot segítik elő. Az épületek tervezése során – különösen városi környezetben – gyakran törekednek a vegyes használatra (lakás és egyéb szolgáltatási funkció egyidejűleg jelenik meg a gazdaságos üzemeltetés érdekében), különböző méretű és adaptálható lakások biztosítására azért, hogy ne alakuljon ki szegregáció vagy egysíkú tulajdonosi- bérleti szerkezet. Sok esetben – főleg intenzív városi terület beépítésekor – megjelennek a gépkocsimentes zónák, ahol a beköltözőknek vállalni kell a gépkocsi nélküli életmódot.

Az energiaveszteségek többlakásos épületeknél is jelentősen csökkenthetők az épületek szerkezeteinek jó megválasztásával. Megfelelő tájolással a napenergia közvetlenül hasznosítható, de gépészeti eszközökkel is befogadható és tárolható, felhasználható fűtésre, használati melegvíz készítésére vagy áramtermelésre.

De a leggyakrabban alkalmazott megoldások: az aktív napelemek, és passzív (szolár) napterek, azaz az üvegezett zónák együttes használata. A délre tájolt tetőfelületeken napkollektorok a háztartási melegvíz készítéséhez és a padlófűtés rásegítésére; magas hőszigetelési minőség az északi falakon; zöldtető a lapos tetős

**A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.**

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

épületszakaszokon; egészséges, korlátozott számú, újra használható vagy reciklikálható anyagok; épületen belüli szelektív hulladékgyűjtés; csökkentett vízfogyasztás, a szürke szennyvíz helyi tisztítása és felhasználása a zöldfelület gondozásában; esővízgyűjtés és helyi felhasználás.

A telek beépítésének lehetőségei, a többszintes társasházak házak esetében:

A jelenleg érvényes Országos Településrendezési és Építési Követelmények által lefektetett beépítési módok a többszintes, többlakásos épületekre is érvényesek (szabadon álló, oldalhatáron álló, ikres és zárt sorú).

Az oldalhatáron álló beépítés semmiképpen sem javasolható többszintes, többlakásos épületek esetén, mert azok elhelyezésére nem alkalmas.

Az ikres beépítési módot ma már csak kivételesen alkalmazzák a tárgyalt épületfajták körében. Akadnak erre példák kisebb volumenű társasházak esetében, de követésük semmiképp nem javasolható a helyi szabályozási tervek készítése során.

A jelenleg alkalmazható beépítési módok szerint többszintes, többlakásos házak szabadon álló és a zárt sorú beépítésre kijelölt telkeken építhetők kedvezően.

A szabadon álló beépítésre alakított telken akárhány épület elhelyezhető, ezért azon állhat egyetlen többlakásos épület (korábbi meghatározás szerint „egyedi telek”), de lehet az olyan nagyméretű telek (korábbi nevén „tömbtelek”) is, amely alkalmas több épületből komponált lakóegyüttes kialakítására.

A zárt sorú beépítési mód a már kialakult városszövetekben való lakóház-építésre jellemző, de új telekosztásokon is előírható. A zárt sorú beépítés jellemzően „egyedi telkes”, ahol valamennyi lakóház saját, külön telken áll.

A telekfelhasználás lényeges szempontja az a követelmény, amely lakásonként legalább 1 gépkocsi telken belüli elhelyezését írja elő.

A most érvényes OTÉK az alkalmazható legnagyobb szintterület-sűrűséget eltérően szabályozza az általános használat szerint megkülönböztetett „nagyvárosias, kisvárosias és kertvárosias” kategóriák szerint. A „kertvárosi” területen max. 0,6;

**A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.**

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

„kisvárosias” területen max. 1,5 szintterület-sűrűséget enged. Az utóbbi érték már mélygarázsok építését vonhatja maga után.

A „nagyvárosias” területeken alkalmazható 3,0 szintterület-sűrűség már mindenképpen mélygarázs, esetleg többszintes mélygarázs létesítését követeli meg.

A magassági kategóriák, és a szintszámok:

A többszintes, többlakásos épületek szintszáma széles skálán változik a kétszintes formától a sokszintes magasházakig. Azonos beépítettség mellett a szintszámokkal arányosan nő az épület összes szintterülete, tehát az építési telek kihasználtsága (a szintterületi mutató) egyre növekszik, elvileg egyre kedvezőbb a telekár és a terület-előkészítés költségeinek megoszlása: a lakásberuházás – látszólag – egyre gazdaságosabb. Az elvi összefüggés azonban a valóságban nem így érvényesül. A fajlagos építési költségek ugyanis bizonyos magassági határértékeknél ugrásszerűen emelkednek.

Ilyen magassági határérték az ún. „lifthatár” amely felett a lakóépületben felvonót kell létesíteni, és a lakások m²-re vetített építési költségeire a felvonó létesítési költsége is rárakodik. Ez a többletköltség – gazdaságos közlekedő rendszer esetén – nem nagy.

A gépkocsi elhelyezés módosítása az építési költségek tekintetében sokkal jelentősebb. Bár a mélygarázs létesítésének kényszere nem az épületmagasságtól függ, bizonyos szintterületi mutatókhoz bizonyos épületmagasságok tartoznak a tapasztalatok szerint. Az előző fejezetben példaként elemzett 1,5 szintterületi mutató kb. 4-5 szintes épületmagassággal párosul általában, a telek beépítettségének mértékétől függően. Négy-öt szintes épületeknél már legtöbbször mélygarázst kell létesíteni.

Társasházak közlekedőinek rendszere :

A többszintes épületekben lévő lakások függőleges irányú megközelítésére a közösen használt lépcső és felvonó szolgál. Az egyes lakószinteken lévő lakásokat a lépcsőtől vagy a lifttől vízszintes közlekedő felületeken lehet elérni. A függőleges és vízszintes közlekedésre szolgáló közös közlekedők együttes elrendezését nevezzük közlekedőrendszernek. A közös közlekedők létesítési költsége a fajlagos

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

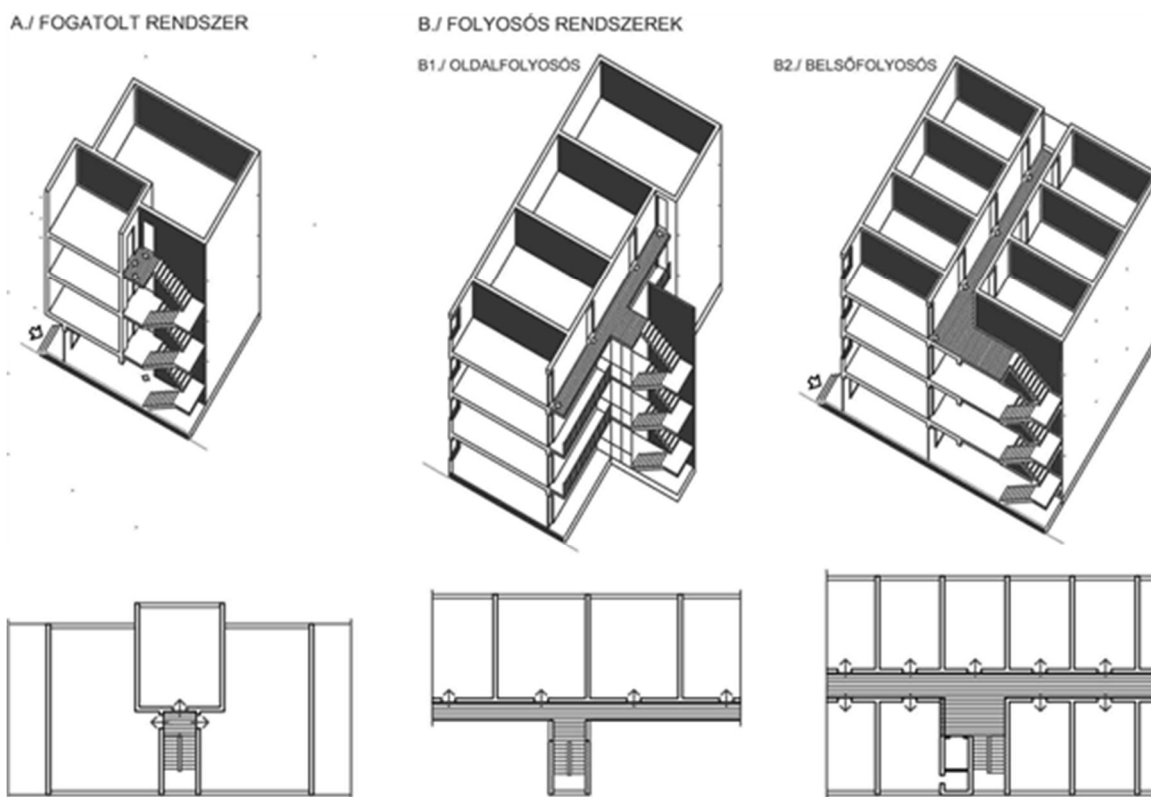
Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

*lakásban (m²-árban) megjelenik, ezért azok kihasználtsága – a minél nagyobb lakás-
alapterület kiszolgálása – lényeges (de nem kizárólagos) gazdasági szempont a
közlekedőrendszer megválasztásánál.*

*Fogatolt rendszernek nevezzük azt az elrendezést, amikor a lakások bejárata
közvetlenül a lépcsőpihenőről nyílik. Attól függően, hogy egy lépcsőről hány lakást lehet
elérni, beszélhetünk ritkán egy-, gyakrabban két-, három-, vagy többfogatú rendszerről.
Az egy lépcsővel (lépcsőházzal) feltárható lakások száma a lépcsőpihenő viszonylag kis
mérete miatt korlátozott, ezért nagyobb lakásszámú fogatolt épületekben több lépcső
(lépcsőház) is van. Az emeleteken közlekedés csak azok között a lakások között lehet,
amelyek közös lépcsőházból nyílnak.*

*A fogatolt épület egy-egy lépcsőházzal megközelíthető lakáscsoportját szekciónak
nevezzük. Az egymástól kellő tűzállóságú falakkal elválasztott szekciók tűzrendészeti
szempontból általában önálló tűzszakasznak is minősülnek. A több szekcióból álló,
fogatolt rendszerű épület lépcsőházait – általában – közvetlenül a külső térből lehet
megközelíteni külön-külön bejáraton át. Ez bizonyos ellentmondást mutat az épület
fizikai egysége és az épületet használó lakóközösség szekciók szerinti tagoltsága között.*

Többszintes, többlakásos házak közös közlekedőinek rendszere:



az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

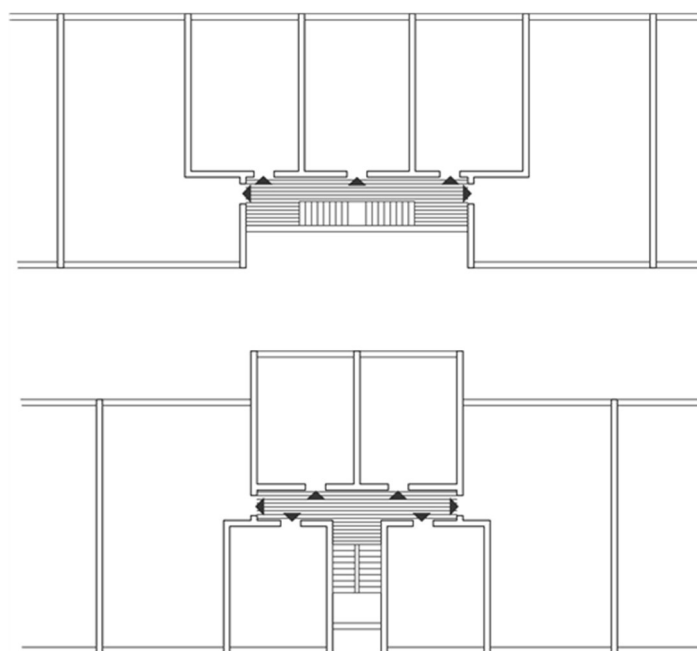
Folyosós rendszernek azt az elrendezést nevezzük, amikor a lakások bejárata a függőleges közlekedőtől viszonylag távol esik, ezért a vízszintes közlekedő felület rövidebb-hosszabb folyosót képez. Az egy függőleges közlekedő mag által kiszolgált lakásszám jóval nagyobb lehet, mint a fogatolt rendszereknél.

A folyosó elhelyezkedhet az épület homlokzata mentén, ebben az esetben oldalfolyosóról beszélhetünk, az épület belsejében elhelyezkedő folyosó belső folyosó.

A fenti kategóriák határai sokszor átfednek és összemosódnak. Az egykarú lépcső lépcsőháza eleve folyosó jellegű, a kissé nagyobb pihenőkkel kialakított egykarú lépcsőről nyíló lakások elrendezését akár folyosós rendszernek is nevezhetjük.

A több (5-6) fogatú szekcióknál igen gyakori, hogy a lépcső érkező pihenőjét kiszélesítik és az folyosószerű lesz. Nem húzható meg pontosan az a határvonal, amikor a fogatolt rendszer belső folyosóssá válik.

Fogatolt és folyosós rendszerek közötti átmeneti formák:



Igen gyakori a fogatolt és folyosós rendszer együttes alkalmazása is. Akkor – például – amikor kötött telekméreteket kell zártosuló formában kitölteni meglévő

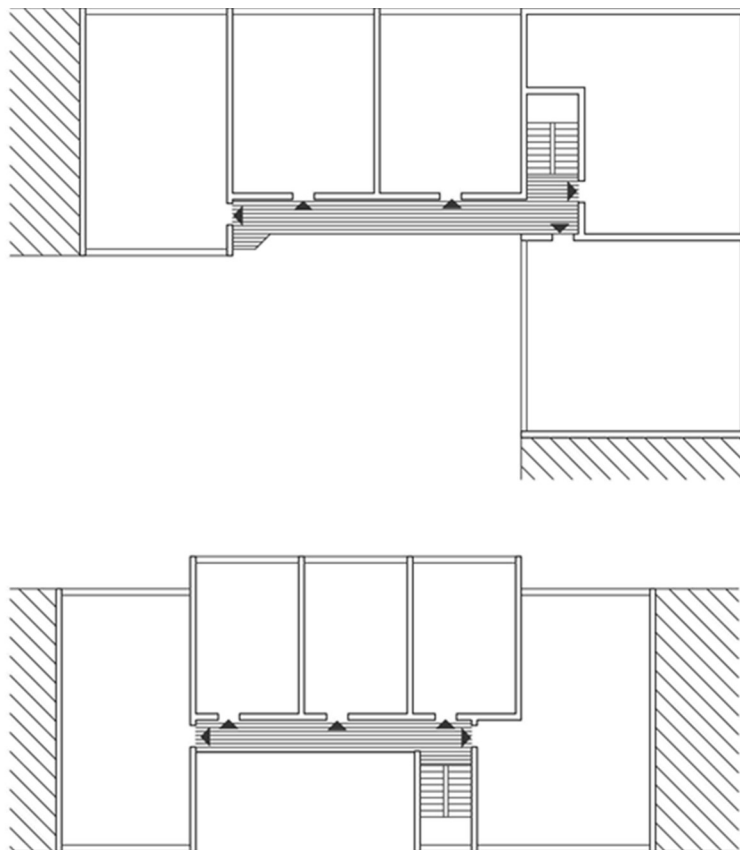
A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

foghíjtelkek beépítésénél, és a telekszélesség egy lépcsőházzal kiszolgált fogatolt elrendezéshez túl széles, két szekcióhoz viszont keskeny.

Ugyancsak gyakori a folyosós és fogatolt rendszer kombinálása sarokházaknál:



Fogatolt rendszerű társasházak típusai és jellemzői :

A fogatolt rendszerű lakóházak nagyságuktól függően feltárhatók egyetlen lépcsőházzal, vagy több szekcióból is állhatnak, szekciónként egy-egy lépcsőházzal.

Több szekció egyenes vonalú sorolásával sávházak alakulnak ki. Az egyes szekciók vízszintes elmozdításával, vagy eleve törtvonalú szekciók sorolásával törtvonalú épületformák hozhatók létre. Plasztikusan képzett, egymáshoz akár többféleképpen illeszthető szekciókkal tagolt külső tereket határoló épületformákat lehet megvalósítani. Az újjáélelt keretes beépítéseknél és foghíj-saroktelkek beépítésénél a fogatolt sarokház építési vonala sajátosan kialakított sarokszekció mentén fordulhat át.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

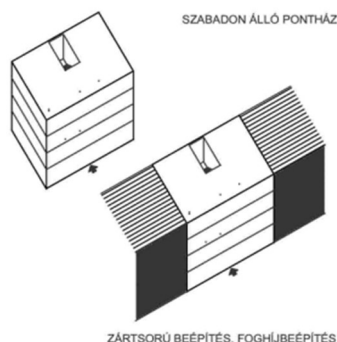
<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

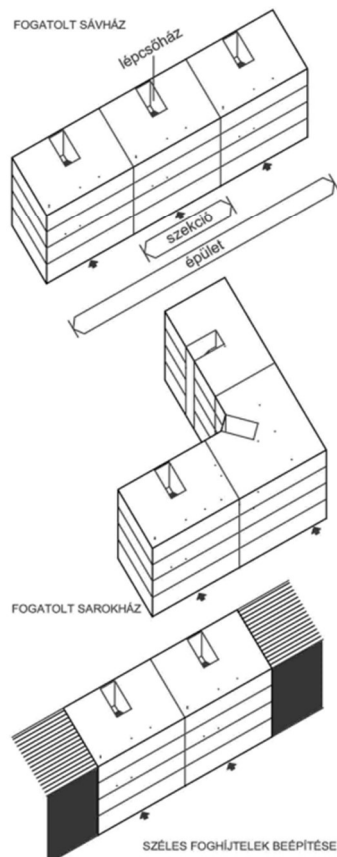
Zártsorú, szélesebb foghíjtelkek beépítésére több szekcióból álló fogatolt épület is szolgálhat.

Fogatolt rendszerű társasházak típusai :

A / FOGATOLT ÉPÜLETEK EGYETLEN LÉPCSŐHÁZZAL



B / TÖBB SZEKCIÓBÓL ÁLLÓ FOGATOLT ÉPÜLETEK



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Partnerséget építünk

A „sorolható szekció” a több szekcióból álló épület alapegysége, de alkalmazható önmagában is egy-egy különálló foghíjtelek beépítésére a zárt sorú beépítési módban.

Egyfogatú elrendezés rendkívül ritka, mert a függőleges közlekedők kihasználtsága (költségeloszlása) kedvezőtlen. Kisméretű foghíjtelek beépítésére alkalmazható, sorolása nem szokásos.

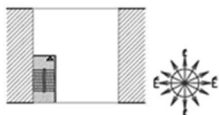
Példák sorolható szekciók és sarokszekciókra:

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

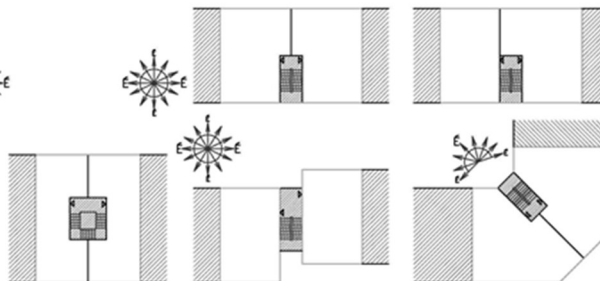
<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

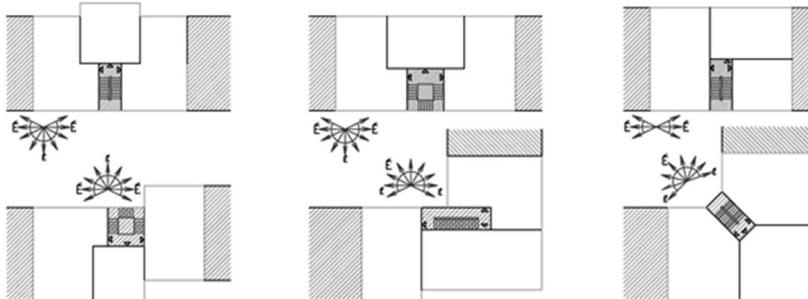
A./ EGYFOGATÚ ELRENDEZÉS



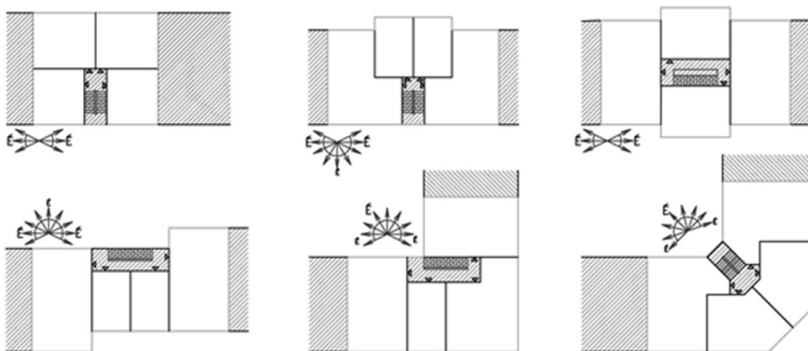
B./ KÉTFOGATÚ ELRENDEZÉSEK



C./ HÁROMFOGATÚ ELRENDEZÉSEK



D./ NÉGYFOGATÚ ELRENDEZÉSEK



A kétfogatú elrendezés csak akkor gazdaságos, ha viszonylag nagy alapterületű lakásokat tartalmaz. Kedvező a lakások átszellőzése, „kereszthuzat” lehetősége a forró kánikulai napokon. A két lakás lehet azonos (tükröképi) kialakítású, de egymástól különbözhet is mind alapterület, mind alaprajzi kialakítás tekintetében.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A háromfogatú elrendezés olyan esetekben kedvező, amikor az építési program különféle alapterületű lakásokat kér. Legelterjedtebb alkalmazása az, amikor két nagyobb alapterületű lakás mellett egy kisebb létesül. (Ritkább az olyan program, amely egy nagyobb és két kisebb lakást igényel.) A nagyobb homlokzati felülettel rendelkező, háromfogatú sarokszekciónál mód van három, viszonylag nagy lakás kialakítására is.

A négyfogatú elrendezés alkalmazása akkor szokásos, ha az épület lakásösszetételében a kis alapterületű lakások aránya magas. A négy kisebb lakást tartalmazó szekció inkább zárt sorú foghíjtelek beépítésekor jöhet számításba, mert a csupa kislakásból álló, hosszabb sávház folyosós formája lényegesen gazdaságosabb. A három fogathoz hasonló az olyan diszpozíció, amikor két nagyobb lakás két, egészen kisméretű garzonlakást fog közre. Egykarú lépcső alkalmazása helyet teremt két nagyobb és két közepes méretű lakásnak. A sarokszekciókban jól elhelyezhetők nagyobb lakások is.

Az 5-6 fogatú, sorolható szekciók alaprajzi elrendezése már a folyosós elrendezések körével fed át. A helyszín tájolási adottságai a fogatolt épületek kialakítását jelentősen befolyásolják. Noha a jelenleg érvényes követelmények már csak egyetlen lakószoba benapozását írják elő, ez is kizárja az olyan a lakások északi irányú tájolását, amelyeknek valamennyi lakószobája egy irányba néz. A két- és háromfogatú szekciók bármilyen tájolási adottság mellett alkalmazhatók. A keleti és nyugati homlokzattal rendelkező (É-D-i tengelyű) szekciónál nincs tájolási gond. A K-Ny-i hossz tengelyre rendezett háromfogatú elrendezést úgy kell kialakítani, hogy az egy szabad homlokzattal rendelkező lakás déli tájolású legyen.

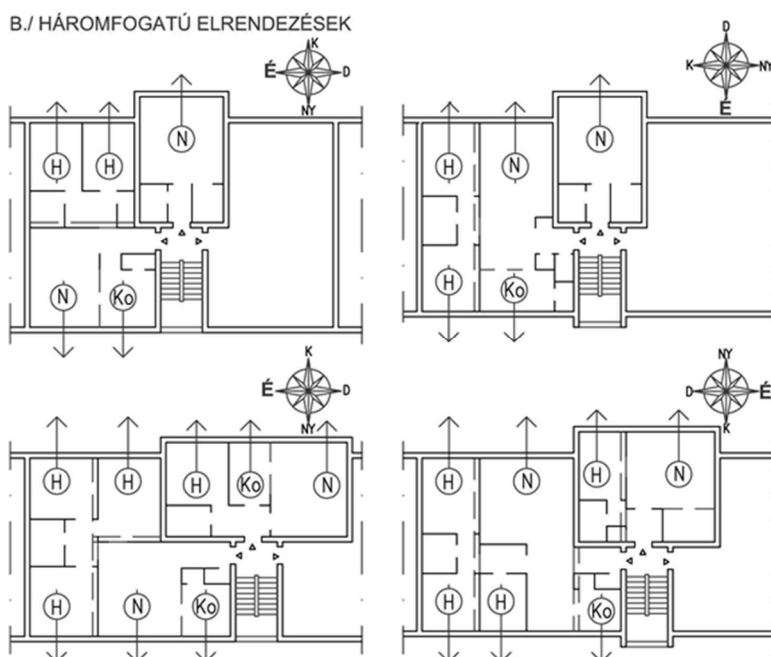
A négy- vagy többfogatú szekciók esetén csak É-D-i irányú tengellyel helyezhető el az olyan szekció, amelynek mindkét homlokzatán vannak csak egyetlen homlokzati fallal bíró lakások. A minimális követelmény betartásán túl arra kell törekedni, hogy a lakások minél több szobája – elsősorban a nappali szobája – benapozott legyen, és a hálósobák többsége keleti vagy déli benapozást kapjon.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Példák fogatolt elrendezések tájolási változataira:



Szabadon álló épületek végein olyan szekciókat kell kialakítani, amelyek a tájolási feltételeket is optimálisan kihasználják, lévén három szabad homlokzatuk. Ezek a közbensőktől teljesen eltérőek lehetnek, vagy azok módosított változatai.

A szabadon álló, egyetlen közlekedő magot tartalmazó fogatolt épületek (pontházak) négy szabad homlokzattal rendelkeznek, ami az alkalmazható fogatszám és lakásnagyság szempontjából lényegesen kedvezőbb, mint a sorolható szekciók esetében.

Kétfogatú elrendezés az alacsonyabb épületeknél gyakori, főképpen olyankor, ha a telek nagysága a beépíthető alapterületnek korlátokat szab. Indokolt akkor is, ha a tervezési program igényes, nagy alapterületű lakások építésére szól.

Három, vagy több fogatú rendszerek gazdaságosan alkalmazhatók pontházak tervezésénél.

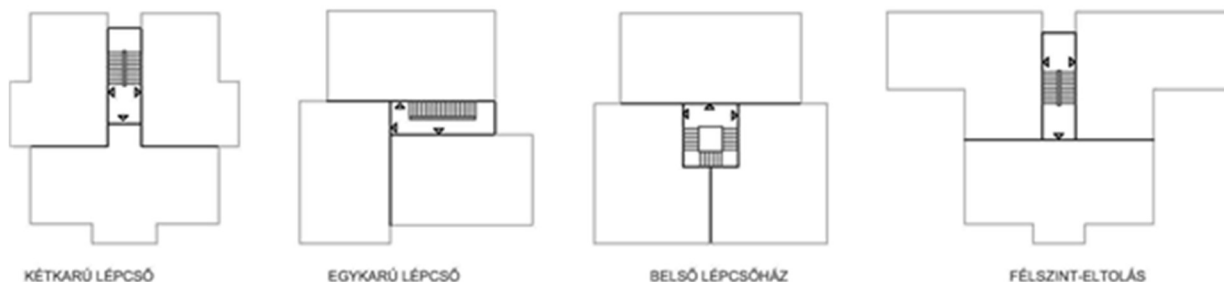
A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

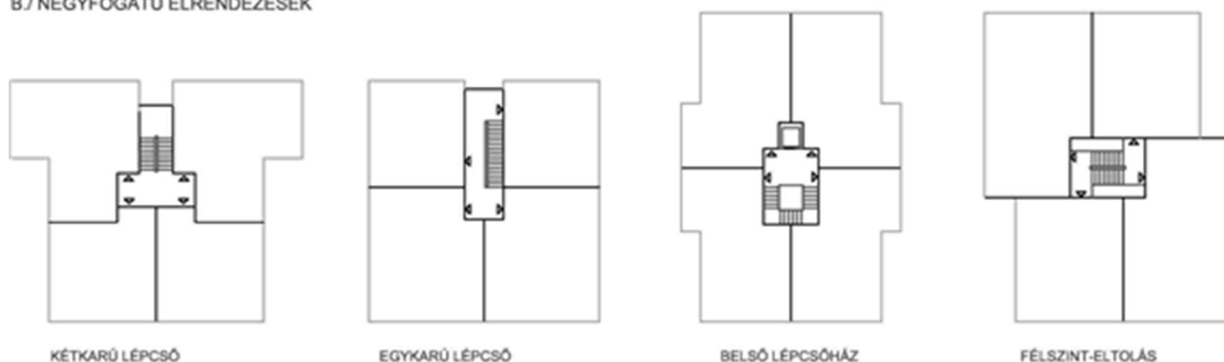
Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Példák pontházak elrendezési sémáira:

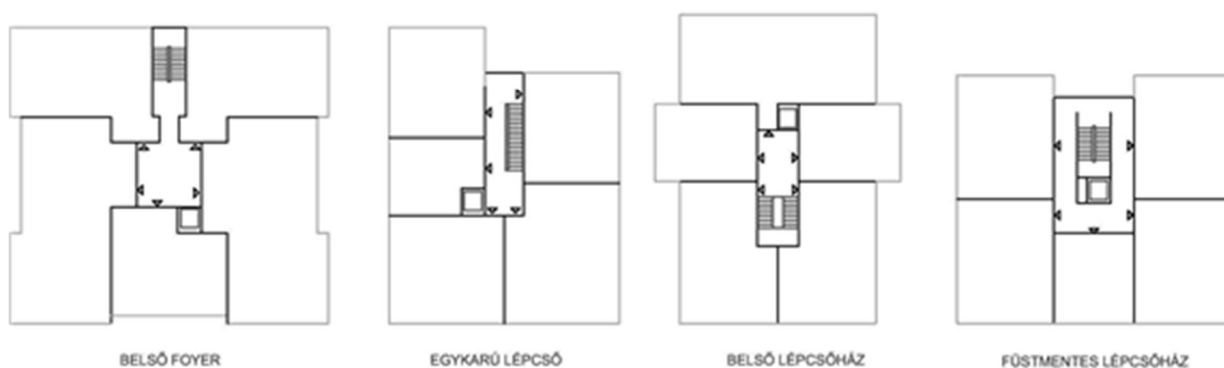
A/ HÁROMFOGATÚ ELRENDEZÉSEK



B/ NÉGYFOGATÚ ELRENDEZÉSEK



C/ ÖTFOGATÚ ELRENDEZÉSEK



A lakások fogatolt rendszerű épületben elfoglalt helyzetének, szobaszámának és alapterületének összefüggése

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A fogatolt elrendezések itt bemutatott – és azon kívül még korlátlan számban tervezhető – széles skálájából a konkrét változatot az építési helyszín adottságai és a tervezési program alapján kell megválasztani. A tervezési programban általában csak az igényelt lakások nagyságát (alapterületét, szobaszámát), a különféle nagyságú lakások arányát fekteti le a megrendelő, azok térbeli szervezése a tervező dolga.

A lakások szobáit és a közvetlen, természetes világítást igénylő konyháját – nyilván – a homlokzati falak mentén kell elhelyezni. A kellően be nem világított sávba kerülhetnek az egyéb helyiségek (fürdőszoba, WC, közlekedők és tárolók). A fogatolt elrendezések lakásainak szobaszámát, kialakítását tehát döntően befolyásolja, hogy azok hány homlokzati fallal rendelkeznek az adott szekció elrendezése szerint.

Az egy homlokzati fallal rendelkező lakások jellemzően a három vagy annál nagyobb fogatszámú szekciókban fordulnak elő. Mivel a természetes megvilágítást igénylő helyiségeket csak egymás mellé lehet elhelyezni, kialakításuk csak kisebb szobaszám (legfeljebb nappali+1 háló) esetén kedvező. Ezeknek lehet belső konyhájuk is.

A két hálósobát vagy annál többet tartalmazó lakás ilyen helyzetben már igen nyújtott arányú, közlekedői hosszúak, és a vonalban sorolt lakóhelyiségek között nem jöhetnek létre szép térkapcsolatok; a nyújtott alaprajzi forma a szekcióban lévő többi lakásnak is kedvezőtlen pozíciót teremt.

A két, átellenes homlokzati fallal rendelkező lakások a két- és háromfogatú szekciók jellemző típusai. Ebben a helyzetben a kisebb (nappali+1 hálósobás vagy annál kisebb) lakások kedvezőtlenek, mert nem használják ki kellően az adott szituációt, és gazdaságos épületmélység esetén helyiségméreteik is aránytalanok lehetnek. Ilyen esetben legalább két hálóhelyiséges (nappali+1+1/2 háló, nappali+2 háló) vagy annál nagyobb lakások a jók.

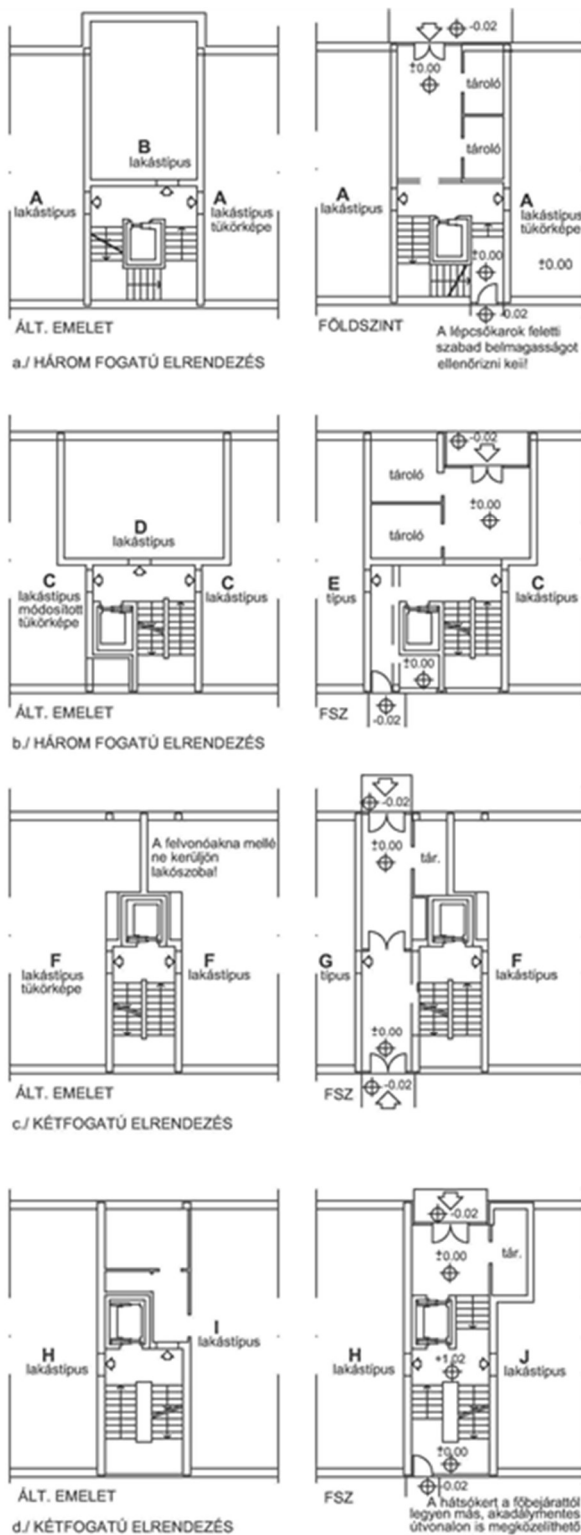
A két, csatlakozó homlokzati fallal rendelkező saroklakások a sarokszekcióknál vagy a pontházaknál fordulnak elő. Ezekben egyaránt lehetnek kisebb, vagy nagyobb lakások, de az épületben elfoglalt kedvező helyzet miatt inkább nagyobb alapterületű, legalább két hálóhelyiséges lakások tervezése javasolható.

Gyakran alkalmazott két- és háromfogatú, liftes szekciók földszintjének egyféle kialakítását mutatja sematikus formában, illusztratív jelleggel. (A tervezés során mindig a konkrét program és konkrét helyszín adottságai alapján kell kialakítani az odaillő, optimális elrendezést.)

**A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.**

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Folyosós rendszerű társasházak:

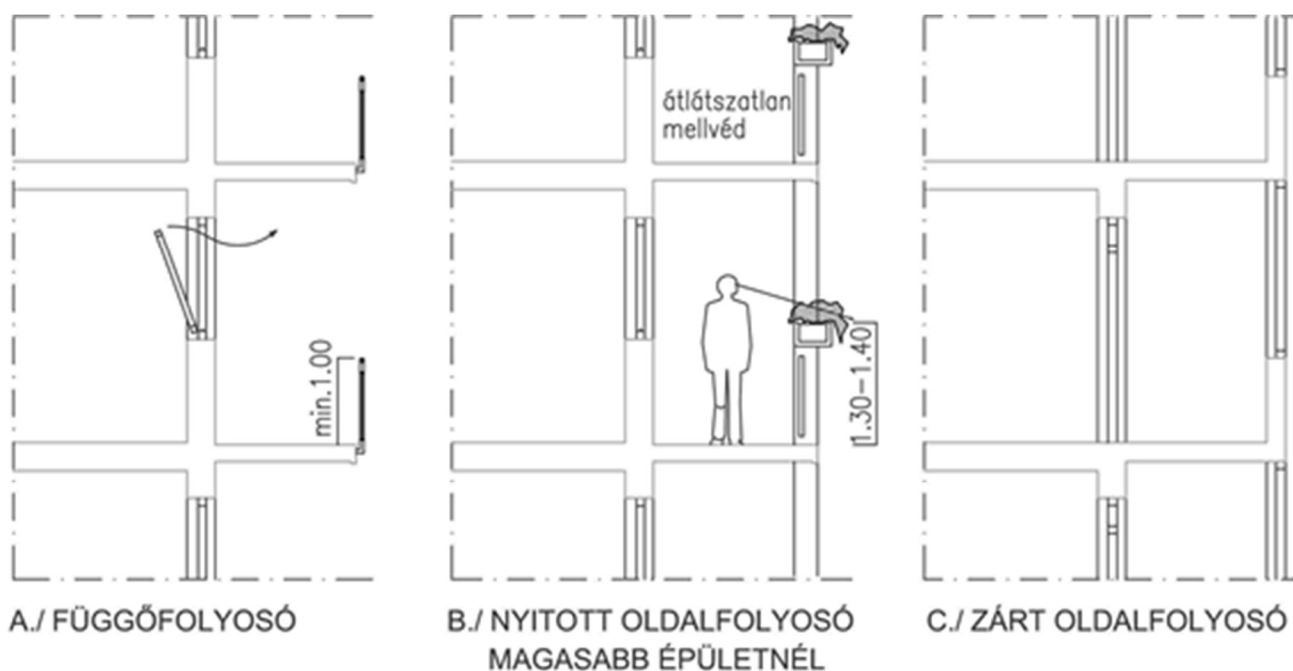
Oldalfolyosós lakóházak:

Az oldalfolyosó lehet nyitott, vagy zárt (üvegezett).

A nyitott oldalfolyosót külső folyosónak, a konzolos formában kialakított külső folyosót függőfolyosónak is szokás nevezni. A nyitott oldalfolyosót gyakran alkalmazzák, mert a hozzá csatlakozó homlokzat szellőzés, megvilágítás szempontjából teljes értékű. Az egymás feletti külső folyosók egymás által fedettek is, ami eső ellen védelmet nyújt. Kivétel a legfelső folyosó: ezt is érdemes lefedni föléje nyúló tetőrészel

Középmagas vagy magas lakóépületek külső folyosóinál számításba kell venni, hogy sok embernek van tériszonya: az áttört folyosókorlát számukra diszkomfort érzetet okozhat, ezért itt a közvetlen letekintést gátló mellvédet célszerű kialakítani.

Oldalfolyosók kialakítása:



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A külső folyosóra nyíló helyiségek használati értékét csökkenti, hogy a folyosón elhaladók az ide néző ablakokon keresztül belátnak a lakásba. Ez a zavaró hatás magas parapetű ablakkal kizárható (pl. fürdőszobánál) vagy tolerálható (pl. konyhánál). Nagyon kellemetlen viszont lakószoba (hálószoba) esetén, mert azt állandóan le kell függönyözni áttetsző függönnyel, de forró nyári napokon a sarkig nyitott ablakot még az sem védheti meg a betekintéstől, vagy a rossz szándékú behatolástól.

Több, figyelemre méltó megoldás született már olyan formában, hogy az oldalfolyosót a homlokzattól elhúzták, és külön tartószerkezettel támasztották alá; a lakásokat a folyosóról rövid „hidakról” lehet elérni. Ezek az eseti megoldások érdekesek, de nem tipikusak. Helyesebb, ha a folyosóra nem nyitunk lakószobát.

A zárt oldalfolyosó alkalmazása ritkább. Mégis, ha az oldalfolyosóról olyan lakások nyílnak, amelyek a nappalival összevont légterű konyhával rendelkeznek, ezért a konyhák mindenképpen gépi szellőzést igényelnek, akkor megfontolandó az oldalfolyosó beüvegezése. Az üvegezett folyosó – amely sokszor épp a széljárta északi oldalon van – kedvezően befolyásolja a lakás fűtési energia-háztartását. Az így kialakult „puffer zóna” kedvező mind transzmissziós, mind a szélnyomás okozta filtrációs veszteségek csökkentésének szempontjából. Zárt folyosóra lakáshelyiséget szellőztetni nem szabad, de magának a folyosónak szellőzését biztosítani kell.

Oldalfolyosós épületek tájolása viszonylag szabad. É-D-i épület tengely esetén mindkét homlokzat benapozott: a folyosós oldal kiválasztása más helyszíni adottságok alapján is történhet. K-Ny-i irányú épület tengely esetén a folyosóval átellenes oldal legyen déli tájolású, mert a lakószobák ott helyezkednek el. Zárt sorú foghíjtelkek beépítése esetén sokszor előfordul, hogy épp az utcai homlokzat északi, és az oldalfolyosó ide kíváncskodna, de az utca meglévő házainak homlokzatsorában megjelenő függőfolyosók eléggé bizarr látványt nyújtanak, ezért javasolt az ilyen elrendezés elkerülése, vagy a homlokzatnak a megszokottól eltérő, kivételesen gondos megformálása.

Felvonót kisebb szintszámú épülethez is érdemes tervezni, mert annak létesítési költségei nem emelik lényegesen a lakások fajlagos építési költségét, minthogy az oldalfolyosós rendszernél – általában – a felvonó szintenként nagy lakásszámot (nagy összes lakásterületet) szolgál ki. Gyakran a nagyobb használói létszám önmagában is indokolja a legalább 8 férőhelyes lift létesítését, ami kerekesszékekkel és gyermekocsival történő igénybevételre is alkalmas, ezért betervezése akkor is erősen ajánlott, ha a kiszolgált használói létszámhoz kisebb felvonó is elég lenne egyébként.

**A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.**

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Ilyen felvonó létesítése esetén a vízszintes közlekedés legyen akadálymentes, mind a földszinten, mind az emeleteken.

Az oldalfolyosó szélességi méretének alsó határértékét a törvényi követelmények jelenleg 1,10 m-ben rögzítik, ennek ellenére 1,20 m-nél keskenyebb folyosó tervezése indokolatlan. A kerekesszék befordulásához 1,50 m szélességi méret szükséges, ezért tekintjük ez utóbbit mérvadónak, ha az épületben akadálymentesen használható lift van. A folyosó hosszúsági méretét régebben úgy szabályozták, hogy a legtávolabbi lakás bejárata nem lehetett 30 m-nél messzebb a lépcső érkező járóvonalától. Ezt – mint javasolt szélső értéket – ma is elfogadhatjuk. Ma az oldalfolyosó hosszát a tűzrendészeti szabályzatban foglalt „kiürítési idő” számítása szerint kell meghatározni. Az előírt kiürítési idő az egész épületre – mint tűzszakaszra – vonatkozik, így a kiürítési útvonal hosszát nem szintenként, hanem az épület egészére vonatkoztatva határolja le. Ezért az egyes szintek folyosóinak legnagyobb hosszúsága és legkisebb szélessége – áteresztő képessége – az épület magasságától és a kiszolgált használói létszámtól is függ.

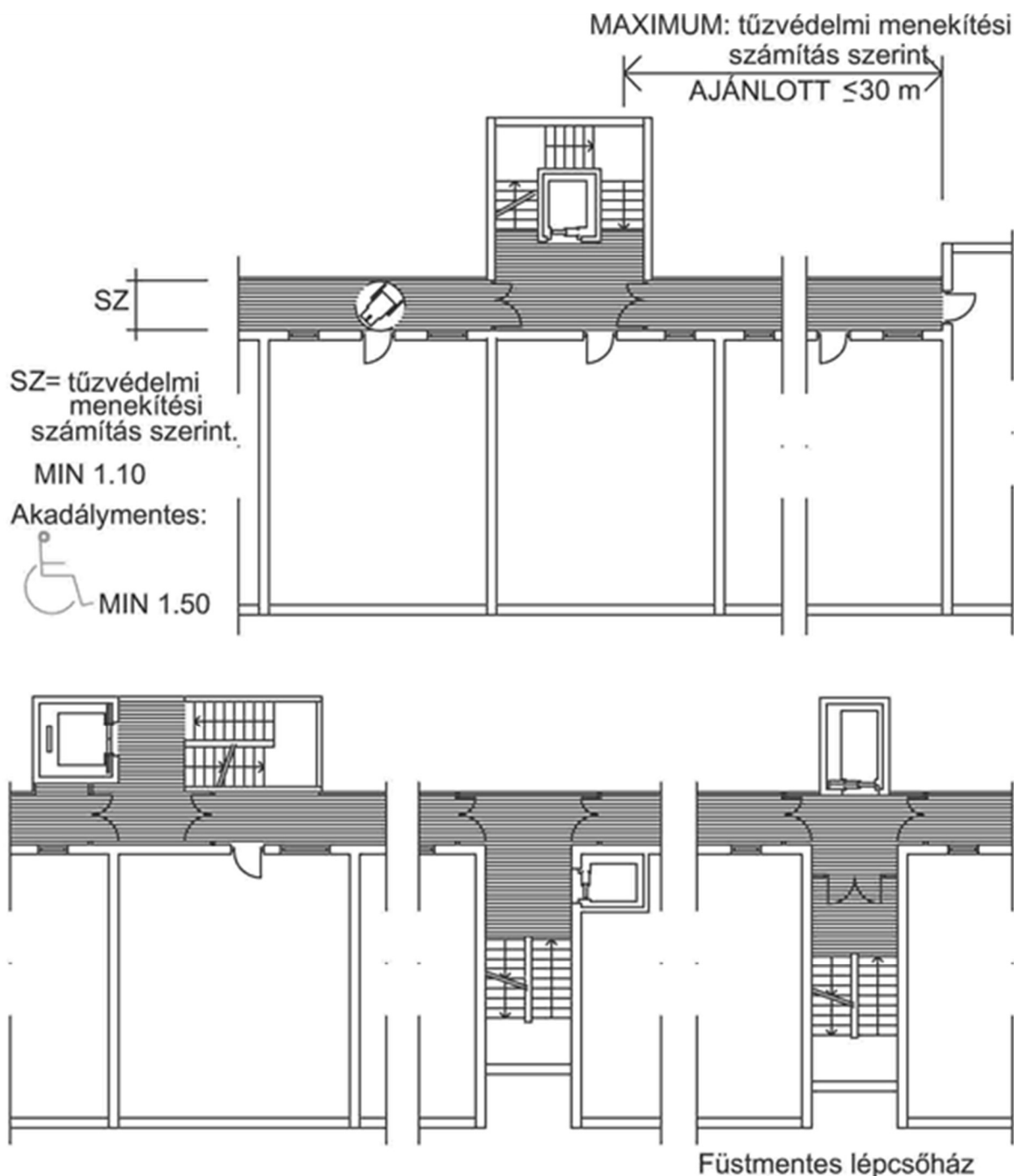
A lépcsőház hosszabb folyosó esetén lehetőleg annak súlypontja körül legyen. Csatlakozhat a folyosó külső felületéhez, de elhelyezkedhet a lakások közé ékelve is. Középmagas épületnél füstmentes lépcsőházat kell kialakítani. Sok lakást tartalmazó, középmagas épületnél előfordul, hogy a kiürítési idő betartása miatt második – menekülő – lépcsőt kell létesíteni. Ez magas lakóépület esetén kötelező. A két lépcső közül csak egyiknek kell füstmentesnek lennie.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Példák függőleges közlekedő mag kialakítására oldalfolyosós lakóházaknál:



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Belsőfolyosós társasházak:

A belsőfolyosó az épület belsejében kialakított zárt közlekedőtér. Bizonyos épület-elrendezéseknél kialakulhat kettős belső folyosó (amikor két, párhuzamos folyosó között a függőleges közlekedőket és egyéb, nem lakás célú helyiségeket tartalmazó, nyújtott alaprajzú „belső mag” létesül), a szimmetriatengelyben futó belső folyosót a szaknyelv középfolysónak is nevezi.

Minthogy belsőfolyosós elrendezésnél mindkét homlokzaton csak egy irányba néző lakások vannak, magának az épületnek tájolási lehetősége is igen kötött: a folyosó tengelye csak É-D – vagy ahhoz közeli – irányú lehet.

A belső folyosó szellőzéséről gondoskodni kell, ez lehetőleg történjék a folyosók végein, és/vagy a hozzá oldalról csatlakozó közlekedő tereken lévő ablakokon keresztül. A kellő természetes szellőzéssel nem rendelkező belsőfolyosók gépi úton is szellőztethetők, a tűzvédelmi előírások ilyenkor nagyteljesítményű füstelszívó berendezések létesítését is kötelezővé teszik. A gépi szellőzés jelentős energiafogyasztást okoz, üzemeltetési költségei magasak. A viszonylag hosszú folyosó végén, vagy ahhoz oldalról csatlakozó közlekedőkön lévő nyílászárók a kellő mértékű megvilágításához gyakran nem elegendőek, ilyenkor napközben is mesterséges megvilágításra van szükség, ami energia-felhasználás miatt igen kedvezőtlen. A természetes úton kellően nem bevilágítható és szellőztethető belsőfolyosók tervezését kerülni kell.

A belsőfolyosók hosszát, szélességi méretét ugyancsak a kiürítési számítás szerint kell meghatározni. Belsőfolyosó szélességei mérete ne legyen 1,50 m-nél kevesebb, de legalább 1.80 m szélesség javasolt akkor is, ha ezt az előírások nem kérnék. (A keskeny belsőfolyosók a szűkösség nyomasztó érzetét keltik.) A lakások bejárati ajtói mindig befelé nyílnak, mert a kiürítési útvonalba beálló ajtószárnyak a kiürítési útvonal szélességi méretét csökkentik. (A kiürítési útvonalon lévő ajtóknak a menekülés iránya felé akkor kell nyílniuk, ha a kiürítési létszám az 50 főt meghaladja. Nyilván, egy lakásból sohasem kell 50 főt menekíteni.)

A lakások folyosós rendszerű épületben elfoglalt helyzetének, szobaszámának és alapterületének összefüggése

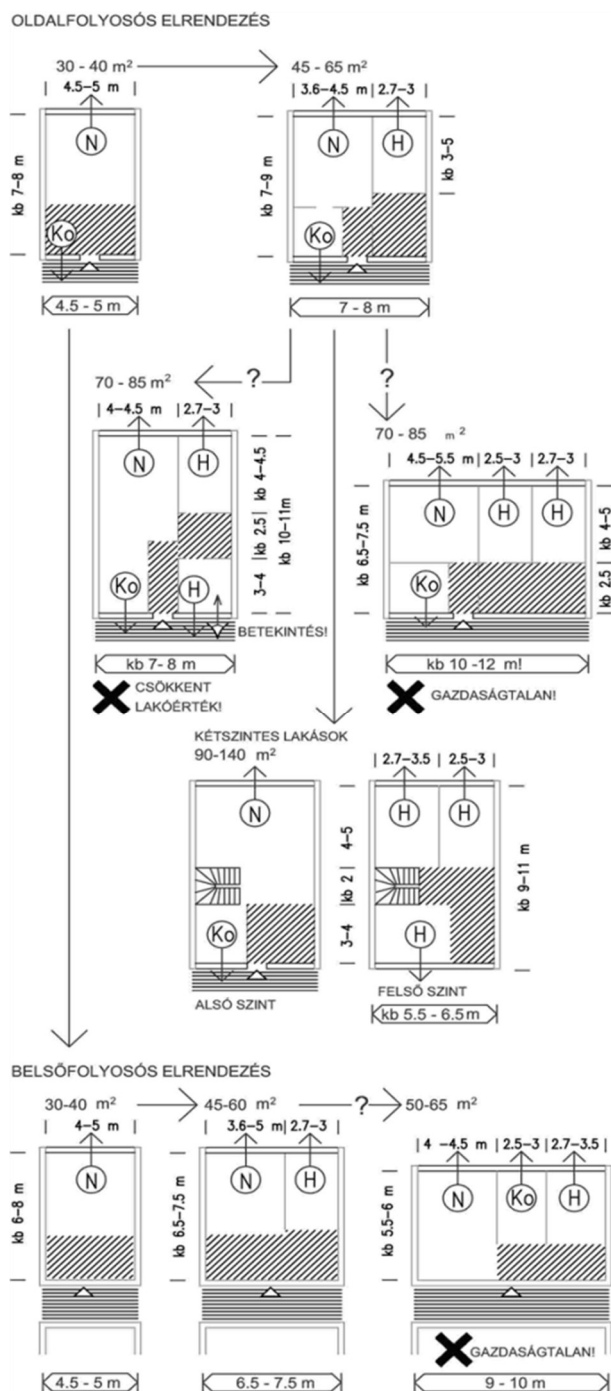
A folyosós elrendezéseknél a közlekedő rendszer kihasználtsága, gazdaságossága miatt előnyös, ha a folyosó minél nagyobb számú lakást, illetve minél nagyobb lakás alapterületet szolgál ki.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Az alábbi ábra a különféle nagyságú lakásokat folyosós rendszerű épületben elfoglalt helyzetük gazdasági vonzata alapján hasonlítja össze. A lakásméretek itt is egy átlagosnak mondható igényszinthez tartoznak:



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A legelőnyösebbnek az egyszobás lakások mutatkoznak a közlekedő által kiszolgált lakásszám tekintetében, mert szélességi méretük nem haladja meg a 4.5 – 5 métert. Az oldalfolyosó gazdaságos kihasználást hátráltatja az a tény, hogy az egyszobás lakások kicsiny alapterülete (30–40 m²) miatt az épületmélység is kicsi: 7–8 m-nél nemigen lehet nagyobb. A kisebb épületmélység fajlagosan nagy homlokzatfelületet (magasabb létesítési és fűtési költségeket) jelent. Az egyszobás lakások belső konyhával is kialakíthatók, nem igényelnek feltétlenül ablakot a folyosó felőli oldalon, ezért a belsőfolyosós elrendezésénél adódik a legkevesebb járulékos közlekedő terület. A belsőfolyosós elrendezés 14–18 m-es épületmélységénél a fajlagos homlokzatfelület igen kicsiny, és az egységnyi folyosófelülettel kiszolgált lakás-alapterület is nagyon kedvező arányt mutat. Abban az esetben, ha egy építési program csupa egyszobás lakásból álló épületet kér (garzonházak, otthonházak) akkor annak leggazdaságosabb közlekedő rendszere a belsőfolyosós elrendezés.

A nappali+1 hálóműhelyiség (másfél, kétszobás) lakásoknak a folyosóval átelleni falon lévő szobái együttesen 7–8 méternyi lakásszélességet adnak, ami még kedvezőnek mondható. A konyha a külsőfolyosó felől természetes megvilágítást és szellőzést kaphat. Másfél-kétszobás lakások feltárására a külsőfolyosós elrendezés jól alkalmazható. Az oldalfolyosós elrendezésénél adódó 8–9 m-es épületmélység még éppen elfogadható. Ez a lakáskategória is belsőfolyosós épületben helyezhető el leggazdaságosabban akkor, ha közvetlen természetes szellőzésű és megvilágítású konyhára nincs megrendelői igény. Ha a kétszobás lakás közvetlen, természetes fénnel megvilágított konyha igényével párosul, akkor a belsőfolyosós lakás szélessége elérné a 9–10 m-t, ami a közös közlekedők kihasználtságát igencsak megkérdőjelezné (pl. 30 m hosszú belsőfolyosóval mindössze hat lakás lenne feltárható).

A nappali+2 hálóműhelyiség (2+1/2, 3 szobás) vagy annál nagyobb lakások elhelyezése hagyományos folyosós rendszereknél már kritikussá válik. Külsőfolyosós elrendezésénél elfogadható szélességű lakás csak akkor adódik, ha egyik hálószoza a folyosóra néz. Ennek hátrányait az előzőekben már részleteztük. Ha folyosóra néző szobát nem tervezünk, akkor egy homlokzaton három szoba sorolódik, a lakás szélessége eléri a 10-12 m-t, és a folyosó felőli oldalon lévő kiszolgáló helyiségek vagy feleslegesen túlméretezettek lesznek, vagy képtelenül kis épületmélység alakul ki.

Folyosós rendszerek hagyományos formái csak a kisebb, kétszobásnál nem nagyobb lakásokhoz alkalmazhatók gazdaságosan. Ez – természetesen – csak irányelv, mert konkrét esetekben árnyaltabban érvényesül. Olyankor – például – amikor viszonylag rövid oldalfolyosó mindkét végén egy-egy nagyobb lakás létesül, amelyeknek

**A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.**

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

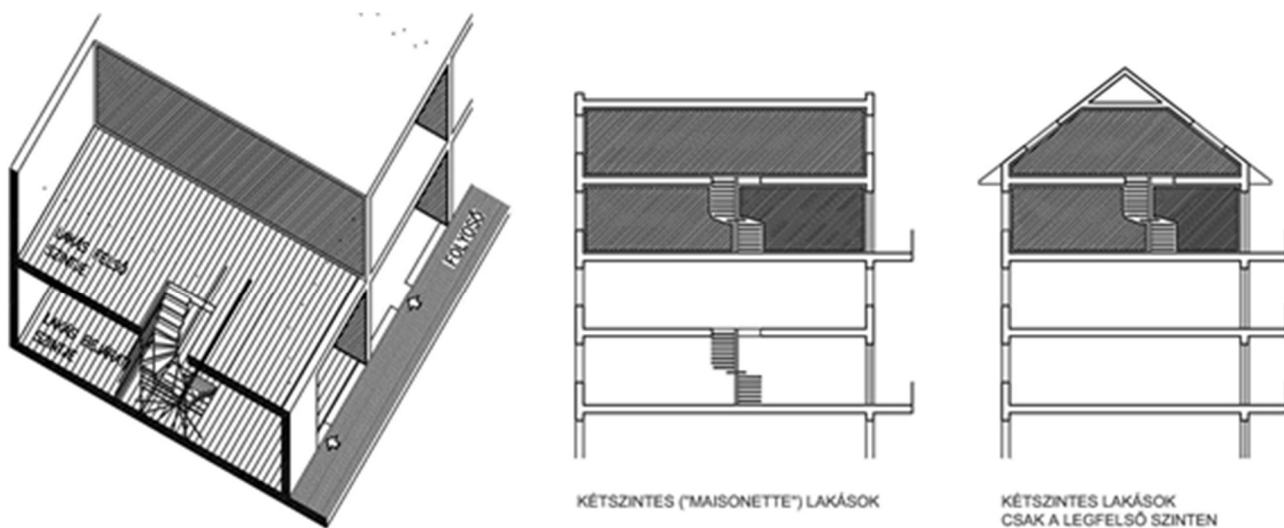
Partnerséget építünk

hálósobája már a folyosó felőli homlokzat felé is nézhet, vagy az épület tengelyének irányába is megnyitható. Gyakran alkalmaznak folyosós rendszert nagyobb lakásokat tartalmazó apartmanházaknál is, mert a szállodákhoz hasonló üzemeltetés lehetősége a gazdaságosság általános esetben érvényes szempontjait felülírja (pl. a folyamatos portaszolgálat miatt megkívánt egyetlen bejárat).

Keskeny, mégis nagy alapterületű lakások kétszintes („duplex”) formában alakíthatók ki, amint azt a kétszintes sorházak tárgyalásánál már láttuk. Ilyenek folyosós rendszereknél is alkalmazhatók. Ekkor csak minden második szinten van folyosó, és a lakások két szintjét lakás belsőlépcső köti össze. Az emeleti helyzetű kétszintes lakások szaknyelvi elnevezése: „maisonette”.

Kétségtelen, hogy a belső lépcsők a lakások költségét emelik, de azt többé-kevésbé ellensúlyozza a kevés közlekedővel kialakítható tömör alaprajz és a közös közlekedőfolyosók számának felezése. A maisonette rendszer a teljes lakás akadálymentes használatát kizárja.

Oldalfolyosós elrendezés, kétszintes lakásokkal:



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Partnerséget építünk

Hagyományos, oldalfolyosós elrendezéseknél is gyakran létesítenek duplex lakást a legfelső szinten, tetőterek beépítésére.

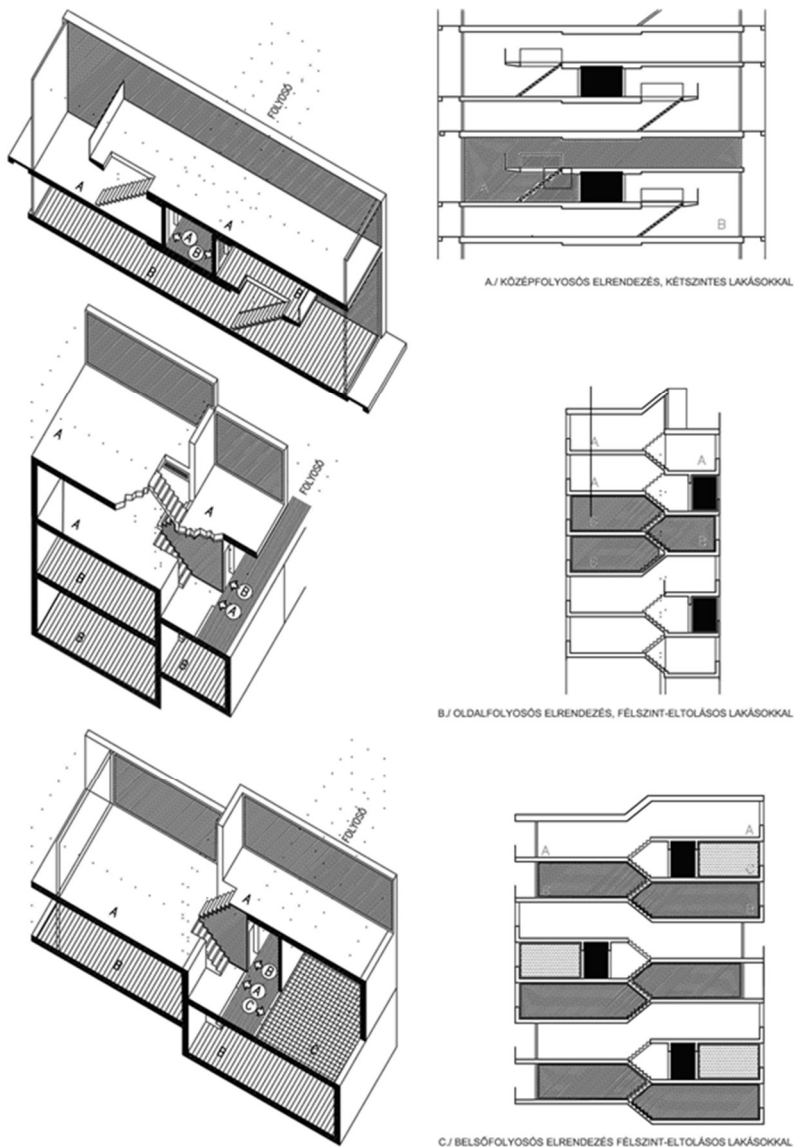
A nagyobb lakások folyosós feltárására igen sokféle (néha igen bonyolult) térbeli rendszerek alakultak ki az ötvenes-hatvanas évek nyugat-európai lakásépítészetiében, minden bizonnyal annak az ideológiának a hatására is, amely akkor a magas lakóépületeket preferálta. (Magas épületek fogatolt rendszerben nem gazdaságosak.)

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Folyosós rendszerek összetett térbeli elrendezéssel:



A folyosós rendszer lakásai lehetnek félszint eltolásúak is, amelynek egy oldalfolyosós sémáját a fenti ábra mutatja. A belső folyosóról nyíló félszint eltolásos

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

(„semi-duplex”) lakások és egyszintes lakások vegyítésével alakul ki az a bonyolult térbeli elrendezés, szintén a fenti ábrán láthatjuk.

Az építésszerűen izgalmas belső térkapcsolatok ellenére a „semi-duplex” lakások nagy hiányossága, hogy akadálymentes használatuk teljességgel kizárt, és a lakók az állandó lépcsőjárást sem kedvelik igazán.

Az eredetileg magas lakóházakhoz kifejlesztett, összetett térbeli elrendezésű folyosós rendszereket ritkábban alkalmazzák mostanában, mert ma már a szakma is az alacsonyabb lakóépületeket tekinti kedvezőbbnek. A korábban tervezési bravúrt jelentő, néha agyafúrtságig bonyolult térbeli elrendezéseknek sem lehetősége, sem oka nincsen kisebb szintszámú épületeknél.

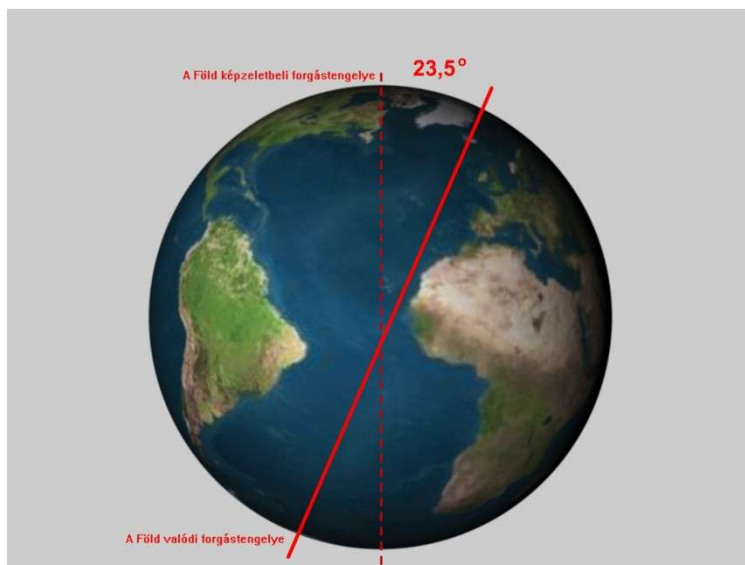
Többlakásos lakóépület ideális tájolása, és telepítése:

Amennyiben gazdaságosságon szeretnénk egy lakóépületet a tervezési területre telepíteni, akkor figyelmet kell fordítanunk az épület helyes tájolására. Mivel a Föld forgástengelye 23,5 fokos, ezért a Napból a Föld felszínére érkező fénysugarak nem merőlegesek, hanem mindig valamilyen szöget zárnak be. Fontos tudni, hogy a fény beesési szögének mértéke egyenesen arányos a fény által közvetített hősugárzás intenzitásával.

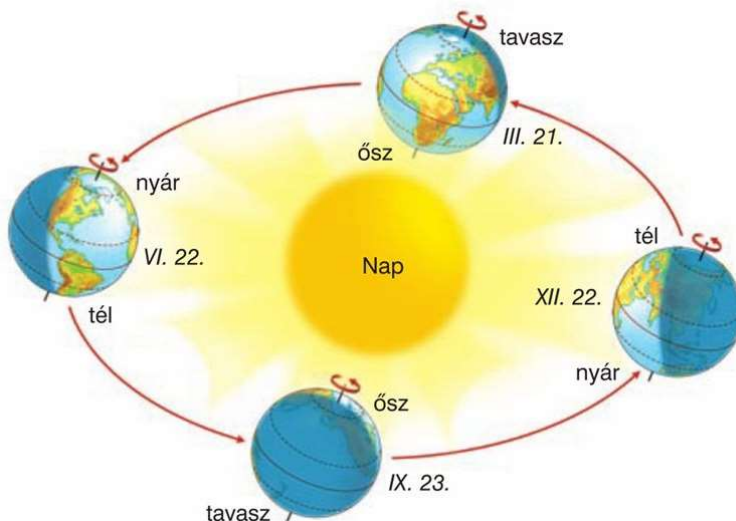
A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.



Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy a Föld a Nap körül kötött pályán kering, ennek köszönhetően alakult ki a négy évszak. A kötött pálya azt jelenti, hogy a 23,5 fokos forgástengely mindig állandó, tehát egy adott területre eső fénysugárzás intenzitása, egy év során folyamatosan változik.



A helyes tájolás meghatározásánál tehát, először a Nap egy nap alatt bejárt útját kell figyelembe venni, másodsorban pedig azt, hogy a Föld mely pontján helyezkedik

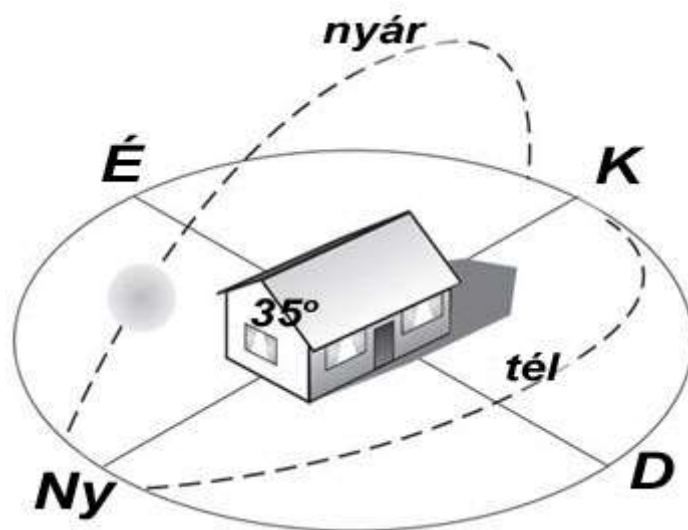
A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

el az adott helyszínen. (Könnyen látható, hogy komoly eltérések lesznek a Föld Északi, és a Déli féltekéje között) Mivel a tanulmányterv egy előre meg nem határozott, általános Európai helyszínen telepített fiktív projekt, ezért az Északi félteke adottságait vizsgáljuk a továbbiakban.

Általános érvényűen megállapítható tehát, hogy az Északi féltekén napkeltétől napnyugtáig vizsgálva a Nap egy nap alatt bejárt útja, hogy az év során változó mértékben, de mindig a Déli irányába tolódik el.



Figyelembe érdemes tehát venni, hogy a tervezési helyszín melyik szélességi körön helyezkedik el, hiszen ez alapján lekérhetőek a pontos napsugárzási adatok, ezek birtokában már könnyen modellezhető egy épület ideális tájolása.

Egy épület telepítése során viszont nem csupán a tájolás a meghatározó, legalább annyira, meghatározóak ugyanis a tervezési területre vonatkozó beépítési előírások. Minden belterület rendelkezik Rendezési, és Szabályozási tervvel. Az ezekben foglaltakat maradéktalanul be kell tartani, és sok esetben sajnos csak az ideális tájolás kárára sikerül. Fontos tudni tehát, hogy egy jól előkészített tervezési munka, már a telek kiválasztásánál kezdődik.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

A rendezési tervek tartalmazzák az adott területek övezeti jelét, amely alapján a szabályozási tervből kikereshetőek az arra vonatkozó beépítési paraméterek. Ilyenek például a felszín alatti, és a felszín feletti beépíthetőség mértéke, százalékos arányban kifejezve. A zöldfelületi arány, szintén százalékos arányban, az elő, oldal, és hátsókert minimális mérete, valamint az épület tömegalakítására vonatkozó mutatók, mint az építménymagasság, és a szintterületi mutató. A szabályozási terv meghatározza továbbá a tervezett építmények anyaghasználatát, tetőformáját, gépjárművek elhelyezését, a kerítések kialakítását, és még az épület karakterének kidolgozására is ad irányelveket (utcakép).

Fontos tehát, hogy a tervezett épület rendeltetéséből kiindulva, a szabályozási tervben előírtak alapján keressük meg az optimális telepítést a helyes tájolás figyelembe vételével.

Épület formaképzése, és méreteinek meghatározása:

Ahogy azt a fogatolt rendszerű lakóházak fejezetben láthatjuk, a többlakásos lakóépületeknél az egészen egyszerű hasáb, és az összetett tömegalakításra is lehetőség van, ez többnyire tervezői és beruházói döntés. Igaz az, hogy az egyszerű, letisztult formaképzés jóval takarékosabb mind a kiépítés terén, mind pedig a fenntarthatóság és üzemeltetés szempontjából. Ugyanakkor a kevésbé izgalmas, takarékos kialakítás kevésbé piacképes, hiszen egy minden szegletében kiszámítható, racionális konstrukció nem tud olyan látványos homlokzatképzést, és téralakítást nyújtani. Tulajdonképpen ez a túlzott racionalitás, és funkcionalitás vezetett az 1950-es években oda, hogy a Bauhaus után egészen más irányba keressék az építészek a lakóépületek formaképzését.

Ezzel szemben a tördelt épülettömegek, intenzív homlokzatplasztikák, és összetett tetőkonstrukciók alkalmazása a másik véglet. Ugyan jó tervezői vénával, az épületről szinte szoborszerűen gondolkodva rendkívül izgalmas kompozíciók megalkotására is van lehetőség, de be kell látni, hogy ezek komoly tartószerkezeti, hőtechnikai problémákat vetnek fel, mindamelllett hogy a bekerülési költségük többszöröse is lehet, egy gazdaságosan megkonstruált épületnek.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

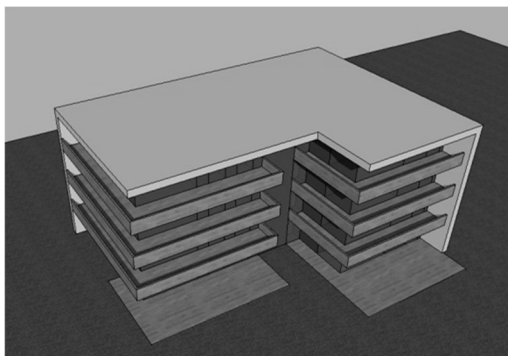
<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Partnerséget építünk

A tanulmányterv kidolgozása során, azt a középutat igyekeztünk a társtervezőkkel közösen követni, ami egyszerre takarékos, és ugyanakkor magába rejt az izgalmas homlokzatplasztika kialakításának lehetőségét. A koncepció egyik alapeleme tehát az, hogy az épületszerkezetről, nem kizárólag úgy gondolkoztunk, hogy külteret, és belteret elválasztó szerkezet, hanem ezt több rétegből filterszerűen képzeltük megkomponálni. Hiszen ez egyszerre javítja az ember térérzetét (vannak átmeneti zónák kül és beltér között), és ugyanakkor jelentősen izgalmassá teszi az épület homlokzatképzését is.

Ebből adódóan több egyszerű tömegalakítási példát is megnéztünk, mint például az egyszerű téglatest, vagy az egyenes hasáb. Hogy némiképp megtörjük a nagy egybefüggő felületeket, ezért ezeket csonkolva, és elforgatással sokszorozva is



megvizsgáltuk. A vizsgálati szempontok között szerepelt a központosíthatóság (fogatolt rendszerek alapvető igénye) a függőleges tengely mentén való forgathatóság (a telepítésnél, és a telekválasztásnál előnyös), és a ferde fedés lehetőségének magadása.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.



A kísérlet tárgya volt továbbá a befoglaló forma csonkolásából, és sokszorozásából adódó formakeresés. Mivel az erkélyek kialakítása nagymértékben meghatározza a homlokzatok képét, ezért meg kellett vizsgálni, hogy a befoglaló formák csonkolásával, vagy éppen ellenkezőleg, új tömegek hozzáadásával érhető el nagyobb hatás. Végül arra a következtetésre jutottunk, hogy a nagyobb léptéknél a befoglaló formák csonkolása tudja feloldani a tömörszerű tömegalakítást, kisebb léptékben viszont a kiegészítő elemek rátéte tudja izgalmassá tenni az amúgy racionális formaképzést.

Ha egy olyan energiatudatos épületet szeretnénk megkonstruálni, aminek az éves szumma energiaigénye közelít a nullához, akkor a méretek meghatározásánál elsősorban az épületenergetikai mutatókat, és a megújuló energiaforrások telepítésének méretét érdemes figyelembe venni. Mivel ennél a projektnél elsősorban a szoláris energia elektromos árammá való alakításával, és hálózatra való visszatöltésével kalkulálunk fontos volt definiálni ezek minimális és maximális méretét. A hatályos jogszabályok értelmében engedélyeztethető maximális teljesítmény 50 Kw, amelyet legkedvezőbbben is, minimum 262 négyzetméteren lehet elhelyezni. Ebből a méretből adódott az épület alaprajzának nagyságrendi mérete, mivel tulajdonképpen egy olyan lakóépületről beszélünk amibe egy erőmű integrálódik, ezért a hosszútávú biztonságos üzemeltetés érdekében fontos tartalékot képezni a minimális alaprajzi vetület méretében. Ez a biztonsági tartalék százalékos arányban kifejezve 15 % amiből megkapjuk a nettó 300 négyzetméteres hasznos alapterületet.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Tervezett épület közlekedő rendszerének kiválasztása, kialakítása:

Az épület közlekedő rendszereinek kialakításánál a legfontosabb szempont a gazdaságos kialakítás, a természetes bevilágítás, és a hőtechnikai leválasztás volt a legfontosabb szempont. A külső folyosós rendszer, mind a természetes bevilágítás, és a helytakarékos kialakítás szempontjából is ideális megoldásnak tűnt, viszont két komoly problémát nem tud megoldani ez a rendszer.

Az egyik a korrekt hőtechnikai leválasztás. Ugyan léteznek olyan korszerű hőhídmegszakító elemek, melyekkel biztosítható lenne egy ilyen oldalfolyosó hőtani leválasztása, de ezek egy ilyen konzolosan kitartott födémlemez csak akkor képesek megfelelően megtartani, ha a beépítésük teljes hosszon felület folytonos, úgy viszont komoly többletköltséget okoznának a kivitelezés során.

A másik pedig a lakások központi helyről történő feltárása. Akár külső, akár belső kialakítású a zárt lépcsőház, a lakások megközelítése a folyosón keresztül történne, ez viszont önmagában hordozza a lakások befoglaló formáinak egyhangúságát. Ettől viszont túlságosan is kiszámítható, és racionális lenne az épület megjelenése.

Ilyen kisebb léptékű társas lakóépületeknél, a megoldást a fogatolt rendszer jelentheti. Gyorsan megállapítható, hogy a lépcsőház, és lift helyes egybeépítésével közel 20 négyzetméteren letudható az épület függőleges közlekedője, melyről feltárható az összes lakás, elérhető a mélygarázs, és a tárolók is. Arra érdemes figyelni, hogy az épület fő tömegébe milyen mértékig szerencsés a lépcsőházat belenyomni. Ha ugyanis az épülettömeg belsejébe helyezzük el a lépcsőházat orsóterében a lifttel, akkor nem tudunk a lépcsőháznak természetes bevilágítást adni, és ezáltal nyomasztó átmeneti tereken keresztül tudunk csak eljutni a lakásokig. Ha viszont a liftet kivesszük a lépcső orsóteréből, a felső bevilágítás érdekében, jelentősen megnő a függőleges közlekedő alapterülete, ami szintén gazdaságtalan.

Lakások méretének és számának meghatározása:

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Az elsődleges befoglaló méreteket a maximalizált szoláris rendszer alaprajzi vetületének mérete határozta meg. Ezt a méretet közel 15 százalékkal megnöveltük annak érdekében, hogy a napelem panelek minden oldalról megközelíthetők legyenek az esetleges szervizelés miatt, ebből adódott a 300 négyzetméteres alapterület. Ha pusztán elektromos árammal kívánunk egy átlagos család minden energiaigényét fedezni (fűtés, használati melegvíz előállítás, sütés – főzés, és minden más nagyteljesítményű fogyasztó), akkor az átlagosan 3000 – 3500 Kw –ot jelent évente. A tetőemeletre telepített 50 Kw-os rendszer éves energiahozamától 55 000 Kw –ot várhatunk, amelyből visszaszámolható, hogy hány lakást kialakítására van lehetőségünk. ($55\,000 / 3500 = 15,71$) Tehát 16 db lakás kialakítása lehetséges, ha az éves energiafelhasználás mértéke zéróval egyenlő. Földszint plusz három, azaz összesen négy emelettel számolva, emeletenként négy lakást alakíthatunk ki. Az gyorsan megállapítható tehát, hogy a szintenkénti 300 négyzetméter alapterület, csakis nettó, azaz hasznos alapterület lehet, ez átlagosan 75 négyzetméter alapterületű lakások kialakítását vetíti előre.

A továbbiakban már beruházói döntés az, hogy egy 16 lakásos lakóépület, teljesen homogén lakásméretekkal, vagy változó lakásméretekkal alakít ki, a tanulmányterv kidolgozása során mi a változatosabb, és színesebb megoldás mellett döntöttünk, amelyet kiegészítettünk egy 18 lakásos verzióval is. Mivel a tanulmányterv kidolgozása arra vonatkozóan nem tesz kísérletet, hogy egy konkrét beruházás esetében mi lenne az optimális lakásszám, de azért azt megállapíthatjuk, hogy a 18 lakásos kialakítás, is meglehetősen kedvező mind energiafelhasználás, mind rezsiköltség tekintetében. Egy lakás éves szinten 3500 Kw –os fogyasztásával számolva megállapítható, hogy éves szinten lakásonként 450 Kw rezsiköltség keletkezik, ami kifejezetten kedvező konstrukciónak tűnik.

Szintek száma, és szintmagasságok meghatározása:

Egy tervezett épület szintjeinek számát alapvetően az határozza meg, hogy a tervezési területre milyen vonatkozó előírások rögzítik az építmények magasságát, illetve az, hogy maga az építető hány emeletet kíván ebből kihasználni. A Magyar előírások, az épületmagasság értékének megadásával igyekeznek meghatározni egy tervezett épület magasságát. Az Országos településrendezési és építési

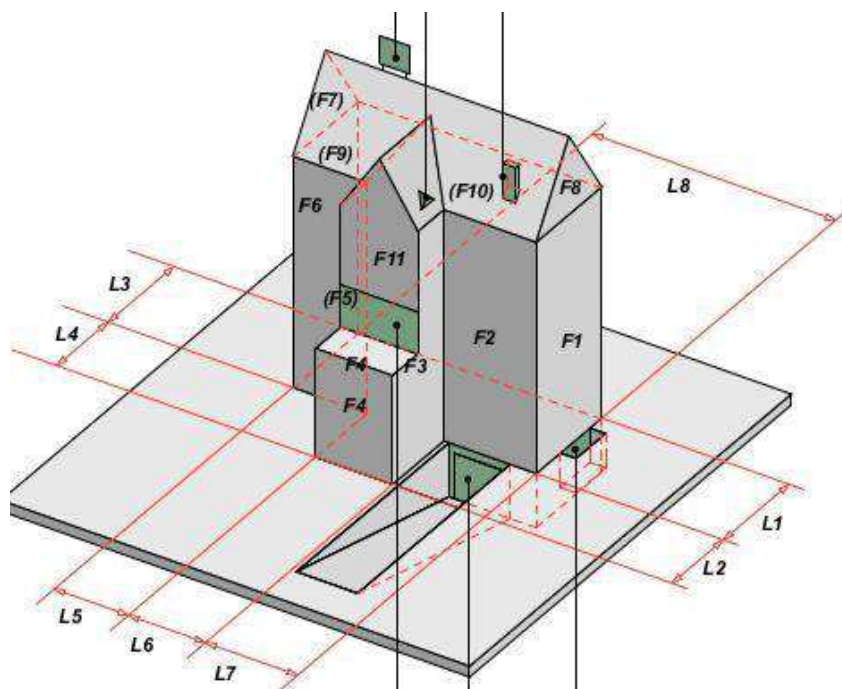
A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

követelmények (továbbá OTÉK) így definiálják ezt a fogalmat, illetve adják meg annak számítási módját:

Épületmagasság: az épület valamennyi, külső és belső, sík vagy kiterített íves homlokzati felülete összegének (F) valamennyi, e felületek vízszintesen mért hosszának



összegével (L) való osztásából (F/L) eredő érték.

Egyes felületeket ugyan nem kell beleszámolni a homlokzati felületek közé, ilyenek az ábrán zöld színnel jelölt felületek (pl.: reklámtáblák, tetőablakok, kémények, bevilágító aknák, mélygarázs lejáratok, és egyéb épülettömeggel kitakart részek)

A 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 7. § (5) bekezdése alapján:

Az épületmagasság megállapítása során:

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

- a) az egyes homlokzati felületek magasságát az adott felületi síknak (vagy íves felületnek)
- aa) a telek beépítettsége meghatározásánál figyelembe veendő épületkontúrt kitöltő legfelső építményszintje záró szerkezete felső síkjának metszésvonala vagy érintővonala, és
- ab) a rendezett tereppel való metszésvonala közötti magassággal kell meghatározni;
- b) az egyes homlokzatfelületek magasságához hozzá kell számítani
- ba) mindazoknak az épületrészeknek (attikafal, torony, kupola, tető, tetőrész, reklámhordozó vagy egyéb épületrész) a felületét, amelyek az a) pont szerinti metszésvonalra vagy érintővonalra az épület irányában emelkedő 45° alatt vont sík fölé emelkednek, ezen épületrészeknek az illető homlokzat felületi síkjára ugyancsak 45° alatt vont - az előzővel párhuzamos - síkkal történő vetítéssel meghatározott magasságával,
- bb) íves homlokzatfelületek esetén a számítási eljárás azonos a ba) alpontban leírttal, de a visszavetítés a kiterített felület érintővonalára merőlegesen, pontonként történik;
- c) figyelmen kívül kell hagyni:
- ca) a kéményeket,
- cb) a tetőszerelvényeket,
- cc) a 0,5 m²-t meg nem haladó felületű padlásvilágító ablakokat,
- cd) a 0,5 m²-t meg nem haladó felületű reklámhordozókat,
- ce) a négy oldalról körülhatárolt légakna, légudvar homlokzatfelületeit,
- cf) a loggiák belső oldalfelületeit és azok vízszintesen mért hosszait,
- cg) a tűzfalat,
- ch) a pincelejáró, a gépkocsilehajtó, az angolakna térszint alatti homlokzati felületeit;
- d) az egy telken álló épületek épületmagasságát külön-külön kell meghatározni.

Ilyen módon szabályozva van, minden építési telekre tervezett épület tömegének mértéke, ellentétben tehát több Európai országokkal, ahol a tervezett épület tetőgerinc és párkánymagasságát adják meg, a Magyar építési jogszabályok inkább egy épülettömeg mértékét igyekeznek meghatározni.

A szintek számának meghatározásánál több szempontot is figyelembe kell venni, először természetesen a kötelező érvényű, betartandó jogszabályokkal érdemes

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

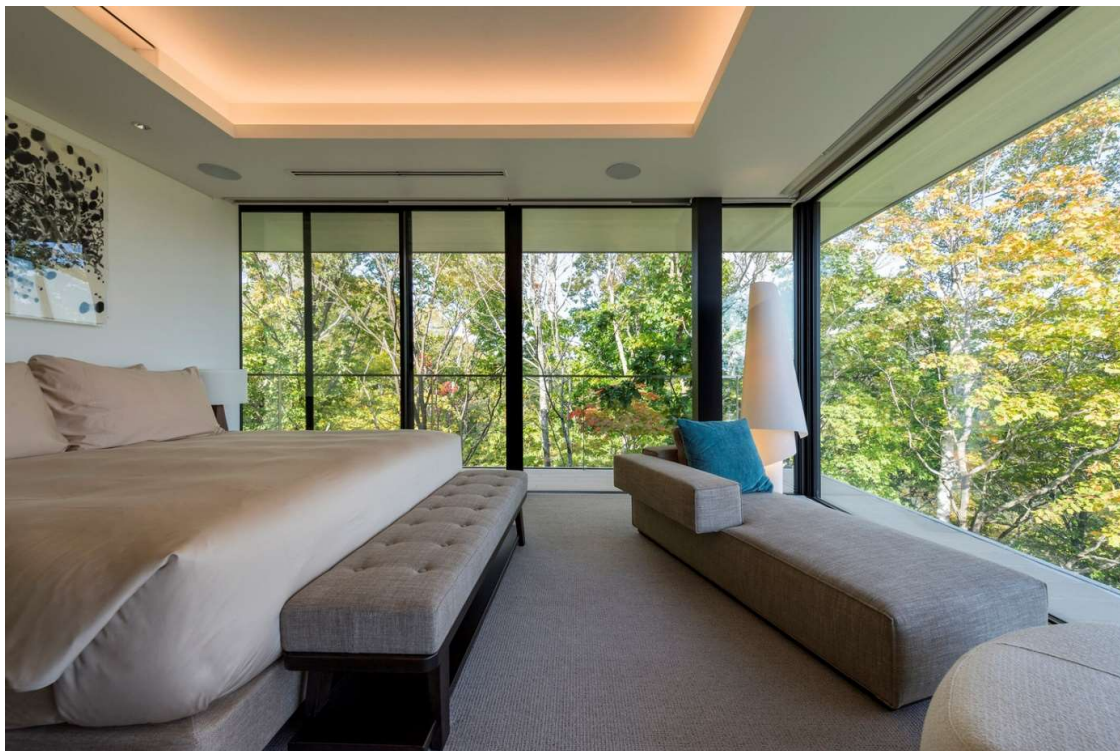
tisztában lenni. Az OTÉK előírja a tervezett építmények minimális belmagasságát a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet 85. § (1.) –től a (11.) bekezdésig bezárólag. Mindebből megállapítható tehát, hogy a hazai építési jogszabályok, lakó épületek esetén a 2,50 métert meghaladó átlag belmagasságot ír elő.

Sajnos az előírt minimális 2,50 méteres belmagasság légtechnikai szempontból, és a térérzet szempontjából is kevésnek bizonyul, ami jól megfigyelhető a házgyári lakásoknál. Ha ennél magasabb komfortérzetet szeretnénk biztosítani akkor a 2,70 méteres átlag belmagasság betartását javasolnám. A tanulmányterv kidolgozása során többek között azért választottuk a 2,70 –es átlag belmagasságot, mert ezáltal jobb térérzetű világosabb lakások jönnek létre. Mivel a 2,50 m átlag belmagassághoz képest 20 centiméteres tartalékunk van, ezért lehetőség nyílik a lakások könnyűszerkezetes álmennyezetek kialakítására. Ez több előnnyel is járhat, egyrészt költségtakarékos megoldás, hiszen nem kell mennyezeti vakolatot készíteni, és a gépészeti és elektromos hálózatok rövidebb vezetékekkel is megoldhatók, illetve lehetőség nyílik, egyedi belsőépítészeti megoldások alkalmazására (pl.: indirekt világítás beépítése) amivel tovább növelhető a lakások értéke.

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.



Mindebből adódóan látható, hogy egy általános emeletközi födémvastagság 30 centiméter (lásd rétegrendek) így megállapíthatjuk, hogy egy általános emeletszint 3,0 méter. Ezek a méretek a kivitelezési tervek készítése során minimális mértékben változhatnak de, ugyanakkor a vázlat, és engedélyezési tervek kidolgozásánál már számolhatunk velük. Ebből számolhatunk vissza tehát, hogy egy 4 emeletes lakóépület esetében ez 12 méteres épületmagasságot jelent.

Épületgépészet, hőtechnika:

A tervezés során kiemelt figyelmet fordítottunk arra, hogy az épület energetikai hatékonyságát mind aktív, mind passzív módon javítsuk. Passzív módon emelhető egy épület energetikai hatékonysága, ha a tájolás figyelembe vételével úgy alakítjuk ki az épület tömegét, és plasztikáját, hogy az májustól szeptemberig önárnyékot képezzen a nagyobb felületű nyílászárók körül, de októbertől áprilisig a lehetséges legtöbb fény beengedését indukálja. A fotovoltaikus rendszerek tájolásának kialakításánál, érdemes figyelembe venni, az ideális tájolási irányokat, és az épület tájolását. Fontos szempont volt tehát, hogy a napelem panelek megfelelő dőlésszögben, és jó irányba nézzenek, hogy a lehető legkevesebb kiegészítő

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Partnerséget építünk

segédszerkezetet beépítésével javítsák az épület esztétikai megjelenését, miközben az épület építési költségét jelentősen csökkenti.

Tehát passzív módon elősegíthető az épület ideális fényháztartása, ami ha a fényre, mint elektromágneses sugárzásra tekintünk, gyorsan belátható hogy jelenléte komoly hatással van az épített környezetünkre, ezért a passzív módszerek tudatos használata nagyban elősegíti hőtechnikai hatékonyságot.

A képeken, ugyan azon a homlokzaton mérhető fény és árnyékok láthatóak, az év különböző hónapjaiban:

FEBRUÁR 30. 15:00



ÁPRILIS 30. 15:00



JÚNIUS 30. 15:00

AUGUSZTUS 30. 15:00

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Partnerséget építünk



OKTÓBER 30. 15:00



DECEMBER 30. 15:00



Kiemelt szempont volt a tervezés során továbbá, az épület „hőtechnikai burkának” a jól méretezett meghatározása. A kitűzött cél az **A+** energetikai besorolás, tehát az épületszerkezeteknek átlagosan 0,24 – es U értékkel kell rendelkeznie. Ez egészül ki egy a tetőre telepített 50 Kw-os fotovoltaikus rendszerrel, amely közvetlenül az elektromos szolgáltató hálózatára termel vissza. A kiépítést nagymértékben olcsóbbá teszi, hogy ha az épület energiaszükségletét is elektromos fogyasztókkal oldjuk meg, rendeltetési egységenként külön-külön kiépítve. A használati melegvizet, szintén lakásonként külön-külön, elektromos árammal

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

kívánjuk előállítani, ami előre vetíti annak lehetőségét, hogy az épületbe feleslegessé válik a földgáz közüzemű bevezetése, és kiépítése.

Az épület légtechnikájával is komolyan kell foglalkozni, hiszen egy ilyen összetett nagy hatékonyságú épület hatásfokát nagymértékben képes negatívan befolyásolni a filtráció, ezért hővisszanyerős szellőztető rendszer kiépítésével kell számolni. Fokozottan kell ügyelni továbbá az épületszerkezetek légtömörségére, és a helyes beépítési módok betartására (pl.: nyílászáróknál RAL-os beépítés)

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

Látványtervek a tervezett épületről:



Délkeleti homlokzat (szemmagasságból nézve)



állaspontját.

Déli homlokzat (szemmagasságból nézve)



Északi homlokzat (szemmagasságból nézve)

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.



Délnyugati homlokzat (madárperspektívából nézve)

Rétegrendek:

Talajon fekvő hidegpado (mélygarázs padló)

1 rtg.	magas kopásállóságú műgyanta bevonat (pl.: Asodur B351)
1 rtg.	önterülő aljzatkiegyenlítő (pl. Sopro OFS 543 önterülő aljzatkiegyenlítő)
12 cm	C16-os aljzatbeton, alsó felső hálós vasalással
1 rtg.	PE-fólia technológiai elválasztóréteg (pl. Austrotherm 0,09 mm techn. szig.)
4 cm	EPS T2 jelű lépéshang elleni EPS hőszigetelés (pl. Austrotherm AT-L2)
2 rtg	2x4 mm vastag modifikált bitumenes talajnedvesség elleni szigetelés (pl. Villas EG 4F/K), az átszűrődásoknál BOTAZIT-BM-92 kétkomponensű kenhető szigeteléssel folytonosítva

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

14 cm	vasalt aljzat, statikai terv szerint
15 cm	tömörített homokos kavics, Tr= 95% termett talaj

Közbenső födém földszint padló (mélygarázs és földszint közötti födém)

1,4 cm	szalagparketta, keményfa felületképzés, fa anyagú mag, ragasztva
1 rtg.	önterülő aljzatkiegyenlítő (pl. Sopro OFS 543 önterülő aljzatkiegyenlítő)
7 cm	C12-es aljzatbeton, hálós vasalás, fűtés csövek
1 rtg.	PE-fólia technológiai elválasztóréteg (pl. Austrotherm 0,09 mm techn. szig.)
2 cm	EPS T2 jelű lépéshang elleni EPS hőszigetelés (pl. Austrotherm AT-L2)
4 cm	EPS 100 jelű lépésálló hőszigetelés (pl. Austrotherm AT-N100)
20 cm	monolit vasbeton közbenső födém
20 cm	extrudált polisztirolhab lábazati hőszigetelés, érdes felülettel (pl.: Austrotherm XPS TOP P) bennmaradó zsaluként, utólag mech. rögzítve.
10 cm	üvegszövettel kasírozott kőzetgyapot hőszigetelés (pl. Rockwool Ceilingrock) mechanikailag rögzítve.
1 rtg	beltéri falfesték, pld. Héra

Közbenső födém emelet padló (általános helyen)

1,4 cm	szalagparketta, keményfa felületképzés, fa anyagú mag, ragasztva
1 rtg.	önterülő aljzatkiegyenlítő (pl. Sopro OFS 543 önterülő aljzatkiegyenlítő)
7 cm	C12-es aljzatbeton, hálós vasalás, fűtés csövek
1 rtg.	PE-fólia technológiai elválasztóréteg (pl. Austrotherm 0,09 mm techn. szig.)
2 cm	EPS T2 jelű lépéshang elleni EPS hőszigetelés (pl. Austrotherm AT-L2)
4 cm	EPS 100 jelű lépésálló hőszigetelés (pl. Austrotherm AT-N100)
20 cm	monolit vasbeton közbenső födém
1,5 cm	beltéri alapvakolat, szerkezeti betonig vakolva
2 rtg	glettelés
2 rtg	beltéri falfesték, pld. Héra

Tetőrétegrend (általános helyen)

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.

1 rtg	Lágyított PVC szigetelés
1rtg	alátétfilc, és stabilizáló réteg
25 cm	Poliuretán (PÍR) hőszigetelés, pld.: BACHL tecta-PUR 022 (hővezetés 0,022 W/m ² K)
1 rtg	hőtükros párazáró fólia sd > 100 m gipszkarton álmennyezeti váz alsó síkján, pld.: Dörken Delta Reflex Plusz
16 cm	monolit vasbeton zárófödém 15 fokos hajlásszöggel
1,5 cm	beltéri alapvakolat, szerkezeti betonig vakolva
2 rtg	glettelés
2 rtg	beltéri falfesték, pld. Héra

Külső fal, vakolt (általános helyen)

3 mm	színező vékonyvakolat (pl. Sto Lotusan), ... színű
1 rtg.	polisztirolragasztóba ágyazott üvegszövet háló
15 cm	H80 jelű expandált polisztirol homlokzati hőszigetelés (Austrotherm EPS AT-H80) nemduzzadó purhabbal (pl. Tytan Styro 753) hézagolva és ragasztva, 6 db/m ² sűrűségben mechanikailag rögzítve
1 rtg.	polisztirolragasztó
25 cm	Porotherm N+F kerámia falazat, zsákos falazóhabarccsal falazva
1,5 cm	beltéri alapvakolat, szerkezeti betonig vakolva
2 rtg.	glettelés
2 rtg.	beltéri falfesték

A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg.

<http://www.skhu.eu/>

Jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Unió hivatalos álláspontját.