

Novák Nándor

## Raktártípusok

**NSZFI**  
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI  
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

### Az anyagbeszerző munkakör követelményei

A követelménymodul száma: 0119-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-007-50



## SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A raktározás ellátási láncban betöltött szerepével korábbi tanulmányaink során már foglalkoztunk. Azonban a raktározási módok, raktártípusok kapcsán nem árt feleleveníteni a raktározási tevékenység néhány fontos feladatát. Fontos ezt annak kapcsán is megtennünk, hogy szinte elképzelhetetlen egy olyan vállalkozás, amely képes raktár nélkül működni, így bármely vállalkozási ötlet megvalósításakor, e feladatokat is figyelembe kell vennünk.

De mit is várunk egy raktártól?

- Áthidaló funkciója során a termelés és a fogyasztás, felhasználás térben vagy időben meglévő különbségeit kell, hogy kiegyenlítse
- Biztonsági funkciója során az ellátásban előre nem látható esetleges termelési, szállítási problémákat, a hirtelen megnövekedő keresletből adódó hiányokat küszöbölje ki
- "Spekulációs" feladata során az előre látható áremelések hatását korábbi bevásárlásokkal – még az alacsonyabb árakon – rövidebb, hosszabb időre kiküszöbölje
- Átalakító funkciója kapcsán a termékek készleteit, választékát, csomagolási egységeit, stb. a felhasználók igényeinek megfelelően változtassa meg
- Érelő, nemesítő funkciója során biztosítsa megfelelő érettségű, magasabb minőségű, nemesebb termékek létrejöttét. Gondoljunk itt például a bor, a sajt, stb. tárolására.

Raktár és raktár között hatalmas különbségek lehetnek. Így mielőtt egy raktár tervezésébe egyáltalán belekezdenénk, fontos, hogy meghatározzuk az egyes raktártípusok fő ismertetőjegyeit. Fontos, hogy meghatározzuk azokat a lényegi jellemzőket, amelyek a raktárakat egymástól megkülönböztetik! Lássuk azokat a főbb szempontokat, amelyek alapján a raktárakat megkülönböztethetjük:

- a tárolt áruk jellege
- a nemzetgazdasági ágazat
- az elosztási folyamatban betöltött szerep
- a raktár elhelyezkedése
- a raktár építészeti jellemzői
- a raktár tulajdonviszonya

További lényeges jellemzők:

- a raktárban alkalmazott technika
- a raktár berendezése

A következőkben részletezzük a fenti szempontokat.

### 1. A tárolt áruk jellege szerinti megkülönböztetés

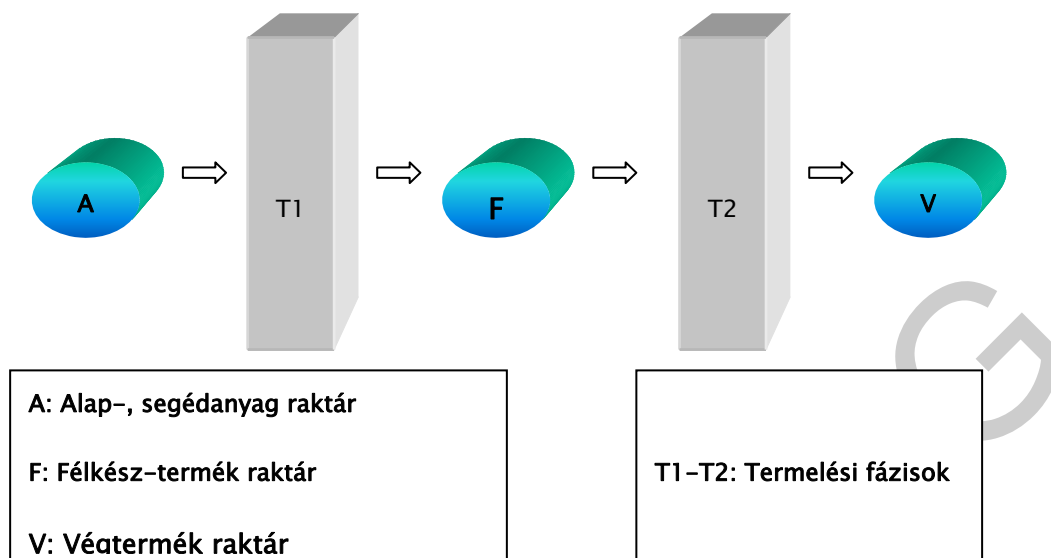
A raktár tervezésénél nagy jelentőséggel bír a tárolandó anyagok jellege.

Árujellemezők	Változatok
Halmazállapot alapján	Szilárd, folyékony, gáznemű anyagok
Anyaguk alapján	Fa, fém, műanyag, üveg...
Fizikai állapot szerint	Darabárúk, ömlesztett áruk
Súlyuk alapján	Könnyű, nehéz áruk
Terjedelmük alapján	Kis-, nagy terjedelmű áruk
Betárolandó mennyiség alapján	Alacsony-, magas készletek
Raktári kezelésük alapján	Csomagolatlan, csomagolt, targoncázható, nem targoncázható, stb.
Értékük alapján	Csekély-, nagy értékű áruk
Érzékenységük alapján (Hőmérsékletre, nedvességre, törékenyek, stb.)	Nem érzékeny-, érzékeny-, kezelést igénylő áruk
Veszélyességük alapján	Veszélytelen-, közepesen veszélyes-, mérgező anyagok
Felhasználásuk alapján	Alap-, segéd-, üzemanyagok; Félkész- és késztermékek; Kereskedelmi áruk
Tartósságuk szerint	Tartós illetve korlátozott eltarthatóságú termékek
"Forgásuk" szerint	Gyorsan forgó; Lassan forgó termékek

### 2. A nemzetgazdasági ágazatok alapján léteznek

#### a) Ipari raktárak

Az iparban különböző termékek (Gépek, bútorok, ruhák, stb.) előállításával foglalkoznak. A termelési folyamat során – amelyet az alábbi ábra szemléltet – , a folyamat különböző fázisai között eltérő raktárfajtákkal találkozunk!



1. ábra Raktártípusok a termelési folyamatban

*Alapanyag raktár:* Itt a termékek gyártásához szükséges fő alapanyagokat (pl.: bútornál a bútorlapok) illetve a segédanyagokat (pl.: csavarok) tárolják

*Félkész termék, műveletközi vagy Puffer raktár:* A termékek előállítása különböző, egymástól elkülönülő lépések sorozata. E lépések egymástól időben és néha térben is elválhatnak egymástól. A termelés egyes lépései közti különbségek áthidalását szolgálják ezek a raktárak, készleteikkel biztosítva a termelés folyamatosságát. (pl.: az autók karosszériájának gyártása a lemezek préselésével kezdődik, amiket aztán összeállítanak, festenek, készre szerelnek, stb.) Fontos logisztikai feladat az itt tárolt készletek, illetve az ilyen raktárak számának csökkentése.

*Végtermék raktár:* Az elkészült termékeket az értékesítésig szintén tárolni kell. Ennek a raktártípusnak az alapvető feladata a termelés és az értékesítés ütemkültségének – amely lehet időbeni és térbeni egyaránt – áthidalása! A tárolás alatt a megfelelő állapotban kell megőrizni. Amennyiben a termelést a felhasználásnak, fogyasztásnak megfelelően tervezik és valósítják meg, úgy ez a raktár kimaradhat az elosztási folyamatból.

*Egyéb raktárak:* ilyenek például a csomagolóanyag raktár, szerszámraktár, alkatrész raktár vagy irodaszer raktár

#### b) Mezőgazdasági raktárak

A mezőgazdasági ágazat az ipartól alapvetően a feldolgozott és az előállított termékek jellegében tér el. Elsősorban élelmiszerek előállításával foglalkozik. A mezőgazdasági előállítási folyamatban hasonló funkciójú raktárakat találunk, mint az iparban.



**c) Kereskedelmi raktárak***Nagykereskedelmi raktárak*

A nagykereskedelem viszonylag kevés cikkelemfajta – a kiskereskedelemhez képest – nagy tételekben értékesít elsősorban a kiskereskedők, vagy a termelők részére. Ehhez nagy alapterületű raktárak szükségesek. A raktározási-, valamint szállítási költségek csökkentése miatt e raktárakat nagyvárosok peremkerületeibe, közlekedési csomópontok közelébe telepítik.

*Kiskereskedelmi raktárak*

A kiskereskedelem az árukat közvetlenül a termelőktől vagy a nagykereskedelemből szerzi be. Kialakítja a vevők elvárásainak megfelelő széles választékot, sok cikkelemmel. Mindez természetesen a kiskereskedelem profiljától függ, hiszen jelentős választékbeli eltérést találunk például az élelmiszer diszkont áruházak és a hipermarketek között.

A kiskereskedelmi raktárak szolgálhatnak területül a közvetlen értékesítés számára (raktáráruházak), illetve lehetnek tartalékraktárak az eladóterek mögött, ahol a termékek az áruátvételtől az értékesítésig kezelik, tárolják.

**d) Közlekedési raktárak****3. Az elosztási folyamatban betöltött szerepük szerint**

- a) Fogyasztásicikk-kereskedelmi raktárak
- b) Termelőeszköz-kereskedelmi raktárak
- c) Felvásárló, melléktermék- és hulladékgyűjtő kereskedelmi raktárak
- d) Közlekedési, szállítmányozási raktárak

**4. A raktár elhelyezkedése szerinti megkülönböztetés****a) Centralizált és decentralizált raktárak a beszerzésben**

Az alapanyag-, és segédanyag raktárakat a termelés helyéhez közel kell telepíteni, hiszen az anyagáramlás a raktár és a termelés között csak így lehet költségtakarékos, gyors és zavarmentes. A vállalkozásnak centralizált és decentralizált raktári megoldások között kell választania.

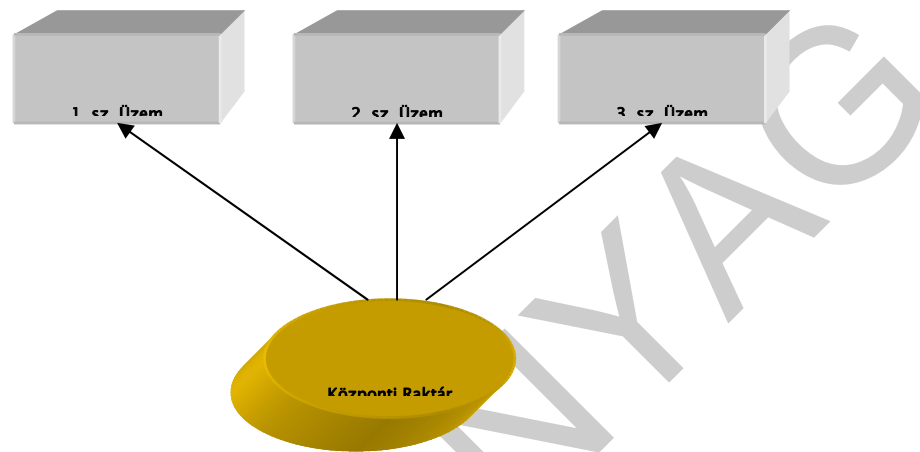
**A központi raktár előnyei:**

- a raktárkapacitás kihasználtsága jobb
- az összes szükséglet jobban megállapítható
- a nagyobb beszerzések miatt a beszerzési költségek alacsonyabbak (kevesebb beszerzés, magasabb mennyiségi rabattok)
- a beszerzők jobban kihasználhatók
- az áruátvétel és a kiadás jobban ellenőrizhető

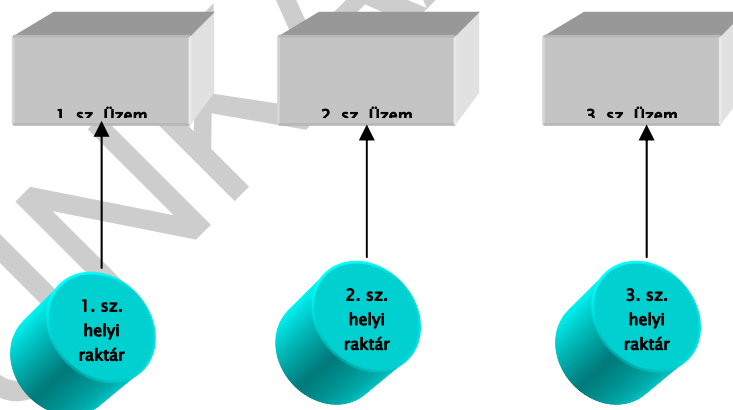
Ha a raktár és a termelés helye között viszonylag nagy a távolság, akkor decentralizált – helyi – raktárakat érdemes telepíteni a szállítási utak lerövidítésére. Ez különösen igaz a nehéz és terjedelmes árukra. A JIT (**Just In Time**)– éppen időben – elv alkalmazásakor is célravezetőbb lehet a decentralizált raktárak alkalmazása.

**A decentralizált raktárak további előnyei:**

- az egyeztetés, a kapcsolattartás a termelés és a raktár között egyszerűbb
- gyorsabb az információáramlás a részlegek között



2. ábra Központi ellátó raktár



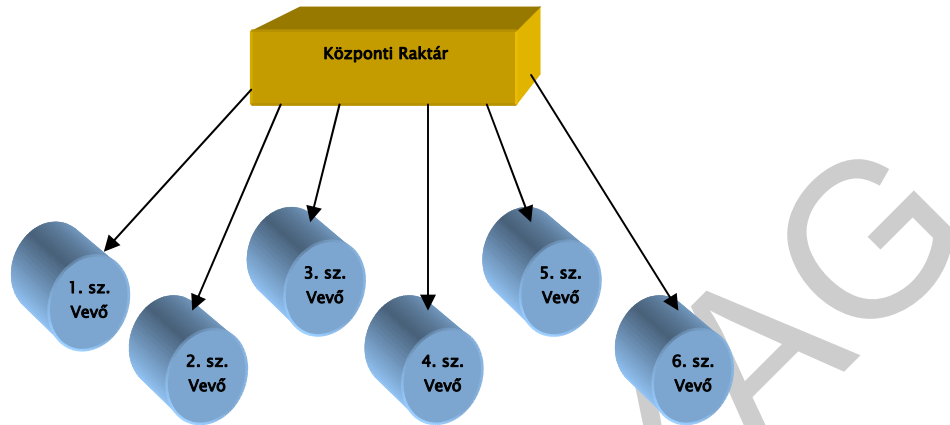
3. ábra decentralizált ellátó raktárak

**b) Centralizált és decentralizált raktárak az értékesítésben**

A készárú raktárainak elhelyezésekor a vevőközelséget kell előtérbe helyezni a minél gyorsabb árueljuttatás érdekében. Itt is két alternatíva kínálkozik, az egyik, hogy egy központi raktárból lássuk el a vevőket, míg a másik lehetőség, hogy régiós vagy elosztóraktárakból – decentralizáltan – érjük el a vevőket.

### A központi raktárról történő vevőkiszolgálás:

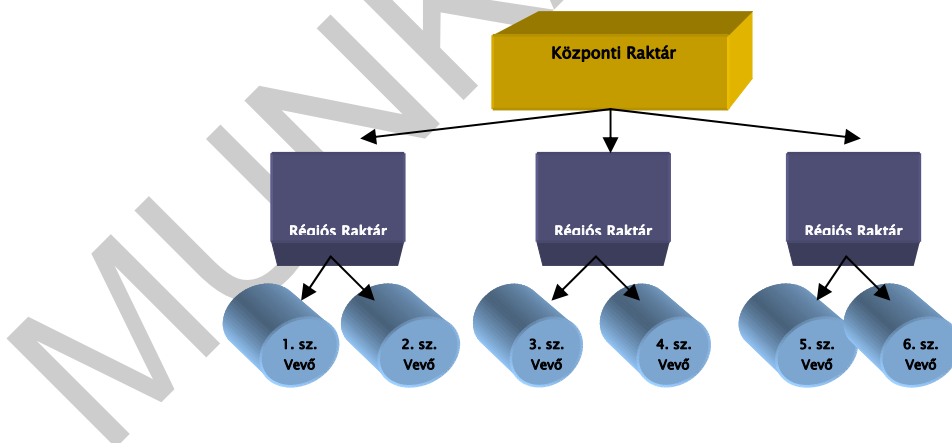
- alacsonyabb raktározási költségeket
- magasabb szállítási költségeket
- lassabb, esetleg rugalmatlanabb kiszállítást jelent.



4. ábra Kiszállítás a vevőkhöz közvetlenül a központi raktárból

### Az áruk decentralizált régiós elosztóraktárakból történő kiszállítása:

- magasabb raktározási költségeket
- alacsonyabb szállítási költségeket és
- gyorsabb, rugalmasabb kiszállítást jelent.



5. ábra Kiszállítás a vevőkhöz régiós raktárakból



### c) Kézi raktárak

Különösen az ipari termelés területén jellemző, hogy az egyes munkahelyeken úgynevezett kézi raktárakat alakítanak ki a viszonylag kis terjedelmű, de gyakran felhasznált anyagoknak pl.: csavarok, tömítések, alátétek, stb.

Ezáltal felesleges utakat takarítanak meg, s az így felszabadult időt szintén a termelésre fordíthatják. A kézi raktárakból az egyes anyagkivételek nem kerülnek külön-külön bizonylatolásra, amellyel további időt takarítanak meg, igaz a felhasználás ez által nehezebben kontrolálható. E raktárak készletváltásait általában műszakváltásonként, vagy az ismételt feltöltések alkalmával bizonylatolják.

### 5. A raktár építészeti jellemzői szerint

#### a) Nyitott, szabadtéri raktárak, tárolók

Nyitott, esetleg féltetővel vagy tetővel ellátott, körülkerített területek.

Az időjárási tényezőknek ellenálló, azokra kevésbé érzékeny darabárúk, ömlesztett áruk tárolására szolgálnak.(pl.: építőanyagok, göngyölegek, stb.) Ennél a tárolási módnál fontos, hogy gondoskodjunk a terület vízelvezetéséről, illetve a tárolt áruk súlyának megfelelő nyomásállóságú tároló felület, alap elkészítéséről. A tárolótér jobb kihasználása érdekében gyakran alkalmaznak támfalakat.



*1. kép Szabadtéri tárolás<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Forrás: [www.laubholz.at/images/galerie](http://www.laubholz.at/images/galerie)



2. kép Fedett tároló állványok<sup>2</sup>

**b) Zárt téri tárolás (hombárok, bunkerek, silók, tartályok)**

Ömlesztett, időjárás hatásaira érzékeny termékek, termények, folyadékok, gázok tárolására szolgáló építmények. Zárt térben az ömlesztett anyagok támfalas megtámasztással (lásd 3. kép) tárolhatók. Építési formájuk négyzetes vagy henger alakú, tárolt termékekhez igazodó. A lombárokban való tárolás olyan áruknál indokolt, ahol a raktározásuk során – biológiai vagy vegyi okokból – azokat hűteni, szellőztetni szükséges.



3. kép Mezőgazdasági termény tárolása épületben, támfalak között<sup>3</sup>

---

2 Forrás: [www.ohra.de/images/global](http://www.ohra.de/images/global)



4. kép Mezőgazdasági termék tárolása silókban<sup>4</sup>



5. kép Szénhidrogének tárolása tárolótartályokban<sup>5</sup>

### c) Hagyományos raktárépületek

Ezek az épületek, csarnokok általában egyszintes objektumok, amelyek belmagassága 7 méterig terjed, és alkalmasak blokk tárolásra valamint állványos tárolásra egyaránt. A gyakorlatban léteznek többszintes raktárépületek is, amelyeknél a födémek terhelhetősége meghatározza a tárolható termékek tömegét. Hasonlóan szűk keresztmetszet lehet az egyes szintek eltéréseinek áthidalására megépített felvonó berendezés is.

---

3 Forrás: [www.agraroldal.hu/magvak](http://www.agraroldal.hu/magvak)

4 Forrás: [www.agraroldal.hu/magvak](http://www.agraroldal.hu/magvak)

5 Forrás: [www.bmlv.gv.at/vollbild/tanklager](http://www.bmlv.gv.at/vollbild/tanklager)





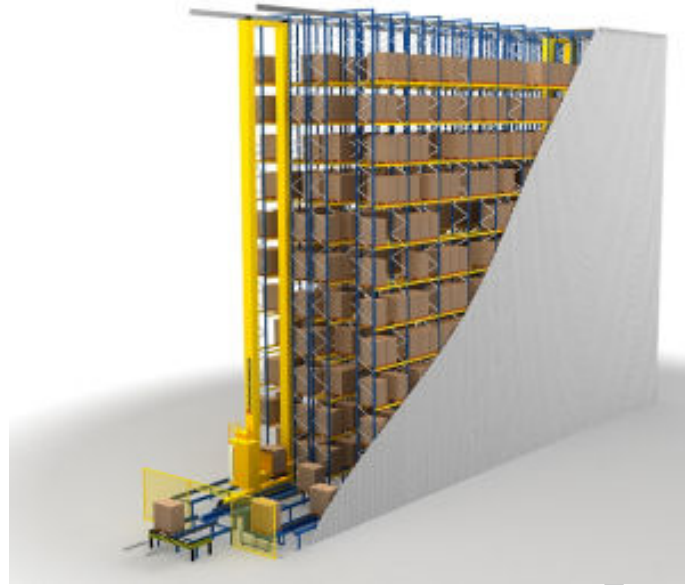
6. kép Állványos tárolás hagyományos raktárépületben<sup>6</sup>

#### d) Magasraktárak

Belmagasságuk 12 métertől akár a 40 métert is elérheti vagy meghaladhatja. Megjelenésük elsősorban gazdasági jellegű okokkal magyarázható. Az egyre növekvő telekárak a raktárépítést a "harmadik dimenzió" vagyis magasság irányban készítették fejlődésre. A belmagasság növelésével az azonos tárolási kapacitás kisebb alapterület igényel bír. A raktárépület térfogat kihasználásának növelése szintén gazdaságilag indokolható. Természetesen a magasraktárak létrejöttének komoly technikai előfeltételei is voltak, hiszen szükséges volt a megfelelő állványrendszerek, valamint magas emelőmagasságú kötőpályás állványkiszolgáló berendezések, magasemelésű kötetlen pályán mozgó targoncák kifejlesztése. Ezek a berendezések a hagyományos eszközök árának többszörösébe kerülnek, viszont megtérülésük a fent említett költségek jelentős csökkenése révén garantált.

---

6 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



7. kép Magasraktár metszete<sup>7</sup>

**e) Speciális építésű raktárak**

Ilyen különleges építésű raktársarnokok például a légtartásos szerkezetek, ahol a ponyvaszerkezetet a levegő nyomásával tartják a magasban. A környezet hatásainak, elsősorban viharos szeleknek, valamint a hó terhelésének kevésbé ellenállóak. További hátrányuk – alakjukból adódóan – a térfogatuk nehezen használható ki.




---

<sup>7</sup> Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek

8. kép Léghordó szerkezetű raktár<sup>8</sup>

## 6. A raktár tulajdonviszonya szerint

Szinte nincs olyan vállalkozás, aki ne rendelkezne valamilyen **saját raktárral**. Sokszor előfordulhat azonban, hogy a vállalat kénytelen **idegen raktározást** igénybe venni, tehát más tulajdonában lévő raktárépületben elhelyezni az áruit.

Ennek okai lehetnek:

- a saját raktár kapacitásának elégtelensége
- speciális raktári berendezések szükségessége (pl.: hűtőberendezések)
- a termékek szállításának folyamatában köztes raktározásra lehet szükség kikötőkben, vasútállomásokon, repülőtereken.

Napjainkban a logisztika alapkérdésévé vált – a logisztikai szolgáltatók megjelenésével – az úgynevezett **Outsourcing** (kiszervezés). Ennek keretében a vállalatok – többek között – a raktározási tevékenységüket szakszolgáltatókra bízhatják.

A külső raktározás	
Előnyei	Hátrányai
A raktárépítéssel kapcsolatos költségek megtakarítása	A szolgáltató megbízhatatlanságának veszélye
A raktár üzemeltetéssel kapcsolatos költségek megtakarítása	Függőség a szakszolgáltatótól
Az esetleges gyenge kapacitáskihasználásból adódó többletköltségek megtakarítása	Az információs folyamat áttételessé válik
A szakszolgáltató magas szintű szolgáltatása, képzett személyzete	Az áru felügyeletének elvesztése

A kérdés, hogy saját vagy berraktározást válasszunk az egyes megoldások költségvonzatainak összehasonlításával megválaszolható. Persze fontos hozzátenni, hogy egyéb szempontok is közrejátszhatnak a döntésben (pl.: meglévő raktárépület).

A következőkben egy egyszerű példán a költségek összehasonlításával hozott dönt

**Mintafeladat:**

Egy kerékpárgyártó vállalkozás azt a döntést készül meghozni, hogy az elkészült kerékpárjait azok értékesítéséig saját raktárában tárolja, vagy a raktárbérlés lehet gazdaságosabb. A vállalat a kerékpárok átlagos raktárkészletét 500 db-ra tervezi.

<sup>8</sup> Forrás: [www.technet-gmbh.de/uploads/pics](http://www.technet-gmbh.de/uploads/pics)



## RAKTÁRTÍPUSOK

Állapítsa meg, hogy

- A tervezett raktárkészlet mellett melyik tárolási forma a kedvezőbb?
- Melyik raktározási forma a kedvezőbb, amennyiben a raktárkészlet megduplázzák?
- Milyen raktárkészletnél lesz azonos a saját raktározás költsége a raktárbérléssel?
- Ábrázolja grafikusán a költségek alakulását!

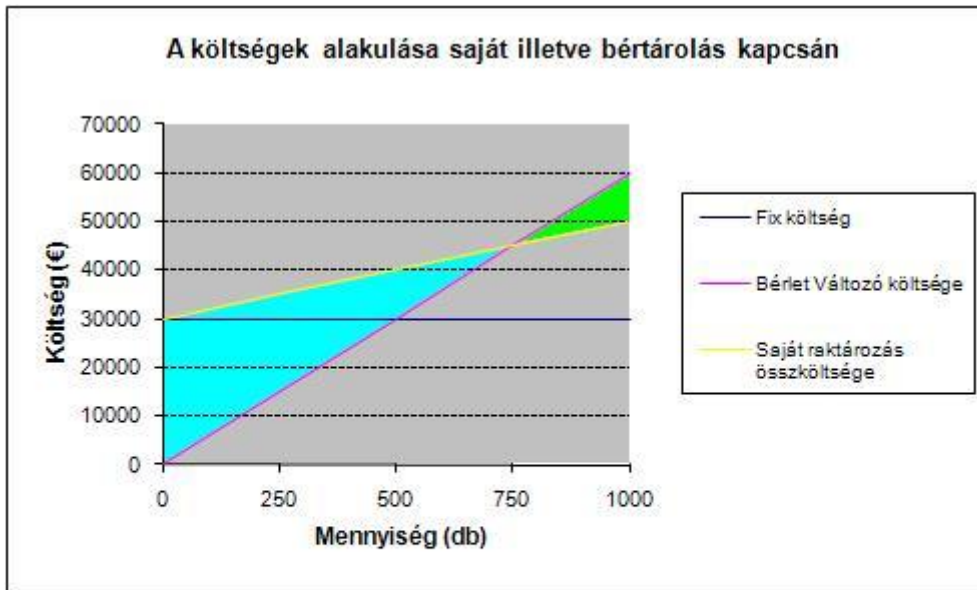
A költség összehasonlítás az alábbi értékeket mutatja:

Saját raktározás	Fix költség 30.000 € + változó költség 20 €/kerékpár
Bérraktározás	Változó költség: 60 €/kerékpár

A fix költségek függetlenek a raktárkészlet nagyságától!(pl.: fizetendő kamatok a raktárépítésre felvett hitel után)

A változó költségeket a raktárkészlet nagysága befolyásolja! (pl.: a raktárbérlési díj, amennyiben a raktározott kerékpárok db-jára van meghatározva)





## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Kedves Tanuló! A tanulásirányítóval szeretnénk Önnek útmutatást adni arra vonatkozóan, hogy milyen módszerrel sajátíthatja el könnyebben a tananyagot. Kövesse a tanulásirányító utasításait, oldja meg a feladatokat és bármilyen kérdés esetén forduljon szaktanárához!

Az önellenőrző feladatok megoldása pedig hozzájárulhat, hogy az ismereteket biztonsággal alkalmazza.

**A raktározási tevékenység tervezése során nagyon fontos meghatározni, hogy egyáltalán milyen céllal szeretnénk raktárt létrehozni. A raktárak különböző funkciók betöltésére alkalmasak, és tehetik mindezt nagyon sok formában!**

**Figyelmesen átolvassa a tananyagelemet, az alábbi feladat megoldása, a raktári funkciók elsajátításában segít!**

**Egészítse ki az alábbi táblázatokat! A megadott adatok ismeretében fogalmazza meg a hiányzó funkciókat, jellemzőket, példákat feladatokat**

1. táblázat

Raktári funkció	A raktári funkció leírása	Példák
"Biztonsági" funkció		Egy áruházlánc központi raktára a karácsonyi forgalomra felkészülve

		október közepén feltölti édességkészleteit
	Kiegyenlíti a termelés és a felhasználás közötti térbeni és időbeni különbségeket!	
"Spekulációs" funkció		
		A Tokaji Aszú borok minősége több éves tárolás után magasabb lesz
	A termékek készleteit, választékát, csomagolási egységeit, stb. a felhasználók igényeinek megfelelően változtatja meg	

## 2. táblázat

Raktározási példa	A raktározás feladatának leírása
Egy almatermesztéssel foglalkozó mezőgazdasági vállalat a leszedett téli almát hűtőraktárában tárolja	
Egy tejüzem raktárában a sajtokat 200 g-os szeletekre vágják és csomagolják	
Egy cukorgyár az általa megtermelt cukrot betárolja raktáraiba	
Egy nagykereskedelmi vállalat a bejelentett energiaár emelkedése miatt feltölti raktárkészleteit	

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Sorolja fel a raktárak megkülönböztetésének lehetséges szempontjait!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Ismertesse a raktárak nemzetgazdasági ágazatok szerinti csoportosítását!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Mutassa be a termelési folyamatban elhelyezkedő raktárak típusait és feladatait!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Sorolja be a felsorolt jellemzőkkel bíró raktárakat az alábbi csoportokba:

"C" centralizált raktár

"D" decentralizált raktár

"K" kéziraktár

Jellemző	Raktártípus
A termelés során az egyik üzem alapanyag szükségletét helyben biztosítja	
Az egész vállalat számára fontos nagy értékű árukat tárol	
Egy üzletlánc több egységének megrendeléseit szolgálja ki	
Ez a raktározás támogatja a JIT elv érvényesülését	
Az ilyen raktárban a felhasználást nehéz nyomon követni	

5. Ismertesse a raktárak csoportosítását építészeti jellemzőjük alapján!

---



---



---



---



---



---

6. A logisztikai osztályvezető azzal bízta meg, hogy mutassa ki a saját vagy a bérraktározás gazdaságosabb 3000 m<sup>3</sup> raktárkapacitás szükségletnél. Az alábbi adatok ismeretében mutassa ki és ábrázolja grafikusán, hogy milyen raktározási térfogattól gazdaságosabb a saját raktár használata! A saját raktározás fix költsége 50.000 €, változó költsége pedig 5 €/m<sup>3</sup>. A bérraktározás költsége 25 €/m<sup>3</sup>. A megoldásban során 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 és 4000 m<sup>3</sup> raktártérfogattal számoljon!



## MEGOLDÁSOK

## 1. sz. táblázat kitöltése

Raktári funkció	Leírás	Példák
"Biztonsági" funkció	Előre nem látható esetleges termelési, szállítási problémákat, a hirtelen megnövekedő keresletből adódó hiányokat küszöböl ki	Pl.: Egy áruházlánc központi raktára a karácsonyi forgalomra felkészülve október közepén feltölti szaloncukor készleteit
"Áthidaló" funkció	Kiegyenlíti a termelés és a felhasználás közötti térbeni és időbeni különbségeket!	Pl.: A mezőgazdaságban megtermelt búzát a feldolgozásig silókban tárolják
"Spekulációs" funkció	A nagyobb, vagy áremelés előtt vásárolt készletek tárolása a későbbi vagy kisebb mennyiségű vásárláshoz képest árelőnyt jelent	Pl.: A kenyérgyár a nagy tételben beszerzett lisztet olcsóbban tudja megvásárolni, és azt felhasználásig tárolva olcsóbban tudja a kenyeret előállítani
"Érlelő, nemesítő" funkció	A tárolás során a termék érését elősegítő körülményeket biztosít	Pl.: A Tokaji Aszú borok minősége több éves tárolás után magasabb lesz
"Átalakító" funkció	A termékek készleteit, választékát, csomagolási egységeit, stb. a felhasználók igényeinek megfelelően változtatja meg	Pl.: A nagy egységpakományokban érkező sőt kicsomagolják a fogyasztói igényeknek megfelelő kis kiszervezésekre

## 2. számú táblázat kitöltése

Raktározási példa	A raktározás funkciója
Egy almatermesztéssel foglalkozó mezőgazdasági vállalat a leszedett téli almát hűtőraktárában tárolja	A téli almát fogyasztásra alkalmatlan állapotban szedik, az a tárolás alatt érik be
Egy tejüzem raktárában a sajtokat 200 g-os szeletekre vágják és csomagolják	A terméket a kereskedő, a fogyasztó által igényelt formára "alakítják"
Egy cukorgyár az általa megtermelt cukrot betárolja raktáraiba	A cukorgyártás csak az év egy részében, a cukorrépa betakarítását követően történik, a cukor felhasználása viszont folyamatos az év folyamán
Egy nagykereskedelmi vállalat a bejelentett energiaár emelkedése miatt feltölti raktárkészleteit	A vállalat az áremelkedést megelőzően az alacsonyabb árakon vásárolt készleteket a későbbiekben nagyobb haszonnal tudja továbbadni

## 1. Önellenőrző feladat megoldása

A raktárak megkülönböztetésének lehetséges szempontjai:

- a tárolt áruk jellege
- a nemzetgazdasági ágazat
- az elosztási folyamatban betöltött szerep
- a raktár elhelyezkedése
- a raktár építészeti jellemzői
- a raktár tulajdonviszonya

## 2. Önellenőrző feladat megoldása

A raktárak nemzetgazdasági ágazat szerint lehetnek:

- ipari
- mezőgazdasági
- kereskedelmi
  - nagykereskedelmi
  - kiskereskedelmi
- közlekedési raktárak

### 3. Önellenőrző feladat megoldása

1. *Alapanyag raktár*: Itt a termékek gyártásához szükséges fő alapanyagokat tárolják
2. *Félkész termék, műveletközi vagy Puffer raktár*: a termelés egyes lépései közti különbségek áthidalását szolgálják, készleteikkel biztosítva a termelés folyamatosságát.
3. *Végtermék (készáru) raktár*: alapvető feladata a termelés és az értékesítés ütemkülönbségeinek áthidalása
4. *Egyéb raktárak*: ilyenek például a csomagolóanyag raktár, szerszámraktár, alkatrész raktár vagy irodaszer raktár

### 4. Önellenőrző feladat megoldása

Jellemző	Raktártípus
A termelés során az egyik üzem alapanyag szükségletét helyben biztosítja	D
Az egész vállalat számára fontos nagy értékű árukat tárol	C
Egy üzletlánc több egységének megrendeléseit szolgálja ki	C
Ez a raktározás támogatja a JIT elv érvényesülését	D
Az ilyen raktárban a felhasználást nehéz nyomon követni	K

### 5. önellenőrző feladat megoldása

1. szabadtéri raktárak
2. zárt terű raktárak
3. hagyományos raktárépületek
4. magasraktárak
5. speciális építésű raktárak

## 6. Önellenző feladat megoldása

Raktártérfogat m <sup>3</sup>	Saját raktározás költségei €			Bérraktározás költsége 25 €/m <sup>3</sup>
	Fix költség	Változó költség 5 €/m <sup>3</sup>	Összes költség	
0	50000	0	50000	0
500	50000	2500	52500	12500
1000	50000	5000	55000	25000
1500	50000	7500	57500	37500
2000	50000	10000	60000	50000
2500	50000	12500	62500	62500
3000	50000	15000	65000	75000
3500	50000	17500	67500	87500
4000	50000	20000	70000	100000

Milyen mennyiségnél lesz egyenlő a két költség?

Vegyük az ismeretlen mennyiséget X-nek!

Bértárolás költsége = Saját tárolás költsége (Fix költség+Változó költség)

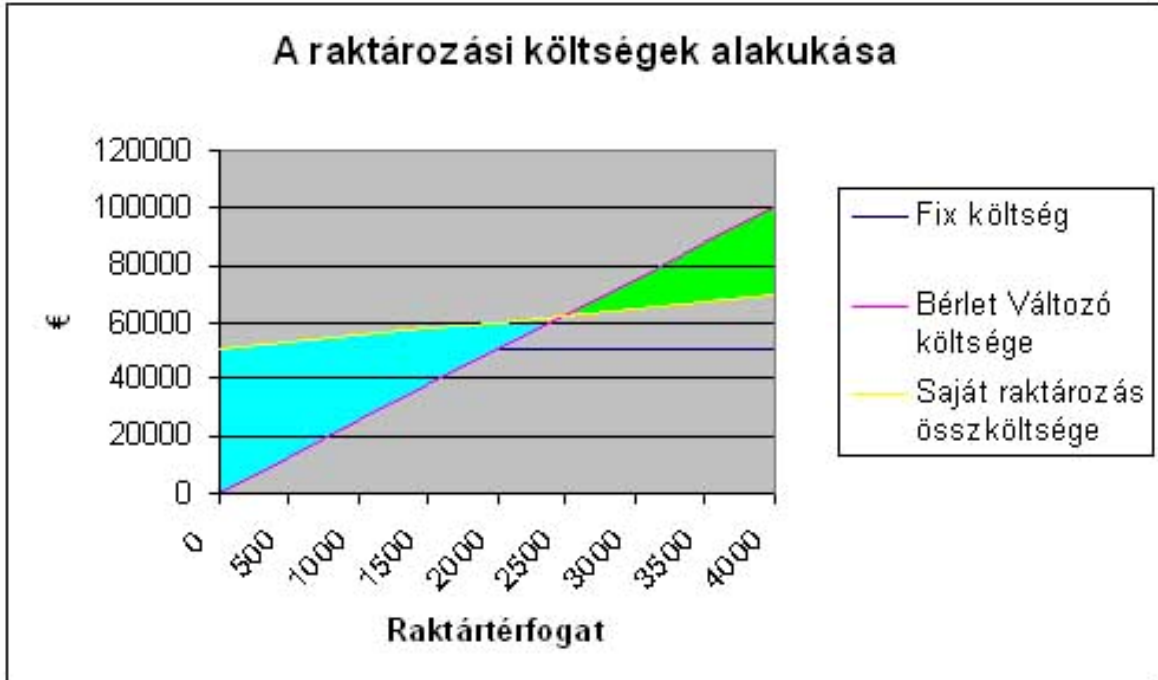
$$25 X = 50\,000 + 5 X \quad /- 5 X$$

$$20 X = 50\,000 \quad /: 20$$

$$X = 2500$$

Tehát 2500 m<sup>3</sup> tárolása esetén a saját raktározás költsége megegyezik a bértárolásával! Ennél magasabb mennyiségnél a saját tárolás, alacsonyabb darabszámnál a bértárolás a gazdaságosabb!

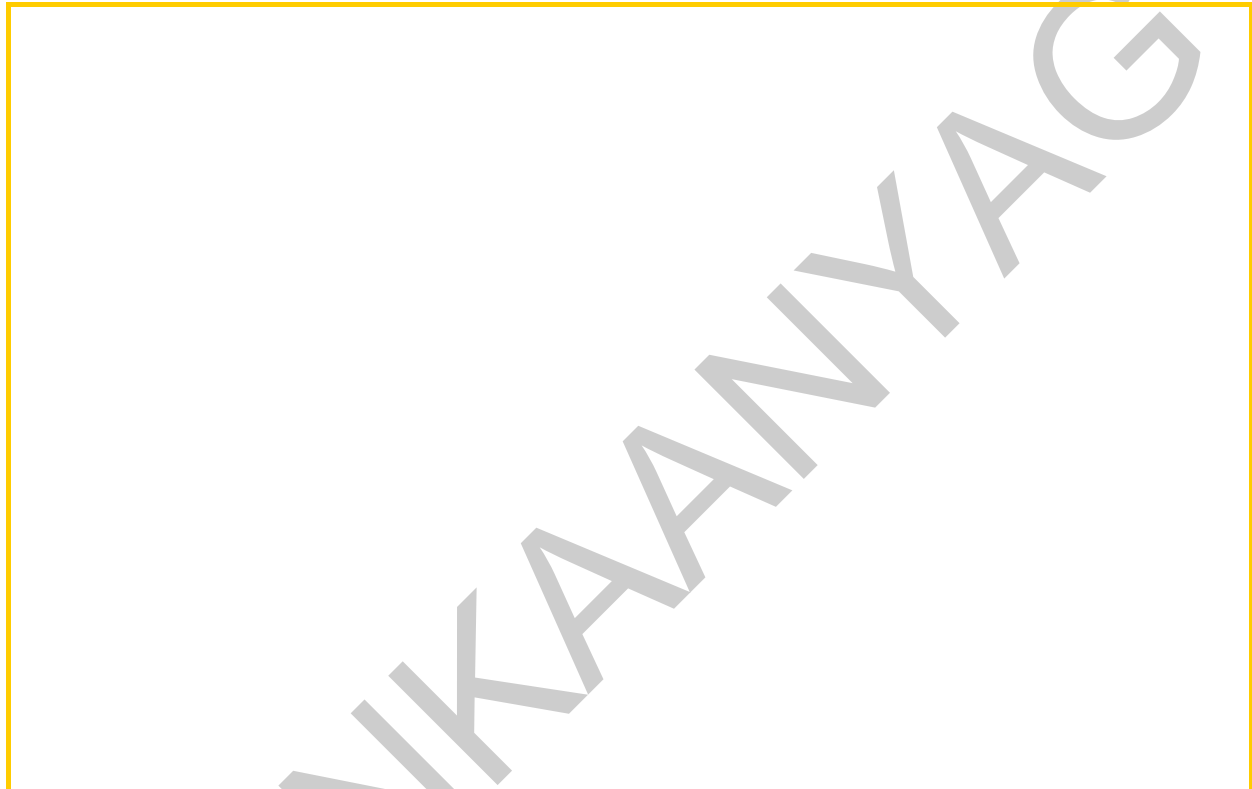
Grafikus ábrázolás: a grafikon jól mutatja, hogy 2500 db mennyiségig a bérlet, a felett a saját tárolás rentábilisabb



MUNI

## ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Logisztikusként felhívja figyelmét vállalata menedzsmentjének, hogy a raktárépítés, a raktározási tevékenység komoly, nehezen megtérülő költségvonzattal bír a vállalat számára. Azonban arról is tájékoztatja őket, hogy megfelelő módszerekkel e költségek csökkenthetők, optimalizálhatók. Ezek után megbízzák Önt azzal, hogy mutassa be a raktározás különböző megoldásait, elemezze azok előnyeit, esetleges hátrányait. Milyen módon tud hozzájárulni a költségek optimalizálásához a raktározási mód, a raktártechnika?



## SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Azt a rendszert, amely szerint az egyes termékek a raktárakban tárolásra kerülnek, tárolási módoknak, a felhasznált berendezéseket, gépeket, eszközöket pedig raktározási technikának nevezzük. A termékek tárolási módjait a továbbiakban a szerint tárgyaljuk, hogy darabárukról vagy ömlesztett árukról beszélünk.

### DARABÁRUK RAKTÁROZÁSA

Ezeket az árukat raktározhatjuk:

- Egyedi darabáruként
- Egységgrakományba foglalt darabáruként



Az egyedi darabárak általában kisméretű, 20–50 kg tömegű (rekeszek, dobozok, stb.), vagy nagyméretű, 500–2000 kg tömegű (bálák, hordók, stb.) önmagukban kezelhető tárolási egységek.

Az egységakományok egyedi darabárakból, egységakomány képző eszközök (rakodólap, tároló ládák, konténer, stb.) segítségével képzett mozgató-tárolási egységek.

A tároló helységekben két fő tárolási rendszer alkalmazása lehetséges

- *Szabad helyes tárolás*, melynek fő előnye, hogy az egyes termékek eltérő raktári forgalmához képes rugalmasan alkalmazkodni – oda helyezük el a terméket ahol szabad helyet találunk. Viszont ebből adódóan hátránya a tárolóhelyek nehezebb nyilvántartása. Elterjedése a számítógépes raktár-nyilvántartási rendszereknek köszönhető.
- *Kötött helyes tárolás*, amely azt jelenti, hogy minden terméknek előre meghatározott tárolóhelye van. Ebből az következik, hogy azok nyilvántartása viszonylag egyszerű, azonban nagy hátránya a rendszernek a rugalmatlanság. Ha a termék a számára meghatározott helyre – megnövekedett forgalma miatt – nem helyezhető el, más, esetleg szabad helyekre akkor sem tárolható be.

A darabárak raktározási gyakorlatában a raktározási módoknak alapvetően két eltérő változatát különböztetjük meg:

- Állvány nélküli tárolás
- Állványokon történő tárolás

## 1. Állvány nélküli tárolás

Alapvetően a különböző termékeknek a raktár talaján történő tárolását jelenti. Alkalmazása elsősorban olyan nagy tömegű, jól halmazolható áruk tárolásánál javasolt, ahol nem elsődleges követelmény a termékek betárolási sorrend szerinti kitérő.

Az így tárolt termékek

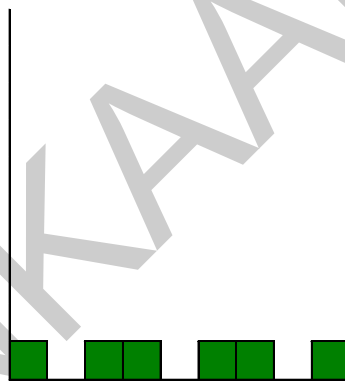
- Csomagolatlanul (járművek, berendezések) vagy csomagoltan
- Egységakomány képző eszközön (pl.: rakodólap) vagy a nélkül
- Blokk vagy soros tárolással

helyezhetők el.

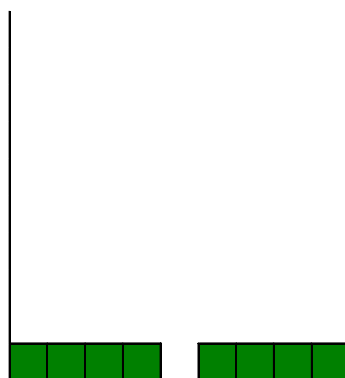
Az állvány nélküli tárolás előnyös és hátrányos tulajdonságokkal is rendelkezik:

Állvány nélküli tárolás	
Előnyei	Hátrányai
Nincs állványlétesítési költség	Az áruk folyamatos cserélődése nehézkes
Magas alapterület kihasználhatóság	A térfogat kihasználás az egymásra helyezhető rakományok korlátozottsága miatt alacsony
Rugalmas áruehelyezés, átállíthatóság	Magas készletek esetén a raktár áttekinthetősége rossz
Egyszerű rendszer	A komissiózás csak tárolási egységenként történhet
Jól bővíthető	Nehéz hozzáférés a tárolási egységekhez

A termékek lehetnek egymásra helyezhetőek, targoncázhatóak, illetve nem halmazolhatóak. Az egymásra halmazolt árukból különböző szempontok alapján blokkokat, tömböket képezhetnek. A tömbök méretének csökkentésével, a többoldali hozzáférés biztosításával eljuthatunk az állvány nélküli soros tároláshoz.

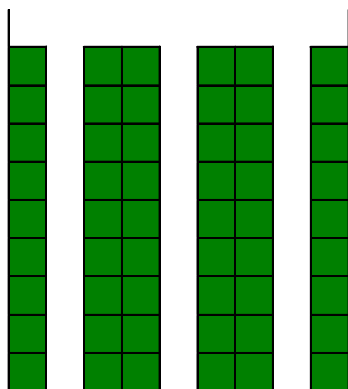


6. ábra Egymásra nem helyezhető termékek soros tárolása



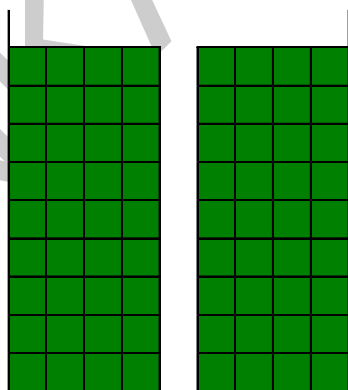
7. ábra Egymásra nem helyezhető termékek tömbtárolása

A tömbök méretének növelése viszont a raktár tárolótér kapacitásának magasabb kihasználását jelenti. A tárolási tömbök magasítása történhet az egyes egységek közvetlen egymásra helyezésével, illetve sík rakodólapok, oldalkeretes rakodólapok egyéb eszközök halmazolásával. A halmazolhatóságot nagyban meghatározza a termékek jellege, csomagolásuk szilárdsága. További befolyásoló tényező a rakodógépek – amelyek elsősorban a rakodólapos tárolásnál alkalmazhatók – emelőmagassága, a padló teherbíróképessége, a raktár belmagassága, és nem utolsósorban a biztonsági előírások.



8. ábra Egymásra helyezhető termékek soros tárolása

A soros tárolásnál a tárolási egységek két oldalról is hozzáférhetőek, amely a módszer előnye. Hátránya a tömbtárolással szemben a rosszabb tárolótér kihasználás.



9. ábra Egymásra helyezhető termékek tömbtárolása

A tömbtárolás kimagasló tárolótér kihasználást tesz lehetővé, viszont komoly hátránya, hogy a tárolási egységek csak nagyon nehezen hozzáférhetőek.

Az állvány nélküli tárolás szabadtéren illetve épületen belül is megvalósítható.

## 2. Állványon történő tárolás

Az állványos tárolási mód alkalmazása olyan termékek tárolása kapcsán kerül előtérbe, amelyek halmazolhatósága a saját vagy a csomagolásának jellemzői miatt nem valósítható meg. A termék jellemzője ilyen esetekben a magasfokú hozzáférhetőség szükségessége, míg a csomagolásé a gyenge nyomószilárdság.

Az állványos tárolás az előzőekben tárgyalt állvány nélküli tárolással szemben biztosítja a minden termékhez való rendszeres hozzáférhetőséget, és magas tárolótér kihasználást. Ez utóbbi tulajdonság különböző rendszereknél eltérő mértékben valósul meg.

Raktári állványokon helyhez kötött vagy mozgatható állványrendszereket, polcokat értünk. Amikor egy raktári technológia kialakításánál a állványrendszert tervezik, akkor ez egyes áruknak megfelelő, különböző teherbírású és típusú állványok kiválasztását végzik.



9. Kép Állványos tároló endszerek a Jungheinrichtől<sup>9</sup>

Az állványos tárolás lehet

- Statikus, amikor a betárolt áruk helyzetét a kitárolásig nem változtatják a helyzetüket
- Dinamikus, amikor az áruk a tárolás alatt önmagukban vagy az állványrendszerrel együtt elmozdulnak

---

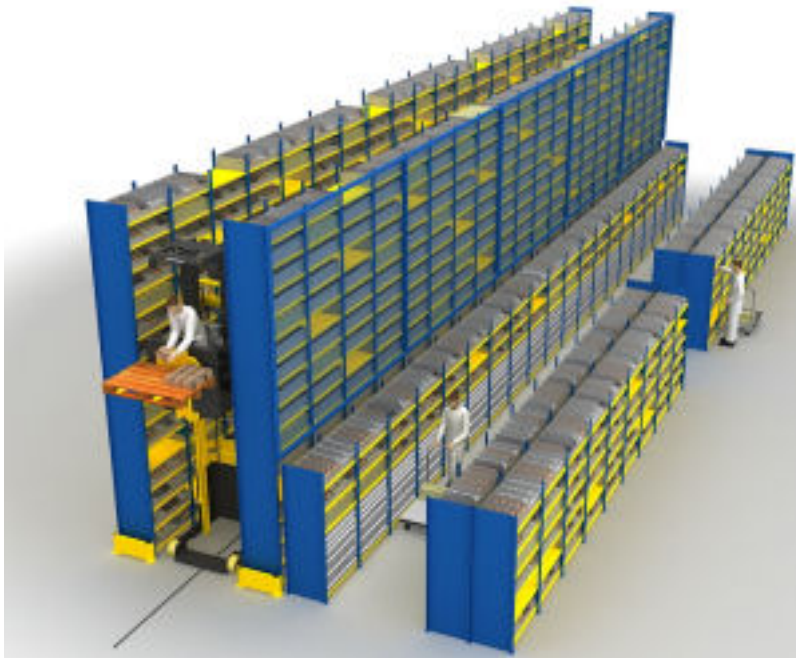
9 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek

Az *állványos statikus tárolás* állványtípusai:

### 1. Polcos állványos tárolás

Olyan termékek tárolására megfelelő megoldás, amelyek jelentős választékmélységgel, ám viszonylag alacsony raktári forgalommal rendelkeznek. Tömegük és méretük kicsi. A kézi kiszolgálású állványok kis és közepes mennyiségű, sokfajta árucikk tárolását biztosítják. Az állványrendszer univerzálisan használható minden ágazatban kis darabáruhoz. Ilyenek például az alkatrészek, szerszámok, stb.

A raktározás több szinten történik acél, vagy fa polcfelületeken. *Jungheinrich* kézi kiszolgálású állványok építésmódjuk szerint beakasztós vagy csavarozott állványok lehetnek. A gépi kiszolgálású állványok akár 12 méter magas állványrendszerek kialakítására is alkalmasak.



10. Kép *Optimális hozzáférés minden cikkhez – Jungheinrich* <sup>10</sup>

---

10 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allványrendszerek-es-raktarberendezesek





11. kép Gépi kiszolgálású Jungheinrich polcos állvány<sup>11</sup>

## 2. Tároló ládás állványos tárolás

Ez az állványrendszer olyan áruajták tárolására alkalmas, amelyek sok cikkelemből állnak, és viszonylag kis mérettel rendelkeznek. Pl.: apró cikkek, alkatrészek, stb.

---

11 Forrás: WWW.JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



12. kép Tároló ládás állványok a Jungheinrichtől<sup>12</sup>

A polcos és tároló ládás állványrendszerek	
Előnyei	Hátrányai
Bármely termék közvetlenül hozzáférhető	Nagy területigény
Jó átláthatóság	Korlátozott teherbíró-képesség
Egyszerű konstrukció	Kézi kiszolgálásnál magas élőmunka-igény
Alacsony beruházási költségek	Alacsony automatizálhatóság
Alacsony raktározási költségek	Rossz elérhetőség az alsó és felső zónákban

### 3. Rakodólap tároló állványok

#### a) Soros állványok

A soros állványok leginkább nagy mennyiségű, egyedi, raklapon levő áruk tárolására alkalmasak. A tömbtárolással ellentétben a soros állványok előnye a nyomóterhelés nélküli tárolás és a közvetlen hozzáférés minden rakodólaphoz. A kereszttartók könnyű állíthatósága biztosítja a raktár optimális kihasználtságát. Dupla mélységű raktározás is megvalósítható.

<sup>12</sup> Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



A soros állványok a leggyakrabban alkalmazott állványrendszerek. Az egypalettés soros állványokkal ellentétben két oszlop között minden szinten több raklapot tartanak. A standard állványkeretek 8-10 méter magasak, melyek magasraktár esetén elérik a 14 méter magasságot, valamint automatikus kiszolgálásnál akár 40 métert is. Kiegészítő raklap alátámasztással igény esetén a raklapokat és más tárolási egységeket keresztirányban is lehet tárolni.



13. Kép Az állványrendszerek klasszikusa – Jungheinrich13

Az állványok feltöltése ugyanúgy történik, mint az egypalettés állványnál; anyagmozgató gépekkel vagy kötőpályás felrakógépekkel. Szűkfolyosós gépek használatával a be- és kirakodás keresztirányban is lehetséges. A folyosó szélessége ez által 1400 mm-re csökkenthető.

#### **b) Egypalettés soros állványok**

Az egypalettés soros állványok különösen nagy mennyiségű különböző cikkekből álló és nehéz áruk tárolására alkalmasak. A tárolóegységek könnyen hozzáférhető elrendezésével az egypalettés soros állványok akkor használhatók ki a legjobban, ha a kommissiózás közvetlenül a raklapról vagy a tárolóládából történik.

---

13 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



14. kép Egyapalettás soros állvány – Jungheinrich<sup>14</sup>

Az egyapalettás soros állványok két állványkeret között minden szinten polconként egy tárolási egységet tartanak. A mélységben elrendezett sarokidomok átveszik a keresztartók funkcióit, mely következtében a keresztartó elhagyása miatt további hely nyerhető.

A Jungheinrich egyapalettás soros állványok kiszolgálása történhet manuálisan vagy automatizálva – tetszés szerint targoncákkal vagy kötőpályás felrakógépekkel. A sarokidom alátámasztásoknak köszönhetően a rakodási folyamat különösen gördülékenyen és biztonságosan zajlik. Komoly előnyei a tömbös tárolással szemben a közvetlen hozzáférés valamennyi tárolási egységhez, valamint a nagy magasságban történő biztonságos rakodás.

### c) Szűkfolyosós soros állványok

A szűkfolyosós rendszerek a soros állványok óriásai. Mindazt tudják nyújtani, amit a soros állványok, akár 10 méteres magasság felett önállóan állnak a csarnokban. Jellemző rá a munkafolyosók kis terület igénye, valamint az extrém magasság. Főként a korlátozottan rendelkezésre álló terület esetében és a nagyobb forgalmi teljesítmény szükségességénél használnak a hagyományos soros állvány helyett szűkfolyosós rendszereket.

---

14 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allványrendszerek-es-raktarberendezések



15. kép Az állványóriás – Jungheinrich<sup>15</sup>

A soros állványrendszerek	
Előnyei	Hátrányai
Jó tárolótér kihasználás	Magas beruházási költségek
Jó alakíthatóság a tárolandó árukhoz	A tárolandó termékek mérete a raklap méretet nem haladhatják meg
Gépesíthető, automatizálható	
Könnyű hozzáférhetőség minden termékhez	
A termékek könnyen kommissiózhatók, leltározhatók	

#### 4. Bejárható (átjárható) állványrendszerek

Be- és átjárható állványok optimálisak kis cikkszámú nagy mennyiségű, nehéz áruk tárolására. Az állványrendszer összeköti a tömbösített tárolás előnyeit az állványos tárolással: kompakt hely kihasználás nagy rakodási magasságban és az áru megóvása.

15 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



16. kép Bejárható állvány – Jungheinrich<sup>16</sup>

A be- és átjárható állvány esetében több tárolási egységet raknak egymás mögé az állványon két mélységben végighúzódnó támasztéokra. A be- és kitárolásnál be kell tartani az állványmezőkre vonatkozó ciklust letről felfelé (vagy fordítva). Az anyagmozgató gépek be tudnak menni a csatornába. A bejárható állványnál a kiszolgálás csak egy oldalról lehetséges (*LIFO módszer*<sup>17</sup>). Az átjárható állvány esetében ezzel szemben egyik oldalon zajlik a betárolás és a másik szemközti oldalon ezzel egy időben a kitárolás (*FIFO módszer*<sup>18</sup>). Az átjárható állványok forgalmi teljesítménye ez által magasabb a bejárható állványokhoz képest.

A folyosóba való bejárás előtt a gép felemeli a raklapot a kívánt polcszint magasságára. A gép nem lehet szélesebb, mint a raklap. Tolóoszlopos targoncák különösen alkalmasak ilyen munkára, mivel a vezető hátramenetben is jól lát.

A Jungheinrich "**Drive In System**" technológiája továbbfejleszti a bejárható állványok rendszerét!

---

16 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek

17 Last In First Out: az utolsónak betárolt termék kerül elsőnek kitárolásra

18 First In First Out: az elsőnek betárolt termék kerül elsőnek kitárolásra

A DIS állványrendszer esetében a tárolási egységeket egy szállítókocsi viszi a megfelelő csatornába. A DIS egy önálló, targoncától független szállítókocsi, amely saját meghajtással megy be a csatornába. A hely – ill. terület kihasználás ezáltal nagyon magas fokú. Azonos alapterületen kevesebb munkafolyosóval nagyobb tárolási kapacitás valósítható meg, ezáltal magas, különösen gazdaságos feltöltési szint érhető el (különösen különböző fajta cikkek esetében)

Az állvány használata ugyanolyan módon történik, mint a be- és átjárható állványoknál. A DIS-System további előnye velük szemben, hogy a forgalmi teljesítménye magasabb. Jellemző felhasználási területek: fagyasztóraktár, gyártási puffer raktár és a teljes szállítmányozási ágazat.



17. Kép DIS System a Jungheinrichtől<sup>19</sup>

A bejárható állványrendszerek	
Előnyei	Hátrányai
Magas szintű helykihasználás	A közvetlen hozzáférés nem valósítható meg
Könnyű kiépíthetőség	A szabad tárolás nem valósítható meg
Különösen alkalmas szezonális raktározásra	A be és kitarolás sorrendje meghatározott

19 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



## 5. Karos állványok

A karos állványokon közepes vagy nagy nehéz tömegű áruk tárolhatók cikkenként kis vagy nagy mennyiségben, közepes forgalmi teljesítménnyel.

A karos állványok hosszában gyakorlatilag határtalanul felépíthetőek. Ezek az állványok hosszú szálanyagok, mint pl. rudak, csövek és lemezek tárolására alkalmasak, tetszés szerint hosszabbíthatók kiegészítő elemekkel. Az oszlopokat több karral (kereszttartókkal) szerelik fel, melyek a terhet tartják. Az oszlopok távolsága a tárolt termék tömege szerint igazítható. A karos állványokon határoló elemek biztosítják a terhet elmozdulás, lecsúszás ellen.



18. Kép Karos állványok a Jungheinrichtől I.<sup>20</sup>

---

20 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



19. Kép Szálas anyagok tárolása Jungheinrich karos állványokon<sup>21</sup>

A kiszolgálás anyagmozgató gépekkel történik, mint pl. Jungheinrich négyutas tolóoszlopos targoncákkal. Ezek a gépek elfordulás igénye nélkül képesek kiszolgálni az állványokat a munkafolyosóban és mindamelllett kis helyigénnyel rendelkeznek

Karos állványos tárolás	
Előnyei	Hátrányai
Tetszés szerint kiépíthető és hosszabbítható	Automatizálása nehezen megoldható
Gyorsan módosítható, átszerelhető	Csak a LIFO elv szerint tud működni
Átalakítható kézi kiszolgálású állványnak	

A *dinamikus tárolási mód* a statikushoz képest is

- Magasabb tárolóter-kihasználtságot biztosít
- Javítja a termékek hozzáférhetőségét
- Biztosítja a FI-FO elv megvalósulását

A *dinamikus állványos tárolás* állványtípusai:

<sup>21</sup> Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



- Átfutó rendszerű, utántöltős állványok
- Gördíthető állványok
- Körforgó állványok

### 1. Átfutó rendszerű, utántöltős állványrendszer

Az utántöltős állványrendszer a bejárható állványrendszernek egy továbbfejlesztett változata. Az állványrendszerek elkülönített be- illetve kitároló oldallal rendelkeznek. A tárolóegységek a betároló oldal irányából a kitároló oldal felé lejtős, görgős pályán haladnak. Haladásuk történhet a gravitáció (nehézségi erő) hatására, illetve meghajtott görgőknek köszönhetően. Biztonsági okokból a lejtő lejtése a 8 fokot csak abban az esetben haladhatja meg, amennyiben fékező berendezést építenek a pályába!



20. Kép Átfutó görgős állványrendszer a Jungheinrichtől I.<sup>22</sup>

A Jungheinrich átfutó rendszerű görgős állványok sorba rendezett állványkeretekből állnak, amik csatornákat képeznek. A betárolás az átfutó rendszerű állvány egyik oldalán, a kitárolás a másik oldalán történik. Amint egy raklapot kivesznek, a sorban következő raklapok maguktól előre haladnak az enyhén lejtős görgős pályán. Eközben fékező görgők szabályozzák a folyamat sebességét. Egy automatikus elválasztó berendezés gondoskodik arról, hogy az első raklapra soha ne nehezedjenek rá az utána következők.

---

22 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



21. kép Sörraktár átfutó rendszerű Jungheinrich állványokon<sup>23</sup>

Az átfolyó rendszerű görgős állványok ugyanazon árucikk nagy mennyiségű raktározására alkalmasak. A FIFO elv szerinti elrendezés gondoskodik arról, hogy az áru szavatossága ne járjon le. A betárolás kizárólag hosszanti irányban villás targoncával lehetséges.

Egy új technológia lehetővé teszi a LIFO elv szerinti tárolást is a görgős állványokon! A Jungheinrich **"push back"** rendszerű görgős állványok sorba rendezett állványkeretekből állnak, amik csatornákat képeznek. A görgős pályák lejtése 3-5%. A be- és kitárolás ennél a rendszernél az állvány ugyanazon oldaláról történik. Amennyiben a csatornák egyikében már van egy tárolási egység, az új betárolandó egységgel kell az emelkedőn betolni a korábban behelyezettet. Kitárolásnál a csatornában található raklapok maguktól visszagurulnak. Csatornánként egymás mögött 3 raklap használható.

A push back rendszerű görgős állványok közepesen nagy mennyiségű azonos árucikk tárolására alkalmasak. Az állványok kiszolgálása homlokvillás illetve tolóoszlopos targoncával történik.

---

23 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek



22. Kép "Push back" rendszer a Jungheinrichtől<sup>24</sup>

Az átfutó rendszerű állványok	
Előnyei	Hátrányai
Helytakarékos , optimalizált kapacitás kihasználás	Magas beruházási költségek
Alkalmasak a FIFO és LIFO elvek betartására	Hosszabb pályatávolságokon az elakadás veszély
Magas be-és kitárolási teljesítmény	A rakomány elakadása baleseti veszélyforrás
Kis területen nagy áruválasztékhoz való hozzáférés	A fékezők meghibásodása esetén a rakomány leesésének veszélye a pálya végén
Az árumozgatás gyakorisága kisebb	Egy pályára csak azonos termékek tárolhatók

## 2. Gördíthető állványrendszerek

A gördíthető állványokat mozgatható, gépesített alvázakra szerelik. Ezáltal a rendszer bármely tetszőleges helyén nyitható egy munkafolyosó.

<sup>24</sup> Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek





23. Kép Gördíthető állványrendszer a Jungheinrichtől<sup>25</sup>

Gördíthető állványokkal munkafolyosókat takaríthatunk meg és nagyobb raktárteret nyerhetünk (akár 90%-kal nagyobb kihasználás a hagyományos állványokkal szemben.) Mégis minden tárolási egység bármikor közvetlenül elérhető. A gördíthető állványok közepes mennyiségű, kis hozzáférési igénnyel bíró áruk különböző cikkeinek tárolására alkalmasak. A gördíthető állványok nagy munkafolyosó szükségletű gépekkel nagy helyigény nélkül is kiszolgálhatóak, mivel egy időben csak egy-egy folyosó szükséges. Az állványsorok vezérlése történhet decentralizáltan az egyes állványsorokról vagy távvezérléssel. A folyosó mindkét oldalán elhelyezett biztonsági fényzorompók vészmegállást váltanak ki, amint valamilyen akadályt észlelnek.

A gördíthető állványrendszerek	
Előnyei	Hátrányai
Nagyon magas kapacitás kihasználás	Magas beruházási költség
Kis forgalom mellett is alkalmazható	Magas a meghibásodási pontok száma
Manuális/automata kiszolgálással is működtethető	Az állványok "nyitása" időigényes
FIFO és LIFO elv egyaránt alkalmazható	
Lehetőség van az áruk elzárására	

### 3. Körforgó állványos rendszerek

A körforgó állványok rendszerében egymással összekapcsolt, "végtelenített láncra" felfüggesztett tároló elemek mozognak

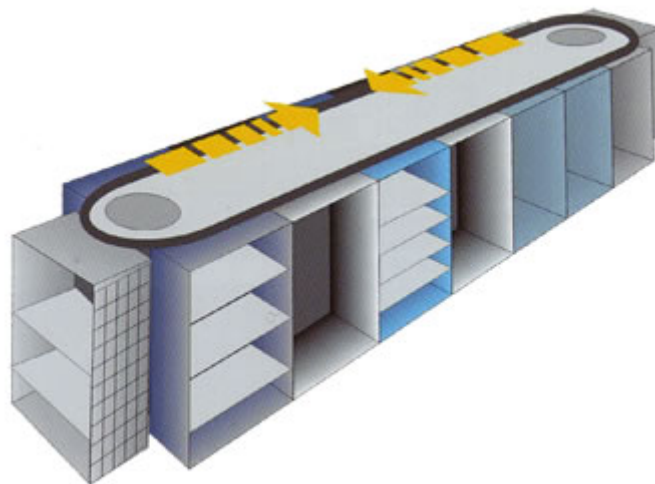
25 Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek

- Vízszintes ("karuzell" rendszer) vagy
- Függőleges ("páternoszter" rendszer)

Irányban.

A rendszer működése közben a tároló egységek mindegyike mozgásban van mindaddig, amíg a megfelelő egység az úgynevezett átadó helyre nem ér. Jól kombinálható különböző technikai eszközökkel, pl.: vonalkód leolvasó, automata anyagmozgató rendszerekkel.

### a) Vízszintes "Karuzell" rendszer

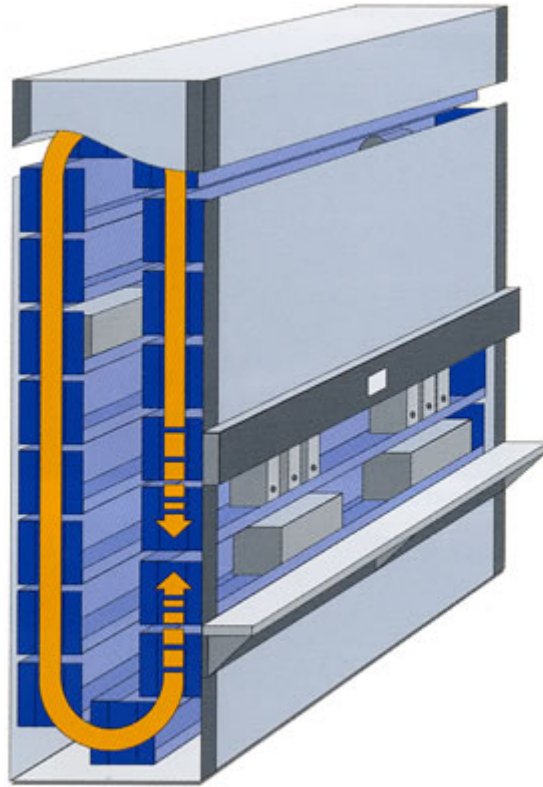


24. Kép Karuzell tárolási rendszer<sup>26</sup>

### b) Függőleges rendszerek "Páternoszter" rendszer

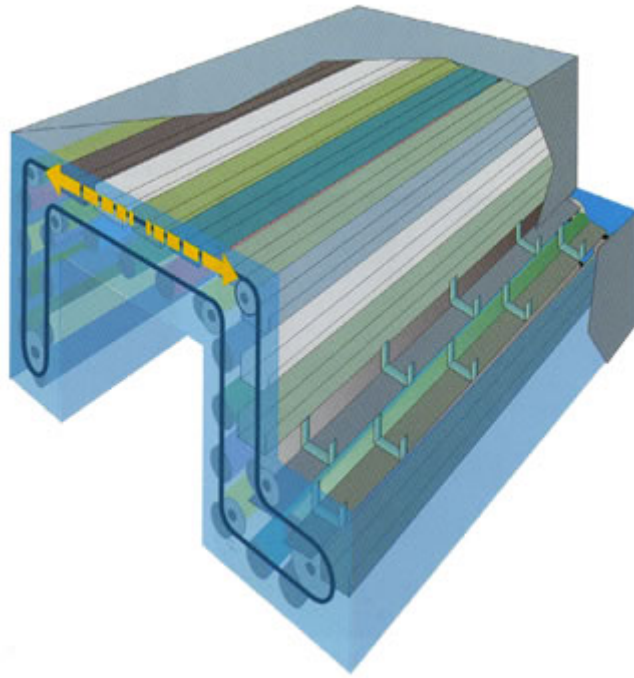
---

26 Forrás: [www.abl-system.de](http://www.abl-system.de)



25. Kép Páternoszter tárolási rendszer<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Forrás: [www.abl-system.de](http://www.abl-system.de)



26. Kép "Híd páternoszter"<sup>28</sup>

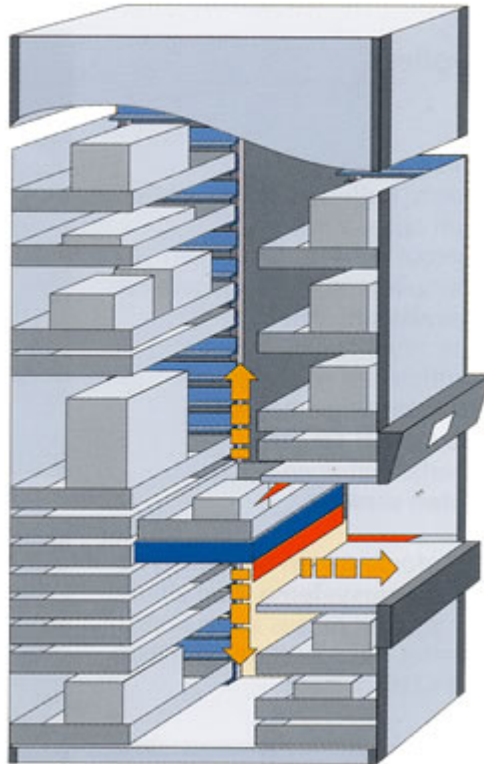
Ezzel a megoldással pl.: a közlekedő utak kihagyásával a helykihasználás optimalizálható.

**Lift rendszer**

---

<sup>28</sup> Forrás: [www.abl-system.de](http://www.abl-system.de)




 27. Kép Lift rendszerű tárolás<sup>29</sup>

A körforgó állványrendszerek	
Előnyei	Hátrányai
Optimális áruelérhetőség	Magas beruházási költségek
Nagy áruválaszték könnyű kezelése	Termékek korlátozott méretei, tömege
Automatizálhatóság	A hozzáférhetőség időigényes
FIFO és LIFO elv egyaránt alkalmazható	
Szabadhelyes raktározhatóság	

### 3. Magasraktári rendszerek

<sup>29</sup> Forrás: [www.abl-system.de](http://www.abl-system.de)

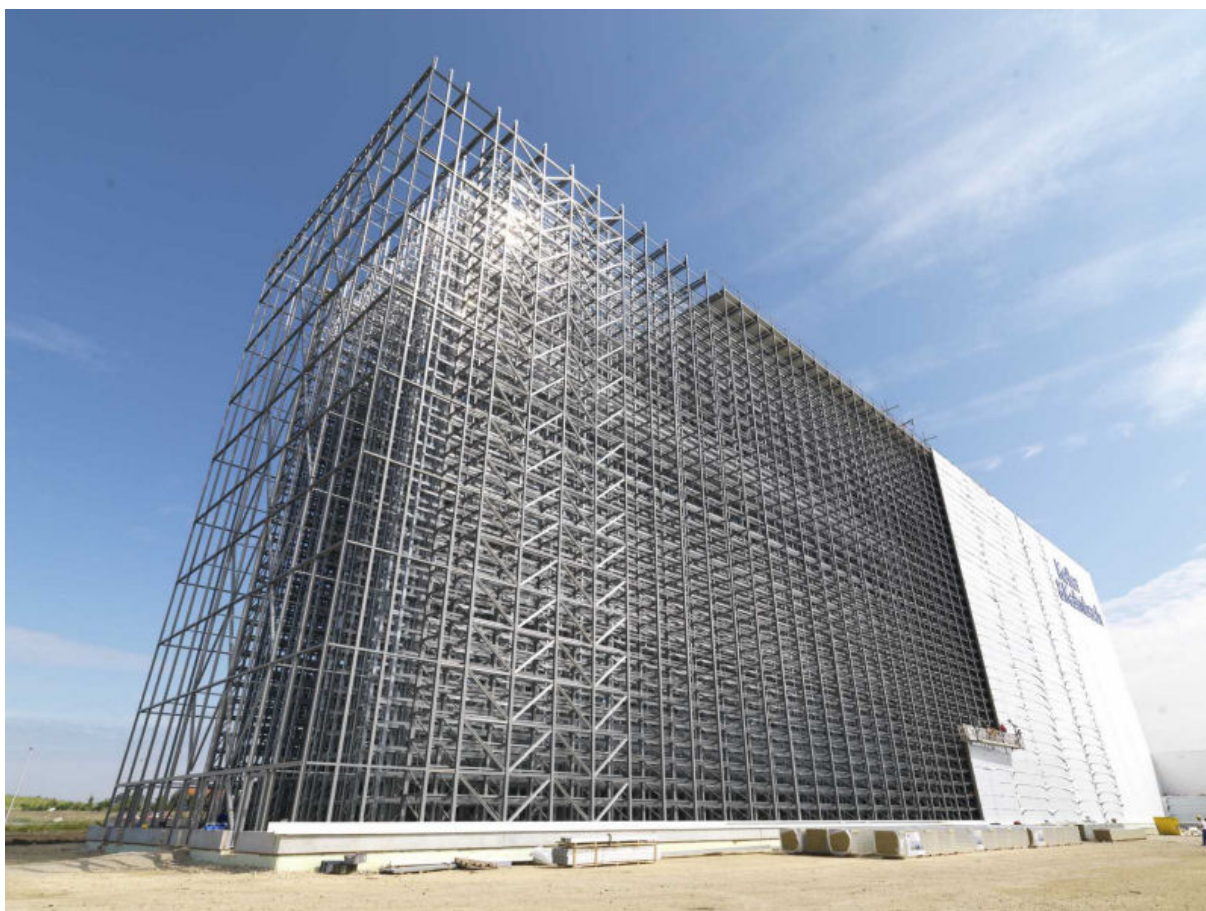
Az állványos tárolási rendszerek továbbfejlesztett változatai a magasraktárak. Megjelenésük – amint azt már korábban említettük – gazdasági okokra és a technikai fejlődés eredményeire vezethető vissza. A magasraktárak olyan állványos tárolási rendszerek, ahol az állványok magassága jóval meghaladja a hagyományos emelőmagasságú eszközök teljesítőképességét, az nem ritkán a 40 méter feletti magasságot is elérheti. A tárolandó egységek állványokba helyezését, illetve onnan történő kivételét az állványok közötti folyosókban, kötött pályán mozgó felrakó gépek vagy szabadpályás felrakó targoncák végzik. A folyosókhoz a tárolási egységeket hagyományos anyagmozgató berendezésekkel szállítják. (pl.: homlokvillás targonca, szállítószalag, görgős pálya, stb.)

A magasraktárak három eltérő funkciójú területre oszthatók

- *Tárolótér*, amely a raktár alapfeladatának ellátására szolgál, ahol az állványrendszerek illetve felrakógépek találhatóak
- *Előkészítő tér*, amely a tárolást megelőző (járművek fogadása, járművek kirakodása, áruátvétel, tárolási egységek kialakítása, stb.) illetve követő (kommissiózás, expedálás) feladatok elvégzésére szolgál, innen kerülnek a tárolási egységek a tárolótérbe a felrakógépekhez, illetve kitérítésnél ide szállítják azokat a két teret összekötő anyagmozgató rendszerek
- *Raktárirányítási hálózat*, amelynek feladata a raktári folyamatok irányítása, ellenőrzése valamint a raktári ügyvitel megvalósítása

A magasraktárak többféleképpen csoportosíthatók

1. technológiájuk alapján
  - a) teljes egységkomományokat kezelő raktárak
  - b) kommissiózó raktárak
  - c) kombinált raktárak
2. automatizáltságuk alapján
  - a) gépesített, ahol a gépek irányítása kézi vezérléssel történik
  - b) részlegesen automatizált, ahol a tárolótéri mozgató műveletek egy része automatizált, másik része kézi vezérlésű
  - c) teljesen automatizált magasraktárak
3. építészeti kialakításuk szerint
  - a) Hagyományos épületben kialakított magasraktár
  - b) A tárolóállványok által hordott épületszerkezettel létesített magasraktár (28. kép)



28. Kép Önhordó szerkezetű magasraktár – Jungheinrich<sup>30</sup>

A magasraktárak speciális változatát képezik az úgynevezett "Silo" raktárak. A Silo magasraktárak olyan önhordó állványszerkezetek, melyek egyben az épület tetejét és oldalfalait is tartják. A raktárakat teljesen automatikusan vezérlik és elérhetik akár a 40 méter magasságot. A Silo építési módszer a legrövidebb építési időt és pénzügyi eszközeirési lehetőségeket kínálja.

A Silo magasraktárakat magas forgalmi teljesítményű árucikkek nagy mennyiségben történő tárolására használják. Az állványrendszert automatikus felrakógépekkel szolgálják ki. A Jungheinrich kötőpályás felrakógépek 40 méter magasságig lehetővé teszik a működést. Folyosóváltás is megvalósítható. A folyosóváltás alapja a gépek kanyarodási alkalmassága az Európa szerte szabadalmaztatott váltórendszerrel. Ezzel a rendszerrel a folyosóváltás egyszerűen és gyorsan megvalósítható.<sup>31</sup>

---

<sup>30</sup> Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek

<sup>31</sup> Forrás: WWW. JUNGHEINRICH/allvanyrendszerek-es-raktarberendezesek

A magasraktárak létesítésének előnyei és alkalmazási területeik<sup>32</sup>

A magasraktárak mindazokat az előnyöket egyesítik, amelyeket a soros állványos technológiájú raktárrendszerek nyújtanak (alkalmazkodóképesség a készlet forgalomingadozásaihoz, – összetétel változásokhoz, közvetlen hozzáférés bármely tárolási egységhez, stb.) , egyben kiküszöbölik azt a hátrányukat, hogy kis tárolási magasságnál viszonylag nagy a fajlagos (egy tárolási egységre jutó) terület felhasználás. További előnyük a viszonylag kis alapterületen nagy tárolási kapacitás, gyors ki- és betárolás, automatizálhatóság, amely létszámcsökkentést jelent, számítógépes irányíthatóság, amely elősegíti az optimális készletgazdálkodást, a gyors és megbízható adat – és információáramoltatást.

Alkalmazásuk elsősorban olyan körülmények között javasolt, amikor kicsi a raktár létesítésére rendelkezésre álló terület; magasak a telek árak; nagy a raktár tervezett forgalma; nagy cikkelemszámú viszont viszonylag alacsony készlettel tárolandó cikkeknel.

A magasraktárak	
Előnyei	Hátrányai
Magas tárolótér kapacitás kihasználás	Magas beruházási költségek
Alacsony élőmunka szükséglet	A számítógépes irányítás hibája teljesen megbéníthatja
Gyors be- és kitárolás	Speciális gépek szükségesek, amelyek csak itt használhatók
Közvetlen hozzáférés minden tárolási egységhez	A felrakógépek meghibásodása teljes leállást jelenthet
Automatizálhatóság	

#### 4. A tárolótér kiszolgálásának eszközei

Amint azt a különböző raktározási rendszerek eltérő tárolótér kapacitást eredményeznek, hiszen minél inkább ki tudják használni a magasságirányú keresztmetszetet, annál jobb mutatókat kapunk.

Fontos, hogy a tárolási rendszerekhez minden esetben hozzá kell rendelni az azokat kiszolgáló gépeket, hiszen azok jellemzői, elsősorban az emelőmagasságuk és helyigényük szintén jelentősen befolyásolják a tárolótér kihasználást. Targoncák mellett, hogy emelőmagasságuk a magasságirányú kihasználást segíti elő, helyigényük a keresztirányú kihasználást befolyásolja a szükséges közlekedési útvonalak szélességén keresztül.

---

32 Dr. Prezenszki József: Logisztika I. 158. oldal

Hagyományos raktári anyagmozgató berendezések a homlokvillás targoncák, amelyek fejlesztése az utóbbi évtized során jelentős eredményeket hozott. Sorra jelentek meg az egyre kisebb helyigényű, egyre nagyobb emelőmagasságú speciális targoncák, melyeket a következőkben tárgyalunk. A különböző típusú targoncákkal – melyek mindegyike a szabvány EUR raklap 800 x 1200 mm méreteihez kalibrált – az alábbi táblázatban összefoglalt értékek szerinti kihasználási tényezők érhetőek el.

Targoncatípus	Tárolási mélység (m)	Útszélesség (m)	Keresztkihasználtság (%)
Homlokvillás	2 x 1,2 = 2,4	3,6	40
Tolóoszlopos		2,6	48
Forgóvillás		1,7	58
Teleszkópvillás		1,4	63

10. ábra Targoncatípusok keresztirányú kihasználási tényezői<sup>33</sup>

1. Targoncatípusok
  - a) Homlokvillás targonca



29. Kép Gázüzemű homlokvillás targonca – Jungheinrich<sup>34</sup>

- b) Tolóoszlopos targonca

<sup>33</sup> Némon Zoltán–Sebestyén László–Vörösmarty Gyöngyi: Logisztika II. 124. oldal

<sup>34</sup> Forrás: [www.jungheinrich.hu/targoncak](http://www.jungheinrich.hu/targoncak)



30. Kép Tolóoszlopos targonca – Jungheinrich<sup>35</sup>

c) Forgóvillás targonca



31. kép Forgóvillás targonca – Jungheinrich<sup>36</sup>

d) Teleszkópvillás targonca

---

<sup>35</sup> Forrás: [www.jungheinrich.hu/targoncak](http://www.jungheinrich.hu/targoncak)

<sup>36</sup> Forrás: [www.jungheinrich.hu/targoncak](http://www.jungheinrich.hu/targoncak)





*32. Kép Teleszkópvillás targonca – Jungheinrich<sup>37</sup>*

2. Állványkiszolgáló gépek  
a) Felrakó targonca

---

<sup>37</sup> Forrás: [www.jungheinrich.hu/targoncak](http://www.jungheinrich.hu/targoncak)





33. Kép felrakó targonca – Jungheinrich<sup>38</sup>

b) Felrakógép



34. Kép Automata felrakógép<sup>39</sup>

## 5. Raktárirányítás

A raktárirányítás feladata a raktári folyamatmodulok közötti áru- és információáramlás vezénylése, valamint a raktár külső kapcsolatainak a kezelése. A logisztikai szemléletmód terjedésével az utóbbi feladat egyre inkább előtérbe kerül, különleges fontosságot kap. Mindez a raktározás ellátási láncba történő integrálódásának köszönhető, ahol a raktárral szemben feladatainak gyors és pontos teljesítése az elvárás.

---

<sup>38</sup> Forrás: [www.jungheinrich.hu/targoncak](http://www.jungheinrich.hu/targoncak)

<sup>39</sup> Forrás: [www.wikipedia.de/regalbediengerate](http://www.wikipedia.de/regalbediengerate)

" A raktárirányítás a raktár külső és belső áruáramlási és információáramlási folyamatainak vezénylése, amely lehetővé teszi a raktár ellátási és tárolási feladatainak hatékony lebonyolítását, a folyamatok aktuális állapotának regisztrálását."<sup>40</sup>

"A raktárirányítás feladatait négy csoportba lehet sorolni:

1. Törzsadatok nyilvántartása
2. Raktár külső kapcsolatainak kezelése
3. Raktári munkafolyamatok vezénylése
4. Készletgazdálkodás"<sup>41</sup>

## 6. A raktárak elrendezésének tervezése

A raktárak tervezésénél nem csak a raktározási módnak, a raktártechnikának van jelentősége, hanem a raktár elrendezésének is. Ez különösen fontos a raktáron belüli anyagáramlások optimalizálásában, de nem kevésbé jelentős szerepet játszik a raktár külső kapcsolataiban.(pl.: raktár – termelés kapcsolata)

A raktárlogisztikai folyamatok alapján a raktári elrendezésnek két alapvető formáját különböztethetjük meg:

1. Az árufogadás és az áruk kitárolása területileg a raktár ellentétes oldalán, de egymástól térben elkülönülten történik



Az áruátvétel és az expediálás térbeli elkülönülésének előnyei:

- Az anyagáramlás egyértelműen meghatározható irányú
- A be és kiszállítandó termékek keveredése nem következhet be
- Egyértelmű a feladatok megoszlása a munkatársak részére

2. Az áruk betárolása és kitárolása egy térben történik



<sup>40</sup> Némon Zoltán–Sebestyén László–Vörösmarty Gyöngyi: Logisztika II. 143. oldal

<sup>41</sup> Némon Zoltán–Sebestyén László–Vörösmarty Gyöngyi: Logisztika II. 143. oldal

Beszállítás + Kiszállítás	Áruátvétel	Tárolási egység képzése	TÁROLÁS
	Expediálás	Kommissiózás	

Az áruátvétel és az expediálás azonos térben történő elhelyezésének előnyei:

- Kevesebb alapterület szükséges
- Csak egy rámpára van szükség
- A dolgozók leterheltsége egyenletesebb
- Az áruátvétel segédeszközei az árukiadásnál is használhatók

Jellemzően kisvállalkozások jellemzője.

## ÖMLESZTETT ÁRUK TÁROLÁSA

Az előzőekben ismertetett darabárak tárolási rendszereitől jelentős mértékben eltér az úgynevezett ömlesztett termékek tárolási technikája. Mindez az áruk eltérő mozgathatósági, tárolási jellemzőiből következik.

Mit is nevezünk ömlesztett áruknak? E termékek jellemzően szemes, darabos esetleg porszerű megjelenésűek, általában egyneműek és viszonylag nagy tömegben kerülnek szállításra, tárolásra. Ide soroljuk többek között az építőanyagok egy részét (homok, kavics, kő, cement, stb.), a bányászott érceket, szenet, mezőgazdasági terményeket (kukorica, búza, stb.). Az ömlesztett áruk tárolására és mozgatására éppen ezért a darabárakétól eltérő technikák kerültek kidolgozásra.

Az ömlesztett árukat annak függvényében, hogy mennyire érzékenyek a külső környezeti hatásokra (időjárási tényezők) szabadban vagy zárt térben tárolhatjuk. A raktárak építészeti szempontok alapján történt csoportosításánál (5. pont a, b alpontja) bemutattuk e tárolási formák jellemzőit!

A tárolási módok mellett az anyagmozgató gépek is nagymértékben eltérnek a darabáraknál használtaktól! Ezek az eszközök speciálisan az ömlesztett áruk mozgatására, rakodására lettek kifejlesztve.

Ide tartoznak:

- Szállítószalagok
- Szállítócsiga
- Felszedőgépek
- Kanalas rakodógépek
- Pneumatikus szállítóeszközök

A felsorolt eszközök alkalmazása nagyban függ a mozgatandó anyag jellegétől.

Ezeknek az eszközöknek a nagyobb része folyamatos működésű eszköz, amely azt jelenti, hogy a működtetésük során nem változtatják helyzetüket, a fő elemük a szállítóelem van folyamatos mozgásban, mintegy folyamatos áramlást létrehozva a felrakó és a lerakóhelyek között. A folyamatos működésre az is jellemző, hogy akkor is mozgásban vannak, amikor például a kiszolgálógép esetleg munkás valamilyen ok miatt nem rak fel terméket a szállítóeszközre.



35. Kép Szállítószalagok<sup>42</sup>

---

42 Forrás: [www.agroinform.com](http://www.agroinform.com)



36. Kép Garatos szállító csiga<sup>43</sup>

---

43 Forrás: [www.himelhu.hu/rakodorendszerek](http://www.himelhu.hu/rakodorendszerek)



10. Kép Serleges felvonó<sup>44</sup>

Szakaszos működésűek azonban a kanalas rakodógépek. Ezek mozgása nem folyamatos, a fel- és lerakóhelyek között végeznek ciklikus mozgást, egyik irányban általában úgynevezett "üresjáratban".

---

44 [www.himelhu.hu/rakodorendszerek](http://www.himelhu.hu/rakodorendszerek)





11. Kép Kanalas homlokrakodó gép<sup>45</sup>

Az anyagmozgató rendszerek e típusaival a későbbi tanulmányainkban még részletesen foglalkozunk.

---

45 [www.liebherr.com/em/products](http://www.liebherr.com/em/products)

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

Némon Zoltán–Sebestyén László–Vörösmarty Gyöngyi: LOGISZTIKA – Folyamatok az ellátási láncban KIT Kft. 2005.

Némon Zoltán–Sebestyén László–Vörösmarty Gyöngyi: LOGISZTIKA II. Az anyagbeszerző munkakör követelményei, KIT Kft. 2009

Dr. Prezenszki József: Logisztika I. BME Mérnöktovábbképző intézet 2001.

**A tananyagelem képanyagának illetve a darabáru tároló rendszerek jellemzőinek döntő többsége a Jungheinrich Hungária Kft. Honlapjáról, a vállalat engedélyével került felhasználásra! Köszönet a segítségért Horváth Zoltán Ügyvezető Igazgató Úrnak!**

### AJÁNLOTT IRODALOM

Szegedi Zoltán–Prezenszki József: Logisztikai menedzsment, Kossuth Kiadó 2005.

A(z) 0119-06 modul 007-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
55 345 02 0010 55 01	Logisztikai műszaki menedzserasszisztens
54 345 02 0000 00 00	Logisztikai ügyintéző
54 345 02 0100 31 01	Anyagbeszerző

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
35 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

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

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.  
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató