



# Üzembiztos és dugulásmentes szennyvízátemelő kiválasztása kommunális felhasználásra

## Szilárdanyagleválasztó működése

Katus Viktor

Wilo Magyarország Kft.



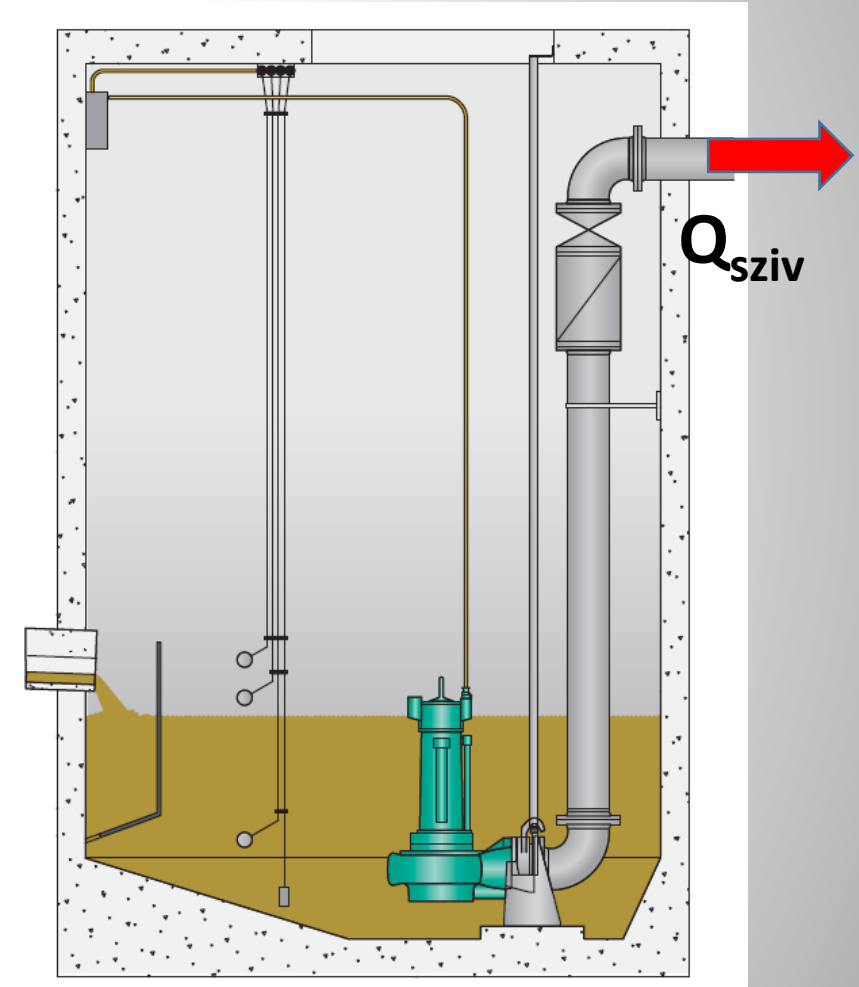
# Keletkező/átemelendő szennyvíz mennyiség meghatározása

## Csúcsfogyasztás // egyidejűségi terhelés

Fogyasztási helyek összegzése  
(hány zuhanyzó, vizes háztartási gép,  
wc...stb?)

Egyidejűségi diagram használata

  
 $Q_{\text{lefolyási}}$





# Fogyasztási helyek

6 lakásos épület példáján keresztül:

Példa: 6 lakásos lakóépület			
Csúcsfogyasztás, méretezési vízigeny		$Q_p =$	2,0
lit/s			
Kitölteni a vízvételi helyek számát.			
Vízvételi hely típusa	Q névl	Mennyiség	Q össz
	lit/s	db	lit/s
WC - nyomásos öblítő szelep DN15	0,7	6	4,2
WC - vízöblítő tartály DN15	0,13	0	0
Mosogatógép DN15	0,15	6	0,9
Mosógép DN15	0,25	6	1,5
Keverő csaptelep fürdőkád, zuhany DN15	0,3	6	1,8
Keverő csaptelep konyhai mosogató DN15	0,14	6	0,84
Keverő csaptelep mosdókagyló DN15	0,14	6	0,84
Kerti öntözőfej DN15 (3,0 bar)	0,2	0	0
<b>Teljes átfolyás mindösszesen</b>		$\Sigma Q_p =$	<b>10,08</b>

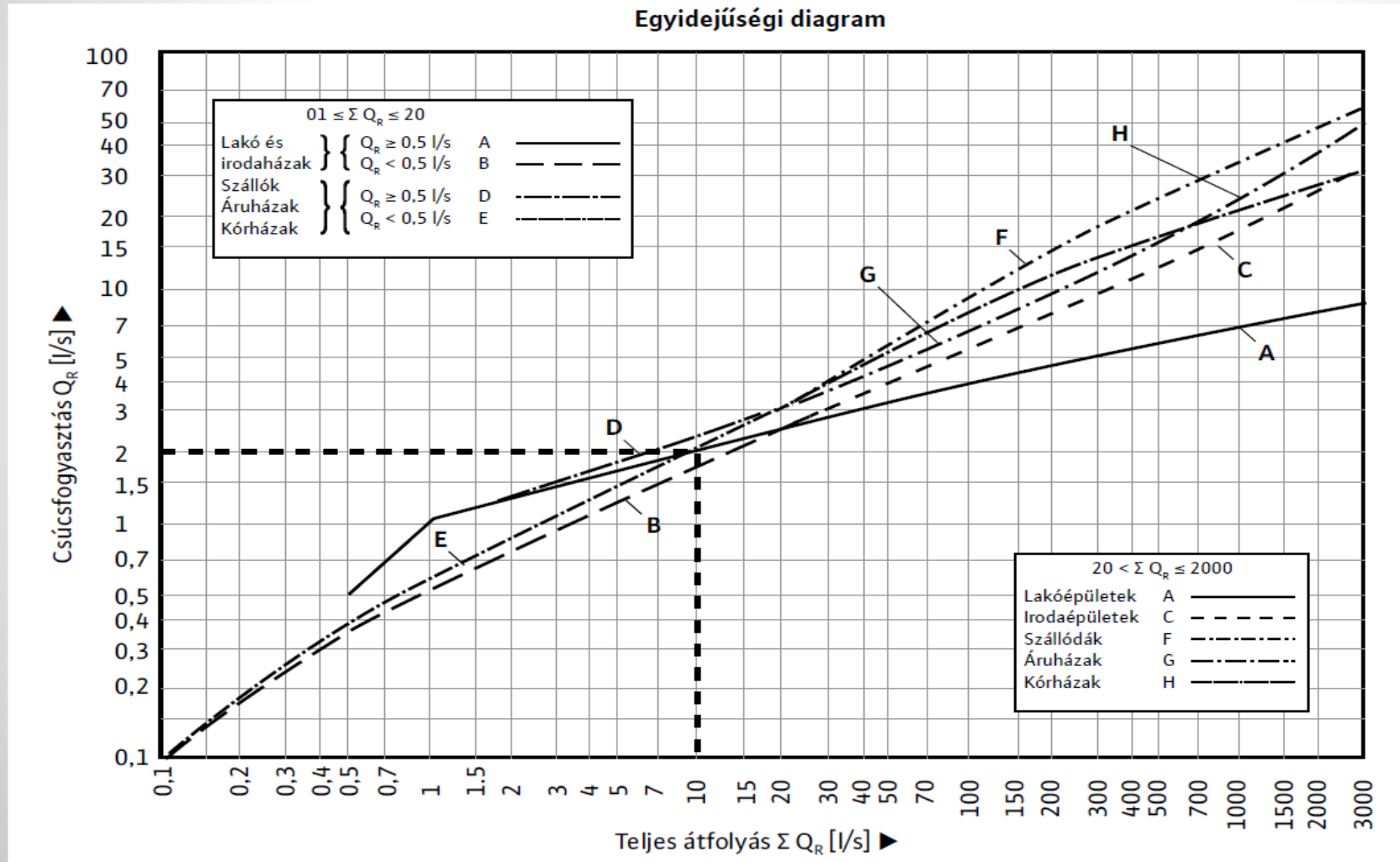
Eredmény: 2 l/s  
 $2 \text{ l/s} \times 3,6 = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Átszámítás:  
 $\text{l/s} \times 3,6 = \text{m}^3/\text{h}$



# Egyidejűségi diagram

Közelítés a tényleges vízfogyasztáshoz





# Lefolyási mennyiség és szivattyúzás mennyiség összeegyeztetése

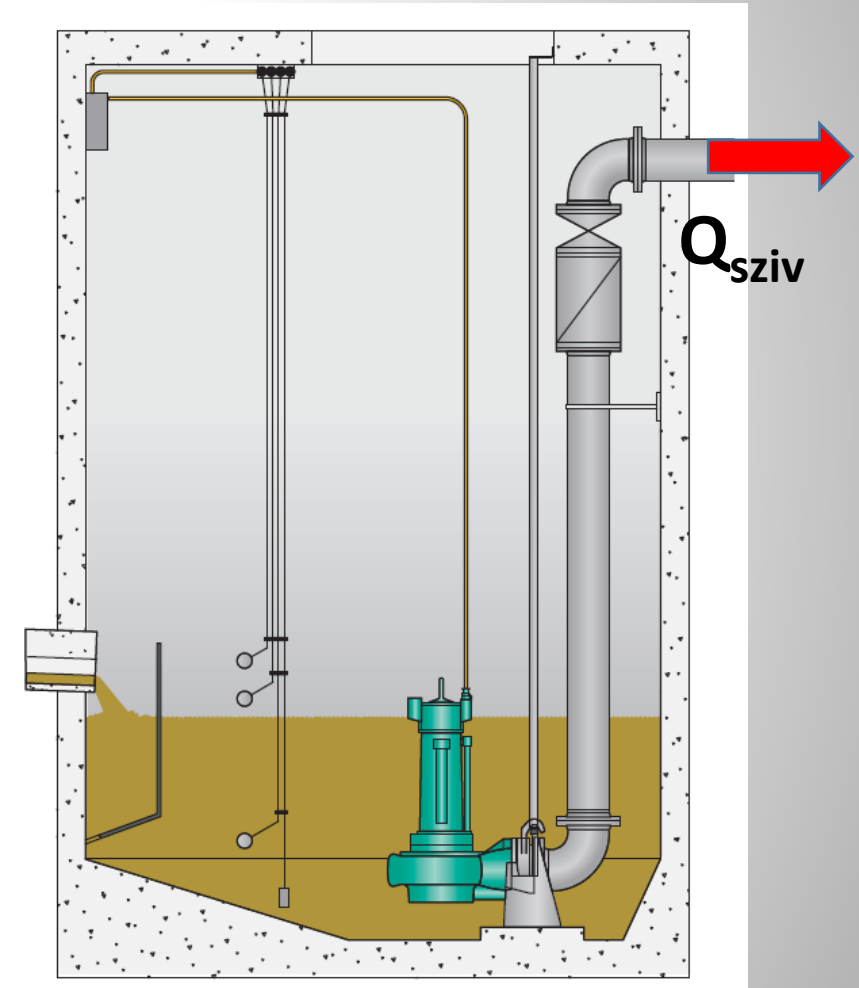
Lefolyási mennyiség ELLENŐRZÉSI ÉRTÉK!!!

**A RENDSZERT ÉS A SZIVATTYÚT A MEGFELELŐ SZIVATTYÚZÁS ALAPJÁN KELL MÉRETEZNI!!!!**

$Q_{sziv} > Q_{lefolyas}$

De mennyi lesz a  $Q_{sziv}$ ?

  
 $Q_{lefolyas}$





# Qsziv meghatározása

Előzetesen figyelembe kell venni:

- Várható lefolyási mennyiséget,
- Helyhatósági követelményeket, (általában min. nyomócső méret)
- ... **továbbá a nyomócsőben kialakuló áramlási sebességet!!!!**

**Öblítési sebesség:  
 $V_{min} > 0,7 \text{ m/s}$**



# Térfogatáramok minimális áramlási sebességhez

KPE PE 100 - SDR 17 (PN?)							
	Karima			Falvastagság	Belső átmérő	Tározó kapacitás	
Külső átmérők collban	DN	D		s	D <sub>i</sub>	V <sub>L</sub>	Q <sub>v=0,7 m/s</sub>
				mm	mm	l/m	l/s
1 1/2"	40	<b>50</b>	x	3,0	44,0	1,52	<b>1,06</b>
2"	50	<b>63</b>	x	3,8	55,4	2,41	<b>1,69</b>
2 1/2"	65	<b>75</b>	x	4,5	66,0	3,42	<b>2,39</b>
3"	80	<b>90</b>	x	5,4	79,2	4,92	<b>3,45</b>
4"	100	<b>110</b>	x	6,6	96,8	7,36	<b>5,15</b>
	100	<b>125</b>	x	7,4	110,2	9,53	<b>6,67</b>
5"	125	<b>140</b>	x	8,3	123,4	11,95	<b>8,37</b>
6"	150	<b>160</b>	x	9,5	141,0	15,61	<b>10,92</b>
	150	<b>180</b>	x	10,7	158,6	19,75	<b>13,82</b>
8"	200	<b>200</b>	x	11,9	176,2	24,37	<b>17,06</b>
	200	<b>225</b>	x	13,4	198,2	30,84	<b>21,59</b>
10"	250	<b>250</b>	x	14,8	220,4	38,13	<b>26,69</b>
	250	<b>280</b>	x	16,6	246,8	47,81	<b>33,47</b>
12"	300	<b>315</b>	x	18,7	277,6	60,49	<b>42,35</b>
14"	350	<b>355</b>	x	21,1	312,8	76,81	<b>53,77</b>
16"	400	<b>400</b>	x	23,7	352,6	97,60	<b>68,32</b>
20"	500	<b>450</b>	x	26,7	396,6	123,47	<b>86,43</b>

Eredmény: 2 l/s  
2 l/s x 3,6 = 7,2 m<sup>3</sup>/h

→ 6 lakásos háztömb /optimális/  
→ 60 lakásos háztömb /minimális/  
Nem járatos  
Nem járatos  
→ 60 lakásos háztömb /javasolt/



Átszámítás:  
l/s x 3,6 = m<sup>3</sup>/h





# Kezdődhet a szivattyú méretezés és kiválasztás

$$H_{\text{tot}} = H_{\text{geo}} + H_v \quad \text{ahol } H_v = H_{v,A} + H_{v,R}$$

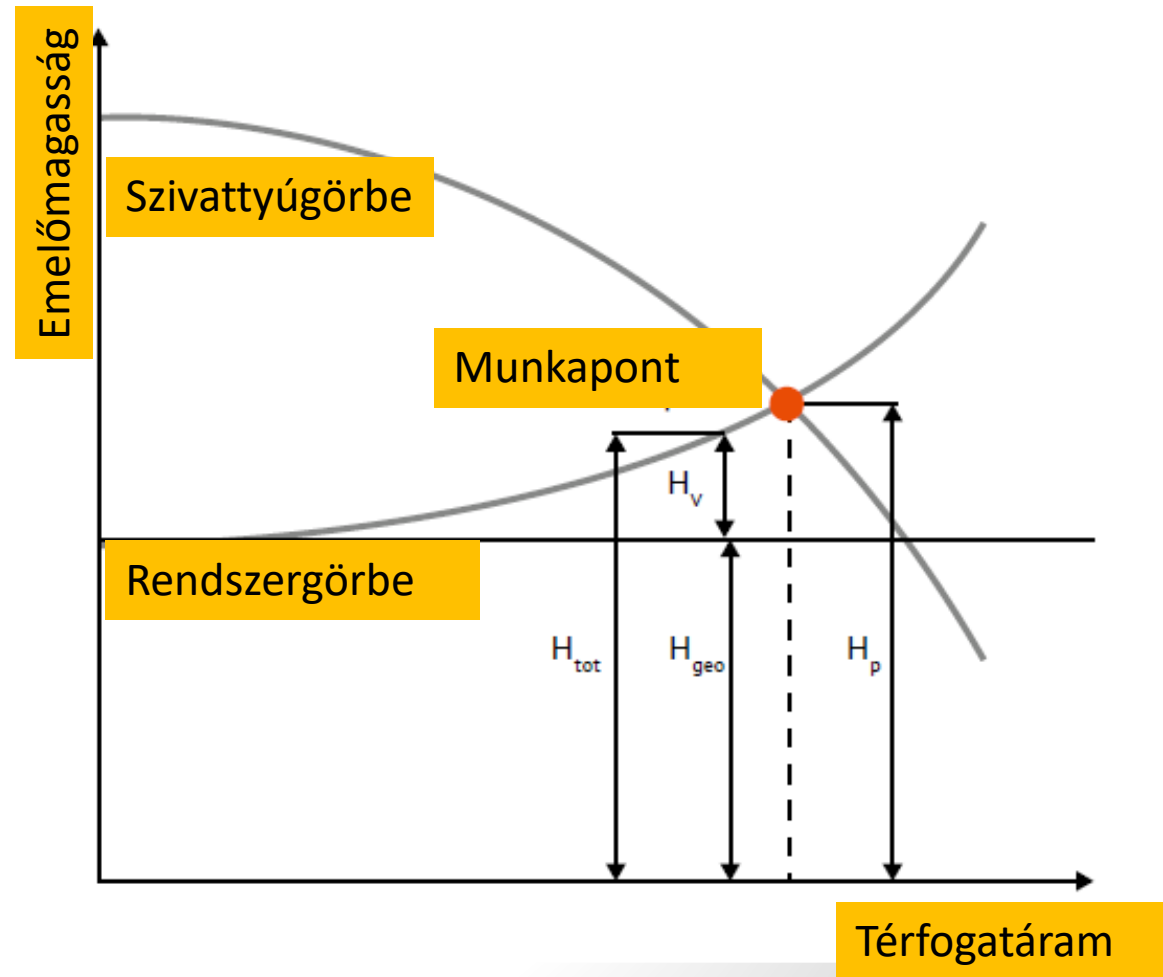
$H_{\text{tot}}$  -szükséges emelőmagasság

$H_{\text{geo}}$  -geodetikus szintkülönbség(statikus)

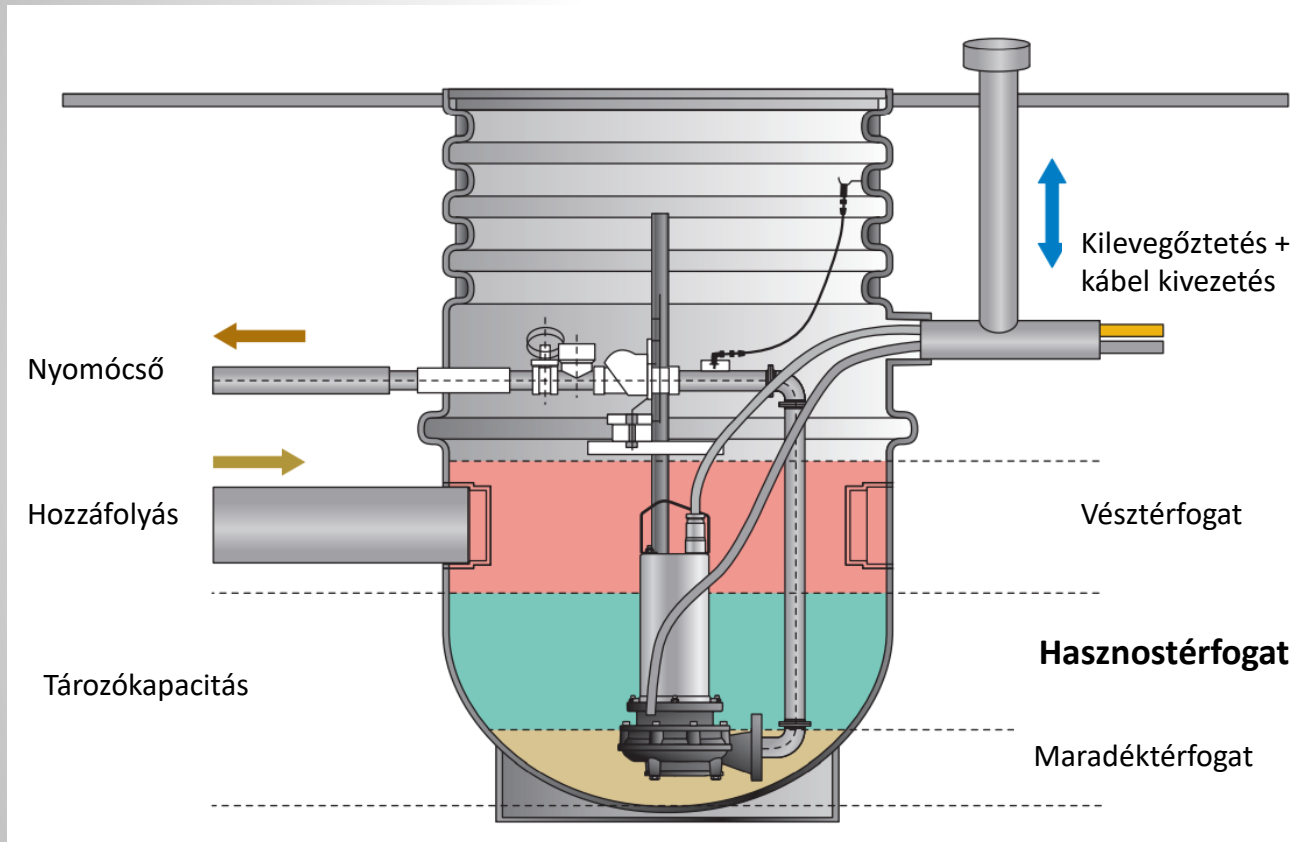
$H_v$  -csővezetéki ellenállás(dinamikus)

$H_{v,A}$  -armatúrák ellenállása

$H_{v,R}$  - csővezeték ellenállása



# Minimális puffertérfogat



## Átemelő hasznos térfogata:

$$V_{\text{hasznos}} = \frac{Q \text{ [l/s]} \times 0,9}{z} \text{ m}^3$$

Q – szivattyú munkaponti térfogatáram [l/s]

z – szivattyú megengedett kapcsolási száma óránként

# Szennyvíz átemelő konstrukciók



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

Nedvesaknás  
(házi átemelő, közterületi)



Szárazaknás  
(beltéri átemelők)

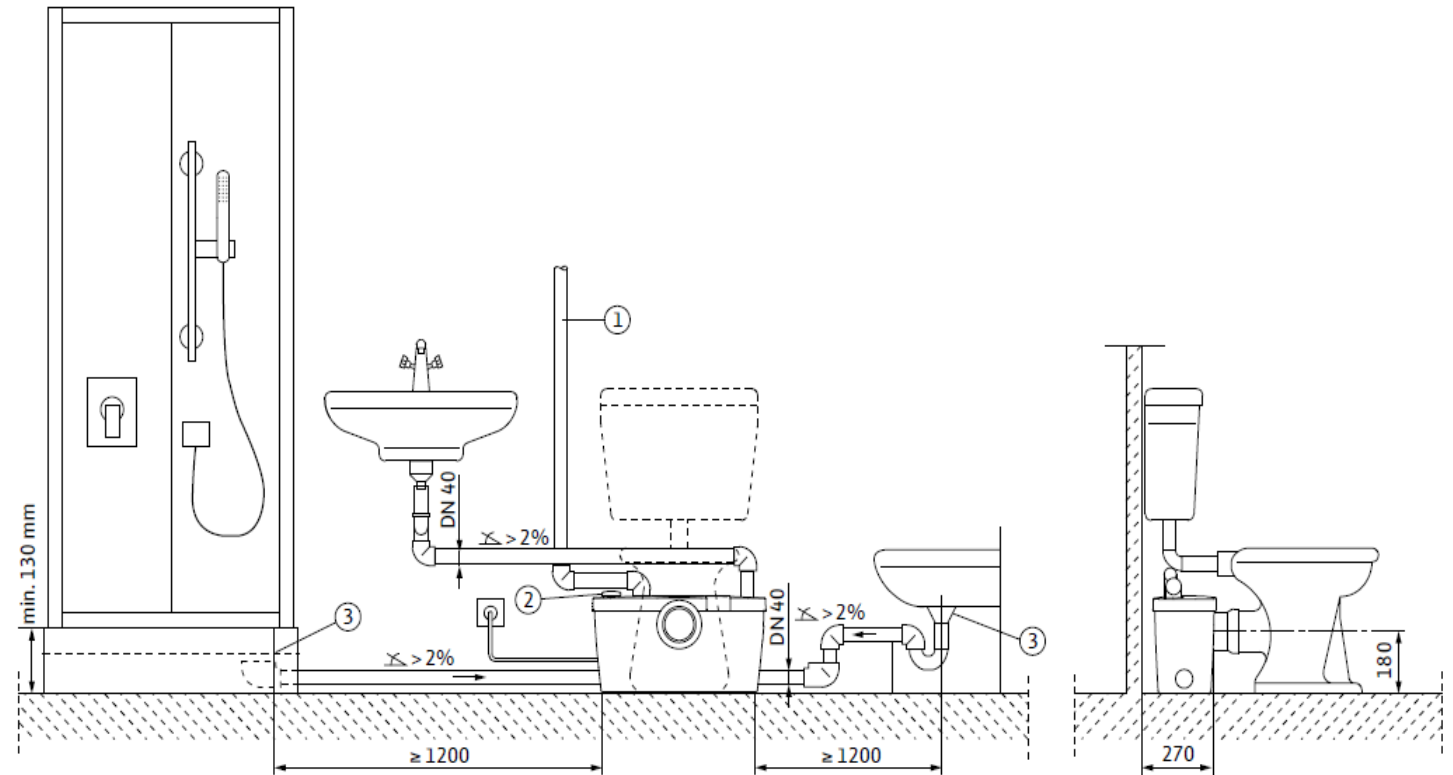
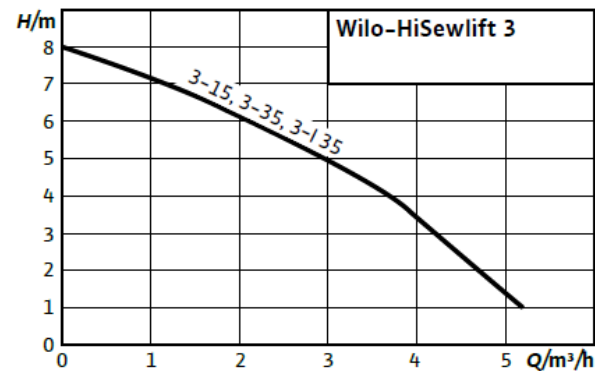
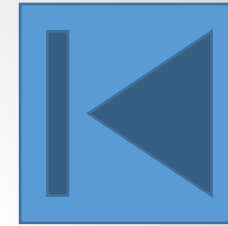


Szilárdanyag-leválasztóval  
szárazaknás  
(beltéri, kültéri átemelők)

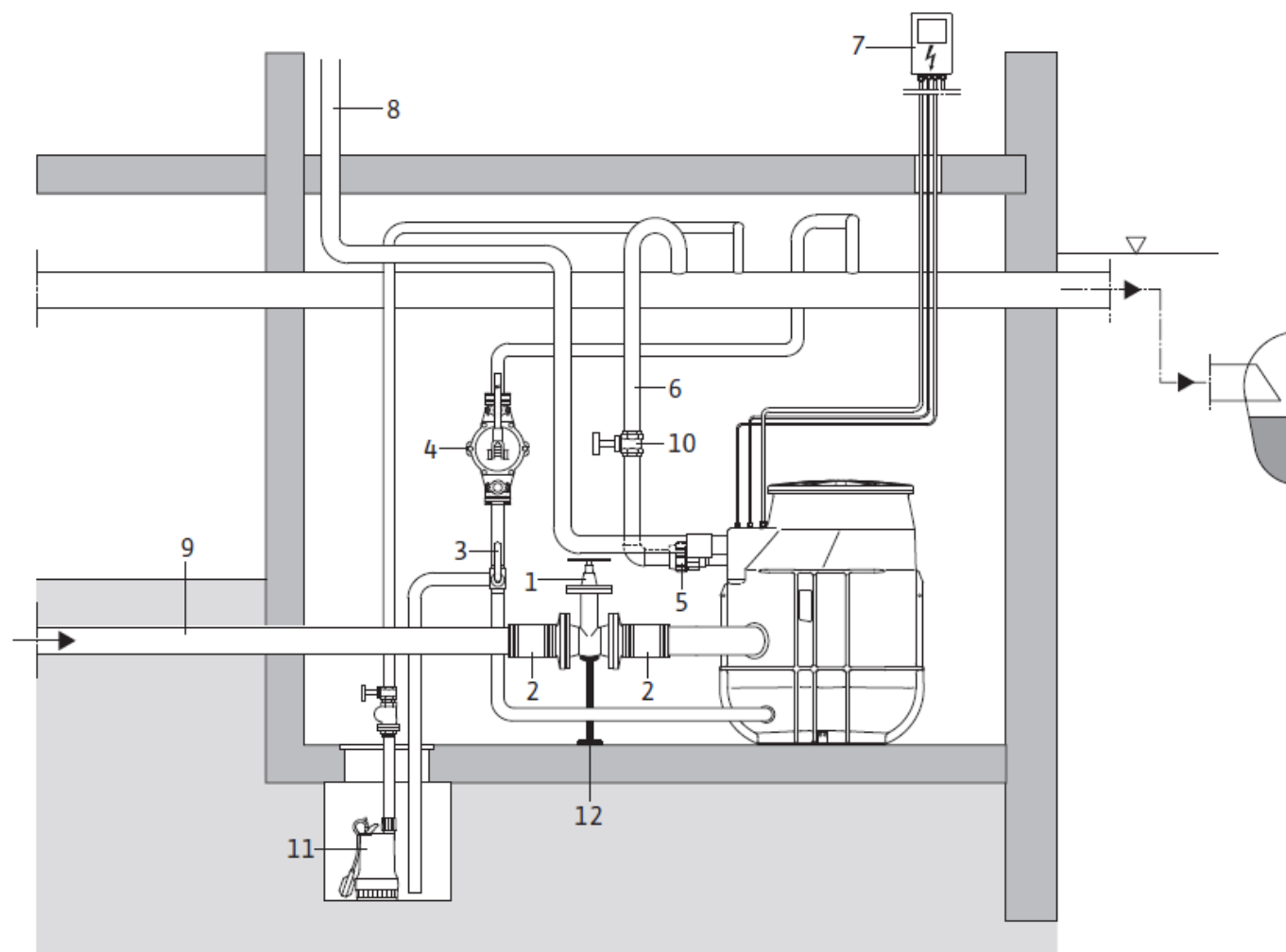




# (Kis) Átemelők beltérben



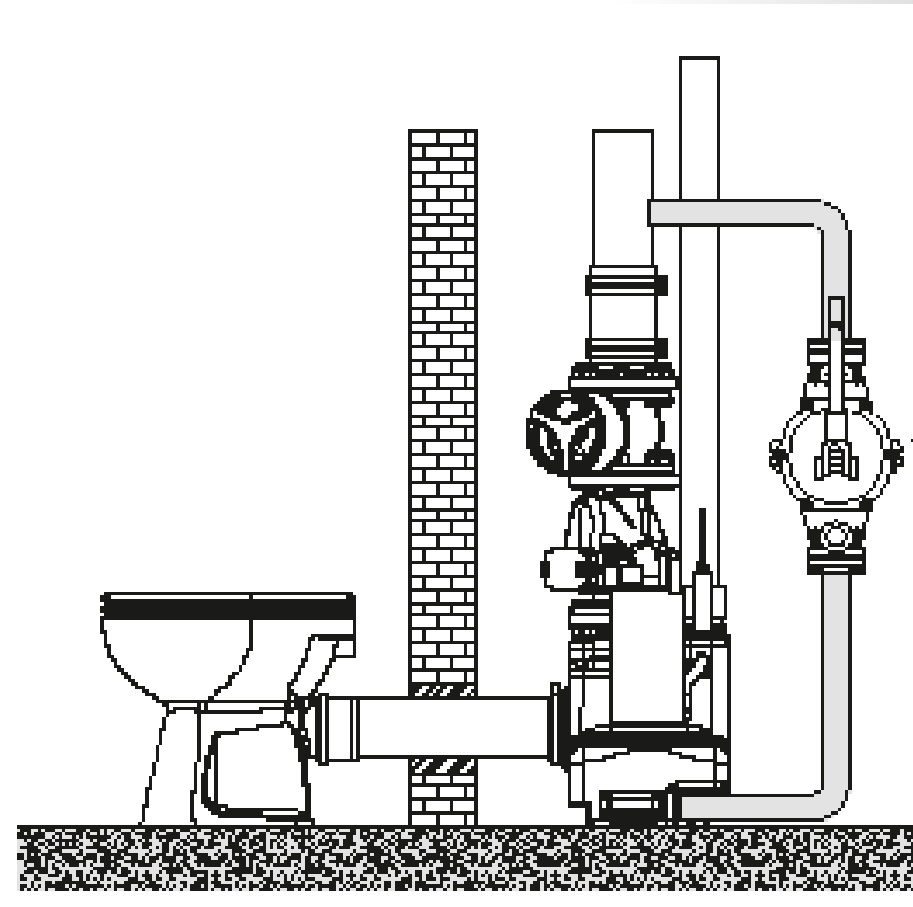
# (Kis) Átemelők beltérben



# (Kis) Átemelők beltérben



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

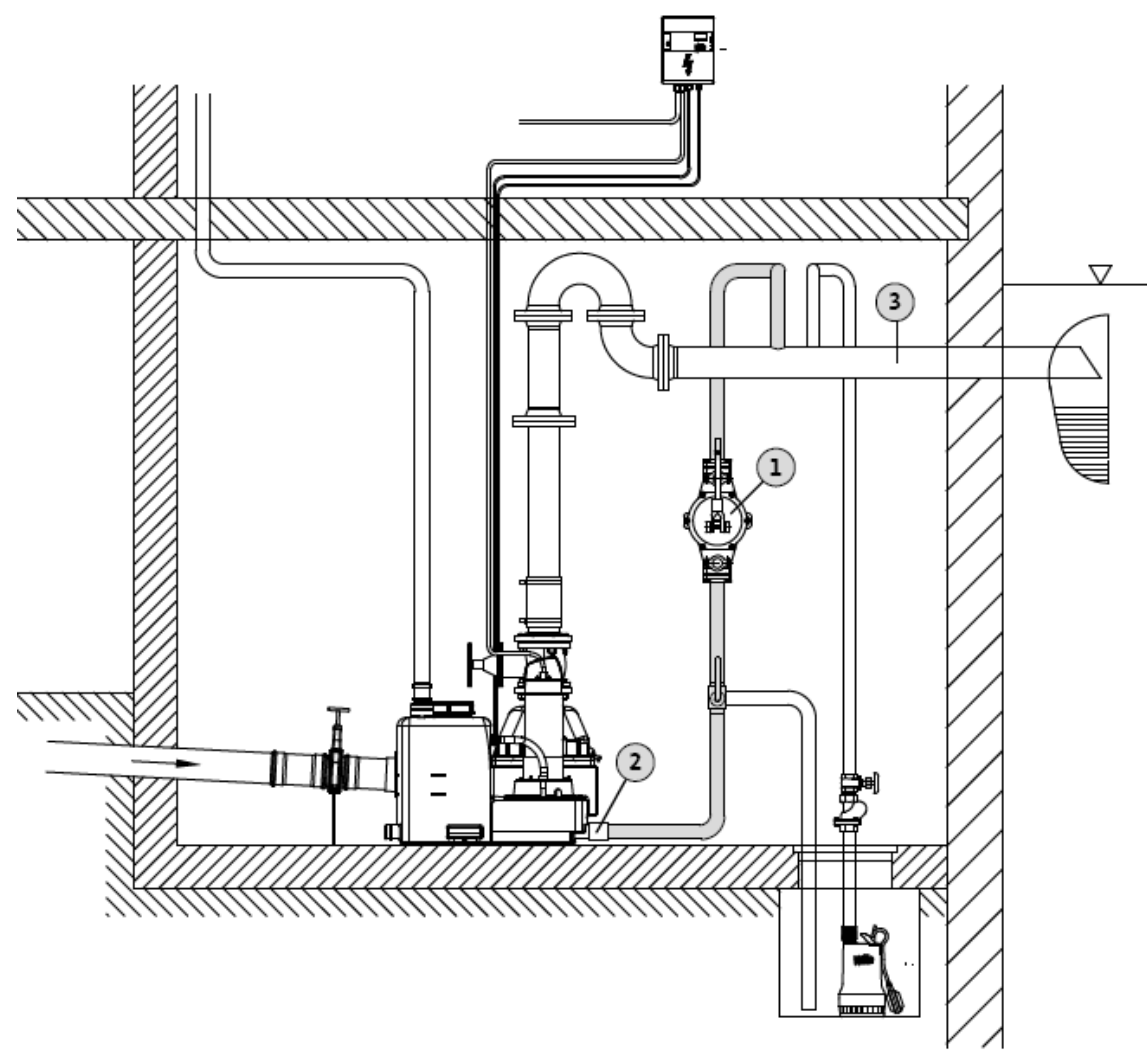


# (Nagy) Átemelők beltérben

nyomócsenk min. DN80



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

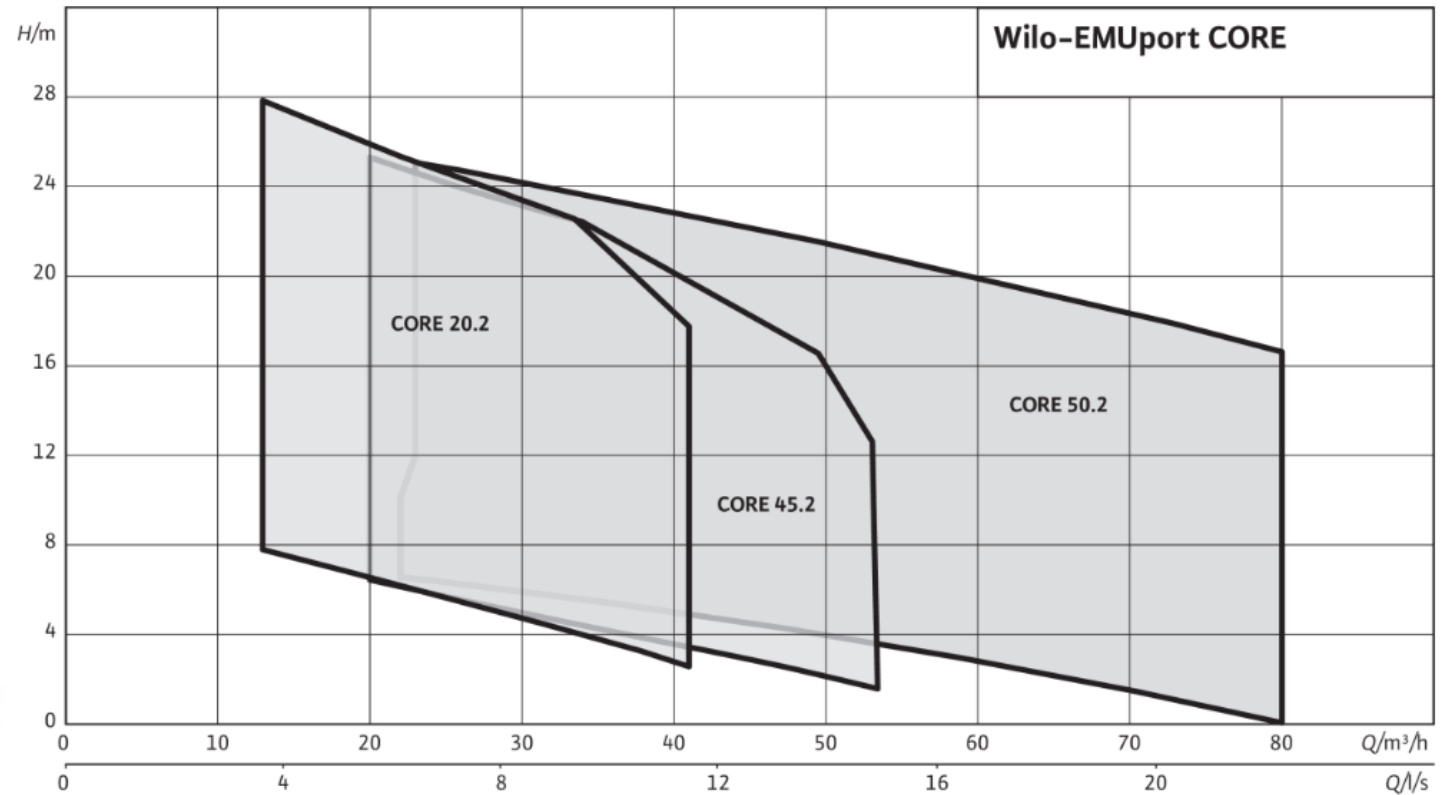


# (Nagy) Átemelők beltérben

nyomócsokk min. DN80



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA







# Üzembiztos szennyvízátemelés

- Öblítési áramlási sebesség előállítása

**Öblítési sebesség:  $V_{min} > 0,7 \text{ m/s}$**   
**Optimális: 1 – 1,5 m/s**

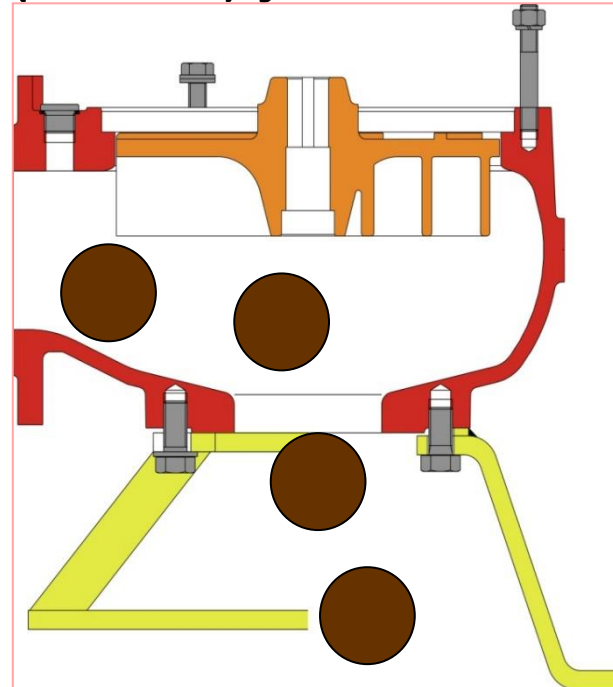
- Dugulásmentes szivattyúzás



# Dugulásmentes szivattyúzás

Kis átemelőkhben(pl. családi ház, kis vízmennyiségeknél)

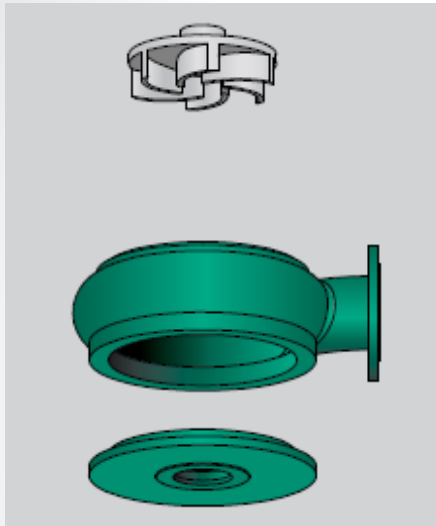
## Örvény(vortex) járókerék használata



# Járókerek összehasonlítása avagy energiahatékonyság kontra dugulási hajlam



Vortex járókerék



$$\eta_w = 51,2 \%$$

$$P_{2w} = 11,5 \text{ kW}$$

$$P_{1w} = 14,56 \text{ kW}$$

$$\varnothing = 100 \text{ mm}$$

Számított munkapont:

$$Q = 40 \text{ l/s}$$

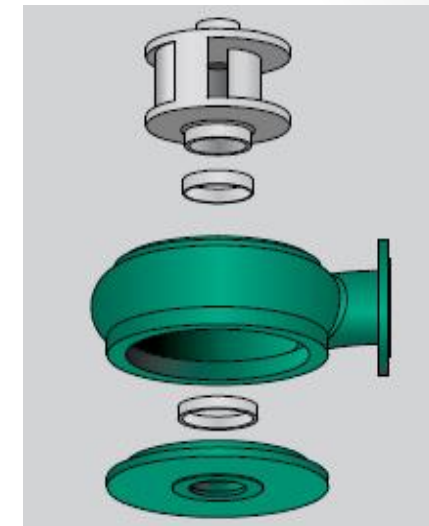
$$H = 15 \text{ m}$$

$$P_3 = \rho_{\text{víz}} \times g \times Q_{mp} \times H_{mp}$$

$$P_{3,hydr.} = 5,886 \text{ kW}$$

$$\eta_m = 79 \%$$

Egycsatornás járókerék



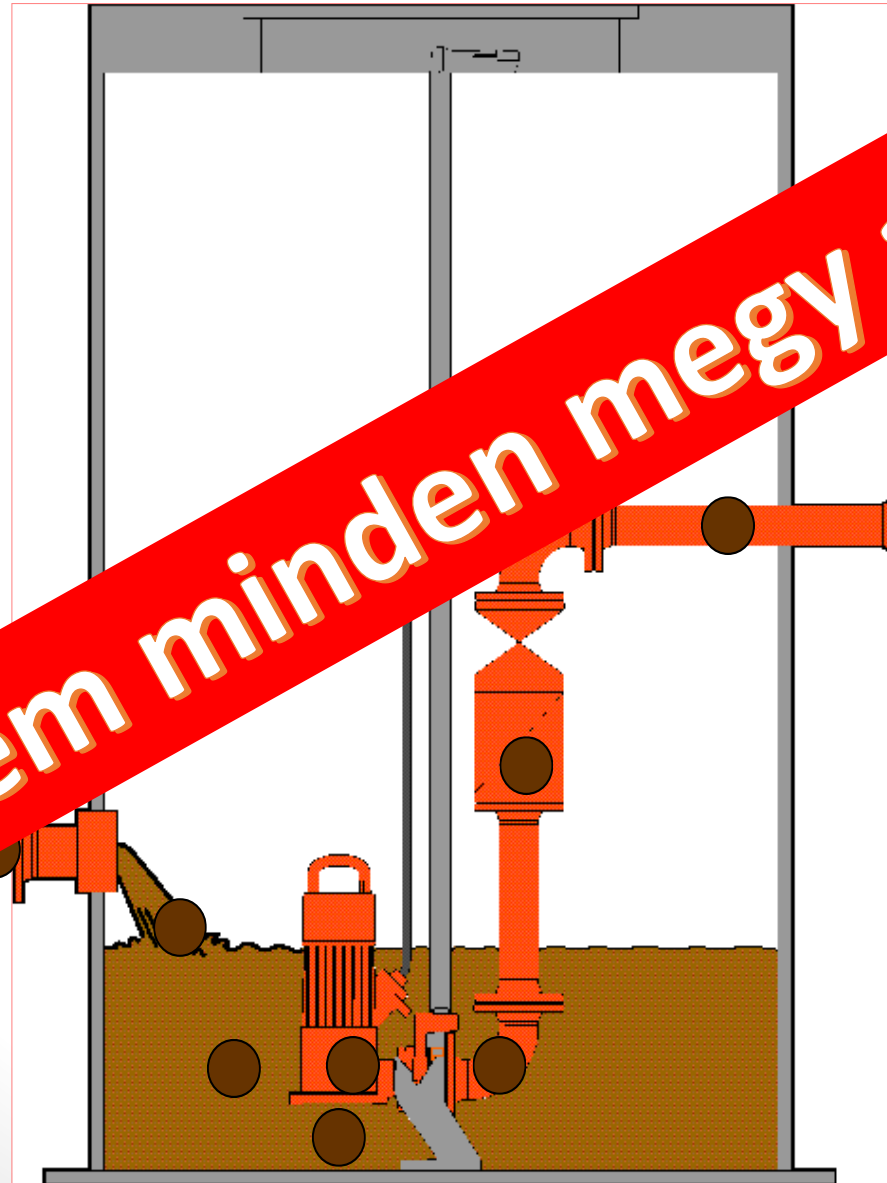
$$\eta_E = 68,4 \%$$

$$P_{2E} = 8,61 \text{ kW}$$

$$P_{1E} = 10,89 \text{ kW}$$

**+ 34 % energiaszűrés!**

# Mi a probléma a hagyományos átemelővel?



**Nem minden megy át!**





# Szennyvízszivattyú dugulások





# Szennyvíz dugulások elhárítása

- Költséges,
- Szennyezett, fertőző terület,
- Időigényes, de halasztást nem tűr
- Újra előfordulhat...bármikor

Telefonbeszélgetés karácsony este:

- Halló, eldugult az átemelőnk.  
Ki tudna jönni még ma és olcsón megoldani?

.  
.

- Hát persze....!



# Eldugult átemelők



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA



# Megoldások... próbálkozások...



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

## Szennyfogó kosár



## Hátrányok:

- Rendszeresen tisztítani kell
- Ha nincs tisztítva, akkor az eredeti probléma visszatér - > **NEM OLDÓDOTT MEG A PROBLÉMA!**



# Megoldások... próbálkozások...



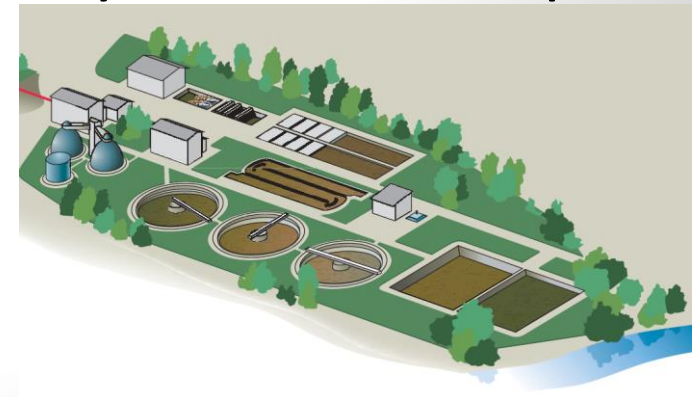
MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

## Szennyvízdaráló



## Hátrányok:

- jelentős beruházási költség
- plusz energiaigénye van
- késeknek karbantartás igénye van
- jelentős problémát okoz a darálék a szennyvíztisztító telepen

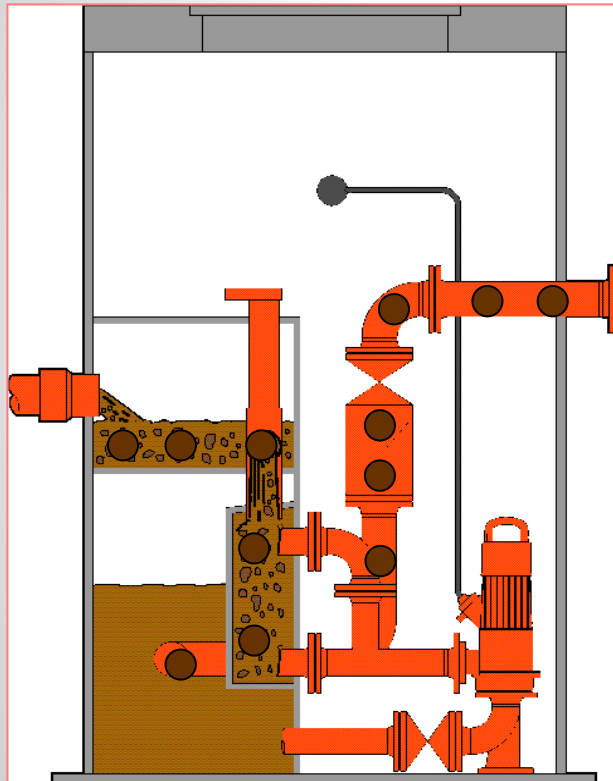


Eddig legjobban bevált megoldás



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

Szilárdanyag-leválasztóval ellátott szárazaknás átemelő



**Definíció: szárazaknás szivattyúkkal szerelt, szilárdanyag leválasztó rendszerrel ellátott korrózióálló átemelőegység**



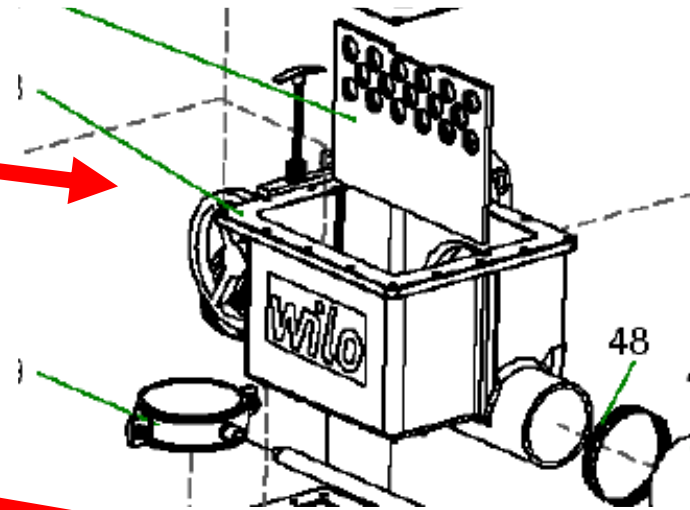
Szilárdanyag-leválasztóval ellátott szárazaknás átemelő

Wilo-EMUport  
Feststoff-Trennsystem



# Szilárdanyag-leválasztóval ellátott szárazaknás áttemelő

## Mitől működik jól?





# Szilárdanyag-leválasztóval ellátott szárazaknás átemelő



## Előnyös tulajdonságok:

- Dugulásmentes
- Csak az megy a hálózatba, ami már nem okoz problémát
- Nem igényel extra energiát,
- Energiatakarékos, nem kell örvénykereket használni
- Karbantartásbarát, mert szárazaknás
- Hosszú élettartamú, mert PE anyagból készül



# Ahol már bevált...

- Szállásadó hely
- Színház
- Bevásárló központ
- Kistelepülési átemelők
- Lakóparkok



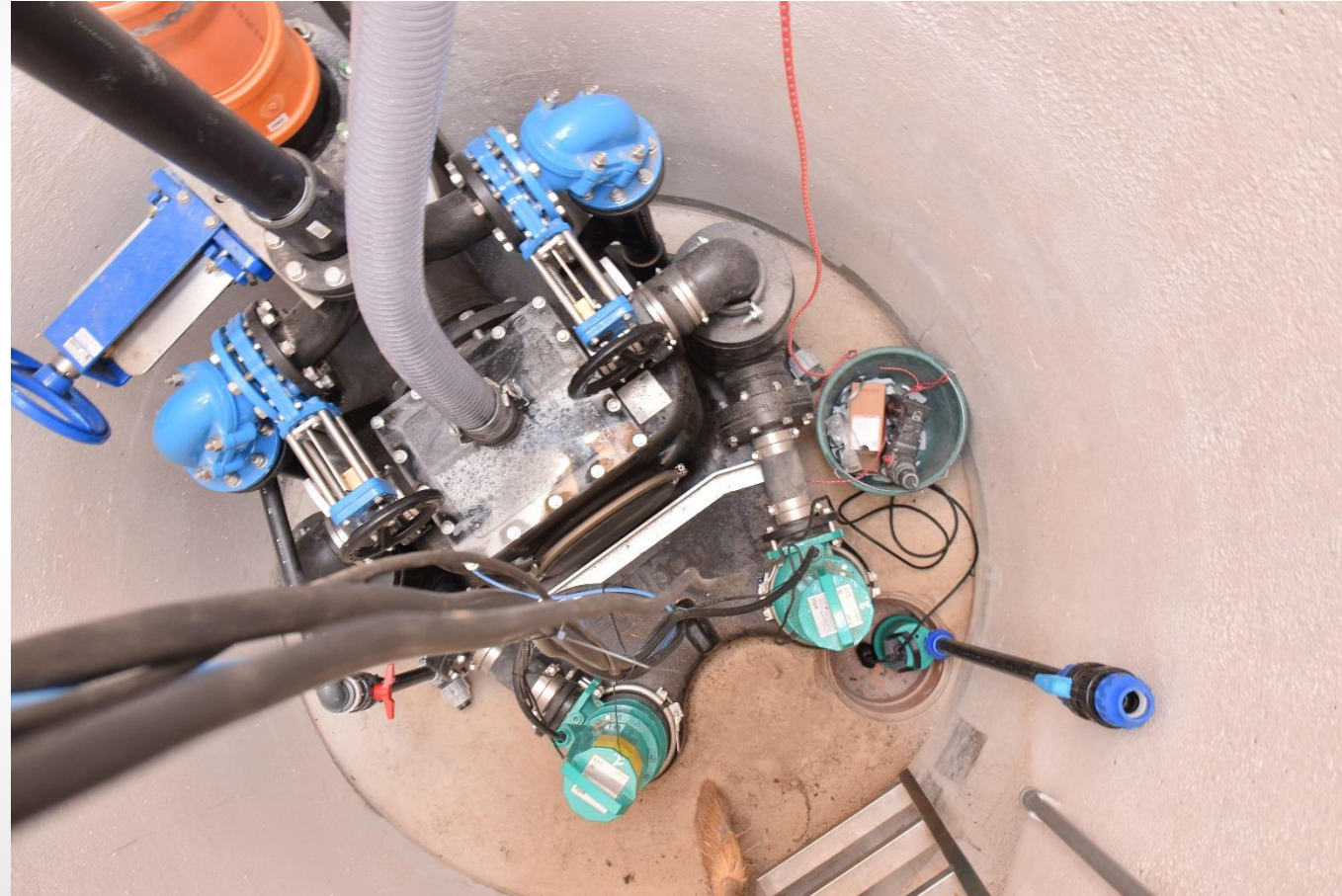


# Teszt és demonstráció a központban





# Átemelő a valóságban





# Összefoglaló



MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

- Nyomócsőre/Áramlási sebességre méretezünk:  $v_{min} > 0,7 \text{ m/s}$
- Hozzáfolyási mennyiség helyes számítása és ellenőrzés
- Megfelelő kivitel kiválasztása:
  - Kisátemelőknél: **örvényjárókerék** használata .... Nedvesaknás kivitel alkalmazható
  - Nagyátemelőknél: **szilárdanyag-leválasztó alkalmazása és szárazaknás kivitel**
  - Minimális pufferkapacitás kiszámítása

# Mérnöki regisztráció

WWW.WILO.HU

The image shows a screenshot of the Wilo website. The top navigation bar is teal and contains the Wilo logo on the left, the slogan "Pioneering for You" on the right, and a list of menu items: "Megoldások szolgáltatója", "Termékek", "Kapcsolat", "Gyors elérés, partneri oldalak", "Solution Finder", and "Szerviz". The "Mérnöki regisztráció" link is circled in red. In the top right corner of the teal bar, there are links for "Írjon nekünk", "Wilo Worldwide", "Career", and "Termékkereső". Below the navigation bar is a large banner image of a city at night with green light trails. A dark grey text box is overlaid on the banner, containing the text "A Wilo elhozza a jövőt!", "Innovatív technológia, német mérnöki precizitás, szakértelem - Ez a Wilo!", and a button that says "> Ismerje meg Ön is a jövő technológiáját!".

Írjon nekünk Wilo Worldwide Career Termékkereső

**wilo** Pioneering for You

Megoldások szolgáltatója Termékek Kapcsolat Gyors elérés, partneri oldalak Solution Finder Szerviz

**Mérnöki regisztráció**

< >

**A Wilo elhozza a jövőt!**  
Innovatív technológia, német mérnöki precizitás, szakértelem - Ez a Wilo!  
> Ismerje meg Ön is a jövő technológiáját!



Köszönöm a figyelmet!