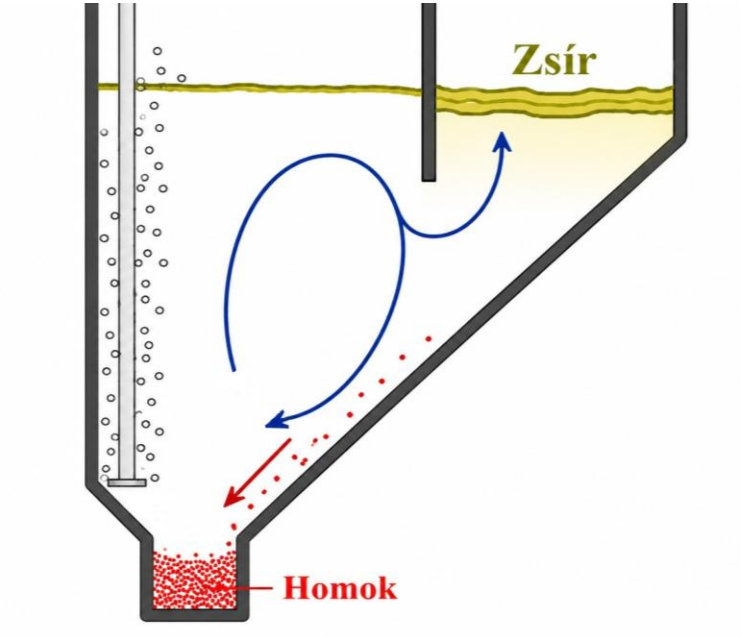
TÉGLALAP ALAPRAJZÚ LEVEGŐZTETETT HOMOKFOGÓK ÁRAMLÁSTANI FOLYAMATAI

KURDI KRISTÓF

BUDAPEST—2026—07—08

MŰEGYETEM 1782 | BME

BEVEZETÉS



HOMOKFOGÓK SZEREPE

ZSÍR
SZENNYVÍZ ÉS SZERVES ANYAG
HOMOK

CÉLKITŰZÉS

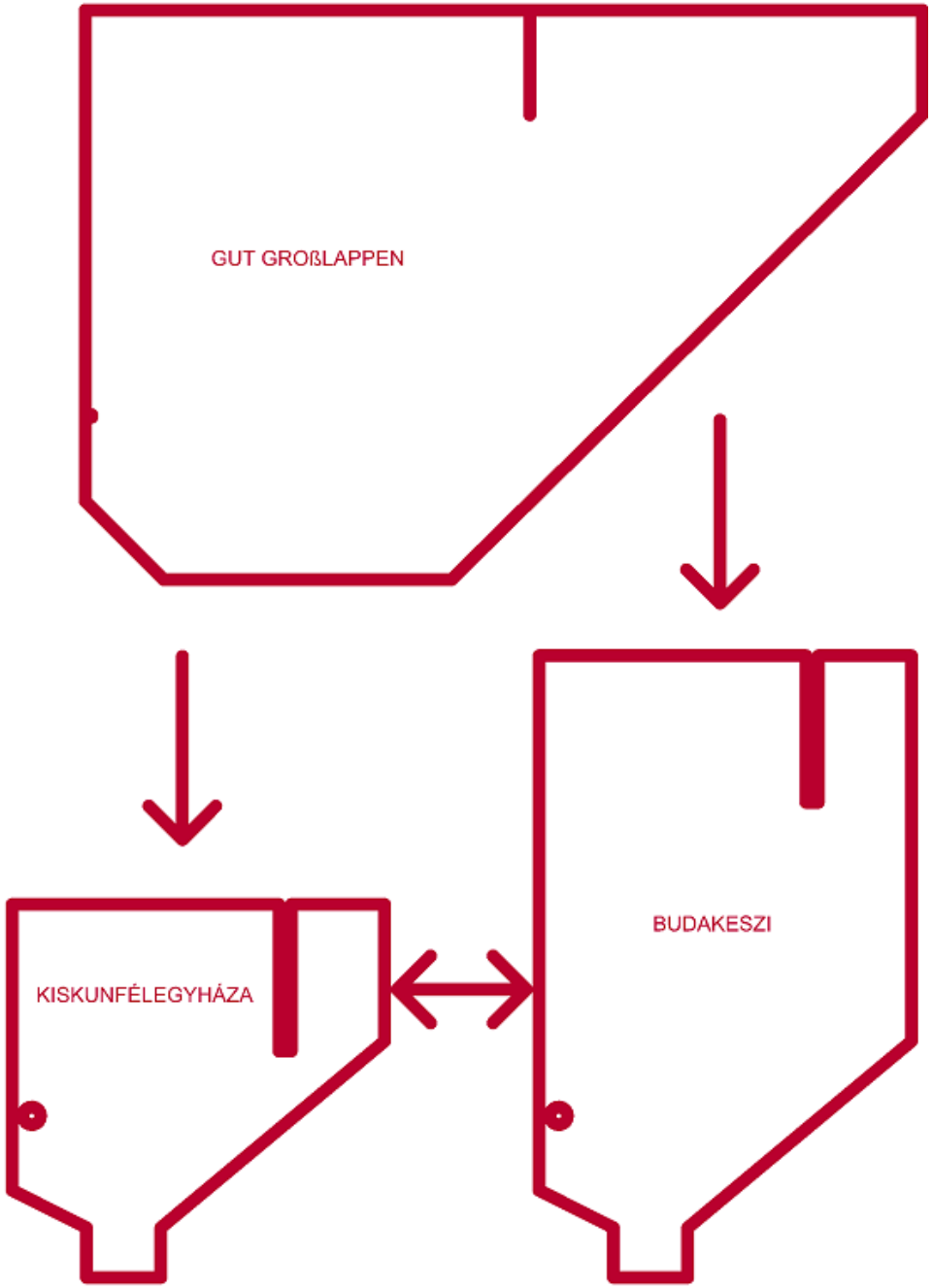
Mérések, kalibrálás, verifikálás >

Numerikus áramlástani modell

Áramlási jelenségek

Összehasonlítás >

Hatékonyságértékelés >



KUTATÁSI MÓDSZERTAN

ANSYS Fluent

Helyszíni **sebesség** és **turbulencia** mérések ADV műszerrel (Hirsbeck 2010)

Különböző légbefúvások esetén:

2 db – 0,5 Nm3/m3h

1 db – 1,0 Nm3/m3h

ANSYS Fluent-ben mért paraméterek:

Sebesség

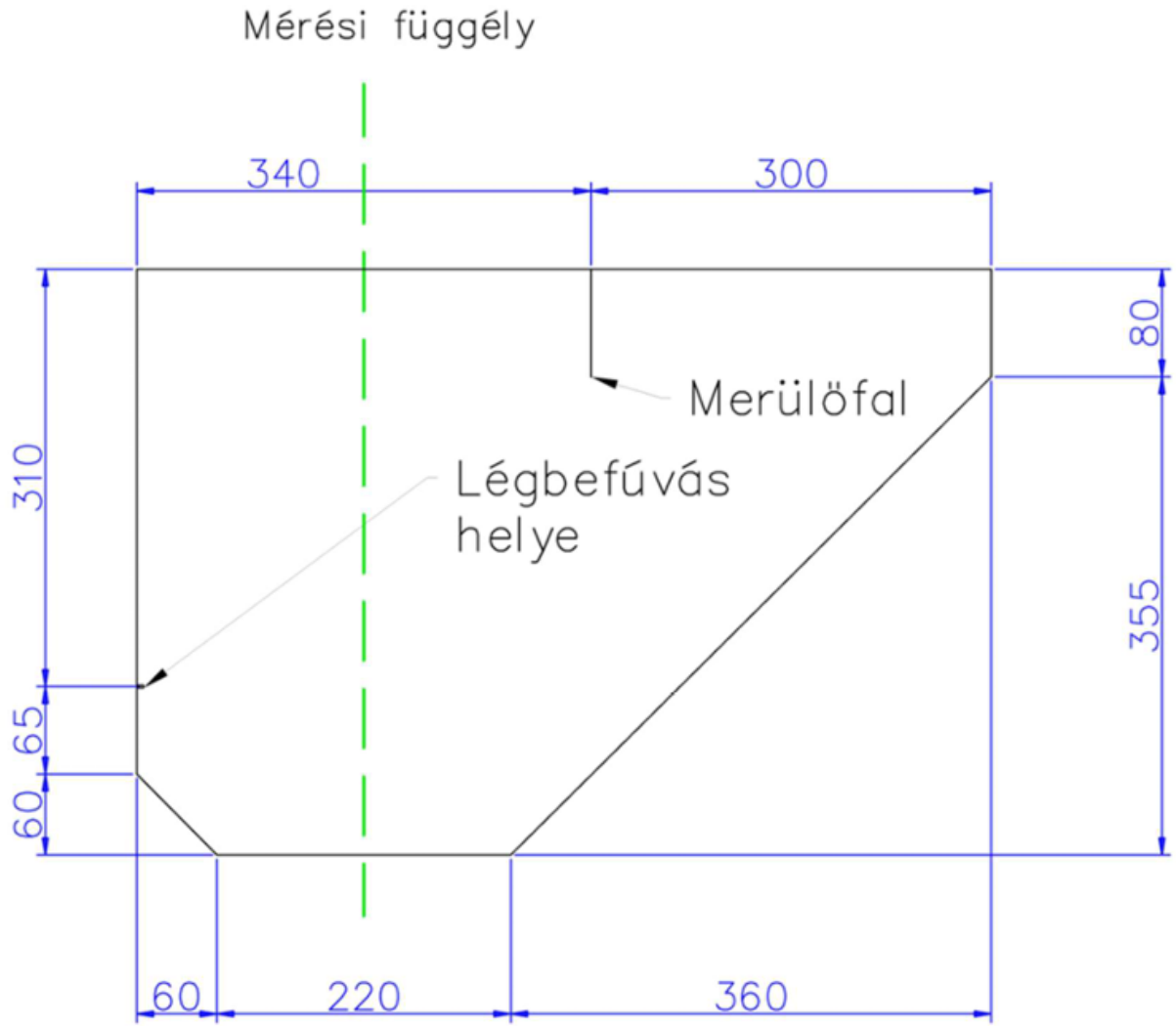
Turbulencia

Fal menti csúsztatófeszültség

Modellépítés

Peremfeltételek:

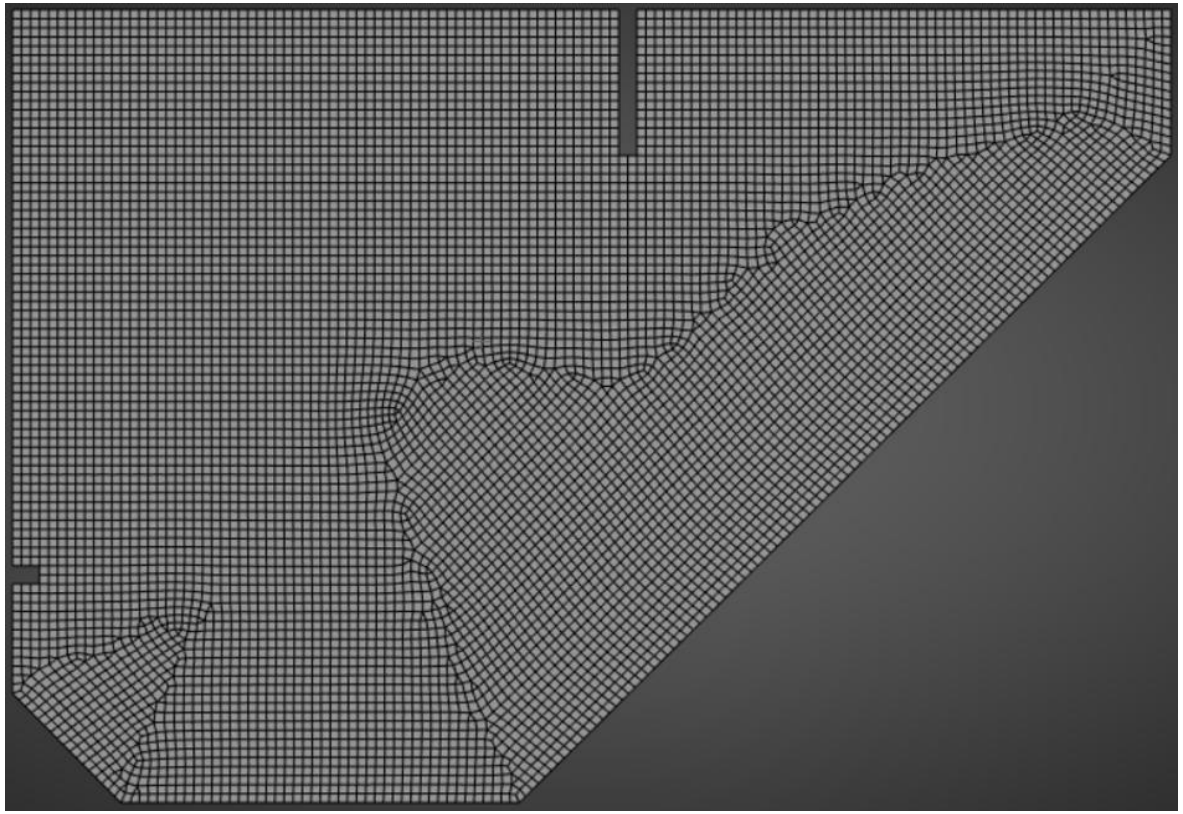
- Fal > Vasbeton fal
- Vízfelszín > "Simmetry" gáztalanítás
- Légbefúvás > 100% levegő (kg/s)
- T0 > keresztmetszet 100% víz



Hálózás

Hálóépítés:

- 5 cm cellaélhossz
- 8598 db cella



KALIBRÁCIÓ és ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLAT

2 mérési adatsor (0,5 Nm3/m3h)

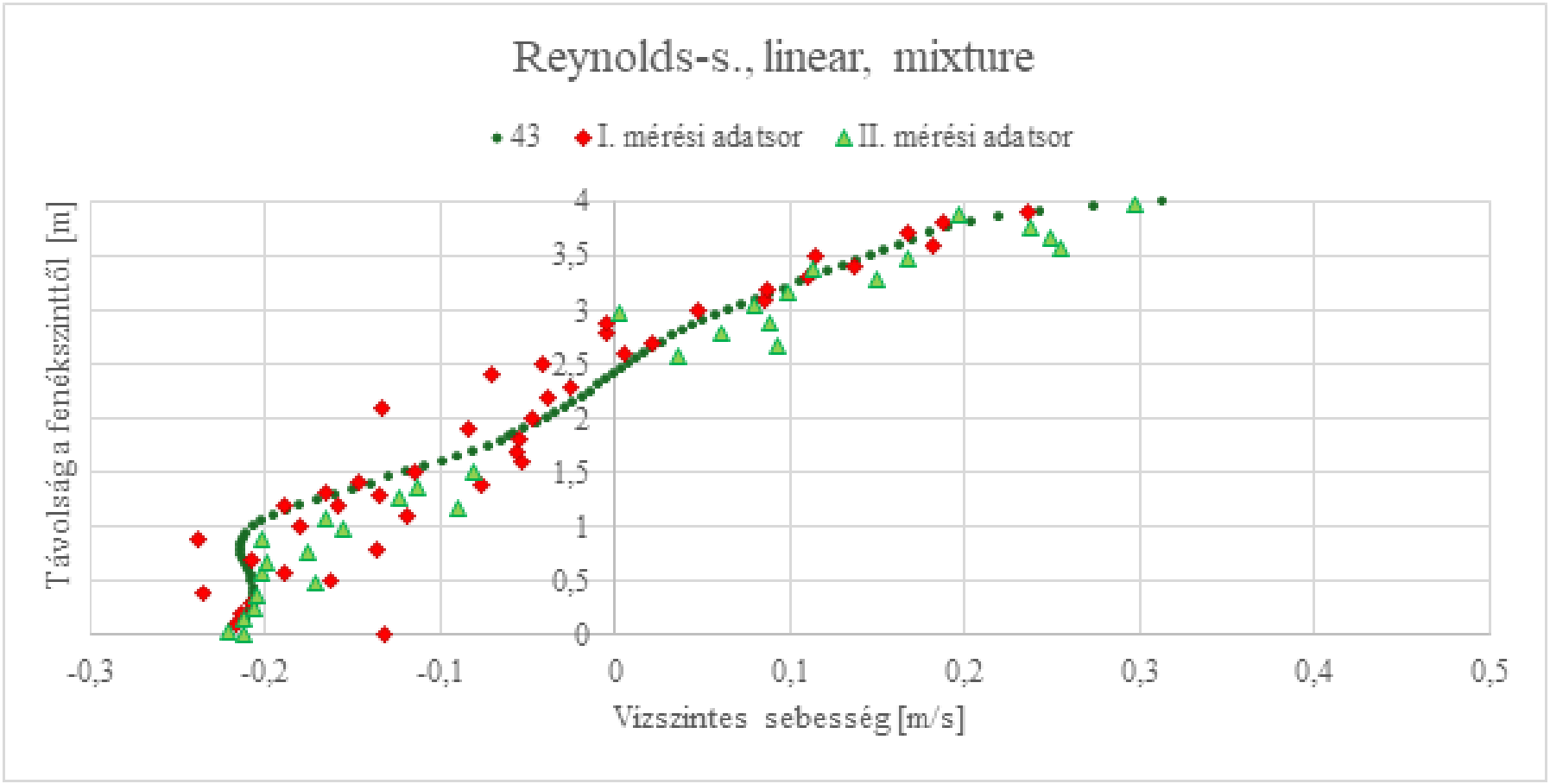
Kipróbált beállítások:

Többfázis: Eulerian, Implicit
Levegő (átmérő: 1, 6, 20 mm)
Időkezelés: Tranziens (0,25 s)

Turbulencia:
k-e (RNG, Standard),
k-o (SST)
Reynoldsstress (Linear)

~40 db beállítás-kombináció

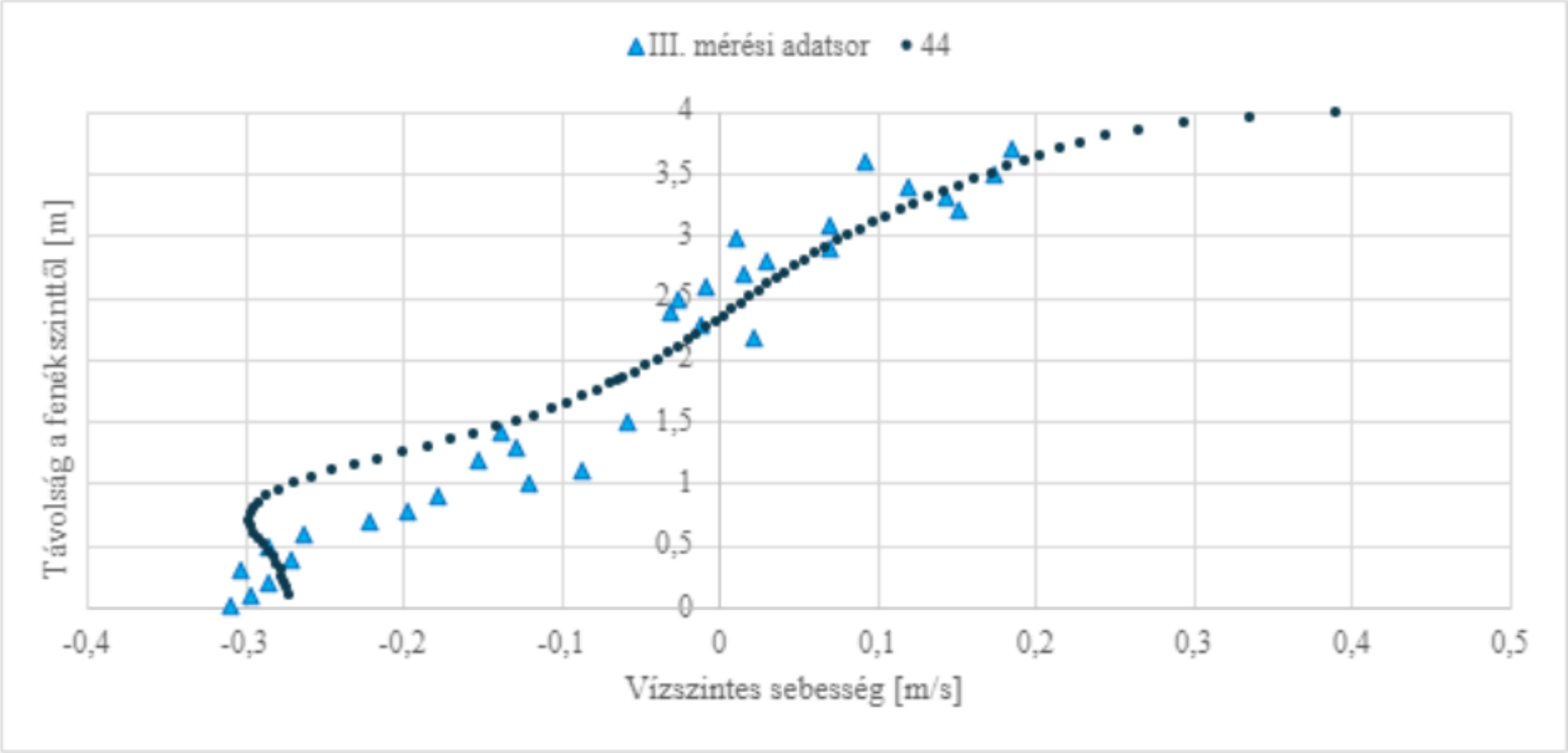
R2=0,95



VERIFIKÁCIÓ

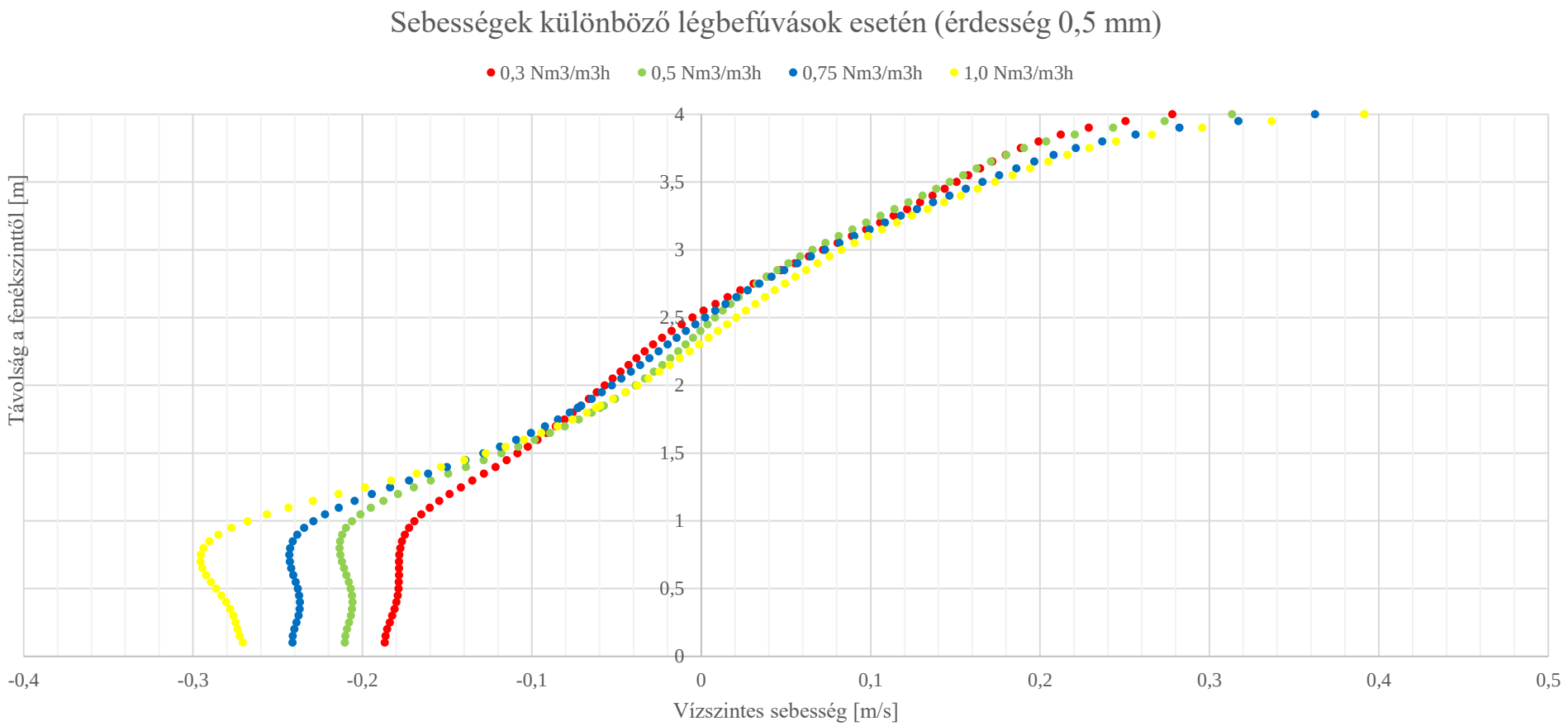
1 mérési adatsor (1,0 Nm3/m3h)

R2=0,89



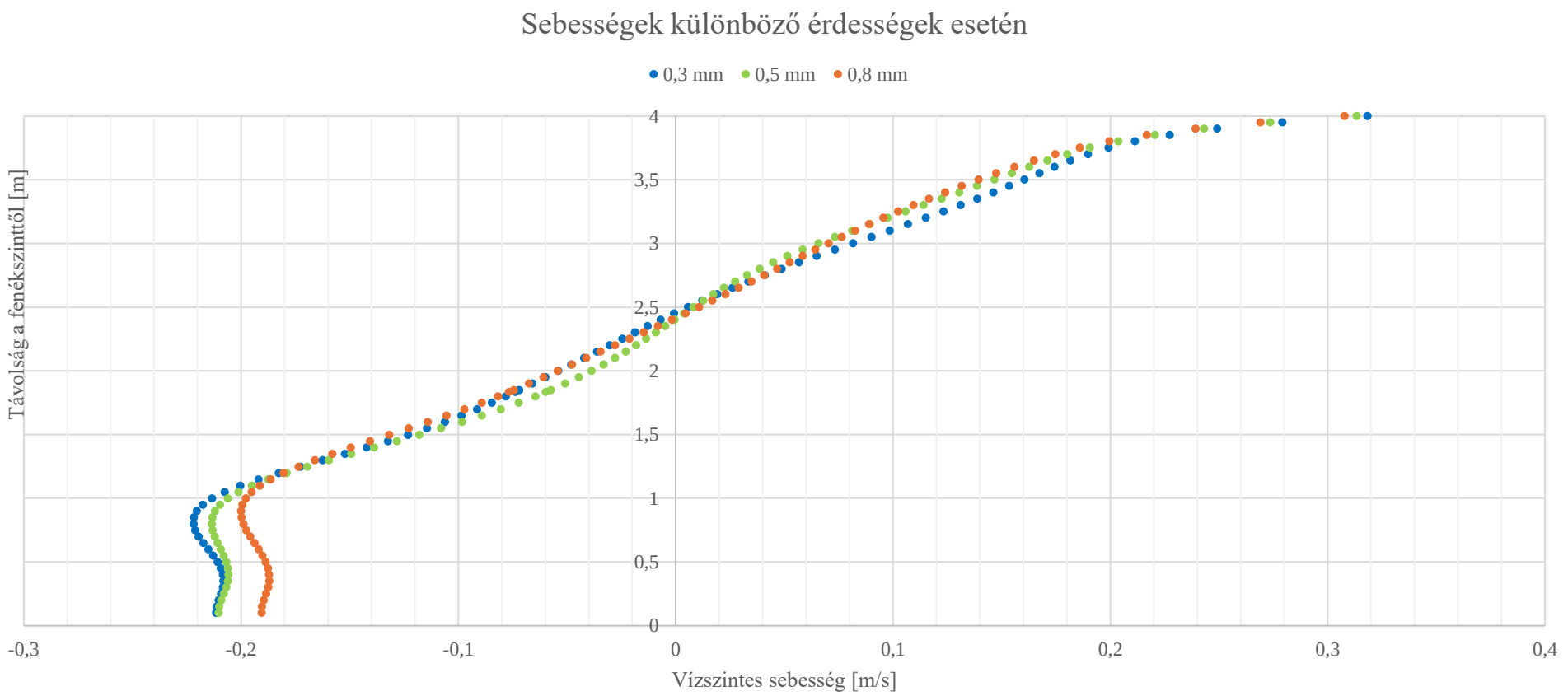
ÉRZÉKENYSÉG A LÉGBEFÚVÁSRA

Az **ülepedési zónában** szépen megmutatokzik az oldalirányú **sebességkülönbség**



ÉRZÉKENYSÉG A FALÉRDESSÉGRE

Enyhe különbség figyelhető meg (0,5 Nm3/m3h) esetén



KISKUNFÉLEGYHÁZI ÉS BUDAKESZI HOMOKFOGÓ

KISKUNFÉLEGYHÁZA

Hagyományos homokleválasztás

Hagyományos méretezés



BUDAKESZI

Nagyobb homokleválasztás

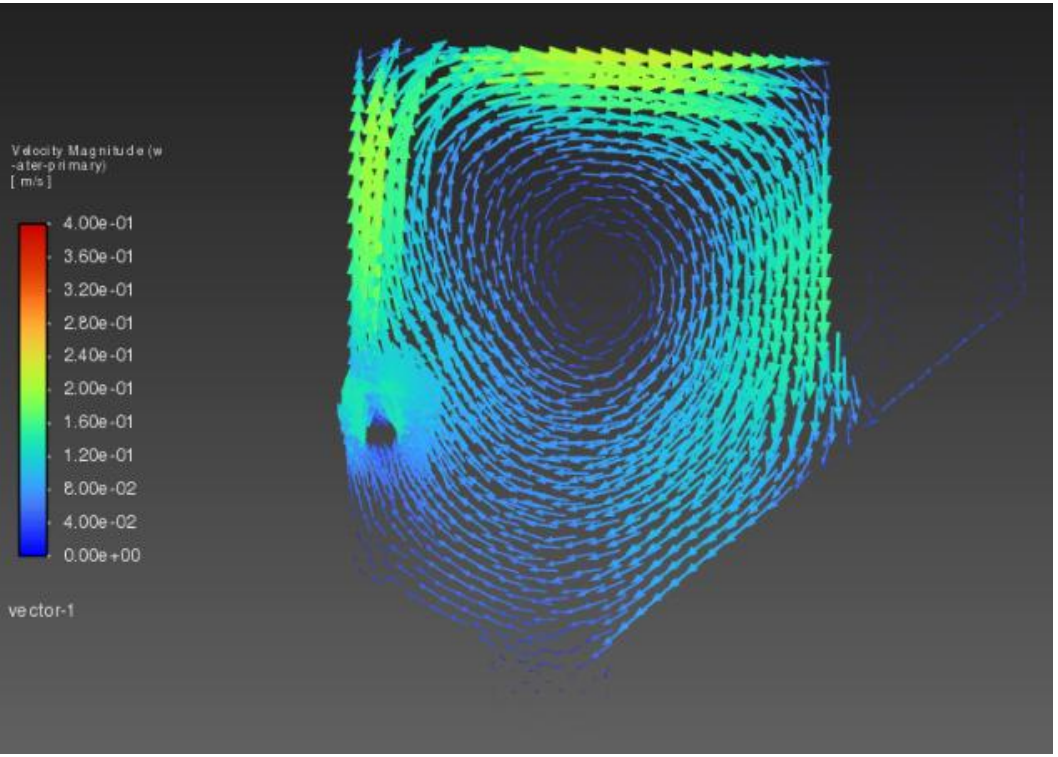
1 m-rel mélyebb

MBR technológia

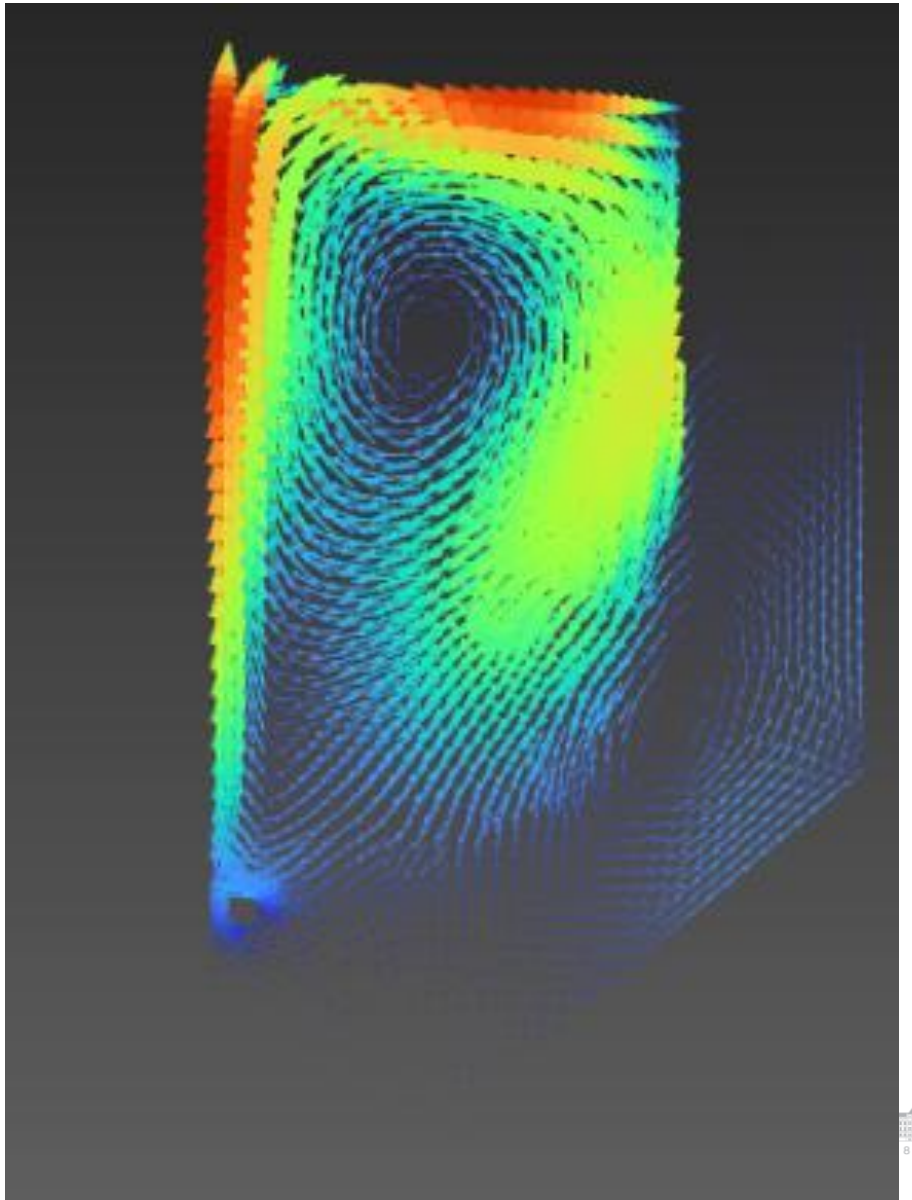


KISKUNFÉLEGYHÁZI ÉS BUDAKESZI HOMOKFOGÓ ÖSSZEHASONLÍTÁSA ÁRAMKÉPEK (1,0 Nm3/m3h)

KISKUNFÉLEGYHÁZA

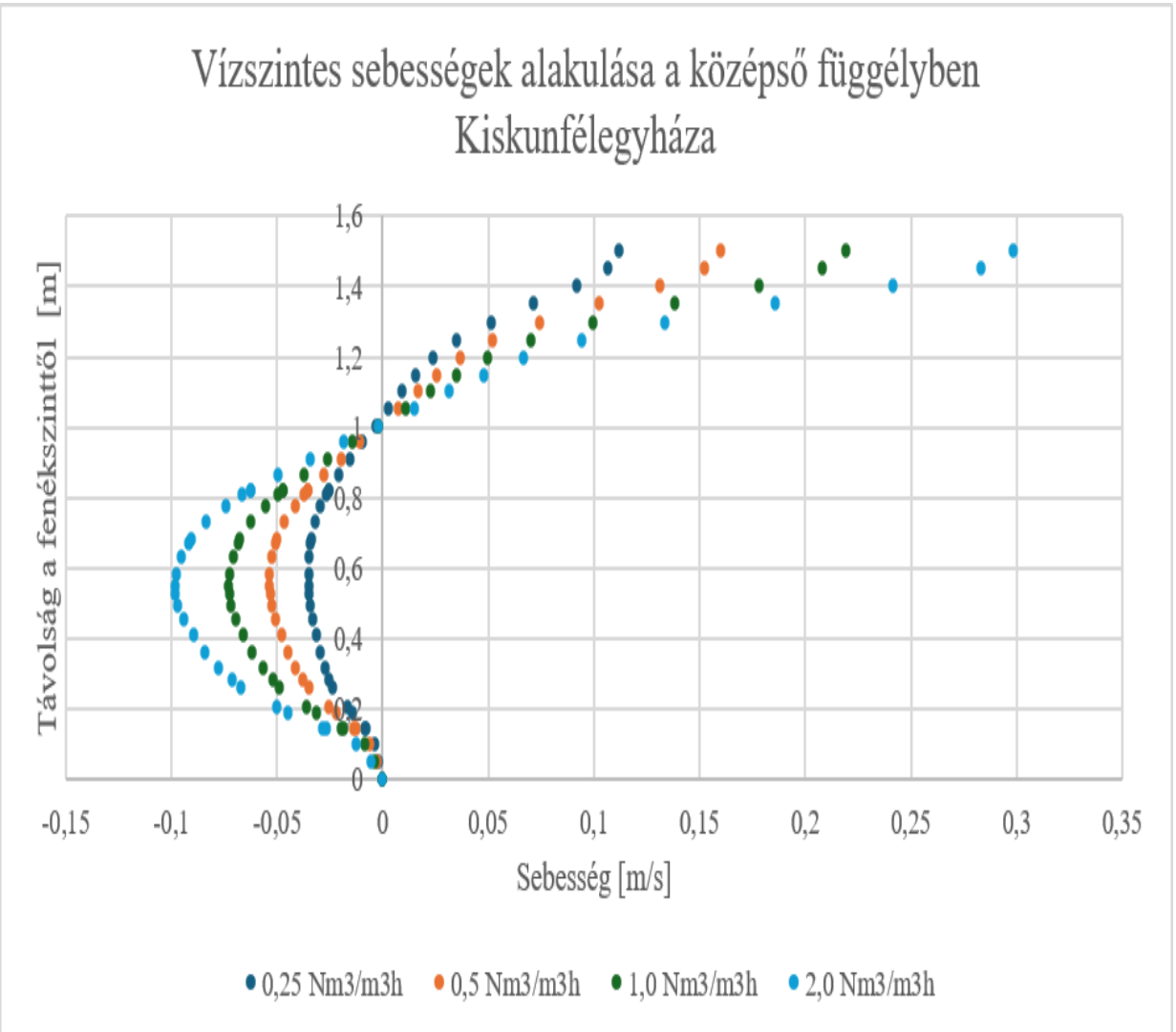


BUDAKESZI

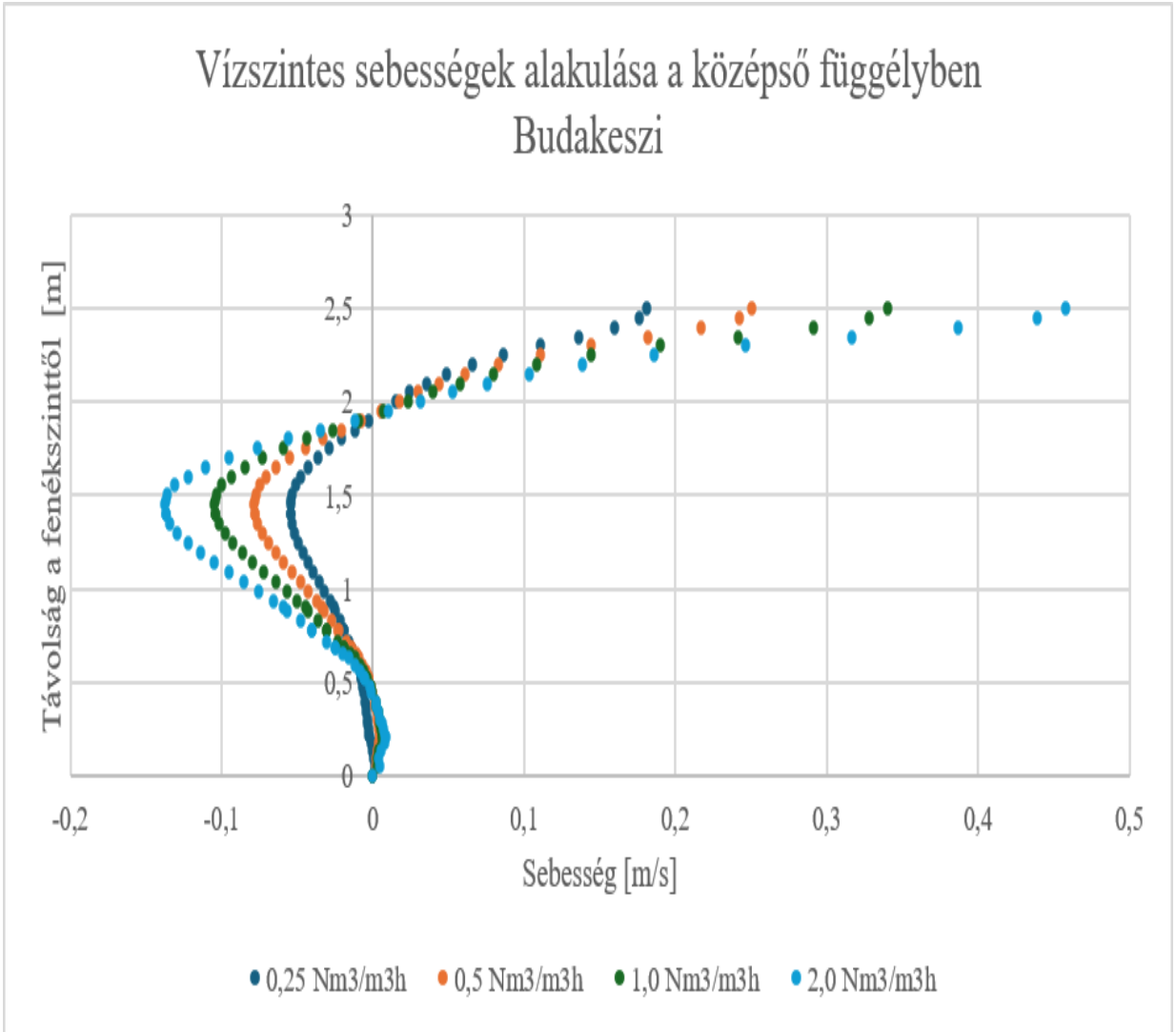


KISKUNFÉLEGYHÁZI ÉS BUDAKESZI HOMOKFOGÓ ÖSSZEHASONLÍTÁSA
VÍZSZINTES SEBESSÉGEK

KISKUNFÉLEGYHÁZA

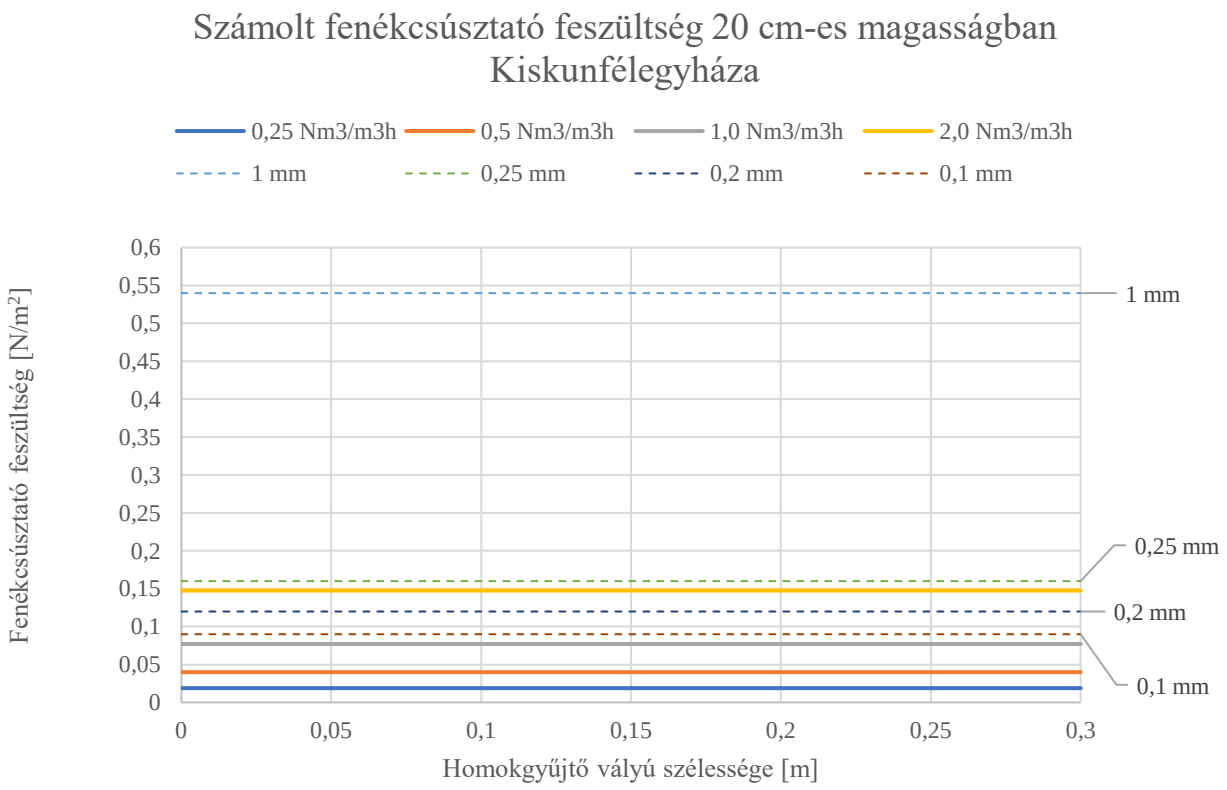


BUDAKESZI

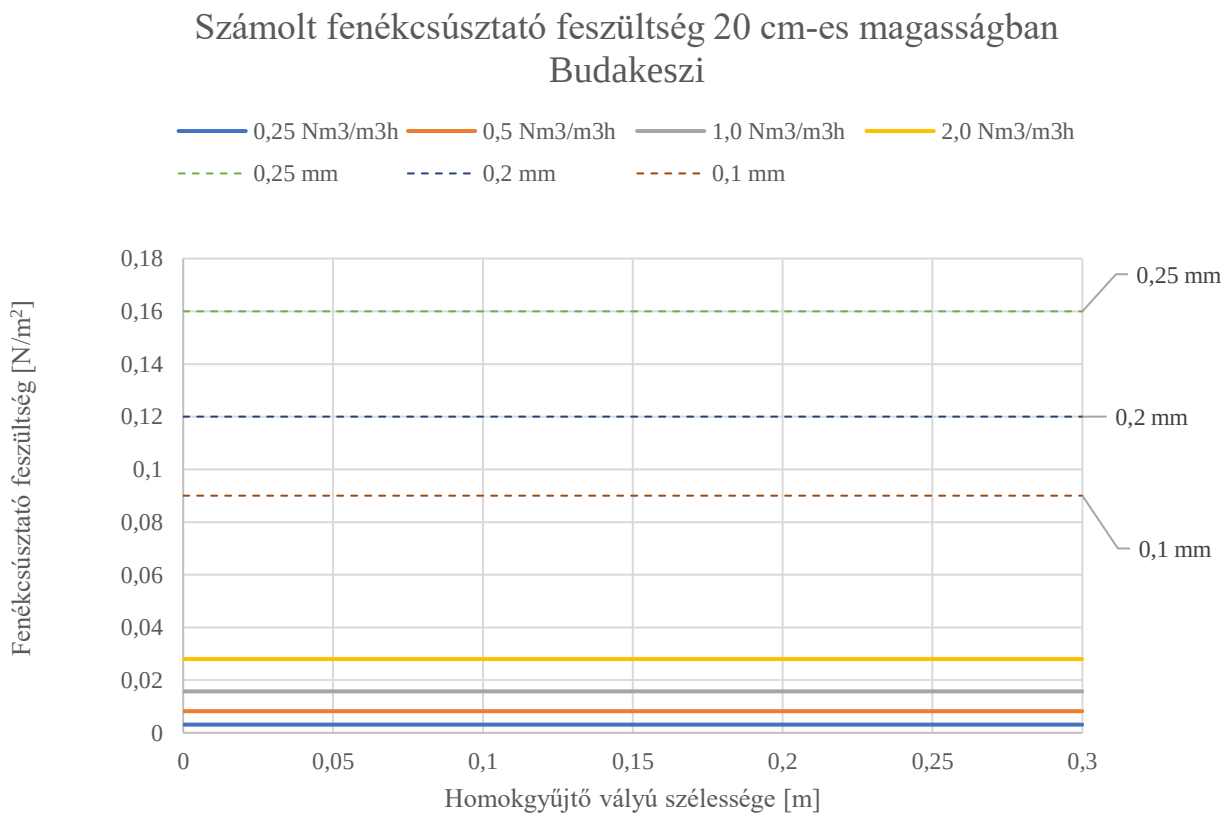


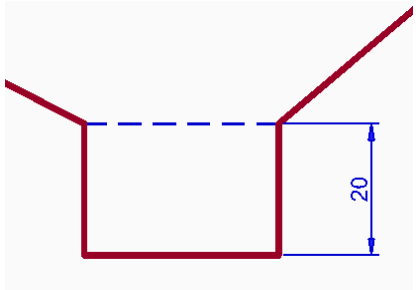
KISKUNFÉLEGYHÁZI ÉS BUDAKESZI HOMOKFOGÓ ÖSSZEHASONLÍTÁSA CSÚSZTATÓFESZÜLTSÉG

KISKUNFÉLEGYHÁZA



BUDAKESZI





Következtetések

Modell a helyszíni mérések alapján igazolva lett

Érzékenységvizsgálatok el lettek végezve

A két magyar homokfogó összehasonlítása a sebesség és a csúsztatófeszültség alapján megtörtént

JAVASLATTÉTEL

KISKUNFÉLEGYHÁZA

Alacsonyabb légbefúvás (0,5-0,6)

BUDAKESZI

Nincs, mindegyik légbefúvás esetén a csúsztató feszültség nem változik érdemben az ülepedési zónában


MŰEGYETEM 1782
BME
KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!
BUDAPEST, 2026.07.08.
BME
1782
UNIVERSITAS BUDAPESTINENSIS SCIENTIARUM TECHNICARUM ET OECONOMICARUM