



ÓBUDAI EGYETEM  
ÓBUDA UNIVERSITY

Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola

2024. január 25.

# Vass Viktor

PhD hallgató, 2. félév

Témavezető: Prof. Dr. Györök György

## Életciklus elemzés:

elektromos akkumulátor-gyártáshoz köthető folyamatok

# Életciklus elemzés:

## elektromos akkumulátor-gyártáshoz köthető folyamatok

- ▶ Környezetmenedzsment
- ▶ Életciklus-elemzés
- ▶ Életciklus-elemzés és az EV akkumulátorok
  
- ▶ Elektromos járművek
- ▶ Li-ion akkumulátorok

- ▶ Alapanyagok

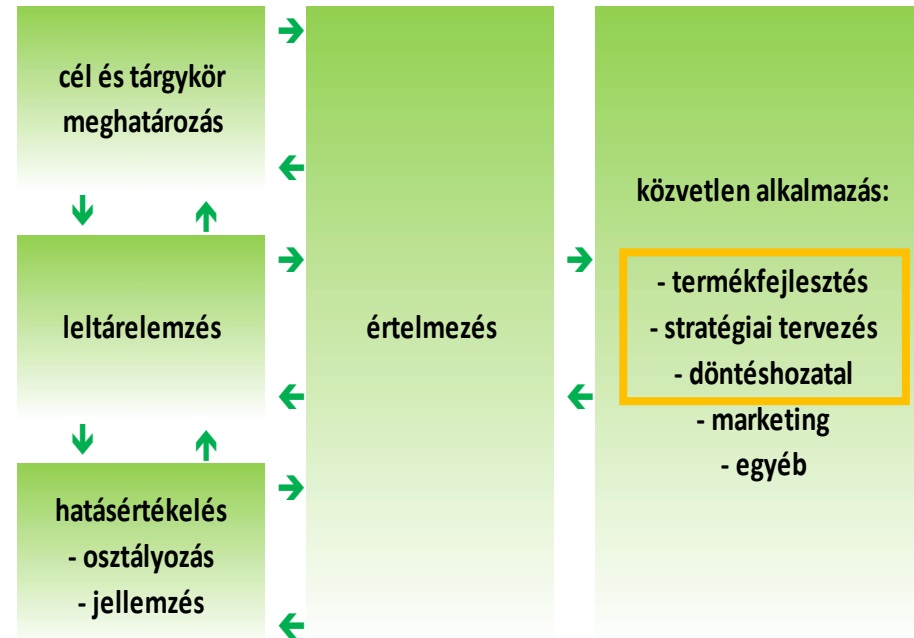
- ▶ Gyártási folyamatok:

1. **Elektróda készítés**
2. Cella összeállítás
3. Modulgyártás

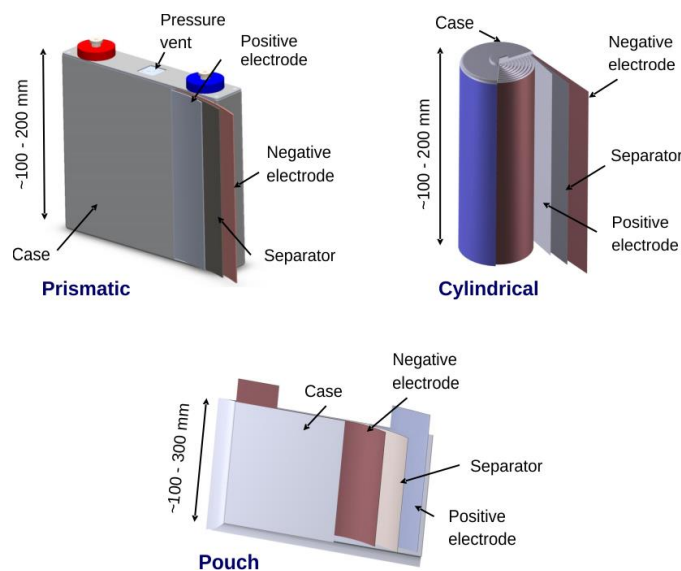
- ▶ Hulladékkezelés

# Életciklus-elemzés

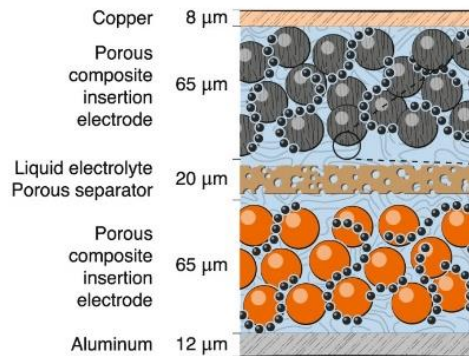
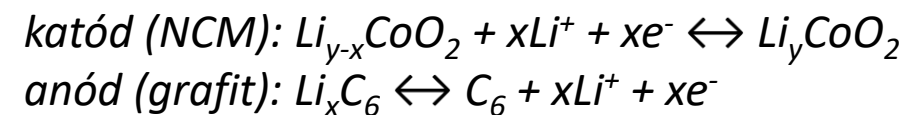
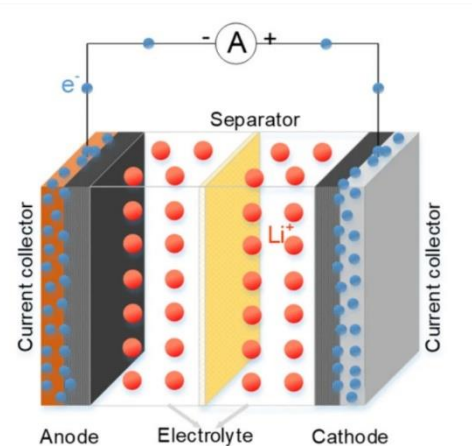
## Life Cycle Assessment - LCA



# Elektromos autó akkumulátorcellák típusai



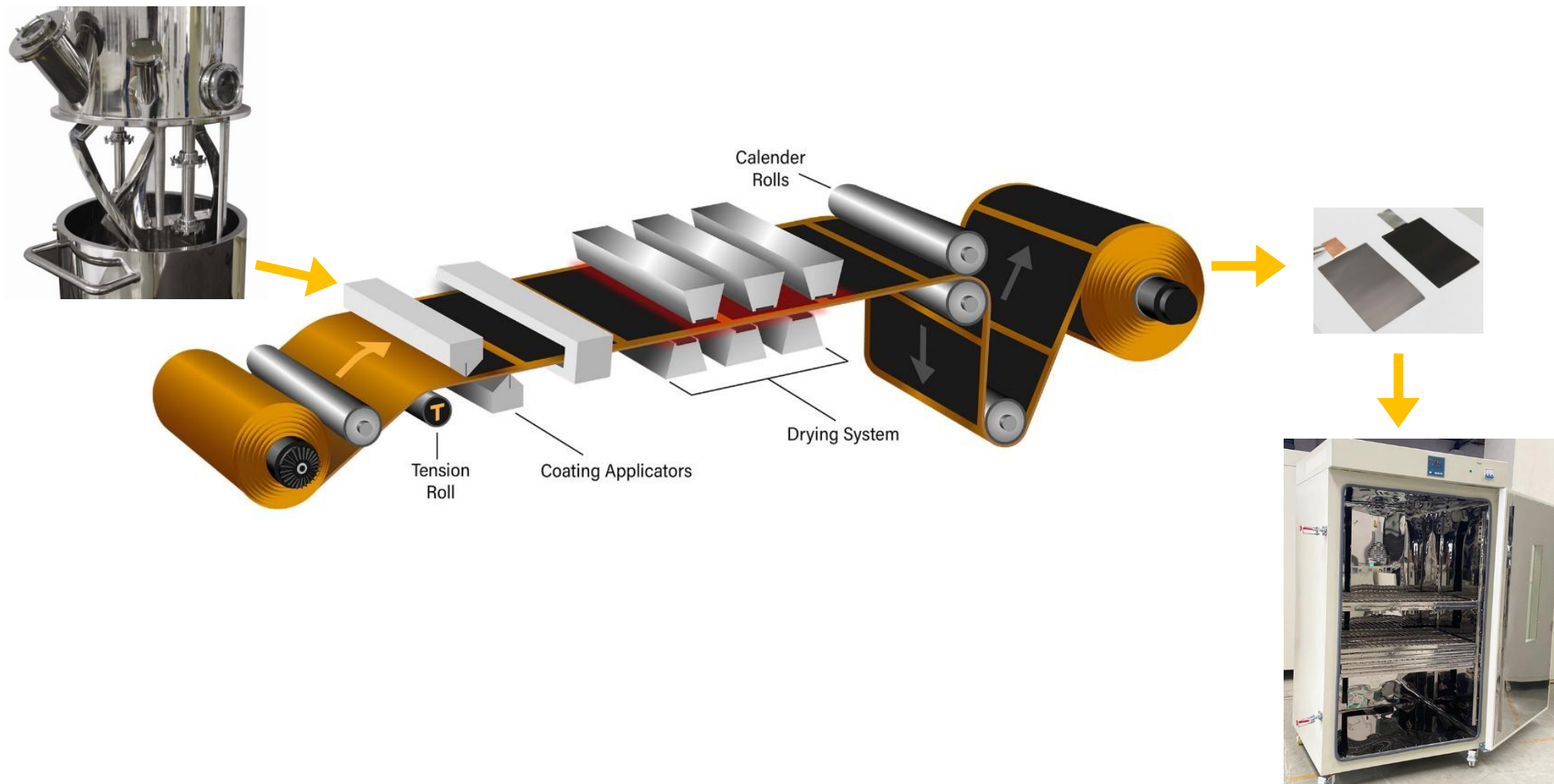
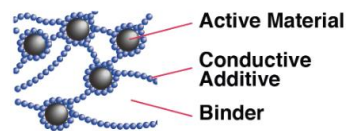
## pouch (tasak) típusú akkumulátorcella



Smuch et al., 2018

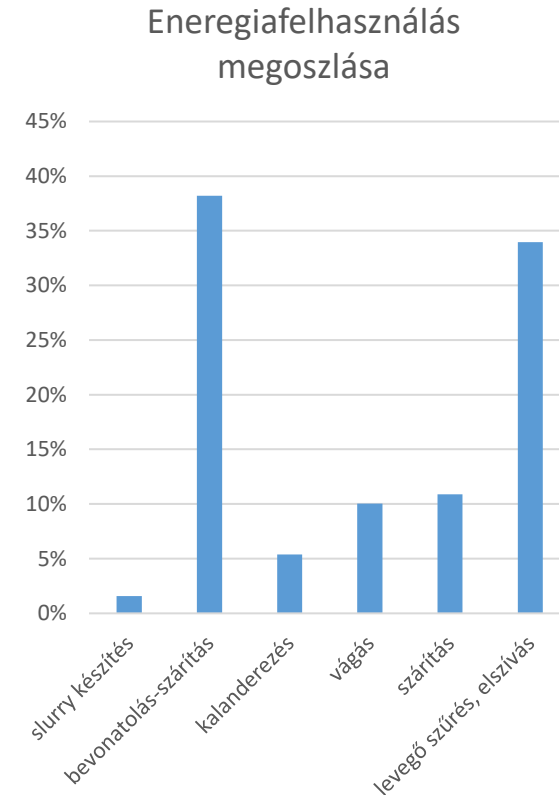
- Grant et al., 2022: a Li-ion akkumulátorok fejlesztése
- Harks et al., 2015: in-situ fejlesztési módszerek
- Li, 2019: teljesítményértékelés Li-ion akkumulátorokhoz
- Liu et al., 2019: jelenlegi és jövőbeli Li-ion akkumulátor-gyártás
- Nitta et al., 2015: Li-ion alapanyagok jelenleg és a jövőben

# Elektródagyártás



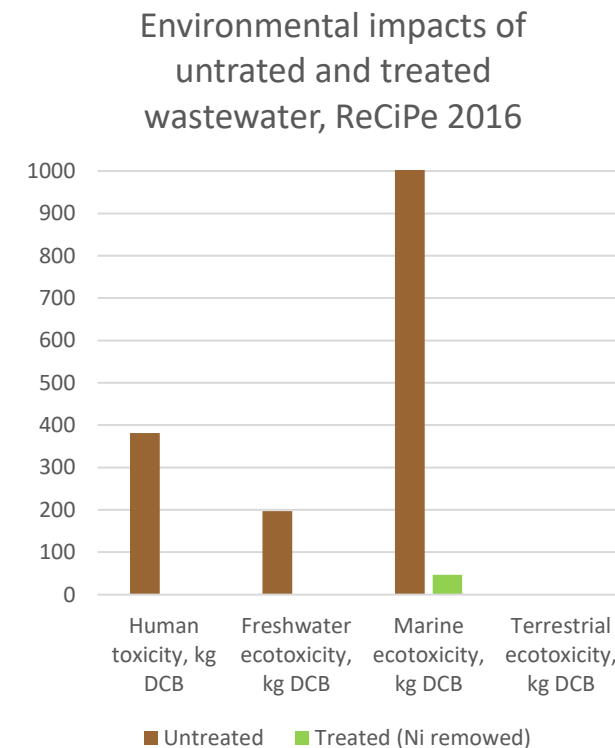
# Energiafelhasználás

- A fogyasztás több mint 90 %-át a szárítási, levegőszűrési és páratartalom szabályozás teszi ki.
- Az alkalmazott nedves eljárás helyett száraz eljárásra váltással 10-15 % energiamegtakarítás érhető el
- Karbantartási idő csökkentésével az energiafelhasználási arány javítható



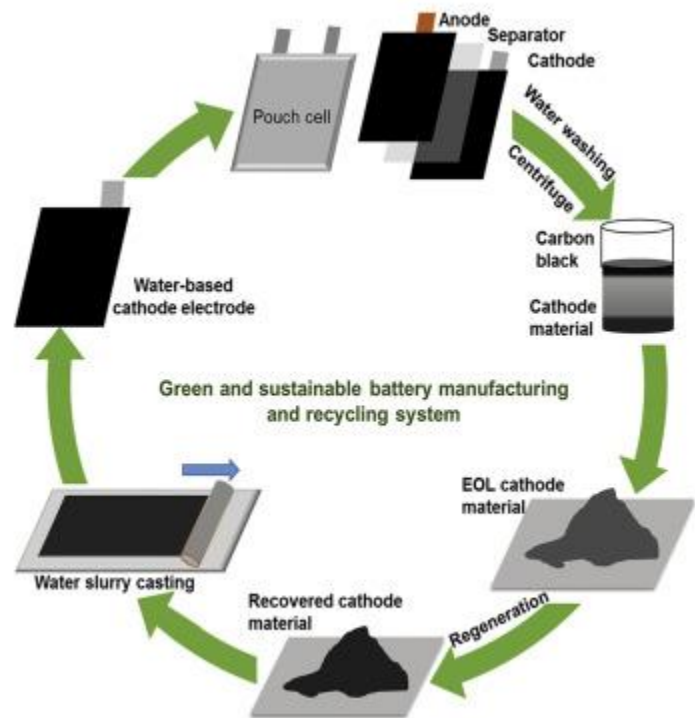
# Elektróda massa / slurry készítés

- katód: NCM
- anód: grafit
- oldószer: NMP
  
- Az összes toxicitáshoz kapcsolódó érték magas az NCM és NMP miatt
- Az egész elektróda készítési folyamatot, és a cellakészítést is végigkíséri ez a hatótényező
- Toxicitási érték kissé javítható, NMP elhagyásával
- Adatbázisokból hiányoznak az NCM-hez tartozó referenciaadatok, így azt alapvegyületekből kell összeállítani a további eredményekhez



***példaként: 1 m<sup>3</sup> 1-2 g/l koncentrációjú szennyvíz***

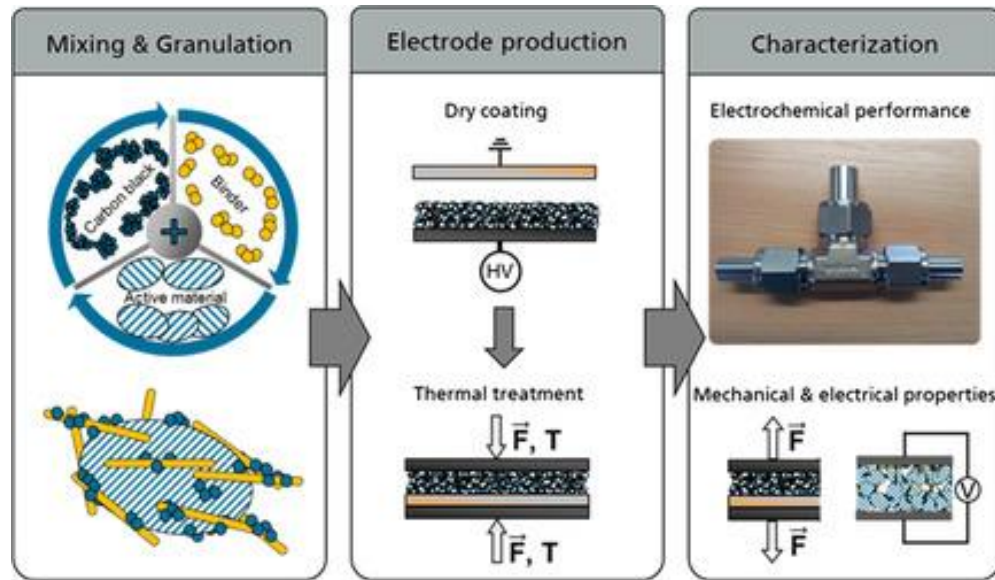
# Vizes akkugyártás – NMP kiváltására?



- Li et al. (2020) tanulmányában a vizes akkugyártás módszerét vizsgálta
- NMP elhagyásával az összes, toxicitási potenciál javul



# Oldószermentes, elektrosztatikus elektródagyártás



Schalicke et al. (2019) elektrosztatikus elektródagyártást tanulmányozta

Oldószer elhagyásával az összes potenciál javul

Víz elhagyásával a water scraity hatáskategória értéke is javul

# Alapanyagok minősége

Reddy et al. (2020): ha két cella között kapacitás eltérés van az anódréz kiválik, a szeparátort is károsíthatja.

Hasonlóan lehet feszültségeltérés is az elektródák között szennyezés hatására → alapanyag ellenőrzése kulcsfontosságú

Fizikai tisztaság? → milyen módon lehet sérülés nélkül lemosni az elektróda lapot?

# 2023/24/1 félév

## Tantárgyak

- Szintetikus szálak és műszaki textíliák
- Tudományos művek írása

## Konferencia részvétel, konferenci cikkek

1	The role of intelligent measurement and data collection systems for life cycle assessment of technological processes	SISY 2023 IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics
2	Life Cycle Cost Analysis of Karl Fischer water determinaton for moisture sensitive materials for electric vehicles and pharmaceutical use	AIS 2023 - 18th International Symposium on Applied Informatics and Related Areas - Proceedings

*(harmadik konferenci cikk beküldve - 2024. ápr. )*

*Köszönöm*

*megtisztelő*

*figyelmüket!*

# Volkswagen MEB Platform

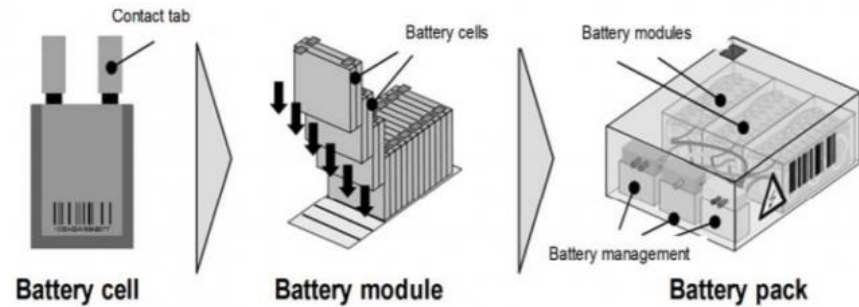
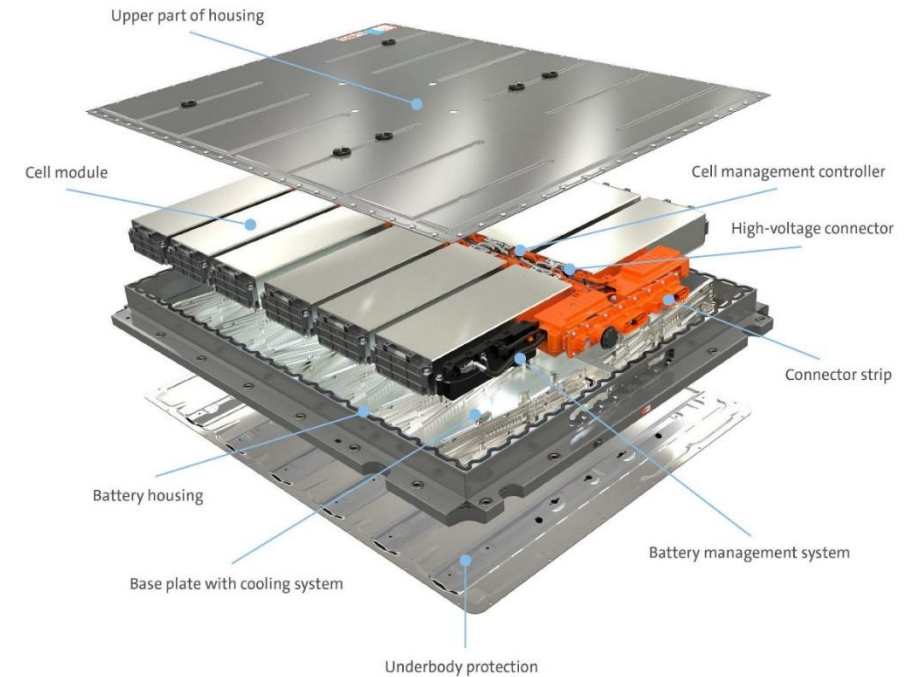


Fig. 1 From battery cells to a battery pack



1 db MODUL:

- feszültség: 3,80 V
- kapacitás: **6,85 kWh**
- tömeg: 1 kg / cella,
- 32 kg / modul (24 cella)
- Gravimetriás energia sűrűség:
- 273 Wh/kg
- összetétel: NCM 712

