

Pest Vármegyei Kormányhivatal

Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály

Tárgy: Lakossági észrevételek és kérdések a PE/KTHF/42268/2025 iktatószámú, „Akkumulátor összeszerelő üzem és raktár létesítése – Környezeti hatásvizsgálati dokumentáció” tárgyú eljárásban a Hybern Energy Hungary Kft. 2026. február 2-án közzétett válaszaival kapcsolatban.

Tisztelt Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály!

Alulírott és gödöllői lakosok, akik a tervezett Hybern Energy Hungary Kft. akkumulátor-összeszerelő üzem álláspontunk szerinti közvetlen hatásterületén élünk, a közmeghallgatás keretében írásban kívánjuk észrevételeinket és kérdéseinket benyújtani.

A rendelkezésünkre bocsátott dokumentumokat – a Hybern_Kozmeghallgatas_valaszok_osszes_FINAL.pdf és a Hybern_kiegeszites.pdf fájlokat – áttanulmányoztuk, és az alábbiakban ismertetjük megállapításainkat.

1. A válaszok általános értékelése

1.1. Sok az általános ígéret, kevés a mérhető, lítium-ion akkumulátor specifikus tartalom

A válaszokban számos általános vállalás szerepel („betartjuk a jogszabályokat”, „megfelelő képzést biztosítunk”, „a hatóságokkal együttműködünk”), ugyanakkor hiányoznak a lítium-ion akkumulátor technológiára specifikusan vonatkozó, számszerűsíthető és ellenőrizhető műszaki megoldások. A dokumentumok tartalma bármely közepes kockázatú ipari üzem bemutatására ráillene, és nem tükrözi, hogy itt egy magas energiasűrűségű, sajátos veszélyforrásokkal rendelkező technológiáról van szó.

Az engedélykérő nem közöl elegendő, számszerűsíthető információ ahhoz, hogy a telephelyen egyidejűleg jelen lévő akkumulátorkészlet valós nagyságrendje megbízhatóan megítélhető legyen.

1.2. Kategorikus tagadások a kockázat valószínűségének csökkentése helyett

A válasz levelekben következetesen olyan megfogalmazások szerepelnek, amelyek nulla kockázatot sugallnak, miközben szakmailag legfeljebb kockázat csökkentésről és valószínűség minimalizálásról lehet beszélni. Példák a dokumentumokból:

- „Így a veszélyes anyagok tárolása és felhasználása során a talaj és a talajvíz szennyeződése **teljes mértékben kizárható.**”
- „Az üzem működése során **szennyezőanyag-kibocsátás (pl. porkibocsátás) nem fog történni.**”
- „A tervezett üzem **nem fog semmilyen veszélyt jelenteni** a környezetre, illetve a közvetlen környezetben élőkre.”
- „Az üzem a normál üzemi körülmények között **nem jelent egészségügyi kockázatot** a környező lakosságra.”

Ezek a kategorikus állítások egy lítium-ion akkumulátor-összeszerelő és -tároló létesítmény esetében szakmailag nem védhetők, és ellentétesek az elővigyázatosság elvével. Egy felelős kockázatkommunikáció azt mondaná: „a kockázatot a tervezett intézkedésekkel minimalizáljuk” – nem pedig azt, hogy a kockázat „teljes mértékben kizárható” vagy „nem fog történni”.

1.3. A Litium-ion akkumulátor specifikus kockázatok mellőzése

A válaszlevelek sajnos továbbra sem foglalkoznak érdemben a lítium-ion akkumulátor technológia sajátos, súlyos – bár ritka – kockázataival:

- termikus elszabadulás (thermal runaway) és annak láncreakció-szerű terjedése,
- mérgező gázok kibocsátása (HF, CO, HCN),
- ultrafinom fém-aeroszolkok és nanorészecskék,
- szennyezett oltóvíz (lítium, fluoridok, nehézfémek).

Ehelyett a dokumentáció általános ipari tűzvédelmi intézkedésekre (sprinkler, tűzjelző, tűzszakaszok) szűkíti a kérdést, mintha egy hagyományos raktárépületről lenne szó. Ez a megközelítés nem felel meg a lítium-ion akkumulátorok nemzetközileg dokumentált kockázati profiljának.

2. Alapállapot-jelentés követelménye

Jogilag igaz, hogy a környezeti hatásvizsgálat minimumkövetelményei önmagukban nem kényszerítik ki automatikusan az alapállapot-jelentés elkészítését minden esetben.

Ugyanakkor szakmailag egy vízbázis-védőzónában („B” övezet) elhelyezkedő, akkumulátorokat kezelő telephelynél **az alapállapot dokumentálása alapvető jelentőségű lenne**. Ez az az eszköz, amellyel később egyértelműen megállapítható, hogy egy esetleges talaj- vagy talajvíz-szennyezés:

- már a tevékenység megkezdése előtt jelen volt-e a területen, vagy
- az új ipari tevékenység okozta.

Alapállapot-felmérés nélkül egy jövőbeli szennyezés esetén sem a hatóság, sem az üzemeltető, sem a lakosság nem tudja egyértelműen bizonyítani vagy cáfolni a felelősséget. Ez a helyzet minden érintett fél számára jogbizonytalanságot teremt.

A válaszban említett DMRV Zrt. hozzájárulás nem helyettesíti az alapállapot-dokumentációt: a vízműszolgáltató a saját termelőkútjait figyeli, nem az üzem alatti talajt és a közvetlen talajvizet. A két monitoring-cél és -hely eltérő.

Kérjük a Tisztelt Hatóságot, hogy – tekintettel a telephely vízbázis-védőövezeti elhelyezkedésére és a tárolt anyagok sajátos kockázati profiljára – **írjon elő részletes alapállapot-felmérést a talaj, a talajvíz és a felszín alatti vizek tekintetében, valamint a tevékenység megkezdését követően rendszeres monitoring-rendszer kiépítését és üzemeltetését**. Az adatokat **kötelezően tegye nyilvánossá**, hogy a lakosság folyamatosan értesülhessen az alapállapot változásáról.

3. Levegőszennyezés modellezésének hiánya akkumulátor tűz esetén

3.1. A „ritka esemény” érv nem mentesít a vizsgálat alól

A Hybern kiegészítő dokumentációja szerint a nagyobb akkumulátor tüzek „alacsony valószínűségű balesetek”, ezért nem modellezték őket. Ez az érvelés ellentétes a környezeti hatásvizsgálat alapvető céljával: a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet kifejezetten előírja a rendkívüli események (balesetek, üzemzavarok) környezeti következményeinek vizsgálatát. Az alacsony valószínűség nem mentesít – éppen a ritka, de súlyos következményekkel járó események elemzése a KHV egyik alapfeladata összhangban az elővigyázatosság elvével és a nemzetközi gyakorlattal.

3.2. A „változékonyság” nem teszi lehetetlenné a modellezést

A válasz dokumentáció másik érve szerint az akkumulátortüzek lefolyása annyira változékonyság, hogy „nem határozható meg előre az égés időtartama, a kibocsátás lefutása”. Ez nem állja meg a helyét: a nemzetközi szakirodalom kifejezetten olyan kvantitatív adatokat közöl, amelyek worst-case modellezésre alkalmasak. Bugryniec és munkatársai LFP-cellákra fajlagos gázkibocsátási értéket adnak meg, míg a Truchot és szerzőtársai közölnek emissziós faktorokat és szerintük a fémemissziók nagyságrendje jelentősen meghaladja más tüzelőanyagokét. Diaz és munkatársai alapján (Bugryniec et al. idézi) egyetlen cella termikus elszabadulása 100–400 m³ nagyságrendű toxikus térfogatot érinthat, Peiyan és szerzőtársai pedig négy égési fázist és 89–205 másodperces TR-időtartományt azonosítanak. Ezek az adatok világosan mutatják, hogy a „változékonyság” nem a modellezés akadálya, hanem olyan paraméterter, amelyre konzervatív, worst-case feltételezésekkel igenis felépíthető egy akkumulátortűz-terjedési és légszennyezési modell.

A 2025 októberében megjelent NFPA/INERIS/Sandia közös jelentés (Truchot et al., 2025) kifejezetten megállapítja, hogy **a lítium-ion akkumulátor tüzek emissziós faktorai – bár bizonytalanok – számszerűsíthetők és összehasonlíthatók más tüzelőanyagokkal.**

A bizonytalanság kezelésének szakmailag elfogadott módja nem a modellezés mellőzése, hanem a legkedvezőtlenebb feltételezésekkel (maximális töltöttség, teljes raktár-érintettség tüzzel, kedvezőtlen szélirány) végzett elemzés.

3.3. A bizonytalanság kezelésének módja: worst-case modellezés

A bizonytalanság kezelésének szakmailag elfogadott módja nem a modellezés mellőzése, hanem a legkedvezőtlenebb feltételezésekkel végzett elemzés. Ez a megközelítés nemzetközi standard az akkumulátor-létesítmények engedélyezésénél (lásd pl. Hollandia – RIVM kidolgozott hatásvizsgálati gyakorlat).

A worst-case légszennyezési modell hiánya miatt **a jelenlegi KHV nem ad érdemi képet a potenciális tűz-, toxikus gáz- és környezetszennyezési következmények nagyságrendjéről.** Ez különösen aggályos, tekintettel arra, hogy a létesítmény:

- akkumulátor-összeszerelő és -tároló üzem, jelentős cellaszámmal,
- vízbázis-védelmi „B” övezetben helyezkedik el,
- lakott terület (Gödöllő, Szada), élelmiszeripari létesítmény (Kalória konyha), gyógyszergyár (GSK) és autópálya (M3) közelében működne.

3.5. Kérésünk a Hatóság felé

Kérjük a Tisztelt Hatóságot, hogy:

1. **Ne fogadja el** azt az érvelést, miszerint a bizonytalanság a modellezés lehetetlenségét jelenti.
2. **Írjon elő LFP-specifikus, worst-case akkumulátortűz-terjedési modellt**, amely tartalmazza:
 - a toxikus gázok (HF, CO) terjedésének szimulációját,
 - a füst és ultrafinom aeroszolok terjedését,
 - a hatásterület meghatározását a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmények mellett.

4. Tűzvédelem – környezetbiztonsági hiányosságok

A Hybern válaszaiban a tűzvédelmi intézkedéseket részletesen bemutatja, kiemelve a 1,65 millió eurós beruházást. Ez pénzügyi elköteleződést mutat, azonban a környezeti hatásvizsgálat szempontjából nem a ráfordítás összege, hanem **a tervezett intézkedések alkalmassága a környezeti kockázatok kezelésére a releváns kérdés**. Az alábbiakban a KHV szempontjából azonosított hiányosságokat foglaljuk össze.

4.1. Általános ipari tűzvédelem vs. lítium-ion akkumulátor specifikus kockázatkezelés

A dokumentációban felsorolt intézkedések (tűzszakaszok, tűzfalak, sprinkler, hőmérséklet figyelő rendszer) **általános ipari tűzvédelmi standardoknak** felelnek meg, de önmagukban nem bizonyítják, hogy a lítium-ion akkumulátor technológia sajátos kockázatai megfelelően kezelve vannak:

- Termikus elszabadulás (thermal runaway) és annak láncreakció-szerű terjedése cellák között
- Toxikus gázképződés (HF, HCN, CO) és azok csarnokon belüli, majd környezeti terjedése
- Ultrafinom aeroszolok (nanométeres fémtartalmú részecskék) kibocsátása és leülepedése

A válasz nem tartalmaz semmilyen **lítium-ion akkumulátor** tervezési szempontot, amely demonstrálná, hogy **a beruházó tisztában van ezekkel a sajátos kockázatokkal és célzottan kezeli őket**.

4.2. Sprinkler rendszer – részletek hiánya

A dokumentáció „beépített, vízzel oltó SPRINKLER rendszer”-t említ, azonban nem derül ki a dokumentációból, hogy milyen típusú sprinklert alkalmaznak, milyen oltási intenzitásra méretezték a rendszert és azt sem, hogy a kialakítást kifejezetten akkumulátortárolóra optimalizálták-e. Nem ismert, hogy a raktárban van-e polcok közötti oltás, mekkora vízellátási tartalékidővel számolnak, illetve hogyan oldják meg a sprinkler-oltóvíz összegyűjtését és visszatartását.

Ezzel szemben a nemzetközi gyakorlatban az akkumulátortárolóknál jellemzően lényegesen magasabb sprinkler-intenzitást és speciális elrendezést írnak elő, mivel a hagyományos raktári sprinkler önmagában nem feltétlenül képes megakadályozni a termikus elszabadulás cellák közötti terjedését.

4.3. Tárolási konfiguráció és tűzterjedés

A dokumentáció nem tartalmaz információt arról, hogy a tervezett **polcsűrűség, polcmagasság, sorok közötti távolság és maximális pakolási magasság** hogyan befolyásolja egy esetleges akkumulátor tűz terjedési sebességét. Nincs utalás arra, hogy a beruházó ezzel a kérdéskörrel tudatosan foglalkozott volna.

4.4. Homokládák és merítőkádák – lokális eszközök, nem rendszerszintű megoldás

A válasz 5 db homokládát és több merítőkádat is említ, mint a „proaktív rendszer” elemeit. Ezek alkalmasak lehetnek egy-egy elszigetelt cella vagy modul azonnali izolálására, de teljesen alkalmatlanok egy láncreakciós, nagyobb készletet érintő tűz kezelésére.

Környezetbiztonsági szempontból a kérdés az, hogy **mi történik, ha a tűz túlterjed a lokális izoláláson**: a homokládában/merítőkádban égő akkumulátor füstje hová áramlik, milyen koncentrációban és milyen szennyezőanyagokkal terheli a csarnok levegőjét, majd a környezetet.

4.5. Védőfelszerelés – célcsoport és protokoll hiánya

A dokumentáció „megfelelő mennyiségű egyéni védőfelszerelés”-t említ a tűzcsapok és merítőkádák mellett. Figyelmen kívül hagyja, hogy még egy kisebb **akkutűz füstje is a teljes csarnok levegőjét szennyezheti**, így:

- minden bent tartózkodó munkavállalónak,
- a kiürítést irányító személyzetnek,
- és potenciálisan a szomszédos létesítmények (Kalória konyha) dolgozóinak is szüksége lenne megfelelő védelemre vagy azonnali értesítésre.

4.6. Gázmonitorozás és riasztási protokoll hiánya

A dokumentáció nem tartalmaz információt arról, hogy a csarnokon belüli kisebb incidensek esetén:

- Történik-e folyamatos gázmonitorozás (HF, HCN, CO, VOC-k)?
- Milyen koncentrációnál lép életbe automatikus riasztás?

- Milyen idő alatt telítődhet füsttel a csarnok?
- Hogyan biztosítják a kontrollált füstelvezetést?
- Hogyan akadályozzák meg, hogy a füst ellenőrizetlenül jusson a szomszédos funkciók (Kalória konyha, többi bérlő) irányába?

Ezek a kérdések nem pusztán iparbiztonsági, hanem **környezet- és közegészségügyi szempontból is relevánsak, mivel a szomszédos élelmiszeripari létesítmény (Kalória – napi több ezer adag étel) szellőzőrendszere potenciálisan érintett lehet.**

4.7. Füst- és gázterjedési modellezés teljes hiánya

A dokumentáció – sem a válasz levélben, sem a kiegészítésben – **nem tartalmaz semmilyen füst- és gázterjedési modellezést vagy szimulációt**, sem csarnokon belüli kisebb incidensekre, sem worst-case scenáriókra. Hiányzik:

- **tűz- és füstterjedési modellezés, a füsttéreg-magasság és menekülési idő számítás**
- **Térképes megjelenítés**, amely bemutatná:
 - hová áramlik a füst egy homokládában/merítőkádban égő akkumulátornál,
 - hol ülepedik ki a korom és a fém-/fluoridtartalmú aeroszol,
 - milyen koncentrációval érheti el a füst a Kalória szellőzőrendszerét, a külső környezetet (lakóövezet, intézmények, M3 autópálya).

A 2025-ös NFPA/INERIS/Sandia közös jelentés (Truchot et al., 2025) kifejezetten kiemeli, hogy a **lítium-ion akkumulátor tüzek sajátossága a füstoszlop korlátozott hígulása, ami miatt a szennyezőanyagok koncentráltabban rakódnak le a tűz közvetlen környezetében.** Ez különösen releváns a KALÓRIA közelsége, a vízbázis-védőövezetben és lakott terület közelében működő létesítmény esetében.

4.8. Tűzvédelem –maximális töltöttségi szint kérdése

A nemzetközi szakirodalom és irányelvek szerint a lítium-ion akkumulátort üzek kockázata érdemben nagyobb magas töltöttségi szint (state of charge, SOC) esetén. A KHV előírja, hogy „vevői igényekre tekintettel az összeszerelt akkumulátort 90%-ra feltöltik, mielőtt a késztermék raktárba és kiszállításra kerül”, ami kifejezetten magas töltöttségi szintnek számít.

Nem derül ki többek között, hogy vannak-e olyan intézkedések, amelyek biztosítják, hogy raktározás során csökkentett töltöttségi szinten tárolják az akkumulátorokat, és van-e korlát arra, hogy egy időben mekkora energiatartalmú (kWh-ban kifejezett) készlet lehet magasabb töltöttségi szinten.

Ez arra utal, hogy **a gyártó nem törekszik a kockázatok csökkentésére a töltöttségi szint tudatos menedzselésével**, holott ez az egyik leghatékonyabb kockázatcsökkentő eszköz lenne. A gyártó válaszelevele sem nem tartalmaz további információt az üzem tudatos töltöttségi szint politikájáról. Ennek teljes hiánya azt jelzi, hogy a tűzvédelmi

koncepció elsősorban klasszikus iparbiztonsági szemléletű, és nem tükrözi a lítium-ion technológia sajátos kockázatait.

5. Kalória konyha és élelmiszerbiztonság

A válaszok egyáltalán nem foglalkoznak azzal a ténnyel, hogy **ugyanabban a csarnokban működik a Kalória Gödöllői Nonprofit Kft. központi konyhája, ahol naponta több ezer gyermek és idős ember számára készül étel.** A dokumentáció a Kalória jelenlétét gyakorlatilag figyelmen kívül hagyja, mintha nem lenne ott különösen érzékeny tevékenység.

5.1. Légtechnikai és szennyeződési kockázatok vizsgálatának hiánya

Hiányzik minden olyan elem, ami minimálisan elvárható lenne egy ilyen 'együttélő' funkció esetén. Nincs megvizsgálva, hogy egy – a Hybern által „lokálisnak” nevezett – akkutűz esetén:

- kialakulhat-e **érdemi légcsere vagy füstbeáramlás** a Kalória konyha légterébe,
- a füstben lévő **korom, HF-sók és fém-aeroszok** lerakódhatnak-e:
 - a konyha felületein (pultok, gépek, falak),
 - a szellőző berendezésekben,
 - a frisslevegő-bevezető pontokon.

A Truchot et al. (2025) NFPA/INERIS/Sandia jelentés kifejezetten hangsúlyozza, hogy a lítium-akkumulátor tüzek füstje a korlátozott hígulás miatt a tűz közvetlen környezetében **magas koncentrációban rak le fémeket és egyéb szennyezőket – ez egy élelmiszer-előállító üzem közvetlen szomszédságában különösen aggasztó.**

5.2. Élelmiszerbiztonsági protokoll teljes hiánya

A dokumentációban **semmilyen utalás nincs** arra, hogy:

- rendelkezésre áll-e eljárás az élelmiszertermelés azonnali leállítására akkutűz vagy füstképződés esetén;
- van-e protokoll:
 - a konyha légtechnikai elszigetelésére
 - a felületek fertőtlenítésére egy füst- vagy koromszennyezés után,
 - levegő-, por- és felület mintavételre (fémek, fluoridok, HF-sók, korom),
 - az esetlegesen szennyeződött élelmiszerek, alapanyagok és csomagolóanyagok kiselejtezésére,
 - a konyha újraindításának feltételeire (milyen mért eredmények után engedélyezett a termelés).

Egy ilyen központi konyha jelenléte esetén minimálisan elvárható lenne egy **részletes élelmiszerbiztonsági kockázatelemzés**, amely bemutatja:

- milyen eseménynél, milyen jelzés alapján áll le a termelés;
- ki dönt a leállításról és az újraindításról;

- milyen **monitoring- és mintavételi program** biztosítja, hogy a füst, korom és aeroszol ne jusson be az élelmiszer-előállítás terébe, illetve ha mégis bejut, hogyan kezelik.

Lakossági oldalról ez rendkívül erős hiányosság: a dokumentum nem veszi figyelembe, hogy a Kalória konyha napi több ezer adag ételt állít elő különösen sérülékeny célcsoportok (gyermekek, idősök) számára. **Egy kisebb akkutűz füstjének és aeroszoljaiknak akár kismértékű bejutása is olyan élelmiszerbiztonsági kockázatot jelent, amelyet a KHV-ban érdemben értékelni kellene.**

6. Veszélyes hulladék

6.1. Átvevő cégek és felelősség

Pozitívum, hogy az engedélykérő név szerint megjelöli az ALTEO Circulart és a Saubermachert, és jelzi, hogy a MOHU-rendszerben gondolkodik. Ugyanakkor egy KHV-ban elvárható lenne, hogy a fő hulladékáramokra ennél **konkrétabb dokumentációt nyújtson be, amely tartalmaz aláírt megállapodásokat.** Az engedélyezés során láthatóak legyen:

- milyen mennyiséget, milyen gyakorisággal, milyen feltételekkel vesz át az egyes partner;
- az átvevők rendelkeznek-e igazoltan megfelelő kapacitással selejt-csúcsok (gyártási hiba, visszahívás) esetén is;
- mi a „B terv”, ha az elsődleges átvevő valamilyen okból nem tud fogadni.

A jelenlegi szöveg inkább azt mutatja, hogy **a cég papíron való megfelelésre törekszik („már kommunikáltunk” a hulladékkezelővel), nem pedig átlátható, számon kérhető, számszerű kockázatkezelésre.** Nem tekinthető elegendő garanciának pusztán az, hogy vannak árajánlatok vagy szándéknyilatkozatok. A gyártó felelőssége, hogy bizonyítsa: az életciklus során a keletkező veszélyes hulladék ténylegesen és időben el is hagyja a telephelyet, még rendkívüli helyzetekben is.

6.2. Tárolókapacitás és üzemeltetés

A leírás szerint a veszélyes hulladékot zárt, fedett épületben, betonaljzaton, kármentő tálcákon és megfelelő konténerekben tárolják. Ez alapvetően helyes gyakorlat, de nem derül ki:

- mekkora a tároló **kapacitás** (tonna / db / raklap);
- mennyi a **maximális tárolási idő** normál és rendkívüli körülmények között;
- mi a terv, ha a selejt mennyisége átmenetileg **megsokszorozódik** (hibás széria, visszahívás).

A dokumentum más részeiben szerepel ugyan számítás, de ezek nincsenek **összekapcsolva** a mennyiségi adatokhoz és a tárolókapacitáshoz. Így az ígért nem számszerűen alátámasztott.

Szakmailag fontos lenne, ha a gyártó közölné, hogy:

- éves hibás akkumulátor-hulladék mennyiség: ... t/év;
- maximális egyidejű készlet: ... t vagy db (ehhez igazított tároló);
- maximális tárolási idő: pl. 30 nap (kivételesen 60 nap);
- elszállítási trigger: pl. 50% feletti telítettségénél kötelező elszállítás X napon belül;
- selejt-csúcsokra külön eljárás (másodlagos tároló, hőterhelés elleni védelem);
- független ellenőrzés: rendszeres hulladékmérleg a hatóság felé.

Ezek hiányában a leírás inkább deklaráció, mint valós kockázatmenedzsment. Mivel a gyártónak elvileg van korábbi tapasztalata az akkumulátor összeszerelési iparágban, ezért rendelkeznie kell ilyen adatokkal.

6.3. Nyári extrém hő és selejt-raktár tüze

A válasz szerint a KHV az „ésszerűen előrelátható” forgatókönyvekre koncentrál, és a nyári, aszályos, forró időszakban bekövetkező selejt-raktár tüzét „szélsőséges, irreális” esetnek tekinti. Ez érdemben vitatható:

- egy akkumulátor-selejt raktárban keletkező tűz a szakirodalom és a biztosítói gyakorlat szerint **tipikus kockázat** (hibás, sérült, visszáru cellák);
- a tartós hőség és aszály ma már Magyarországon **nem extrém kivétel**, hanem reális klímaforgatókönyv, amellyel a KHV-knak számolniuk kell.

A felsorolt kontrolok (mennyiségi korlátok, kamera, kézi oltók, gyors elszállítás) hasznosak, de nem adnak választ arra, hogy:

- mekkora tűzterhelésig tekintik biztosan kezelhetőnek a helyzetet;
- mi történik, ha a tüzet **nem a kezdeti szakban** észlelik (pl. éjszaka, hétvégén);
- rossz esetben mekkora tűzgóc alakulhat ki, és milyen gyorsan terjedhet ki az épületből a telek szélére, növényzetre, lakóingatlanokra;
- mi lesz az **oltóvízzel** (gyűjtés, kezelés), amely toxikus anyagokat is tartalmaz.

A „korábban is veszélyeshulladék-tárolóként használták” érv csak azt bizonyítja, hogy az épület valamilyen veszélyes hulladékra már kapott engedélyt, de **semmit nem mond** a lítium-ion selejt sajátos kockázatairól.

Különösen problémás, hogy a válasz zárómondatként kijelenti:

„...a kockázat az ellenőrizhető tartományon belül van.”

miközben nem mutat be sem tűz- vagy hőterjedési modellt, sem időskálát, sem hősugárzási távolságot, stb.. A következtetés így pusztán állítás, alátámasztás nélkül.

6.4. Sérült, hibás akkumulátorok kezelésének mechanizmusa

A dokumentáció azt állítja, hogy „egyértelmű mechanizmus” áll rendelkezésre a sérült, gyanús vagy hibás akkumulátorok azonosítására, elkülönítésére és ártalmatlanítására, ugyanakkor e mechanizmus érdemi tartalma nem kerül bemutatásra. A szöveg

lényegében csak annyit rögzít, hogy az érintett akkumulátorokat „felfedezés után” elkülönítik, de nem derül ki, hogy milyen **detektálási módszerekkel** és várhatóan milyen **hatékonysággal és találati aránnyal** történik a hibás darabok kiszűrése.

A bemutatott folyamat – elkülönítés a normál gyártástól, ideiglenes tárolás az üzemi veszélyeshulladék-gyűjtőhelyen, majd szakértői értékelés – több kritikus paramétert nyitva hagy:

- nincs meghatározva a gyűjtőhelyen egyidejűleg megengedett **maximális mennyiség** (darabszám, tömeg vagy energiatartalom),
- nincs rögzítve a **sérült, hibás akkumulátorok maximális tárolási ideje**, és az sem, hogy a súlyosan sérült vagy hőmérsékleti anomáliát mutató akkumulátorok számára van-e külön, fokozottan védett elkülönítés.

KHV-szempontról különösen problémás, hogy ezek hiányában **az „üzemi gyűjtőhelyen történő elkülönítés” nem feltétlenül kockázatcsökkentés, hanem akár a tűz- és környezeti kockázat koncentrálását is eredményezheti.** Így, ez a mechanizmus ez a rész inkább deklaratív megnyugtatónak tűnik, mint számszerűsített, ellenőrizhető környezetvédelmi és biztonsági teljesítmény-vállalásnak.

7. Vízbázis-védelem és anyagspecifikus kockázatok

A tervezett üzem a **Gödöllő Északi ivóvízbázis védőterületén** fekszik, közvetlenül egy **homokos–lössös domboldalon**, vastag vízzáró réteg nélkül. A legközelebbi ivóvízkút, az **É-4-es kút** kb. 240 m-re található az üzemcsarnoktól, és évi **69 330 m³** vízhozammal járul hozzá Gödöllő ellátásához. Az üzem közelében található a **Rákos-patak forrása** is. Ez a vízföldtani környezet beszivárgási zónát jelent, ahol a víz nem kifelé, hanem befelé, a mélyebb rétegek felé áramlik, így a felszíni szennyezés gyorsan és viszonylag akadálytalanul juthat le az ivóvízbázisba.

7.1. PFAS és fluorid terhelés – „örök vegyi anyagok”

A dokumentáció egyáltalán nem foglalkozik azzal, hogy a lítium-ion akkumulátorok **lítiumot**, és ún. **PFAS-okat** („örök vegyi anyagok”) is tartalmaznak. Ha egy akkumulátor megsérül, szivárog, és azt nem megfelelő módon tárolják, az elektrolit és a benne oldott PFAS-ok **könnyen bejuthatnak a talajba**, onnan pedig a talajvízbe.

Tűz esetén a helyzet még összetettebb: akkumulátortűzek oltóvize magas fluoridtartalmat és PFAS-terhelést mutatnak. Az oltóvíz – ha elszivárog vagy árkokba, patakba, talajvízbe jut – hosszú távon mérgező, perzisztens anyagokat juttathat a vízbázisba. Ezek évtizedekig ott maradhatnak. A Hybern több száz oldalas dokumentációja **nem mutat be érdemi, anyagspecifikus vizsgálatot vagy modellezést**, és a PFAS-kérdés gyakorlatilag nem jelenik meg.

7.2. Szennyezőanyag-transzport modell – idealizált anyag, valós anyagok nélkül

A KHV egy **szennyezőanyag-transzport modellt** ismertet, amely egy idealizált, „képzelt” anyagra futtatva azt mutatta, hogy a közeli kutak nem kapnak érdemi

terhelést, a szennyezés hígul, és inkább a patak felé távozik. A legfontosabb hiányosságok:

- **Miért nem vizsgáltak valós anyagokat**, konkrét mennyiségekben (Li⁺, fluoridok, PFAS-ok)?
- Miért csak **egy idealizált forgatókönyvet** futtattak, valós havária-szenáriók (raktártűz, selejt-raktár tűz, sérült cellák szivárgása, ismétlődő kisebb incidensek) nélkül?

A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet nemcsak az „anyag típusát”, hanem a terhelés mértékét és kockázatát állítja középpontba. Előfordulhat, hogy egy havária esetén kibocsátott anyag sem 20 nap, sem 6 hónap alatt nem bomlik le. A KHV lényegében csak azt állapítja meg, hogy „normál üzemi körülmények között” nincs probléma. A vízbázis védelme szempontjából azonban a kérdés az, hogy mi történik rendkívüli eseményeknél.

8. Termékvisszahívás mint hiányzó worst-case forgatókönyv

A KHV és a közmeghallgatásra adott válaszok **nem mutatják be** azt a releváns worst-case forgatókönyvet, hogy az európai piacról visszahívott, potenciálisan instabil akkumulátorok vizsgálatra vagy ideiglenes tárolásra a gödöllői telephelyre kerülhetnek, illetve nem adnak garanciát arra, hogy a létesítmény nem válik ilyen termékek **regionális gyűjtőpontjává**. Ez különösen problémás, mivel az akkumulátoriparban **nem ritkák a tömeges visszahívások**, és a LiFePO₄ technológia sem mentes konstrukciós vagy gyártási eredetű meghibásodásoktól.

A dokumentáció ehelyett a gyártásminőségre és egy 0,05%-os elsődleges selejtarányra hivatkozik, és a nagy volumenű visszahívást „kis valószínűségűként” kezeli. Nem ad választ arra, hogy egy ilyen esemény esetén:

- mekkora akkumulátormennyiség jelenhetne meg a telephelyen (db, tonna, kWh),
- milyen töltöttségen érkeznének ezek az akkuk,
- milyen időtartamra és milyen műszaki feltételek mellett tárolnák őket.

Nem szerepel önkéntesen vállalt felső korlát a fogadható mennyiségre, és a hivatkozott „támogató mechanizmus” kapcsán sincs szó arról, hogy minőségi problémák tömeges visszaküldése esetén milyen tűz- és környezeti szenárióval számolnak.

Nem tisztázott az sem, hogy ezek a potenciális többletmennyiségek **beépülnek-e a KHV selejt- és hulladékmérlegeibe**. A megadott hibaarány kizárólag a gyártási selejtre vonatkozik, nem pedig a forgalomba hozott termékek teljes életciklus alatti meghibásodására.

A dokumentáció azon megállapítása, miszerint „minden visszaküldött terméket az üzemi gyűjtőhelyen tárolunk”, kiemelten aggályos, mivel egy nagyléptékű visszahívási esemény során **akár több ezer akkumulátormodul** is rövid időn belül a telephelyre kerülhet.

Ez az üzemi gyűjtőhelyen hirtelen nagyon nagy energiasűrűségű, részben ismeretlen állapotú, potenciálisan instabil készlet kialakulásához vezethet, amelynek tűz- és környezeti kockázata **nagyságrendileg meghaladja** a normál üzemi selejtmennyiségekhez kapcsolódó terhelést.

Ez a megközelítés **nem egyeztethető össze az elővigyázatosság elvével**, és nem ad érdemi garanciát arra, hogy egy visszahívási hullám esetén a telephely ne váljon koncentrált tűz- és környezeti kockázati ponttá.

9. Két új csarnok és a bővítés kérdése

A „két új csarnok” kérdéskörében adott válasz érdemben nem reagál a felvetett környezeti és biztonsági aggályokra: lényegében csak azt rögzíti, hogy **jelenleg nem terveznek új csarnoképítést**, és az üzemet a meglévő csarnok egy részében kívánják kialakítani. Nem ad választ arra, hogy:

- várható-e kapacitásnövelés néhány éven belül,
- a telephely további csarnokaiban terveznek-e akkumulátor-összeszerelést, -raktározást vagy hulladékkezelést,
- a teljes telephelyen középtávon mekkora összes akkumulátor kapacitással (db, m², kWh) számolnak.

A KHV mellékletei alapján ugyanazon a telken két új csarnok (kb. 4 863 m² és 10 541 m²), valamint a meglévő csarnokban mintegy 15 000 m² szabad csarnoktér jelenik meg. Ez összesen ~30 400 m² további hasznosítható csarnokteret jelent, ami pusztán területarányosan kb. négyszeres jövőbeli termelési és raktározási kapacitást vetíthet előre az aktuálisan engedélyezett léptékhez képest.

A jelenlegi dokumentáció **nem zárja ki**, hogy a jövőben:

- a két új csarnokban is **akkumulátor-összeszerelés, raktározás vagy hulladékkezelés** valósuljon meg;
- más üzemeltető, de **akkumulátor-ipari jellegű tevékenység** (gyártás, packszerelés, logisztika) költözzön be;
- újabb, érzékeny tevékenységek (pl. **élelmiszer-előállítás** a Kalória szomszédságában) jelenjenek meg.

Ez több, a megválaszolatlan kérdést is jelent:

- **Hogyan kapcsolódik** a tervezett csarnokbővítés az akkumulátor-összeszerelési és -raktározási tevékenységhez?
- Ha nem akkumulátor-ipar kerül oda, **milyen típusú tevékenységek** férnek meg biztonságosan egy akkumulátor-összeszerelő üzem közvetlen szomszédságában?
- A két új csarnok funkciói **növelik-e** az esetleges balesetek (tűz, szennyezés) bekövetkezési valószínűségét vagy **súlyosbítják-e** következményeiket?

- A tervezett akkumulátor-üzem **milyen hatással lesz** az új csarnokokban megvalósuló tevékenységek környezeti kockázataira?

9.2. Kumulatív hatások és a KHV feldarabolása

A kérdés lényege: a valós kockázati szintet nem egyetlen üzem, hanem az egy telekre koncentrált összes akkumulátor- és egyéb ipari tevékenység együtt határozza meg. Nem helyes gyakorlat a valójában egy egységet alkotó ipari fejlesztést formálisan kisebb szeletekre bontani, mert így sem a lakosság, sem a Hatóság nem látja egyben a teljes kockázati képet. A telekre tervezett, több lépcsőben kiépülő nagy akkumulátor-kapacitás vagy más ipari tevékenységek kumulatív hatásai nem egy átfogó vizsgálatban jelennek meg, hanem külön, kisebb engedélyezett csomagokra esnek szét.

Ez gyengíti az elővigyázatosság elvét, és akár ahhoz is vezethet, hogy egy Seveso-szintű összkockázat több kisebb projektre bontva formálisan a küszöb alatt marad, elkerülve a szigorúbb, rendszerszintű vizsgálatokat.

A két új csarnokra vonatkozó talajvizsgálati dokumentumok (a KHV 5. melléklete), valamint a környezetvédelmi hatóság PE-06/KTF/33062-16 számú határozata (a meglévő raktárcsarnok bővítésére vonatkozó előzetes vizsgálat) már most a KHV-eljárás részét képezik. Ez azt jelzi, hogy a bővítés nem elméleti lehetőség, hanem reális fejlesztési irány, amelynek környezeti és biztonsági következményeit a jelen eljárásban is értékelni kellene.

10. Katasztrófavédelmi engedély indokoltsága

A beruházó válasza szerint a tevékenységhez „nem kötelező katasztrófavédelmi engedély”, mivel a jelenlévő anyagok mennyisége nem éri el a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti küszöbértéket. Ez a megállapítás formálisan lehet helytálló, de a kérdés nem csupán arra irányult, hogy van-e törvényi kötelezettség, hanem arra, hogy a Hatóság szakmai és társadalmi szempontból miért nem tartja indokoltnak egy katasztrófavédelmi engedély szintjének megfelelő, szigorúbb vizsgálati rezsim alkalmazását egy ilyen technológiájú, lakott környezethez közeli, vízbázis-védőterületen működő üzemnél.

Még ha a jelenlegi engedélyezési eljárásban közölt mennyiségek formálisan nem is érik el a Seveso-küszöböt, a következő tényezők indokolnák, hogy a Hatóság **katasztrófavédelmi engedély szintjén** vizsgálja a beruházást:

- Az elektrolit (LiPF₆ oldatban) **fokozottan tűzveszélyes folyadék** (gyulladáspon $\sim 15\text{--}30\text{ }^{\circ}\text{C}$), amely tűzben hidrogén-fluoridot és egyéb toxikus gázokat termel.
- A telephely **vízbázis-védőterületen** fekszik, ahol egy havária következményei potenciálisan visszafordíthatatlanok.
- A termelés felfutásával és a lehetséges bővítésekkel (két új csarnok) az energiatartalom és a jelenlévő anyagmennyiség **többszörösére nőhet**, ami a küszöbérték elérését is eredményezheti.

11. ISO 14001, ISO 45001 és HSE tanácsadó szerepe

Az ISO 14001 és ISO 45001 irányítási rendszerek bevezetésének terve önmagában pozitívum, ugyanakkor a dokumentáció **nem tartalmaz sem konkrét ütemezést, sem határidőt** arra vonatkozóan, hogy e rendszerek mikorra kerülnek ténylegesen bevezetésre és tanúsításra, és nem rögzíti azt sem, hogy a termelés megkezdése ezen rendszerek bevezetésének lezárásához kötött lenne. Így jelenleg ez inkább jövőbeli szándék, mint érdemi, időhöz kötött vállalás.

Fontos hangsúlyozni, hogy ezen szabványok **általános környezetirányítási (ISO 14001) és munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági (ISO 45001) keretrendszereket** határoznak meg, nem pedig lítium-ion technológiára szabott biztonsági megoldásokat. Önmagukban tehát nem garantálják a lítium-ion akkumulátor-specifikus kockázatok – különösen a **thermal runaway**, a tűz- és robbanásveszély, a toxikus gázképződés, az oltóvíz-szennyezés és a vízbázis-terhelés – megfelelő mélységű kezelését. Ehhez külön, technológiaspecifikus szakmai tartalomra és részletes operatív szabályozásra lenne szükség, amely a jelen KHV-anyagban nem jelenik meg.

Ugyancsak általános megfogalmazás a „helyi tapasztalattal rendelkező HSE tanácsadó” bevonására tett utalás. Nem derül ki, hogy a tanácsadó szerepe kimerül-e dokumentációk elkészítésében és formális megfelelés támogatásában, vagy ténylegesen rendelkezik-e folyamatos jelenléttel, rendszeres auditjogosultsággal és beavatkozási mandátummal az üzemeltetés során (például termelés leállításának joga súlyos kockázat esetén).

A hatáskörök, jogosultságok és felelősségi körök pontos meghatározásának hiányában ez a vállalás jelenleg **nem tekinthető elegendő garanciának** a lítium-ion technológiához kapcsolódó munkavédelmi és környezeti kockázatok érdemi, folyamatos kezelésére. A

12. Oktatás

Noha pozitívum a professzionális HSE tanácsadó bevonása, valamint a munkavédelemre, tűz megelőzésre és vészhelyzet-kezelésre irányuló képzések ígérete, a bemutatott megközelítés tartalmilag túlzottan általános. A leírás alapján nem derül ki, hogy valóban **lítium-ion technológiára szabott**, struktúrált képzési rendszer valósul-e meg, vagy csupán általános ipari képzési-modulok.

Az OSHA¹ „Lithium-Ion Battery Safety” jellegű útmutatásai egyértelműen rögzítik, hogy lítium-ion akkumulátorokkal dolgozó munkahelyeken a munkáltató felelőssége a munkavállalók célzott és dokumentált oktatása a technológiához kapcsolódó fizikai és egészségügyi kockázatokról, valamint az emergency action plan kiegészítése lítium-ion akkumulátor-specifikus reagálási eljárásokkal, különösen a thermal runaway, és az abból eredő tűz- és robbanásveszély kezelésére. Ehhez képest az engedélykérő válasza nem tér ki a képzések gyakoriságára, a képzések tematikájára, az elsajátított ismeretek ellenőrzésének módjára.

¹ [Occupational Safety and Health Administration](https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA4480.pdf)

<https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA4480.pdf>

KHV-szempontról különösen hiányzik annak bemutatása, hogy a képzési rendszer **hogyan járul hozzá a környezeti kockázatok megelőzéséhez és kezeléséhez**, például:

- toxikus égéstermékek (HF, CO, fém-aeroszolok) levegőbe jutásának minimalizálása,
- szennyezett oltóvíz kezelésének és visszatartásának gyakorlata,
- veszélyes hulladék (selejt akkuk, szennyezett védőeszközök, szűrők) szakszerű kezelése.

13. Felelősségbiztosítás és környezeti felelősség kérdése

A beruházó válasza szerint „környezetvédelmi felelősségbiztosítást kötnek”, azonban ez a kijelentés a jelenlegi formájában nem tekinthető érdemi garanciának. A válasz nem tartalmaz egyetlen konkrét, számszerűsíthető adatot sem a biztosítás fedezeti limitjére vonatkozóan. Így nem megítélhető, hogy egy reálisan előforduló, nagy kárigényű esemény – például egy akkumulátortűz során keletkező szennyezett oltóvíz kezelése, talaj- vagy talajvíz-szennyezés, illetve az akár évekig tartó kármentesítés – fedezhető lenne-e a megkötendő biztosításból, vagy a kockázat végső soron a lakosságra és az államra hárulna.

A válasz nem tisztázza, hogy a biztosítás kiterjed-e a HF-, lítium szennyezésre, a hosszú távú környezeti károk felszámolására, illetve nem kapcsolja össze a telephely vízbázis-védelmi kockázatait a biztosítási limitek és fedezeti kör kérdésével.

Fontos hangsúlyozni, hogy a tűzvédelmi és biztonsági rendszerekre fordított 1,65 millió eurós beruházás a balesetek megelőzését szolgálja, de nem jelent kárfedezetet egy esetleges havária után: a magas beruházási összeg önmagában nem helyettesíti a megfelelően strukturált, átlátható és a worst-case környezeti károkra is kiterjedő felelősségbiztosítást.

A benyújtott anyag csak általánosan hivatkozik a tőkeemelésre és a „megfelelő anyagi háttérre”, de nem tartalmaz olyan konkrét, számszerűsített pénzügyi garanciát (összeg, forma, kedvezményezett, lehívási feltételek), amely a környezeti károk és egy esetleges havária teljes körű fedezetét hitelt érdemlően igazolná.

Mindezek alapján tisztelettel kérjük a Tisztelt Hatóságot, hogy **a jelen formájában benyújtott környezeti hatásvizsgálati dokumentációt és a közmeghallgatásra adott válaszokat ne fogadja el, és a tervezett tevékenység környezetvédelmi engedélyezését a fenti hiányosságok fennállása mellett ne engedélyezze.**

Álláspontunk szerint a dokumentáció nem igazolja kellő mélységben és számszerűen, hogy a lítium-ion technológiára jellemző rendkívüli események (különösen akkumulátortűz, toxikus gázkibocsátás, szennyezett oltóvíz és felszín alatti vízterhelés) kockázatai kezelhetők, és nem nyújt ellenőrizhető garanciát a vízbázis, a környezet és a lakosság védelmére.

Kérjük azt is, hogy jelen levelünket az ügy iratai között iktatni szíveskedjenek, és az eljárás dokumentációjaként kezeljék a továbbiakban.

Gödöllő, 2026. február 9.

Melléklet: Hivatkozások

Bugryniec, P. J., Resendiz, E. G., Nwophoke, S. M., Khanna, S., James, C., & Brown, S. F. (2024). Review of gas emissions from lithium-ion battery thermal runaway failure — Considering toxic and flammable compounds. *Journal of Energy Storage*, 87, 111288. <https://doi.org/10.1016/j.est.2024.111288>

Diaz, F., Wang, Y., Weyhe, R., & Friedrich, B. (2019). Gas generation measurement and evaluation during mechanical processing and thermal treatment of spent Li-ion batteries. *Waste Management*, 84, 102–111. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.11.029>

OSHA „Lithium-Ion Battery Safety” jellegű útmutatása, <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA4480.pdf>

Peiyan, Q. I., Zhang, M. J., Jiang, D., Yang, K., Li, J., Lai, Y., Gao, F., & Liu, H. (2022). Combustion characteristics of lithium-iron-phosphate batteries with different combustion states. *eTransportation*, 11, 100148. <https://doi.org/10.1016/j.etrans.2021.100148>

Truchot, B., Gaya, C., Bordes, A., Lamb, J., & Torres-Castro, L. (2025). Environmental impact of lithium-ion battery incidents compared to other common incidents (Final Report FPRF-2025-04). Fire Protection Research Foundation / INERIS / Sandia National Laboratories. <https://www.nfpa.org/foundation>

Guelfo, J. L., Ferguson, P. L., Beck, J., Chernick, M., Doria-Manzur, A., Faught, P. W., Flug, T., Gray, E. P., Jayasundara, N., Knappe, D. R. U., Joyce, A. S., Meng, P., & Shojaei, M. (2024). Lithium-ion battery components are at the nexus of sustainable energy and environmental release of per- and polyfluoroalkyl substances. *Nature Communications*, 15, Article 49753. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-49753-5>

RECHARGE. (2023). Technical contribution for the ECHA PFAS restriction consultation: PFAS in the battery value chain (2nd submission). RECHARGE, 168 Avenue de Tervueren, Box 3, B-1150 Brussels, Belgium.

FM Global. (2024b). *Property Loss Prevention Data Sheet 7-112: Lithium-ion battery manufacturing and storage*. FM Global. <https://www.fm.com/resources/fm-data-sheets>