



SK BATTERY HUNGARY KFT.
(2900 Komárom, Klapka György út 39.)

Tervezett komáromi gyárára vonatkozó /
Concerning to the planned factory in Komárom

BIZTONSÁGI ELEMZÉS
a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet
szerint.

NYILVÁNOS VÁLTOZAT

(Public version)

2019. AUGUSZTUS

SK BATTERY HUNGARY KFT.

(2900 Komárom, Klapka György út 39.)

Tervezett komáromi gyárára vonatkozó/
Concerning to the planned factory in Komárom

Biztonsági Elemzés

a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet

szerint.

nyilvános változat
(Public version)

ALÁÍRÓLAP



Koh Hongjae

ügyvezető igazgató

SK BATTERY HUNGARY Kft.

Felelős készítő:

GENERISK Kft.

1223 Budapest, Szabadkai u. 14.



Korda Eszter

ügyvezető

GENERISK Kft.

GENERISK Kft.
1223 Budapest, Szabadkai u. 14.
Adószám: 13608378-2-11

Budapest, 2019. augusztus

SK SK Battery Hungary Kft
1117 Bp. Október huszonharmadika utca 8-10.
Adószám 26165532 2 43
Bankszámlaszám 10800007 40000000 14928006
©

Battery?????/1900850/Szabadkai/Renata/2019-08-15 10:36

Tartalomjegyzék

0. Előzmények.....	10
1. Súlyos balesetek megelőzése.....	10
1.1. Szervezet és személyzet	10
1.2. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása.....	11
1.3. Üzemvezetés	11
1.4. Változások kezelése	12
1.5. Védelmi tervezés	13
1.6. Belső audit és vezetőségi átvizsgálás	14
2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása.....	15
2.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és környezetére vonatkozó elemzés elveinek és terjedelmének bemutatása	15
2.2. Az üzem környezetének településrendezési elemei	15
2.2.1. A lakosság által leginkább látogatott létesítmények	18
2.2.2. Különleges természeti értékek	19
2.2.3. Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek	20
2.2.4. Út infrastruktúra	24
2.2.5. Szomszédos gazdálkodó szervezetek.....	25
2.3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen kívül, más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele.....	27
2.4. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása	28
2.4.1. Meteorológiai és a technológia meteorológiai viszonyoknak való kitettsége	28
2.4.1.1. Hőmérséklet.....	28
2.4.1.2. Csapadék.....	29
2.4.1.3. Szél.....	29
2.4.1.4. Geológia, hidrogeológia és a technológia ezen természeti elemeknek való kitettsége.....	34
2.4.1.4.1. Felszíni vizek.....	34
2.4.1.4.2. Árvíz fenyegetettség	34
2.4.1.4.3. Felszín alatti vizek	38
2.4.1.4.4. Belvíz	38
2.4.1.4.5. Földrengés kockázat.....	39
2.4.2. Geográfiai jellemzők	46
2.4.3. Geológiai jellemzők.....	46

2.5.	Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége	46
3.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása.....	47
3.1.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem biztonság szempontjából fontos információi.....	47
3.2.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése	47
3.2.1.	Anód és katód keverék előállítása	48
3.2.2.	Fólia bevonatolása és megmunkálása	48
3.2.3.	Kész elektródák gyártása, cella összeszerelése	49
3.2.4.	Elektrolit betöltés, szigetelés	49
3.2.5.	Töltés, merítés, öregítés	49
3.2.6.	Tárolás.....	50
3.2.7.	Kiszolgáló, kiszolgáló tevékenységek.....	50
3.3.	A tevékenység részletes ismertetése	51
3.3.1.	A gyár funkciói, helyszínrajza.....	51
3.3.1.1.	B01 épület (Elektróda épület-Electrode building) és B02 épület (Összeszerelő épület-Assembly building).....	53
3.3.1.1.1.	Mixing.....	54
3.3.1.1.2.	Anód-katód bevonatoló	54
3.3.1.1.3.	Légkezelők.....	55
3.3.1.1.4.	Anód-katód vágás, szárítás	55
3.3.1.1.5.	Összeszerelés	56
3.3.1.2.	B03 épület (Formázó épület-Formation building)	56
3.3.1.2.1.	Gyártótér.....	57
3.3.1.2.2.	Automata raktár.....	57
3.3.1.2.3.	Kiszolgáló területek, elektromos alállomás	57
3.3.1.3.	B04 Iroda épület	57
3.3.1.4.	B05 Alapanyag raktár.....	58
3.3.1.5.	B06 Minőség ellenőrző épület.....	60
3.3.1.6.	B07 Cellamerítő épület	61
3.3.1.7.	B08 Elektrolit tároló épület.....	61
3.3.1.8.	B09 Főporta	64
3.3.1.9.	B10 Teherporta.....	65
3.3.1.10.	B11 Transzformátorház.....	65

3.3.1.11.	B12 Szivattyúház víztározóval.....	65
3.3.1.12.	B13 Közmű ellátó (Utility) épület.....	66
3.3.1.13.	B14 Hűtőtornyok.....	67
3.3.1.14.	B20 NMP tartálytelep	68
3.3.1.15.	B21 veszélyes hulladék tároló.....	68
3.3.1.16.	B22 Hulladéktároló	69
3.3.1.17.	B23 Veszélyes anyag tároló	70
3.3.1.18.	B24 Forró olaj kazánok	70
3.3.1.19.	B25 Tűzvíz tározó	71
3.3.1.20.	B26 N2 Gáztartály telep.....	72
3.3.1.21.	B27 NMP újrahasznosítás	72
3.3.2.	A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám.....	73
3.3.3.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra	75
3.4.	Veszélyes létesítmények ismertetése	75
3.4.1.	Veszélyes anyagokkal végzett folyamatok részletes bemutatása	75
3.4.1.1.	Elektróda gyártás	76
3.4.1.1.1.	Alapanyagok tárolása	76
3.4.1.1.2.	Katód gyártási folyamat	79
3.4.1.1.3.	Anód gyártási folyamat	85
3.4.1.2.	Elektrolit manipuláció	85
3.4.2.	Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása	89
3.4.2.1.	Alapanyag tárolás	89
3.4.2.2.	Elektrolit tárolás.....	89
3.4.2.3.	Mixing technológia	89
3.4.2.4.	Vízkezelés (veszélyes anyagai)	90
3.4.2.5.	Veszélyes hulladék tárolás	91
3.4.2.6.	Tűzveszélyes anyag tároló	91
3.4.3.	A technológia védelmi és jelzőrendszereinek leírása	93
3.4.3.1.	Tűzjelző rendszer	93
3.4.3.2.	Zárt láncú videó megfigyelő rendszer (CCTV).....	94
3.4.3.3.	Tűzoltó készülékek.....	94
3.4.3.4.	Oltóvíz, sprinkler	94

3.4.3.5.	Gázérzékelő rendszer.....	96
3.4.4.	A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalak.....	96
3.4.5.	Az épületek tűzszakaszolása	97
3.4.6.	A vezetési pont elhelyezkedése	97
3.4.7.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei	97
3.5.	Jelenlévő veszélyes anyagok aktuális leltára	97
3.6.	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységekre vonatkozó fontosabb információk	105
3.7.	A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok.....	105
3.8.	Veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása.....	106
3.9.	Tárolással kapcsolatos műveletek	107
3.10.	A veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen	107
4.	A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra	108
4.1.	Villamos energia ellátás.....	108
4.2.	Gázellátás	108
4.3.	Vízellátás.....	109
4.4.	Belső energiatermelés, üzemanyag-ellátás és ezen anyagok tárolása.....	109
4.5.	Vészhelyzeti ellátás (közmű)	110
4.6.	Híradó rendszerek	110
4.7.	Munkavédelem.....	111
4.8.	Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás	111
4.9.	Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények.....	111
4.10.	Az elsősegélynyújtó és mentőszervezet	112
4.11.	Biztonsági szolgálat.....	112
4.12.	Környezetvédelmi megbízott.....	112
4.13.	Katasztrófa elhárítási szervezet.....	113
4.14.	Javító és karbantartó tevékenység.....	113
4.15.	Laboratóriumi hálózat	114
4.16.	Szennyvízhálózatok.....	114
4.17.	Csapadékvíz	117
4.18.	Üzemi monitoring hálózatok	118
4.19.	Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek.....	119
4.20.	Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerek	119
5.	A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk.....	120

6.	A részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása	121
6.1.	A technológiák rajzi megjelenítése.....	121
6.2.	A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemei és az anyagkijutással járó meghibásodások.....	121
7.	A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése.....	122
7.1.	A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése	122
7.1.1.	Adatgyűjtés és rendszerezés, megalapozó elemzés.....	131
7.1.2.	Jelenlévő veszélyes anyagok listájának meghatározása	131
7.2.	A veszélyes üzem azonosítása	133
7.2.1.	Kiválasztási- és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés.....	133
7.2.2.	Raktár specifikus megalapozó elemzés	133
7.2.2.1.	Az _SD scenárió megalapozó elemzése.....	134
7.2.2.2.	Az _LE scenárió megalapozó elemzése	135
7.2.2.3.	Az _F scenárió megalapozó elemzése	135
7.2.2.4.	A _FE scenárió megalapozó elemzése.....	140
7.2.2.5.	Összefoglalás, a megalapozó elemzéshez.....	141
7.3.	A kiválasztott üzemek technológiájának biztonsági szempontú bemutatása, a baleseti frekvenciák meghatározás.....	142
7.3.1.	Az alkalmazott módszertan ismertetése	142
7.3.2.	A B05_SD baleseti forgatókönyv bekövetkezési gyakoriságának meghatározása	142
7.3.3.	A _F (B05_F, B08_F) baleseti forgatókönyvek bekövetkezési gyakoriságának meghatározása.....	143
7.3.4.	A gyáron belüli földgázrendszer súlyos baleseti eseménysorainak meghatározása ..	145
7.3.5.	A gyár elektrolit ellátó rendszerének súlyos baleseti eseménysorai.....	147
7.4.	Következményelemzés	149
7.4.1.	A B05_F_V9 forgatókönyv következményelemzése.....	149
7.4.2.	A B05_FE_V9 forgatókönyv következményelemzése	154
7.4.3.	A B05_SD forgatókönyv következményelemzése.....	157
7.4.4.	A B08_F_V9 forgatókönyv következményelemzése.....	158
7.4.5.	Az FGR_1.1.1_A scenárió következmény elemzése	162
7.4.6.	Az FGR_1.1.3_B scenárió következmény elemzése	163
7.4.7.	Az FGR_2.1.1_B scenárió következmény elemzése	166
7.4.8.	Az FGR_3.1.1_A scenárió következmény elemzése	168

7.4.9.	Az ELR_1.1.1_C scenárió következményelemzése	169
7.4.10.	Az EL_1.1.2_B scenárió következményelemzése (tócsatűz)	171
7.4.11.	Környezetszennyezés következményelemzése (ENV)	173
7.5.	Dominóhatás elemzés	175
7.5.1.	Külső dominóhatás elemzés	175
7.5.2.	Belső dominóhatás elemzés	175
7.6.	Kockázatelemzés	176
7.6.1.	Egyéni kockázat.....	178
7.6.1.1.	A figyelembe vett súlyos baleseti forgatókönyvek	178
7.6.1.2.	Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában végzett tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat	182
7.6.2.	Társadalmi kockázat meghatározása	183
7.6.3.	A veszélyeztetettségi zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján	184
7.7.	A természeti környezet veszélyeztetettsége	185
8.	Súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszerének bemutatása	186
8.1.	Vészhelyzeti vezetési létesítmények	186
8.2.	A vezetőállomány vészhelyzeti értesítésének eszközrendszere	186
8.3.	Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszközrendszere	187
8.4.	Távérzékelő rendszerek, illetve a vészhelyzeti híradás eszközei és rendszerei	187
8.5.	A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek.....	187
8.6.	A beavatkozók egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei	188
8.6.1.	Egyéni védőeszközök	188
8.6.2.	Szaktechnikai eszközök	189
8.7.	A védekezésbe bevonható belső erők és eszközök	192
9.	Biztonsági elemzés elkészítésébe bevont szervezet.....	194





MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

A mellékletek nem képezik a nyilvános változat részét

TÉRKÉPEK, HELYSZÍNRAJZOK jegyzéke

A térképek nem képezik a nyilvános változat részét

JELMAGYARÁZAT

-  Az elemzés során született lényegesnek ítélt megjegyzés, észrevétel
-  Az elemzés során született javaslat, általában valamilyen pótlendő hiányosság erő vagy eszköz oldalon
-  Az elemzés során feltárt hiányosság, amely megoldása véleményünk szerint feltétele az engedélyezhetőségnek
-  Szövegszövegi kiemelés jelentősebb részeredmények összefoglalására

0. Előzmények

Az SK Innovation vállalatcsoport európai lítium-ion akkumulátor gyár létesítéséről döntött. A beruházási döntés kifejezetten az elektromos járművek részére történő akkumulátorok gyártásáról szól. Az SK Innovation, mint a világ egyik legnagyobb lítium-ion akkumulátor gyártója jelen szeretne lenni az európai elektromos jármű gyártási piacon.

A vállalat csoport a beruházás helyszínének Magyarországot választotta. Az SK vállalatcsoport az új gyár helyszínének a komáromi ipari park területét választotta.

Az SK Battery Hungary Kft. (2900 Komárom, Klapka György út 39.) az SK Battery lítium-ion akkumulátorok gyártására létrehozott gazdasági társasága.

A lítium-ion akkumulátor gyártás során használnak veszélyes anyagokat is. A 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet szerint besorolható veszéllyel rendelkező anyagok közül a katód gyártáshoz használt SEVESO H2 azaz mérgező besorolású anyagok jelenléte miatt a gyár - a tervezett kapacitás elérése esetén- alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül.

Az SK Battery Hungary Kft. elkészítette üzemazonosítását és alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemként azonosította magát. A Komárom-Esztergom Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság kötelezte az SK Battery Hungary Kft.-t a biztonsági elemzés elkészítésére és a hatóság részére történő megküldésére.

A társaság az ERM Korea Ltd-t bízta meg a szakértői feladat elvégzésével, aki a GENERISK Kft.-t bízta meg (1223 Budapest, Szabadkai u. 14.) a biztonsági elemzés elkészítésével.

1. Súlyos balesetek megelőzése

1.1. Szervezet és személyzet

A társaság alapadatai:

Név:	SK Battery Hungary Gyártó Korlátolt Felelősségű Társaság
Rövidített név:	SK Battery Hungary Kft.
Székhely:	2900 Komárom, Klapka György út 39.
Adószám:	26165532-2-11
Cégjegyzék szám:	11-09-027108
Képviselő:	Koh Hongjae

Az SK Innovation vállalatcsoport európai lítium-ion akkumulátor gyár létesítéséről döntött. A beruházási döntés kifejezetten az elektromos járművek részére történő akkumulátorok gyártásáról szól. Az SK Innovation, mint a világ egyik legnagyobb lítium-ion akkumulátor gyártója jelen szeretne lenni az európai elektromos jármű gyártási piacon.

A vállalat csoport a beruházás helyszínének Magyarországot választotta. Az SK vállalatcsoport az új gyár helyszínének a komáromi ipari park területét választotta.

Az SK Battery Hungary Kft. (2900 Komárom, Klapka György út 39.) az SK Battery litium-ion akkumulátorok gyártására létrehozott gazdasági társasága.

A litium-ion akkumulátor gyártás során használnak veszélyes anyagokat is. A 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet szerint besorolható veszéllyel rendelkező anyagok közül a katód gyártáshoz használt SEVESO H2 azaz mérgező besorolású anyagok jelenléte miatt a gyár - a tervezett kapacitás elérése esetén- alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül.

Az SK Battery Hungary Kft. elkészítette üzemazonosítását és alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemként azonosította magát. A Komárom-Esztergom Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság kötelezte az SK Battery Hungary Kft.-t a biztonsági elemzés elkészítésére és a hatóság részére történő megküldésére.

A gyár minden követelmények között megfelelő biztonságos működéséhez szükséges pénzügyi források biztosításáért a vezérigazgató felelős.

1.2. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása

Az SK Battery Hungary Kft. jelen biztonsági elemzés keretében elvégzett kockázatelemzés során meghatározta azokat a tényezőket, amelyek a 2900 Komárom, hrsz.: 7136 alatti üzem biztonságára hatással lehetnek. A kockázatok értékelése során valamennyi kockázati tényezőnél a tényező összes, gyakorlatban lehetséges hatása, vagy következménye meghatározásra került.

Az telephely egészére kiterjedő elemzés eredménye alapján kerültek meghatározásra azon – súlyos baleseti szempontból meghatározó – tevékenységek és a hozzájuk kapcsolódó létesítmények, amelyekre a további részletes elemzések vonatkoznak.

A súlyos balesetek lehetőségeinek felmérésére alkalmazott módszer jelen biztonsági elemzés **6. fejezetében** kerül bővebben bemutatásra.

1.3. Üzemvezetés

A súlyos ipari balesetek elleni védekezéssel kapcsolatosan az SK Battery Hungary Kft. vezetése és minden, a telephelyen dolgozó alkalmazottja tisztában van a társaság által folytatott tevékenység és a tárolt anyagok veszélyességével, környezeti-, egészségi- és biztonsági kockázataival.

Az SK Battery Hungary Kft. vezetősége kiemelt feladatának tekinti a biztonsági feltételek figyelemmel követését, a szükséges intézkedések meghozatalát, a célkitűzések eléréséhez indokolt erőforrások biztosítását.

A társaság a meglévő veszélyforrásokat folyamatosan feltárja, azok kockázatát elemzi, értékeli, és figyelembe veszi a megelőző és módosító tevékenységek meghatározásánál, tervezésénél és végrehajtásánál. A fejlesztések és módosítások során a veszélyforrások csökkentésére, a biztonság növelésére törekszik.

Az SK Battery Hungary Kft. súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos irányítási és szervezési feladataihoz szükséges pénzügyi források biztosításáért és a végső döntéshozatalért a vezérigazgató felel. A vezérigazgató a vállalati SHE szervezet döntés előkészítési munkája alapján hoz döntéseket.

Az SHE vezető munkáját vállalat saját dolgozói állományába tartozó SHE csoport és külsős tűz-, munka-, környezet- és iparbiztonsági szakértő, továbbá veszélyes áru szállítási biztonsági tanácsadó segíti. A súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos vállalati aktivitás az alábbi lényeges elemekből tevődik össze.

- Időszakos munka-, tűz-, környezet-, és iparbiztonsági szemlék technológiai eljárás és a tárolási szabályok biztonsági előírásainak betartásának ellenőrzésére.
- Új belépőknek munka-, tűz-, környezet-, és iparbiztonsági oktatások megtartása
- Időszakos munka-, tűz-, környezet-, és iparbiztonsági oktatások megtartása.
- Hatóság előtti felülvizsgálatok a megfelelés és a szükséges jó gyakorlat megtartottságának bizonyítása céljából.
- Korábbtól eltérő (a telephelyen új) veszélyes anyagok tárolási igényére vonatkozó megelőző tűz, munka, környezet és iparbiztonsági kockázat értékelése.
- Korábbtól eltérő minőségű és vagy mennyiségű anyag tárolása esetén, a tárolt anyagok jelentette veszélyeztető képesség függvényében a soron kívüli felülvizsgálat szükségességének értékelése, és szükség esetén soron kívüli felülvizsgálat elvégzése.
- Új gyártás (vagy meglévő gyártási eljárás módosítása) esetén az eljárásbiztonságra vonatkozó tűz, munka, környezet és iparbiztonsági kockázatok értékelés, a biztonságos termeléshez szükséges előírások gyártási folyamat leírásban történő megadása.

Az SK Battery Hungary Kft. biztonságos működését, valamint mindennek a dokumentált megvalósulását a fenti pontok szerinti szűrőkön felülvizsgált, azzal harmonizált eljárási és műveleti utasítások szabályozzák.

1.4. Változások kezelése

Új veszélyes anyag (és keverék) tárolása, felhasználása addig nem végezhető, ameddig a változást az SHE vezető jóvá nem hagyta. Amennyiben a változás olyan mérvű, a változáshoz/fejlesztéshez a szükséges hatósági engedélyeket is be kell szerezni.

A változtatás igényének jelzése az SHE vezető a változással érintett részleg (vagy részlegek) vezetőjének kötelessége.

A változtatás mértékének előzetes értékelését követően a további esetleges hatósági engedélynek szükségességének megítélése az SHE vezető. Az SHE vezető a vállalati SHE szervezet és a külsős SHE szakértőkből álló csoport szükségszerűen megválasztott tagjainak javaslata alapján hoz döntést.

A gyárban végzett tevékenységet szabályozó műszaki biztonsági, katasztrófavédelmi, környezetvédelmi, munkavédelmi és tűzvédelmi jogszabályok, ágazati műszaki biztonsági szabványok követése az SHE vezető feladata.

1.5. Védelmi tervezés

A veszélyek következményeinek mérséklésére az SK Battery Hungary Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet **8. sz. mellékletének** megfelelő belső védelmi tervet készített, amely jelen biztonsági elemzés mellékletét képezi.

A védekezésért felelős személyek oktatását a veszélyes ipar védelmi ügyintéző szervezi. Az SK Battery Hungary Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeltbe foglalt előírásoknak megfelelően éves rendszerességgel belső védelmi terv gyakorlatot tart, amit minden esetben 30 nappal előre bejelent a Komárom-Esztergom Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság hivatalos elérhetőségein.

Súlyos hiányosság vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a biztonsági szervezet intézkedéseit érintő rendelkezéseit a társaság vezetése azonnal fogantatosítja.

A belső védelmi terv körébe sorolt dokumentumok felülvizsgálata legalább háromévente, továbbá a biztonsági elemzés soron kívüli felülvizsgálata esetén valósul meg. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a belső védelmi tervben foglalt intézkedéseket a védelmi szervezet azonnal fogantatosítja.

A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, üzemzavarok okai minden esetben részletes kivizsgálásra kerülnek. Az SK Battery Hungary Kft. egy esetleges ilyen eseményből fakadó tapasztalatok alapján megelőző intézkedéseket hoz az ismételt előfordulás, illetve a hasonló okokra visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében, illetve amennyiben azok bekövetkeznek, a következmények minimalizálására. Az ilyen események után minden esetben felülvizsgálatra és aktualizálásra kerülnek a vonatkozó mentési-, reagálási-, kárelhárítási és megelőzési tervek és szabályok. SK Battery Hungary Kft. soron kívül felülvizsgálja a biztonsági elemzését, amennyiben:

- az üzemben olyan változások történtek, amelynek súlyos baleset kockázatát növelő vagy a védelmi rendszert érintő hatása van,
- a súlyos balesetek, rendkívüli események értékeléséből levont tanulságok vagy a műszaki fejlődés következtében új információk állnak rendelkezésére;
- a veszélyazonosításban vagy a hatások értékelésében kialakult korszerűbb módszerek erre okot adnak.

- súlyos ipari baleset bekövetkezése esetén.
- A Hatóság felülvizsgálatra való kötelezése esetén

1.6. Belső audit és vezetőségi átvizsgálás

A biztonsági szempontok megfelelő teljesülése érdekében a feltárt vagy más módon felszínre került biztonsági hiányosságok megszüntetésére, az előírásoknak megfelelő állapotok visszaállítására és a problémák ismételt előfordulásának megakadályozására helyesbítő intézkedéseket fogantatosítanak. A feltárt nem megfelelőségeket, valamint az újbóli előfordulás lehetőségét megszünteti. Ennek érdekében meghatározza a nem megfelelőségek kezelésével és kivizsgálásával kapcsolatos, valamint valamely hatás csökkentésére tett javító intézkedéseket, továbbá helyesbítő és megelőző tevékenység kezdeményezésére és végrehajtására vonatkozó felelősségi- és hatásköröket.

A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, vészhelyzetek okai minden esetben részletes kivizsgálásra kerülnek, az eseményből fakadó tapasztalatok alapján megelőző intézkedések kerülnek megvalósításra az ismételt előfordulás, illetve a hasonló okokra visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében. Az ilyen események után minden esetben felülvizsgálatra és aktualizálásra kerülnek a vonatkozó belső szabályozók.

2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása

2.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és környezetére vonatkozó elemzés elveinek és terjedelmének bemutatása

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának biztonsági elemzésében elvégzendő elemzési eljárás elvei és szerkezete kapcsán a 2011. évi CXXVIII. törvény, a 2012/18/EU irányelv és a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet által megfogalmazott követelményeket tartja szem előtt.

Ennek érdekében a tőle elvárható körültekintéssel és gondossággal értékeli a környezetében más veszélyes létesítményt üzemeltetők esetleges súlyos baleseti eseménysorai által veszélyeztetett területeket *(lásd: 2.3 fejezet)*.

Ezzel párhuzamosan az SK Battery Hungary Kft. összes érintett létesítményére kiterjedő adatgyűjtést, az adatok célzott szempontok szerinti rendszerezését, értékelését valósítja meg. Ezt követően elfogadott eljárás keretében kiválasztja a súlyos baleseti veszélyeztetés lehetőségének szempontjából veszélyes üzemrészeit. A kiválasztott üzemrészek esetében olyan részletességgel elemezi, majd dokumentálja az alkalmazott technológiát, hogy az alkalmas legyen valamennyi üzemhatáron túl terjedő hatás bekövetkezéséhez szükséges és elégséges összes feltétel feltárására. Ezen feltételek ismeretében bemutatja azon eseménysorokat, ún. scenáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meghatározza az egyes scenáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következénelemzés keretében elvégezi a kiválasztott veszélyes üzemekben kijelölt scenáriók bekövetkezésének következményeit. Ezt követően a következmények ismeretében meghatározza a veszélyes üzemben folytatott tevékenység egyéni, majd társadalmi kockázatát. A kockázat ismeretében értékeli a veszélyeztetést. A következmények ismeretében megalapozott védelmi tervezést valósít meg.

2.2. Az üzem környezetének településrendezési elemei

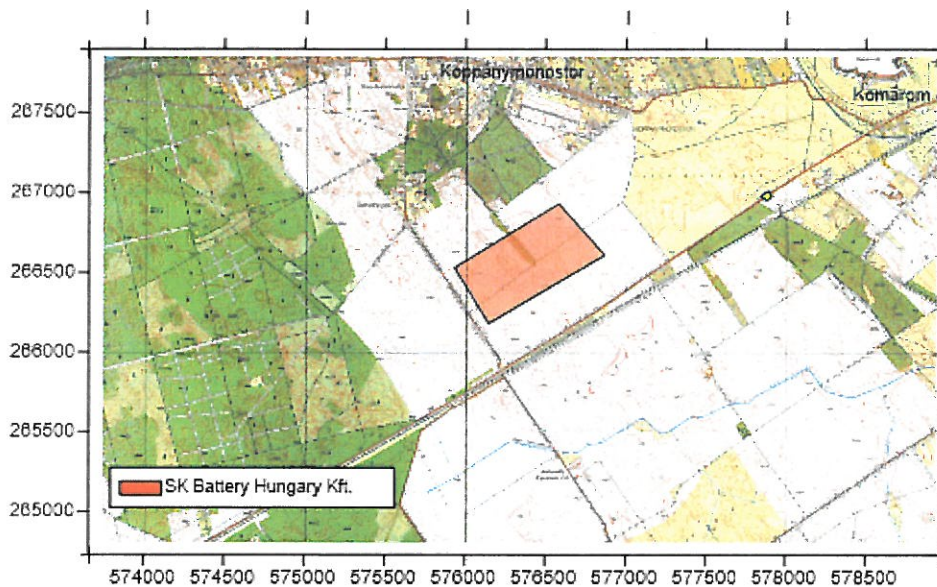
Az SK Battery Hungary Kft. telephelye Komárom város külterületén, gazdasági ipari övezetben található. A lakó övezet legkisebb távolsága az üzem területéről 400 m. Az üzem Komárom és Győr irányából közelíthető meg az 1. számú főúton. Az üzem egyéb gazdasági ipari besorolású területen fekszik.

A településen az alábbi gazdasági társaságok telephelyei találhatóak:

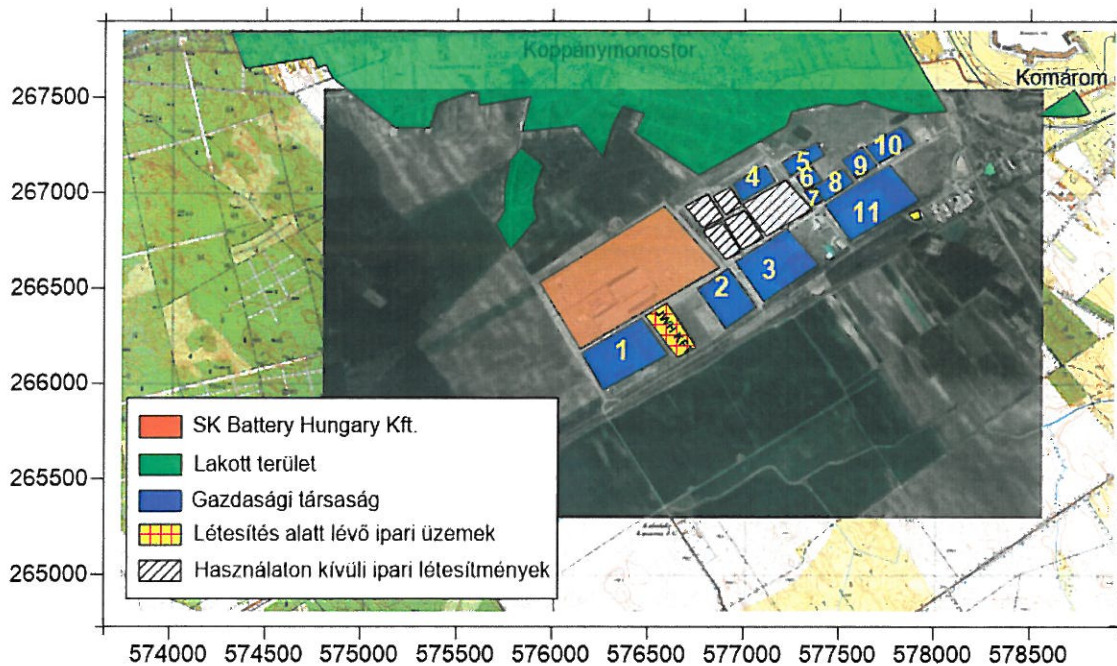
1. sz. táblázat

Sorszám	Név	Cím	Elérhetőség	Tevékenység	Dolgozói létszám	Távolság
1	ALUMETAL GROUP HUNGARY KFT.	2903 Irinyi J. u. 10.		Alumínium kohászat	150 fő	10 m
2	Autoneum Kft.	2903 Komárom Ipari Park Székhely: 2900 Komárom, Irinyi J. u. 8.		Közúti jármű és járműmotor alkatrészek gyártása	35 fő	10 m
3	Mylan Hungary Kft.	2900 Komárom, Mylan út 1.		Gyógyszer gyártás és csomagolás	456 fő	50 m
4	Motivating Graphics Kft.	2903 Komárom, Bánki D. u. 10.		Nyomtatás, nyomdai előkészítő tevékenység	163 fő	330 m
5	VG Komárom Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.		Csomagoló eszközök gyártása	100 fő	630 m
6	Kayser Automotive Hungary Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 5.		Műanyag autó alkatrészek gyártása	336 fő	630 m
7	Medicina Egészségközpont - Doktor 24	2900 Komárom, Bánki D. u. 3.		Egészségügyi szolgáltatás	5 fő	640 m
8	Agrotec Magyarország Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 4/a.		Mezőgazdasági gép, berendezés nagykereskedelme	20 fő	790 m
9	Racemark International Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 3.		Gépjármű textil szőnyeg és belső burkolat készítése	133 fő	1100 m
10	BYD Electric Bus and Truck Hungary Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 8.		Elektromos autóbuszok gyártása	149 fő	1230 m
11	PCE Paragon Solutions Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 1.		Számítógépek és szerverek gyártása	217 fő	650 m

A gyár területén veszélyes anyagokkal foglalkozó - lakott területhez legközelebbi létesítmény lakó területtől mért legkisebb távolsága 600 m.



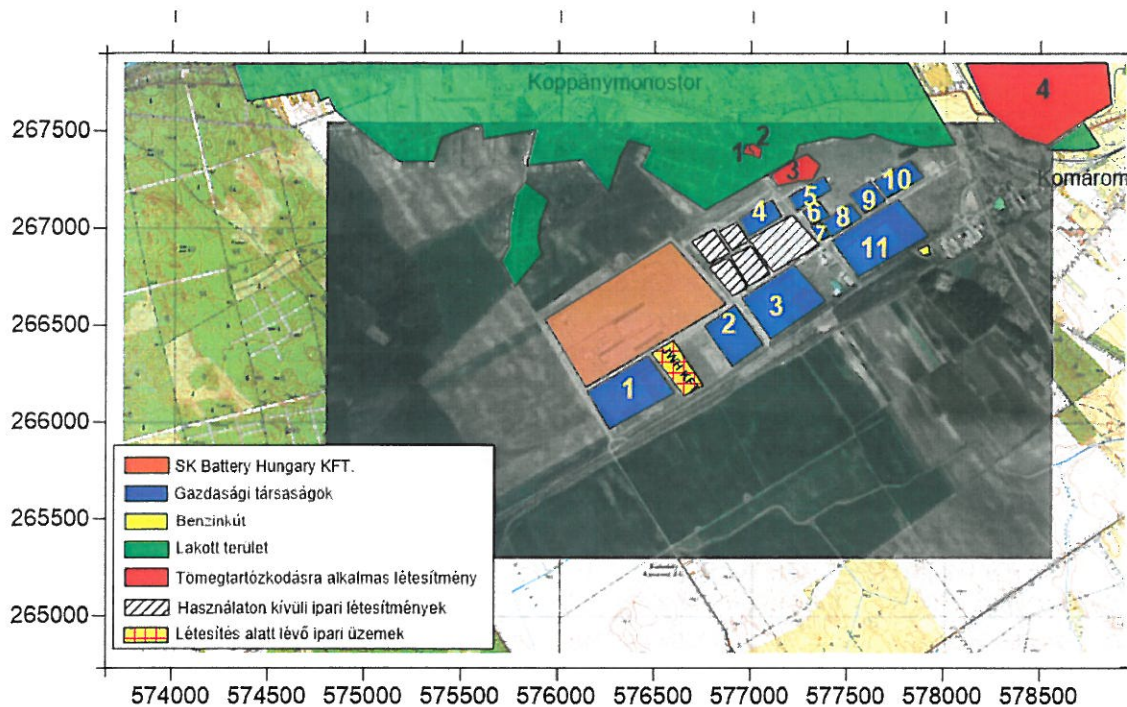
Az SK Battery Hungary Kft. elhelyezkedése topográfiai térképen



Jelentősebb gazdasági társaságok és lakott terület Komárom ipari park környezetében (kék színnel jelölve)

A külön színnel nem jelölt területek mezőgazdasági, gazdasági, kereskedelmi besorolású, illetve egyéb besorolás alatt álló területek.

Az alábbi térképen az SK Battery Hungary Kft. közelében található lakott területeit és a tömegtartózkodásra alkalmas helyeket jelöltük. A zölddel jelölt terület Komárom Koppánymonostor nevű városrészét jelöli, amely a várostól Ny-i irányban található.



**Az SK Battery Hungary Kft. és a környezetében található gazdasági társaságok
és egyéb településrendezési elemek**

A telephely közvetlen szomszédságában lakó terület nincs. A telephely közvetlen szomszédságában D-i, és K-i irányban a Komáromi Ipari Park telephelyei találhatóak. Ny-i, és É-i irányban mezőgazdasági területek és erdős területek helyezkednek el.

A biztonsági elemzés jelen fejezetének elkészítésénél a hatályos Helyi Építési Szabályzatot, illetve település szerkezeti tervet vettük alapul (Komárom város 2010. évi 3. számú (II.19.) önkormányzati rendelete, valamint a 40/2010. (II.18.) számú képviselői testületi határozattal jóváhagyott, Komárom igazgatási területének felhasználását meghatározó leírás, illetve a város hatályos településrendezési terve).

2.2.1. A lakosság által leginkább látogatott létesítmények

Az SK Battery Hungary Kft. telephelyének katasztrófavédelmi hatásterületén belül a lakosság által látogatott és tömegtartózkodásra alkalmas létesítmény nincsen.

Az alábbi táblázatban Komárom, gyárhoz legközelebb lévő településrészének tömegtartózkodásra alkalmas területeit adjuk meg (A táblázatban adott sorszámok alapján azonosíthatóak a térképen a nevezett intézmények.) A Monostori Erőd időszakosan nagy létszámú rendezvényeknek biztosít helyet.

2. sz. táblázat

	Intézmény neve	Intézmény címe	Üzemtől mért távolsága
1.	Dózsa György Általános Iskola	2903 Komárom, Koppányvezér út 77.	650 m
2.	Napsugár óvoda	2903 Komárom, Koppányvezér út 81.	680 m

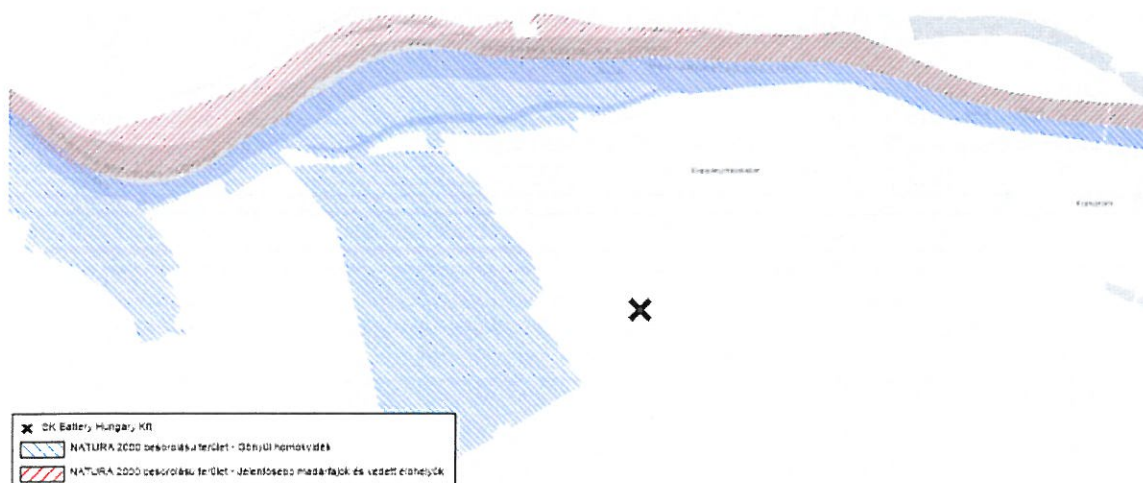
3.	Berecz Dezső Sporttelep	2903 Komárom, Téltemető út 1.	730 m
4.	Monostori Erőd	2900 Komárom	2000 m



Az SK Battery Hungary Kft. környezetében lévő tömegtartózkodásra alkalmas területek és intézmények

2.2.2. Különleges természeti értékek

Az üzem közvetlen környezetében nem található természetvédelmi oltalom alatt álló terület. Az üzemtől nyugatra található Natura 2000 besorolású természetvédelmi terület, a Gönyűi-homokvidék (700 m), valamint északra a Duna mentén kijelölt, jelentősebb madárfajok élőterülete (2400 m).



Természetvédelmi területek Komárom környékén

Az SK Battery Hungary Kft. területén jelenlévő veszélyes anyagok között környezetre veszélyes anyagok csak kis mennyiségben vannak jelen.

Környezetre veszélyes anyagok jelenléte esetén kötelezően vizsgáljuk a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. melléklete 1.7. pontjában foglalt feltételek teljesülését. A vizsgálatra a BE 6. fejezetében kerül sor.

2.2.3. Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

Az SK Battery Hungary Kft. üzemén belül egy esetlegesen bekövetkező súlyos ipari baleset következtében – annak súlyától és helyétől függően – károsodhat a telephelyen belüli infrastruktúra.

A telephelyen olyan közmű vezeték, amely a telephelyen áthaladva lakossági felhasználót is kiszolgálhat, nincsen. A telephely közművekről történő leválasztása nem jár lakossági felhasználó közszolgáltatásból való kiesésével (kizárásával).

Vízellátás

Az üzem vízhálózata az ipari park vízhálózatára csatlakozik. [REDACTED]

[REDACTED] biztosítja a víz ellátását.

Az oltóvíz szükséglet biztosítására szolgáló föld alatti tűzivíz tartály létesül. A kialakításra kerülő tároló a külső oltóvíz, sprinkler rendszer, valamint a belső fali tűzcsap hálózat együttes vízigényét kiszolgálja. A víztároló az elektrolit raktár mellett kerül kialakításra. A víztároló tűzoltó gépjárművel megközelíthető lesz. [REDACTED]

Villamos hálózat

Komárom villamosenergia ellátásának üzemeltetője az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Az Ipari park számára a város nyugati szélén épült alállomás; betáplálását a „Kisigmándi” 120/20 kV-os (132/22 kV névleges fesz.) alállomás felől építették meg, amely az országos alaphálózati rendszer Győr OVIT és Bánhida OVIT közötti kétrendszerű 120 kV-os vezetékről kap betáplálást.

Az akkumulátorgyár áramellátása nagy/középfeszültségen (132/22 kV) tervezett, melyhez a bekötés az ipari park rendszerén keresztül történik. Az ellátás bővítéséhez az ipari parkon belül alállomás telepítésére volt szükség.

A gyár területére a gyár villamos ellátását biztosító 132/22 kV-os transzformátor állomás létesül [REDACTED] Az új 132/22 kV elektromos alállomásról a középfeszültségű szekunder csatlakozás a technológiai épületekben [REDACTED] elhelyezett transzformátorokba vezeti az áramot, ahol a felhasználó közeli átalakítás megtörténik.

Áramkimaradás esetére [REDACTED] folyadékűtős dízel aggregátorok kerültek telepítésre, a 12-es szivattyúházzal szembe lévő 13-as Utility épületrészbe.

Gázellátás

Az SK Battery Hungary Kft. földgázzal történő ellátását az ipari park területén meglévő közszolgáltató üzemeltetésében lévő hálózatról biztosítják.

Az üzem déli oldalán [REDACTED] van elhelyezve [REDACTED] Gázfogadó-redukáló állomás, ahol a belépő nyomás 6 bar, míg a [REDACTED].

A gázvezeték nyomvonalát tekintve a gázfogadótól föld alatt vezetve [REDACTED] vezetékkel egészen a 12-es szivattyúház melletti [REDACTED] es víztárolóig megy, ahonnan csőhídon vezetve [REDACTED] vezetéken jut be a Utility épületbe [REDACTED].

A Utility épületben [REDACTED] 5 db [REDACTED] típusú gőzkazán került telepítésre, melyből 1 db tartalékként fog szolgálni. A kazánok egyenként [REDACTED] teljesítményűek, max. [REDACTED] megengedett nyomással.

Az előállított gőzt a légkezelőknél használják fel, ahol részben indirekt módon fűtésre, részben pedig direkt módon levegő nedvességtartalom szabályozásra lesz felhasználva.

Földgáz felhasználás történik még a [REDACTED] épületben, ahol [REDACTED] gőzkazán, egyenként [REDACTED] teljesítménnyel biztosítja a forró olajos szárító rendszer hő visszapótlását.

Nitrogén tároló

A gyár nitrogén tárolója az üzem É-i oldalán, a tűzvíz tartály (25-ös épület) mellett található. Egy darab tartály, [REDACTED] tárolókapacitással. A gázt elektrolit technológián belüli kényszer áramoltatására, inertizálásra alkalmazzák.

NMP recovery

Az oldószer visszanyerő rendszer elhelyezkedését tekintve a Minőség ellenőrzés épülete [REDACTED], a Forró olajos rendszer épülete [REDACTED] és az Elektróda épülettel [REDACTED] határolt területre került. A rendszer 3 sor visszanyerő egységgel 3 oldat tárolóval [REDACTED] került kialakításra. A technológiából elpárologtatott NMP a nagy keresztmetszetű csővezetékkel, [REDACTED] levegővel kerül vissza az elnyelető tornyokba. Az NMP igen jól keveredik a vízzel. A visszanyerő tartályokban a beszívott NMP gőzt, felfelé áramoltatva, felületnövelt esőztetős eljárással a tornyokban elnyeletik, majd addig kerül keringtetésre az NMP – víz keverék, amíg a [REDACTED] os arányt eléri és a megengedett [REDACTED] mennyiséget elérve átszivattyúzásra kerül a tárolási tartályba, ahonnan aktuálisan teherautóval kerül elszállításra, hogy az oldatból a tiszta NMP visszanyerésre kerüljön. A tiszta NMP egy [REDACTED]³ tiszta NMP tárolására alkalmas tartályba kerül vissza az SK területére. Ez a tartály szolgálja ki a gyártáshoz szükséges, termelési területen lévő belső NMP tartályt. A rendszer 99% feletti hatásfokkal dolgozik, a kilépő gőz hőmérséklete [REDACTED]. Óránként a rendszer ~ [REDACTED] elszívott levegőt tisztít meg soronként.

Hűtőtornyok

A gyártás során használt egyéb segédüzemi berendezések (hűtők, légkondicionálók, kompresszorok stb.) hűtésére szolgáló felmelegedett hűtővíz visszahűtéséről hűtőtornyok (összesen 9 db evaporációs hűtőtorny) gondoskodnak. A technológiai folyamatokból elvezetett meleg közeg hűtése mesterséges szellőzésű, nyitott típusú nedves hűtőtornyokban történik, ahol a porlasztott hűtővíz gyors párolgása vonja el a többlet hőt.

A hűtőaggregátok visszahűtéséről [REDACTED]

[REDACTED] hűtőtorny gondoskodik.

A hűtővízrendszer feltöltése és vízpótlása az Ipari Park ivóvízrendszeréről táplált víztartályokból történik. A hűtővízrendszerbe kerülő vizet előzetesen kezelik a hűtőtornyok és vezetékek védelme céljából, illetve a párolgási veszteségre kerülő hulladékvíz (és ezt pótló víz) mennyiségének csökkentése érdekében. A gyár a biztonsági elemzés készítése során a kémiai hűtővíz kezelők nem kerültek letelepítésre, ugyanakkor a rendszer hosszú távú zavartalan működéséhez szükséges biocid rendszert adagolni, ezért a 14-es épületben műszaki becslést alkalmazva összesen 1 tonna SEVESO E1 folyékony biocid vegyszer jelenlétével számolunk.

Hűtőaggregátok (chiller)

Az épületek technológiai és komfort hőmérsékletének szabályozását hűtőaggregátok (chillerek) végzik. Az üzembe helyezett [REDACTED] gépek a hűtőtornyok hűtővízrendszerén adják le hőjüket. A hűtőaggregátok által megtermelt hidegenergia biztosítja: [REDACTED] épületekben lévő légkezelő gépek hidegenergia ellátását [REDACTED]. A hűtés kapacitása: [REDACTED].

Sűrített levegős hálózat

A sűrített levegős hálózatot [REDACTED] kompresszor látja el. A kompresszorok kapacitása egyenként [REDACTED]. A rendszer részét képezi két darab [REDACTED] puffer tartály is. A kompresszorok egy számítógép vezérelt rendszeren keresztül kommunikálnak egymással és üzemeltetésük is ezen keresztül követhető nyomon. A sűrített levegő kompresszoronként szűrve kerül a légálózatba. Sűrített levegőt a gyártósor pneumatikus részegységei hasznosítják.

Légkezelés

A légkezelés a gyártócsarnokok területén több funkciót lát el. Alapfunkciója a beltéri levegő megfelelő temperálása [REDACTED] és a páratartalom beállítása, de emellett egyes területeken többletfunkcióval is bír. Ilyen a gyártási tisztaterek [REDACTED] páratartalom), illetve szárzterek [REDACTED] biztosítása, melyek kiegészítő berendezések felszerelését teszik szükségessé (porszűrők, aktív szén adszorberek, gázmosók).

Forró olajos rendszer

A hot oil rendszert a coating területen az NMP elvonásra (elpárologtatásra) használják. A rendszer [REDACTED] gázkazánból ([REDACTED]), a kazánokhoz tartozó kéményekből, N2 párnás kiegyenlítő tartályokból ([REDACTED]), tápláló és visszatérő gerinc vezetékekből ([REDACTED]) és puffer tartályból áll.

A kéményekből, az égésből visszavezetett égéstermék hőjét hasznosítva, előfűtött levegőt blowerekkel visszavezetik a kazánba, ezzel előmelegítve az égéshez szükséges levegőt, a jobb égés elérése érdekében. A kéményekből a füstgáz a kéményhatás elvén távozik, melynek hője min. [REDACTED]. A kazánba visszatérő [REDACTED] olajat az égéstér felé vezetve fűtik [REDACTED] ig, amit a nagy teljesítményű olajszivattyúkkal nyomnak a rendszerbe.

Telefon

A gyár területén vezetékes és mobil telefonhálózat rendelkezésre áll.

Szennyvíz

A gyár működése során kommunális és technológiai szennyvíz is keletkezik. A kommunális szennyvíz hálózat elválasztó rendszerű, azaz az a gyár területén keletkező csapadék vizekkel nem keveredik. A távozó kommunális szennyvíz az üzem D-i oldaláig, a [REDACTED] jelű hulladéktároló épület melletti szennyvíz átemelőig gravitációs rendszerű. Itt egy gyűjtőaknából szivattyú emeli át az ipari park hálózatába egy szennyvíz tolózár aknán keresztül. Kommunális jellegű szennyvíz kizárólag a gyár dolgozóinak higiéniás igényeivel összefüggésben keletkezik.

A technológiai szennyvizek, melyek a technológiai berendezések mosásából és a hűtők hulladék vizéből keletkeznek, folyékony hulladékként tengelyen kerülnek elszállításra. A gyűjtés céljából az üzem területén egy [REDACTED] es tartály kerül telepítésre, [REDACTED]-as épület jelzéssel.

Csapadék

A gyár csapadék rendszere két részre osztható.

A tetőkön összegyűlő tiszta csapadékvizek elvezetése szifon rendszerű csapadékcsatornával történik. A tiszta csapadékvizek az ipari park közös csapadékvíz elvezető rendszerébe, majd a telephely mellett létesült maximális üzemi vízszint esetén [REDACTED] es csapadékvíz tározóba (29-es jelű épület) kerülnek.

A csapadékvíz tározó leürítése az ipari park [REDACTED] gravitációs csatornájába történik gravitációsan és nyomott rendszerrel vegyesen.

Gravitációs csatorna:

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

A parkoló- és közlekedési területről összegyülekező, potenciálisan szennyezett csapadékvíz hordalék- és olajfogókon keresztül vezetik be a csapadékvíz tározóba.

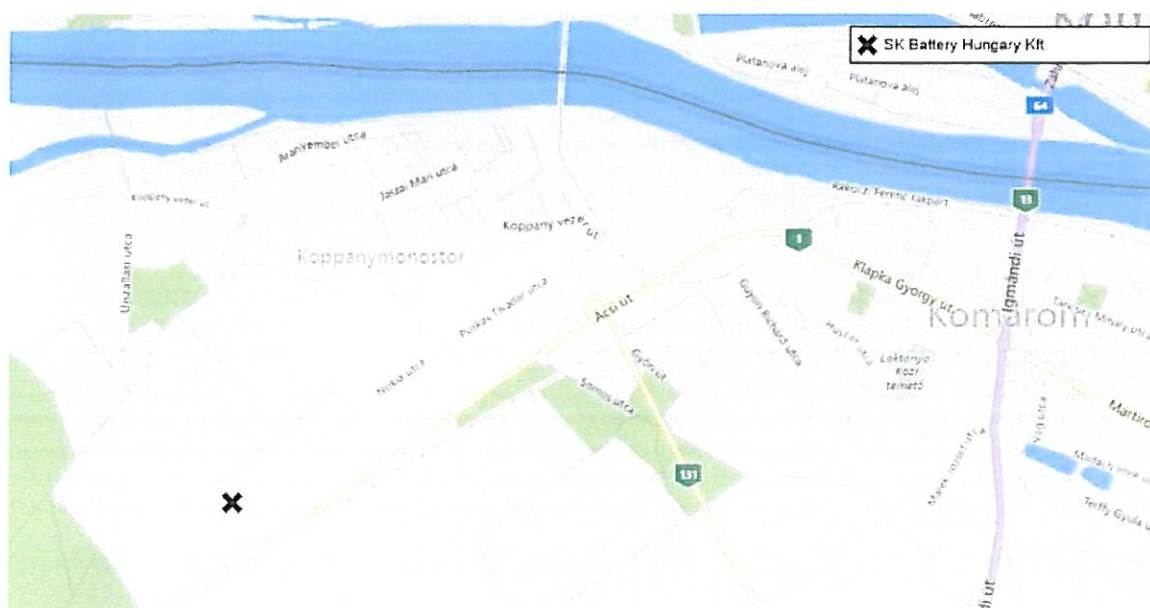
A csapadékvíz csatornába beépítésre kerülő műtárgyak:

[REDACTED]

2.2.4. Út infrastruktúra

Az SK Battery Hungary Kft. üzeme az 1-es számú főút mentén helyezkedik el, Komáromot Győr irányába elhagyva, a jobb oldalon. Az 1-es számú főút 92+670 km szelvényénél található 7948-as számú forgalomszámláló állomás 2016-os mért forgalmi adatai alapján a járműforgalom 5561 jármű / nap.

Az 1-es számú főútba csatlakozik be Komárom városközpontjában a 13-as főút, valamint az ipari park közelében a várost elkerülő 131-es másodrendű főút is. Az előbbi forgalmi jellemzői a 3446-os és 4565-ös forgalomszámláló állomás adatai alapján 6858 - 11308 jármű/nap, az utóbbi esetében a járműforgalom a 2547-es forgalomszámláló állomás mért adatai alapján 1233 jármű/nap.



Országos közúthálózat a Komáromi Ipari Park környezetében

Az SK Battery Hungary Kft.-hez legközelebbi vasúti közlekedési útvonal kb. 75 méterre található. Ez a Budapest - Hegyeshalom 1-es számú vasútvonal.



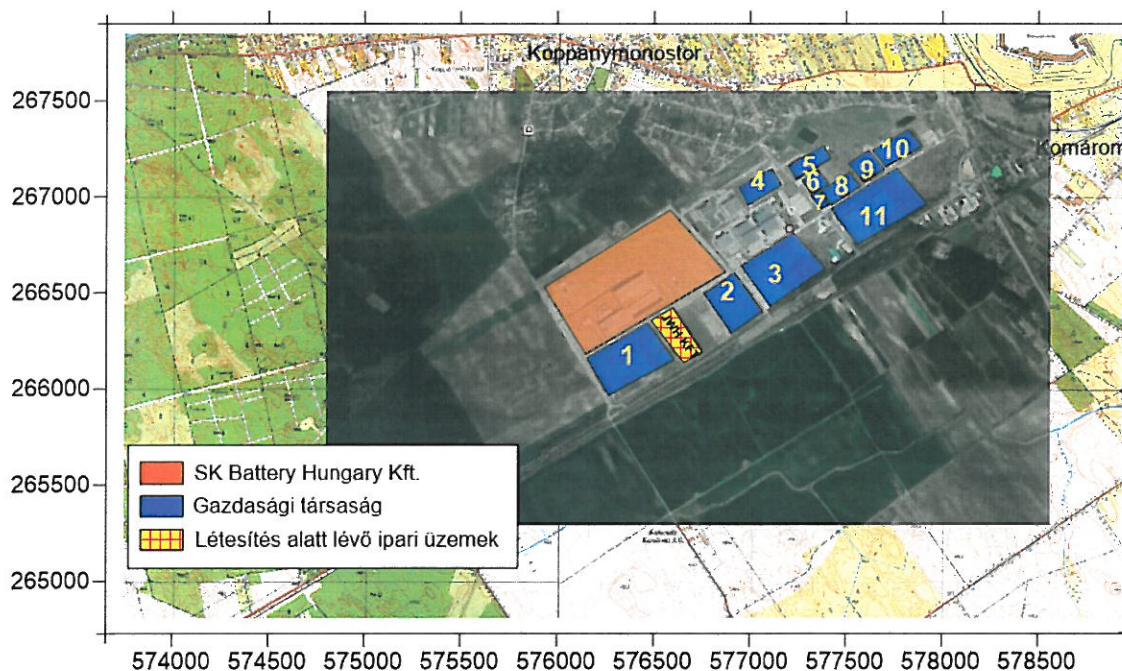
2.2.5. Szomszédos gazdálkodó szervezetek

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának közvetlen környezetében biztonsági elemzés készítésekor az alábbi táblázatban ismertetésre kerülő gazdasági társaságok tevékenykednek:

3. sz. táblázat

Sorszám	Név	Cím	Elérhetőség	Tevékenység	Dolgozói létszám	Távolság
1	ALUMETAL GROUP HUNGARY KFT.	2903 Irinyi J. u. 10.	[REDACTED]	Alumínium kohászat	150 fő	10 m
2	Autoneum Kft.	2903 Komárom Ipari Park Székhely: 2900 Komárom, Irinyi J. u. 8.		Közúti jármű és járműmotor alkatrészek gyártása	35 fő	10 m
3	Mylan Hungary Kft.	2900 Komárom, Mylan út 1.	[REDACTED]	Gyógyszer gyártás és csomagolás	456 fő	50 m
4	Motivating Graphics Kft.	2903 Komárom, Bánki D. u. 10.	[REDACTED]	Nyomtatás, nyomdai előkészítő tevékenység	163 fő	330 m
5	VG Komárom Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.	[REDACTED]	Csomagoló eszközök gyártása	100 fő	630 m
6	Kayser Automotive Hungary Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 5.	[REDACTED]	Műanyag autó alkatrészek gyártása	336 fő	630 m

7	Medicina Egészségközpont - Doktor 24	2900 Komárom, Bánki D. u. 3.		Egészségügyi szolgáltatás	5 fő	640 m
8	Agrotec Magyarország Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 4/a.		Mezőgazdasági gép, berendezés nagykereskedel- me	20 fő	790 m
9	Racemark International Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 3.		Gépjármű textil szőnyeg és belső burkolat készítése	133 fő	1100 m
10	BYD Electric Bus and Truck Hungary Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 8.		Elektromos autóbuszok gyártása	149 fő	1230 m
11	PCE Paragon Solutions Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 1.		Számítógépek és szervek gyártása	217 fő	650 m



Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának környezetében található gazdálkodó szervezetek elhelyezkedése

A gazdasági társaságokat a táblázatban bemutatott számozásnak megfelelően sárga színnel ábrázoltuk. A térképen narancssárga színnel jelöltük a vizsgált üzemet.

A biztonsági elemzés keretében kifejezetten a legközelebbi, a társadalmi kockázat számítás szempontjából lényeges adatokat adtuk meg.

Alumetal Group Hungary Kft.: Lengyel tulajdonú, öntödei alumínium ötvözeteket gyártó vállalat. 2016-ban adták át a gyárat.

Autoneum Kft.: Svájci tulajdonú, autószőnyegeket és szigetelőanyagokat gyártó vállalat, 2018-ban nyitotta meg gyárát Komáromban.

Mylan Kft.: Amerikai tulajdonú, vény köteles és vény nélkül kapható gyógyszereket gyártó és csomagoló vállalkozás. A komáromi gyárunk 2010 óta üzemel.

Motivating Graphics Kft.: Amerikai tulajdonú nyomdaipari vállalkozás, amely elektronikai termékekhez gyárt csomagoló anyagokat, illetve a csomagolás grafikájának kivitelezésével foglalkozik. Komáromi gyár 2011-ben nyílt meg.

VG Komárom Kft.: Csomagoló anyagok gyártásával és grafikai kivitelezésével foglalkozó vállalkozás. Élelmiszer és nem élelmiszer jellegű termékek csomagolásával is foglalkoznak.

Kaiser Automotive Hungary Kft.: Műanyag autóalkatrészek gyártásával foglalkozó német tulajdonú vállalkozás.

Medicina Egészségközpont - Doktor 24: Egészségügyi szolgáltatásokat végző vállalkozás.

Agrotec Magyarország Kft.: Mezőgazdasági gépek, technológiák, alkatrészek eladásával és más szolgáltatások kereskedelmével foglalkozó vállalat. A komáromi telephely 2013-ban kezdte meg működését.

Racemark International Kft.: Amerikai tulajdonú vállalkozás, gépjárművekhez készít szőnyeg, textil és különféle belső burkolatokat.

BYD Electric Bus and Truck Hungary Kft.: Kínai tulajdonban lévő, elektromos autóbuszok gyártásával foglalkozó vállalat. Komáromi üzeme 2017 óta végez tevékenységet.

PCE Paragon Solutions Kft.: Az elektronikai gyártásban vezető szerepet betöltő Foxconn csoport tagjaként számítógépek és szerverek gyártásával foglalkozik.

JWH Kft.: A BE készítésekor építési terület. A társaság N-metil-pirolidon (NMP) visszanyerésével tervez foglalkozni az új komáromi gyárában. A Li-ion akkumulátorok gyártása során számottevő mennyiségben keletkezik vizes NMP. Az országban több más olyan gyártásai eljárás is van, ahol keletkezik ilyen hulladék. A JWH Kft. erre a meglévő problémára fog megoldást nyújtani. Az új gyár jelen tudásunk szerint nem fog katasztrófavédelmi engedélyhez kötött tevékenységet végezni.

2.3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen kívül, más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának közvetlen és tágabb közelében az Alumetal Group Hungary Kft. küszöbérték alatti üzem, amely veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet képes okozni, ezért a biztonsági elemzés során vizsgáljuk az Alumetal Group Hungary Kft. esetleges dominóhatását, az elemzés keretében.

2.4. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetével kapcsolatban a terület meteorológiai, legfontosabb geológiai, hidrológiai és hidrográfiai jellemzői az alábbiak.

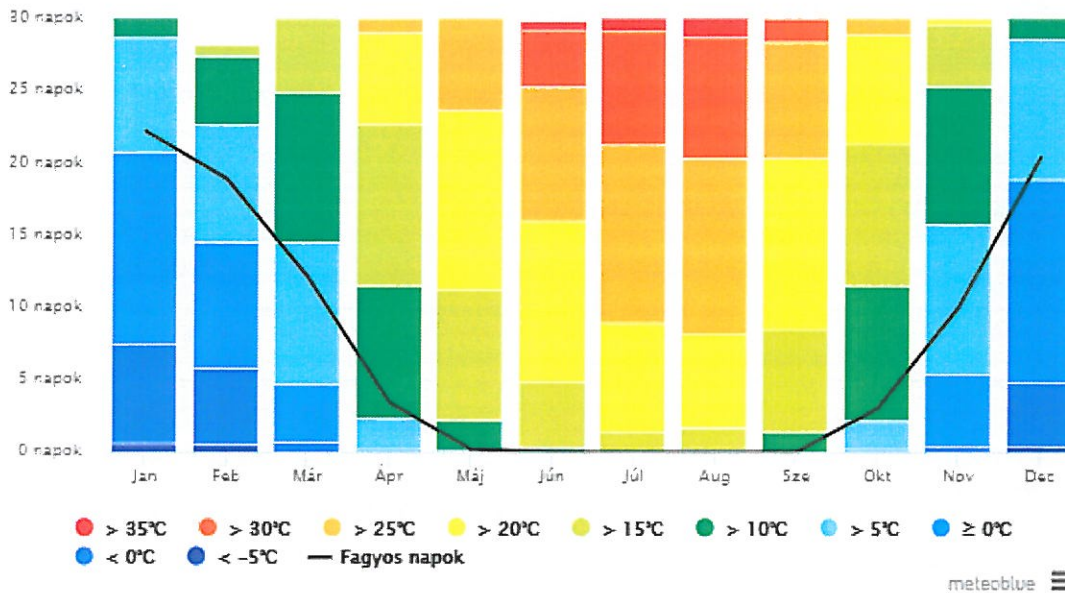
2.4.1. Meteorológiai és a technológia meteorológiai viszonyoknak való kitétsége

2.4.1.1. Hőmérséklet

Komárom a Győr-Moson-Sopron Megye valamint a Komárom-Esztergom Megye területén elterülő Győr-Tatai Teraszvidéken, mint kistájon található, Győrtől K-i, Budapesttől Ny-i irányban, a Magyar- Szlovák határ mellett. Mérsékelt meleg, száraz éghajlattal jellemezhető kistáj.

Évente 1920-1940 óra közötti napfényt élvez. A nyári évnegyedben 780 óra körüli napsütés várható, míg télen 180 óra. Az évi középhőmérséklet 9,8-10,2 °C, a nyári félévi 16,5-16,8 °C. A napi középhőmérséklet átlagosan 192-195 napon keresztül haladja meg a 10 °C-ot, tavaszi határnapja ápr. 5-9., az őszié okt. 18.

Maximum hőmérsékletek



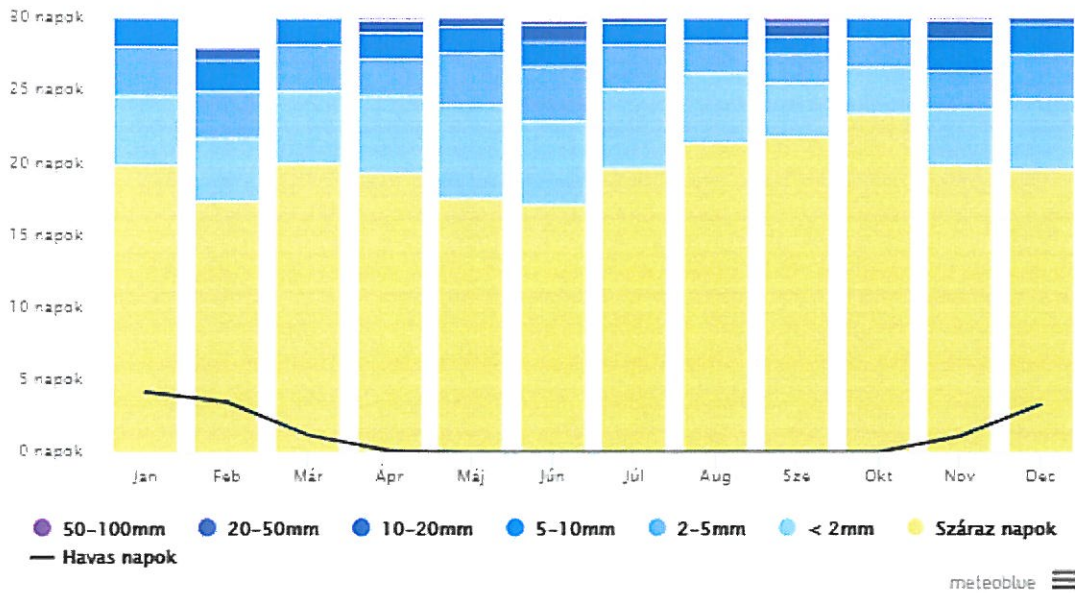
Maximum hőmérsékletek, fagyos napok számával Komáromban 2018-ban (forrás: meteoblue)

Az év folyamán általában mintegy 190-192 napig nem csökken a hőmérséklet fagypont alá, a fagymentes időszak ápr. 10—15-től okt. 20-ig tart. A legmelegebb nyári napokon a hőmérséklet eléri a 33,5-34,0 °C-ot (sokévi átlag), míg a téli leghidegebb napokon -16,5 és -17,0 °C közé süllyed.

2.4.1.2. Csapadék

Az évi csapadékösszeg 550-580 mm, a nyári félévben pedig 320-330 mm a megszokott. A legtöbb egy napi csapadékot Ács környékén mérték (119 mm).

Csapadékmennyiség



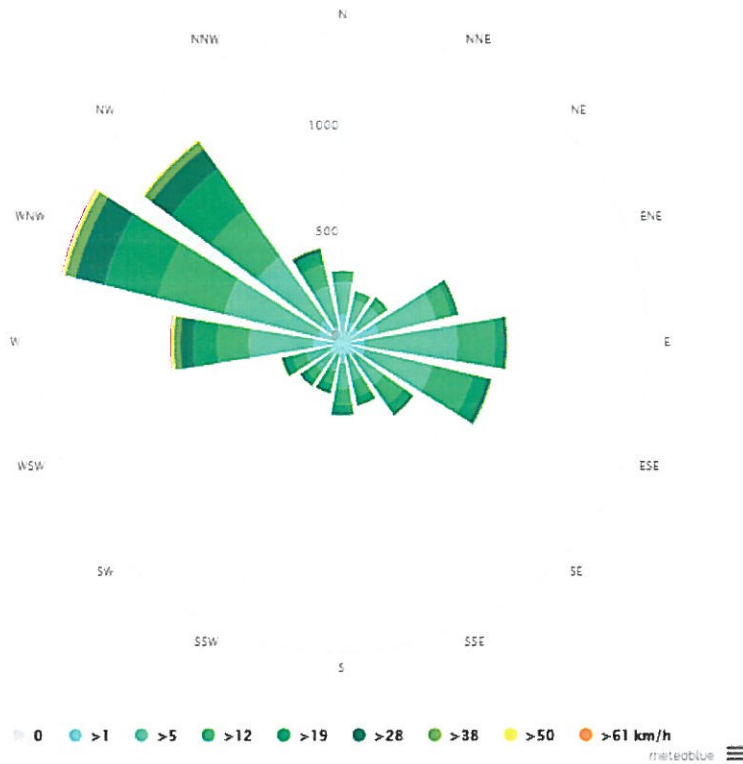
Csapadékmennyiség, havas napok számával Komáromban 2018-ban (forrás: meteoblue)

A talajt általában 32-35 napon fedi hótakaró, a maximális hóvastagság sokévi átlaga 18-20 cm.

2.4.1.3. Szél

Leggyakrabban ÉNy-i irányú szélre számíthatunk, de elég jelentős a DK-i szél aránya is. Az átlagos szélsébség kevéssel 3 m/s fölött van. A szélirányra és a szélnagyságra vonatkozó adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat Tatai Meteorológiai Állomásának 2010. 10. és 2018. 06. között rögzített adatai alapján közöljük, mivel Komárom településen nem található mérőállomás. Magyarországon a hozzá legközelebb esőnek a tatai minősül.

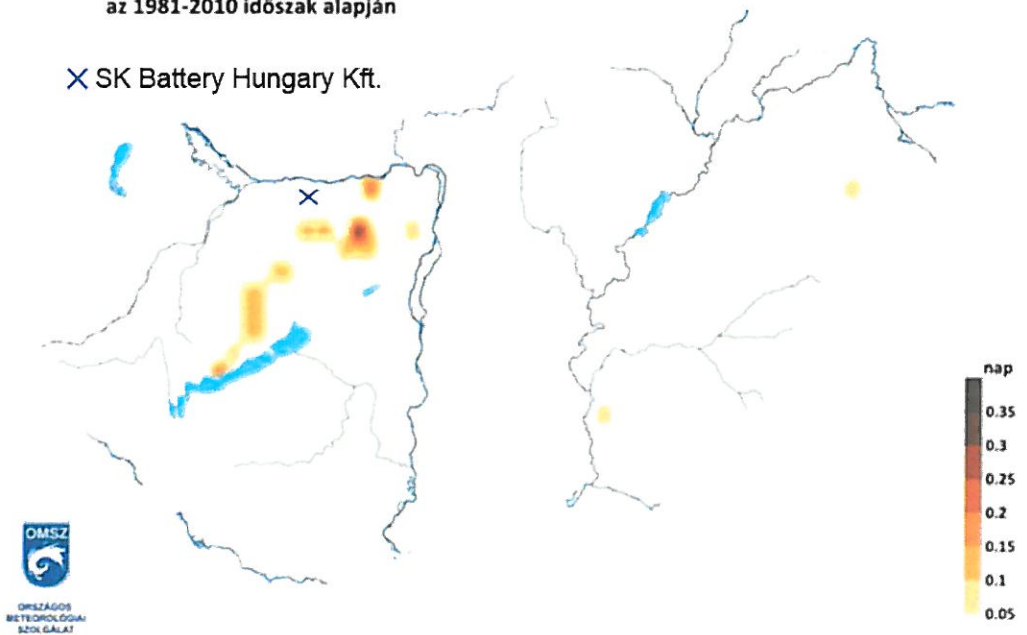
Szélrózsa



Szélrózsa Komárom esetében (forrás: meteoblue)

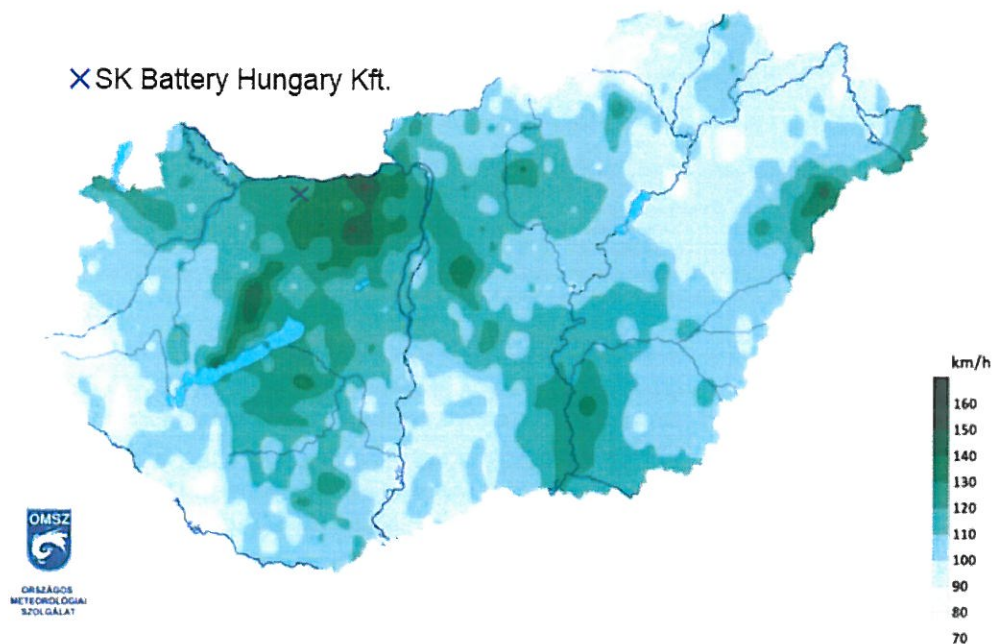
A 120 km/h-t meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján

× SK Battery Hungary Kft.



A 120 km/h szélsősebességet meghaladó napok száma az SK Battery Hungary Kft. telephelyének jelölésével

forrás: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>

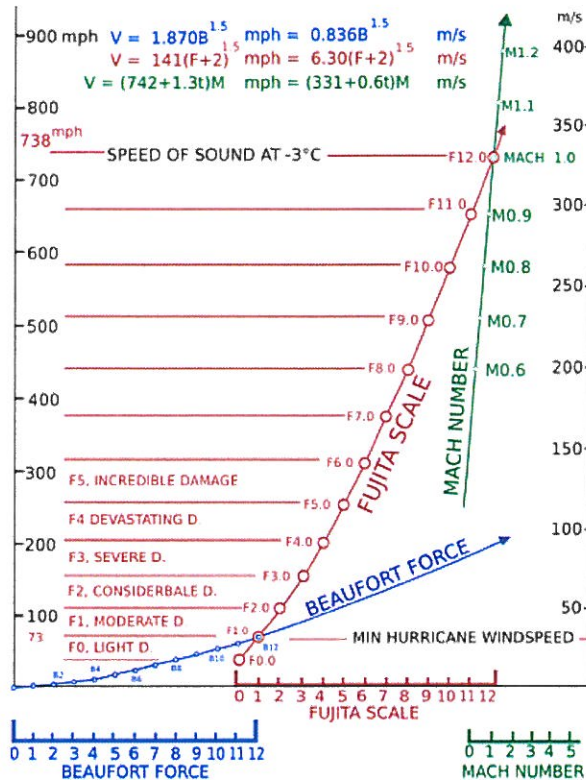


Magyarország szél általi kitétsége az SK Battery Hungary Kft. telephelyének jelölésével

(a 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő maximális szélsébségek)

forrás: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>

Magyarországon a szélsébség várható hatás nagyság közötti összefüggés kifejezésére a Beaufort skála terjedt el. A 12 fokozatú Beaufort skála 12. fokozatát a 120 km/h elérő vagy meghaladó szél jelenti, amely tetőket rombol, épületeket károsít. Hazánkban, ha nagyon kis gyakorisággal is, de előfordulhatnak 120 km/h-t meghaladó lökésekkel járó viharok, továbbá a károk részletezettsége is megkívánja, hogy a biztonsági elemzés készítése során a Beaufort skálától elérő értékelést alkalmazzunk.



Szélesség és az okozott károk értékelésére használt osztályozási rendszerek

A tornádók várható pusztítására használt eredeti Fujita skála.

4. sz. táblázat

Skála	Szélesség (km/h)	Okozott kár
F0	65-115 km/h	Gyenge A kémények ledőlnek, a faágak letörnek, a gyenge gyökérzetű fák és a közlekedési táblák kidőlnek.
F1	116-180 km/h	Mérsékelt A háztetők felszakadnak, a gépjárművek felborulnak vagy menet közben lesodródhatnak az útról, a faházak összedőlnek.
F2	181-250 km/h	Nagy A tetőszerkezetek leszakadnak, a gépjárművek összetörnek, a nagyobb fák kitörnek vagy gyökerestül kicsavarodnak, a kisebb tárgyak sodródhatnak a levegőben.
F3	251-330 km/h	Erős A házak összeroskadnak, a kőházak egyik-másik fala kidől, a vonatszerelvények felborulnak, minden fa kidől vagy kitörik, a gépjárművek fölemelkednek és métereket mozognak a levegőben.
F4	331-420 km/h	Pusztító Az épületek a föld felszínével lesznek egyenlők, a tetőszerkezetek, faházak, gépjárművek és egyéb nagyobb tárgyak folyamatosan sodródhatnak a levegőben.

F5	421-510 km/h	Elképesztő A többszintes és vasbetonházak is összedőlnek, s darabjaik messzire szétszóródnak; a nehéz járművek és darabjaik több száz méternyit repülnek. Katasztrófális pusztítás mindenütt.
----	--------------	--

Magyarországon lehetséges viharok a Fujita skálán F0 és F1 besorolás alá esnek. F0 esetén az elszennedhető kárt legfeljebb a károsodó létesítmény értékének 2%-ára, F1 esetében a károsodó létesítmény értékének 10%-át elérő maximális mértékre tesszük.

Komárom területe a Fujita skála szerinti F1 besorolásba esik, mely szerint a térségben kialakuló lehetséges viharok mérsékeltek. 10^{-2} /év várható gyakorisággal Komárom térségében és környékén 120-130 km/h erősségű szellőkések várhatóak. A 120-130 km/h erősségű szellőkések hatására a háztetők leszakadnak, a gépjárművek felborulnak vagy menetközben lesodródnak az útról, a faházak összedőlnek.

Az üzemi technológiák rendkívüli időjárás általi veszélyeztetettsége

Azon rendkívüli időjárás körülmények, amelyek épület szerkezetek épségnek veszélyeztetésére is képesek, egyben megnövelik a veszélyes anyagok kikerülésének a valószínűségét is.

Az SK Battery Hungary Kft. telephelyének szél általi veszélyeztetettsége átlagos. A 120-130 km/h erősségű szellőkés

- az épületek tetejét képes lehet megrongálni, illetve gyenge gyökérszerű fákat kidönteni,
- szélvihar esetén a le nem rögzített tárgyakat a szél esetlegesen felkaphatja, amelyek ilyen módon tehetnek kárt.

Szélviharra figyelmeztető vörös meteorológiai riasztás esetén:

- Az alapanyag raktárból és elektrolit tárolóból történő veszélyes anyag rakodást, szabad téri anyag mozgatást ne végezzenek. Amennyiben ilyen időjárás körülmények várhatóak, a termelés folytonosságának biztosítása érdekében, az időjárás körülmény bekövetkezése előtt kell elvégezni.
- A veszélyes anyag raktár és veszélyes hulladék tároló esetében a szabad téri anyag mozgatást ezen időjárás körülmények megléte esetén kerülni kell.
- Cseppfolyós nitrogén töltést ne végezzenek, az ilyen műveletet halasszák el.
- Szabadtéren végzendő küldeménydarabos veszélyes áru rakodást ne végezzenek
- Készüljenek az azonosított baleseti lehetőségek fokozott bekövetkezésének lehetőségére, a védelmi szervezet legyen teljes és felkészült.

A fentiekén túl a utility terület valamely előre kijelölt dolgozója meg kell, győződjön arról, hogy nincs-e olyan tárgy szabadtéren, amely elszabadulva veszélyes anyaggal kapcsolatos rendszert veszélyeztet. Amennyiben van ilyen, úgy haladéktalanul intézkedni szükséges az alábbi lehetőségek egyike szerint:

- A veszélyt jelentő tárgy (eszköz, gép) zárt térbe szállítása, vagy
- A veszélyt jelentő tárgy technológiát nem veszélyeztető helyre történő áthelyezéséről

Szélre vonatkozó vörös meteorológiai riasztás alatt a szabad téri veszélyes anyag mozgatást el kell halasztani. Az alapanyag raktár, elektrolit tároló, veszélyes anyag raktár, veszélyes hulladék tároló és nitrogén tartály környezetében, tilos olyan tárgyakat tartani, melyekbe a szél esetlegesen bele kaphat, majd kárt tehet a technológiában, ezeket időben el kell távolítani.

Szélre vonatkozó vörös meteorológiai riasztás esetén fel kell készülni a biztonsági elemzésben foglalt szabadtéri baleseti lehetőségek fokozott bekövetkezési lehetőségére, valamint az ilyen esetre érvényben lévő vészhelyzeti forgatókönyvek végrehajtásának szükségességére.

2.4.1.4. Geológia, hidrogeológia és a technológia ezen természeti elemeknek való kitettsége

2.4.1.4.1. Felszíni vizek

Mosoni-Duna Győr-torkolat közötti 15 km-es szakasza, a Duna Vének-Dunaalmás közötti 42 km-es szakasza tartozik ide. D-ről néhány mellékpatak alsó szakaszát is a tájhoz számítjuk. A Cuhai-Bakony-ér 11 km, a Concó 12 km, a Szőnyi-víz 14 km, a Kocs-Mocsai-patak 9 km, a Grébics-víz 7,5 km, a Fényes-patak 14 km, a Mikovinyi-árok 11 km, az Által-ér 14 km hosszú szakaszai keresztezik a tájat. Eléggé száraz, gyér lefolyású terület.

A telephelytől É-i irányban kb. 1900 m-re folyik a Duna, D-i irányban a Szőny-Füzitői csatorna húzódik, amely Almásfüzitő és Dunaalmás között torkollik a Dunába.

2.4.1.4.2. Árvíz fenyegetettség

Az árvíz fenyegetettség értékeléséhez felhasználtuk a BM Országos Vízügyi Főigazgatóság által közzétett árvíz kockázati térképeket. Magyarország árvíz kockázati térképezésének első üteme 2014 márciusára zárult le.

Az ország árvíz fenyegetettségére vonatkozó térképi adatok, amelyek az értékelésünk alapját képezték a <http://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=62> hivatkozás alatt érhetőek el.

Az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló 2007/60/EK irányelv előírja valamennyi vízgyűjtőkerületre, hogy azonosításra kerüljenek azon területek, ahol jelentős potenciális árvízi kockázat áll fenn, illetve árvíz előfordulása valószínűsíthető.

Hazánkban árvízi kockázat három területre bontható, úgymint töltésezetlen vízfolyások menti elöntések, árvízvédelmi töltések tönkremenetele, vagy elégtelen méretéből, meghágásból bekövetkező elöntések, illetve csapadékból, a talajvíz megemelkedéséből származó elöntések okozta kockázat. Az előzetesen elöntéssel fenyegetett területek

meghatározására lefolytatott program kiterjedt a folyók-, patakok árvizei, illetőleg a belvízi elöntés veszélyének kitett területekre egyaránt.

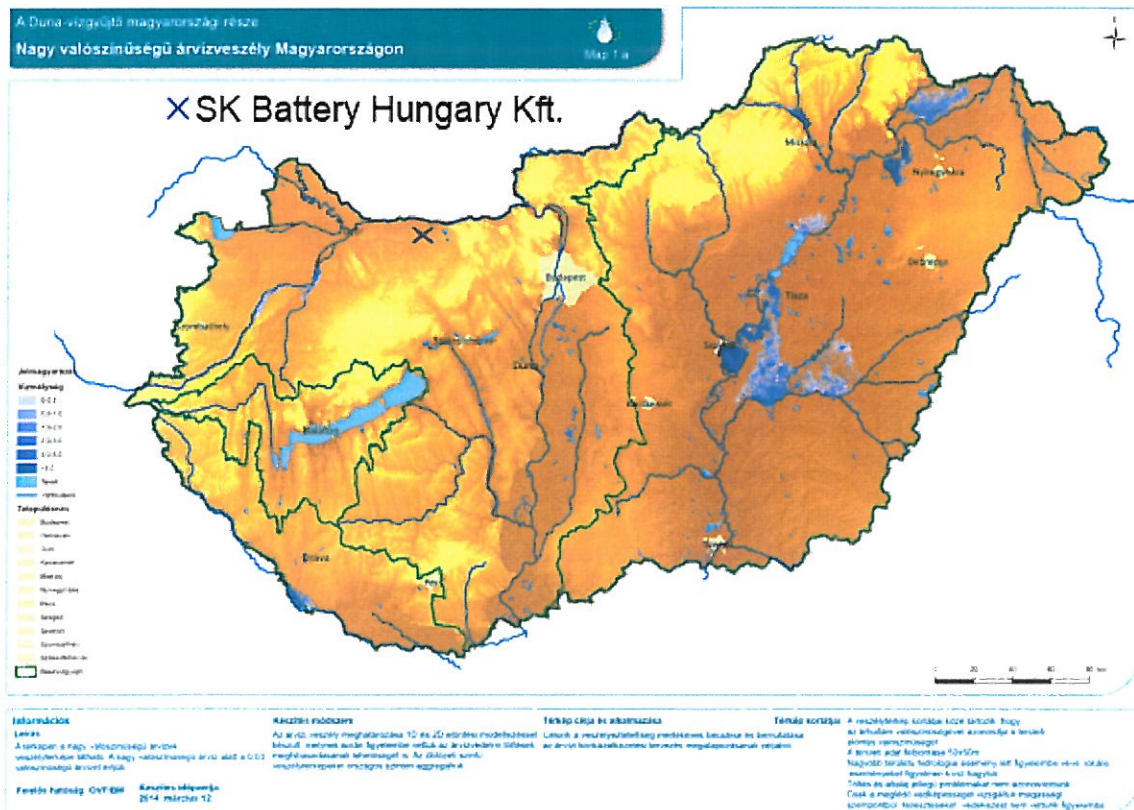
A kockázati térképeket az ország négy részvízgyűjtőre készítették el, melyek a következők:

- Duna rész-vízgyűjtő,
- Tisza rész-vízgyűjtő,
- Dráva részvízgyűjtő,
- Balaton rész-vízgyűjtő

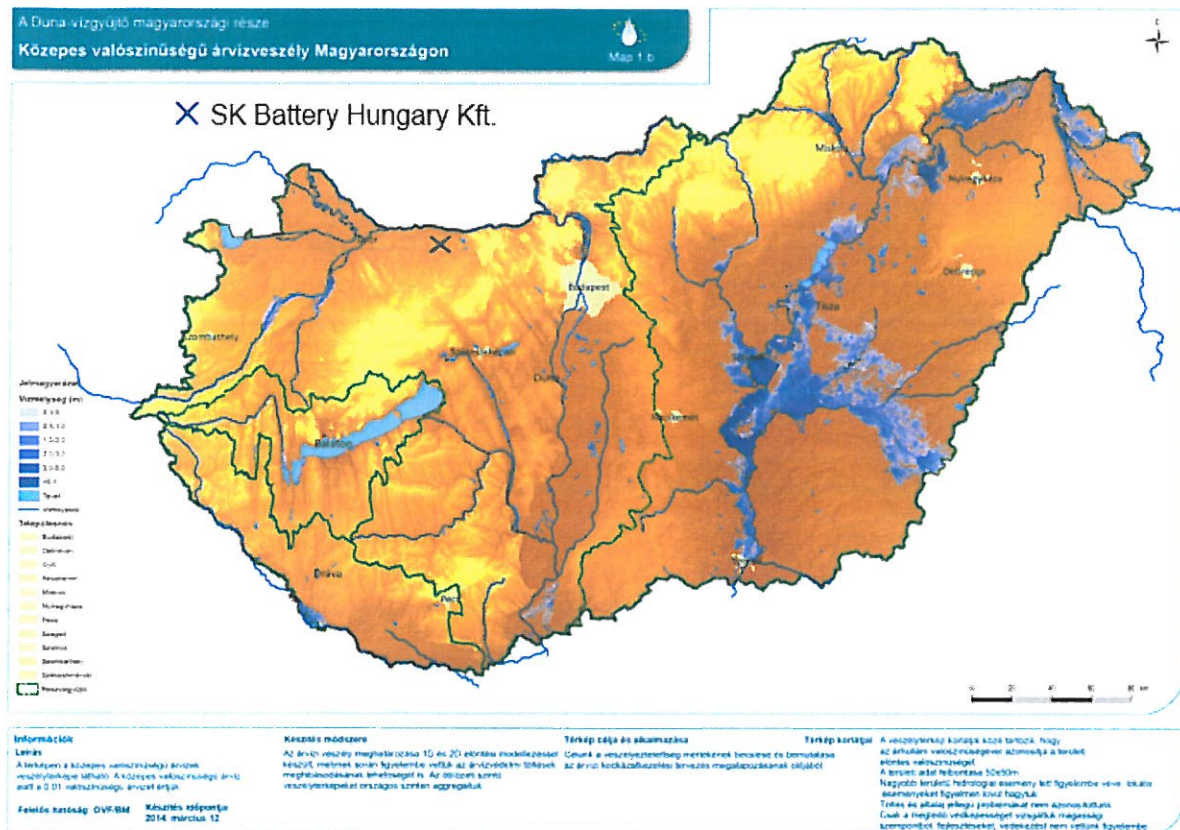
A BM Országos Vízügyi Főigazgatósága az árvíz kockázati térképeket az irányelv előírásainak megfelelően három előfordulási valószínűségű terhelési esetre készítette el:

- nagy valószínűségű elöntések,
- közepes valószínűségű elöntések,
- alacsony valószínűségű elöntések.

A nagy előfordulási valószínűségű terhelési eseményként a harminc éves gyakoriságú (0,033 elöntés/év) árvízi eseményeket értik, mert az ebből a gyakoriságból adódó árvízszint és tartósság már jelentős terhelést ad a védőműveknek, illetve a vízfolyás menti területeknek, továbbá az emberi élethossz alatt érezhetően kifejti hatását.



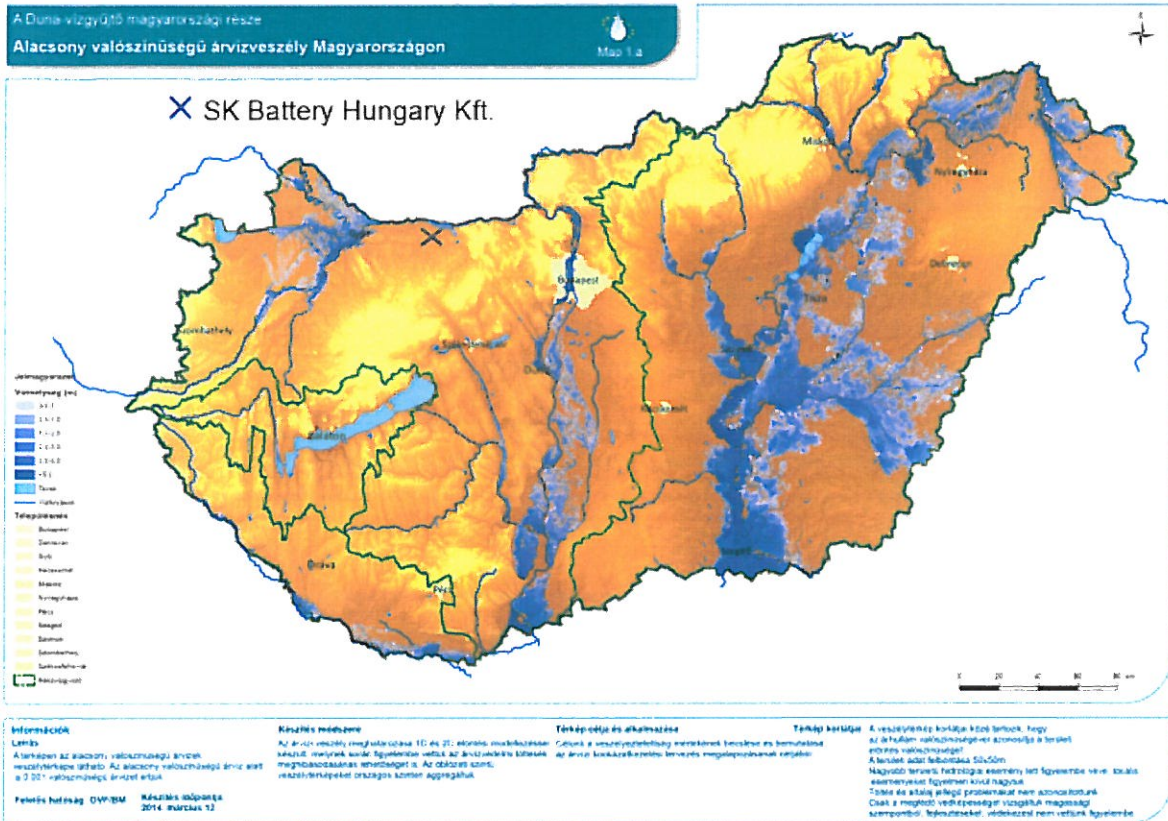
A közepes előfordulási valószínűségű terhelési esetként a 100 éves gyakoriságú (0,01 elöntés/év) árvízi eseményt értik, mert a Magyarországon az árvízi létesítmények tervezésénél jelenleg az ilyen gyakoriságú árvizeknek való megfelelés a jogszabályi előírás.



Magyarország árvíz kockázati térképe, közepes elöntési gyakoriságú területek (0,033/év) és a várható elöntési mélységek az SK Battery Hungary Kft. helyének feltüntetésével

Forrás: www.vizugy.hu

Az alacsony előfordulási valószínűségű terhelési esetként az 1000 éves gyakoriságú (1×10^{-3} elöntés/év) árvízi eseményt értik, mert Magyarország domborzati adottságai miatt az ország jelentős területe (25%), továbbá a településszerkezete miatt jelentős lakossága van kitéve az árvízi veszélyeztetettségnek. Ez a valószínűségi érték választás lehetőséget teremt arra is, hogy a klímaváltozás jelenleg még nem kellően ismert jövőbeni hatásai bizonytalansága is reálisan kezelhető legyen a várható esemény bekövetkezésével.



Magyarország árvíz kockázati térképe, alacsony elöntési gyakoriságú területek (1x10-3/év) és a várható elöntési mélységek az SK Battery Hungary Kft. helyének feltüntetésével

Forrás: www.vizugy.hu

Az árvíz kockázati térkép zónáin kívüli területek nem árvízveszélyes területek.



1 x 10-2 árvíz elöntési gyakoriságú terület Komáromban (kékkel jelölt terület) - az SK Battery Hungary Kft. telephelyével

Forrás: <http://geoportal.vizugy.hu/elontes/>

BM Országos Vízügyi Főigazgatóság árvíz kockázat értékelése alapján a Komáromi Ipari Park árvíz által nem veszélyeztetett területen fekszik, így az SK Battery Hungary Kft. telephelye sem veszélyeztetett árvíz által.

2.4.1.4.3. Felszín alatti vizek

A „talajvíz” mennyisége változó, kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de Komáromtól D-re nagy területen a nátrium is megjelenik. Keménysége 25-35 nk° közötti. A szulfáttartalom többnyire meghaladja a 300 g/l-t. A rétegvizek mennyisége szerény. Az artézi kutak átlagos mélysége meghaladja a 100 m-t, vízhozama pedig a 100 l/p-et. Sok azonban a vasas és a kemény víz. Komáromban két fúrás 42, ill. 60 °C-os termálvizet hoz a felszínre, tekintélyes vízhozammal.

2.4.1.4.4. Belvíz

A belvíz elöntési fenyegetettség értékeléséhez felhasználtuk a BM Országos Vízügyi Főigazgatóság által közzétett belvízi elöntés kockázati térképet. Magyarország belvíz kockázati térképezésének első üteme 2014 márciusára zárult le. Az ország belvízi elöntésre vonatkozó kockázati térképe, amely az értékelésünk alapját képezte a <http://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=62> hivatkozás alatt érhető el.

Az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló 2007/60/EK irányelv 6.7 cikke lehetőséget ad arra, hogy csak az alacsony valószínűségű elöntésekre készüljenek el a veszély- és kockázati térképek (amelyek egyben a magas és közepes valószínűségi zónákat is magukban foglalják).

A belvízi elöntések zömmel olyan területeken keletkeznek, ahol a folyók árvizei is veszélyhelyzetet jelentenek. A belvízi veszélytérkép az adott előfordulási (alacsony) valószínűségi szcenárióban a teljes területet bemutatja, abból Magyarországon részterületek nem maradtak ki.

A belvíz veszélyeztetettségi térképen minden olyan terület megjelölésre került, ahol a belvíz lehetőségének várható gyakorisága 1000 évet (1×10^{-3} elöntés/év) eléri vagy meghaladja.

földrengés-veszélyeztetettség, ha a vizsgált területen sérülékenyebb és/vagy nagyobb értékű létesítmények vannak.

A biztonsági elemzés készítése során meghatározott energiájú (ezáltal romboló képességű) földrengések adott területen való előfordulási gyakoriságát értékeljük.

A földrengéskockázat meghatározására kétféle eljárás ismeretes: a determinisztikus és a valószínűségi módszer. Hazánkban széles körben a valószínűségi módszer terjedt el és ez a módszer egyben jobban össze is egyeztethető az általános elemzési elvekkel.

Magyarország a szeizmikusan közepesen aktív területekhez sorolható. A földrengés erőssége és várható gyakorisága között az alábbi összefüggés teremt kapcsolatot.

$$\log N = a - bM$$

Ahol M a földrengés energiája (magnitúdó), N azon rengések száma, amelyek mérete legalább M , a és b a területre jellemző állandók. Az a és b értékeken kívül minden forrászónára meg kell határozni a legnagyobb várható földrengés méretét is. A legnagyobb várható földrengés méret általában a történelmi szeizmicitás adatokon alapul, valamint a területen előforduló vetők hossza alapján becsülhető.

A vizsgálat következő lépése a csillapodási összefüggések meghatározása. Csillapodási összefüggés megadja azt a legnagyobb talajelmozdulást (sebességet, vagy gyorsulást), amely egy adott távolságban kipattant adott magnitúdójú földrengés következménye. Voltaképpen a tényleges kár elsősorban az okozott talajelmozdulástól függ.

A földrengés során felszabaduló energia, az epicentrum mélysége és a talajelmozdulás vagy gyorsulás közötti kapcsolatot empirikus, illetve fél empirikus összefüggések segítségével lehet megteremteni.

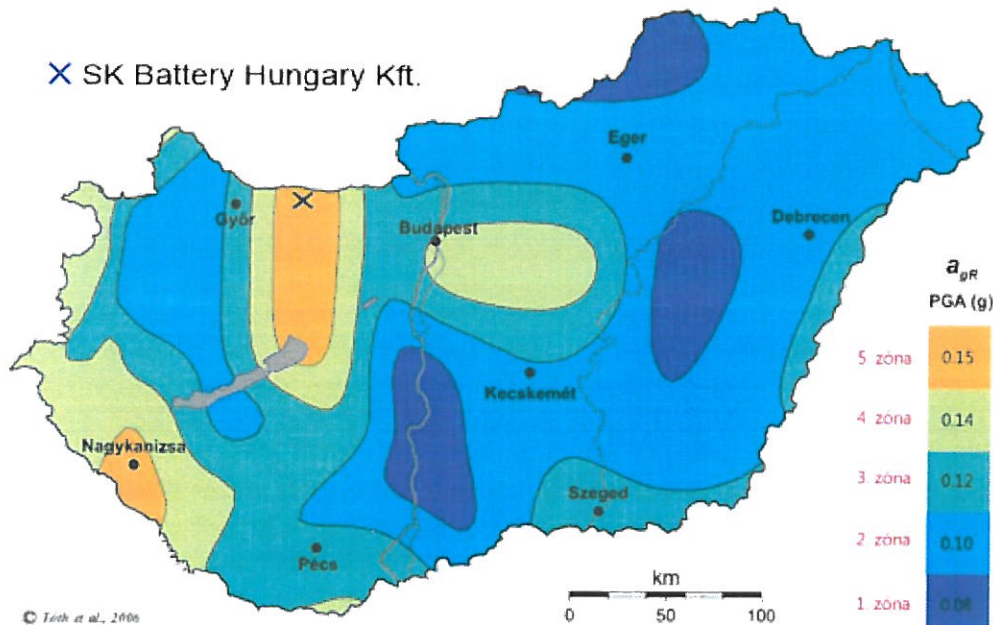
A valószínűségi földrengés kockázat vizsgálat végeredménye egy összefüggés a helyszínen valamely jövőbeli földrengés által okozott talajmozgás nagysága és ennek előfordulási valószínűsége között.

A felszínen bekövetkező károsító hatás legelterjedtebb kifejező eszköze a legnagyobb talajgyorsulás (PGA – Peak Ground Acceleration). A földrengéskockázat kifejezhető egy megadott értékű talajgyorsulás előfordulásának várható gyakoriságaként.

Az Európai Unió országaiban egységes földrengés szabvány (Eurocode 8) van érvényben, mely részletesen meghatározza a földrengés biztos tervezés módszereit különböző építmények esetében.

A szabvány értelmében minden építményt úgy kell tervezni, hogy az élettartama (általában 50 év) alatt 10% valószínűséggel előforduló földrengést komolyabb szerkezeti károsodás, összeomlás nélkül kibírjon. Az egyes országok eltérő földrengés viszonyai miatt minden ország saját Nemzeti Mellékletében adja meg a helyi szeizmikus zónákat, a tervezéshez szükséges alapadatokat Magyarország szeizmikus zónatérképe. Földrengések következtében

50 év alatt, 10%-os meghaladási valószínűséggel, az alapkőzeten várható vízszintes gyorsulás g (gravitációs gyorsulás) egységben.



Magyarország szeizmikus zónatérképe 50 év alatt 10%-os meghaladási valószínűségekre ($p = 0,0021/\text{év}$)

Földrengések következtében 50 év alatt, 10%-os meghaladási valószínűséggel, az alapkőzeten várható vízszintes gyorsulás g (gravitációs gyorsulás) egységben.

Forrás: www.georisk.hu

Az Eurocode 8 általános követelményt támaszt az építmények földrengésállóságával szemben. Egyes speciális létesítményeket a dominóhatás lehetősége miatt lényegesen ellenállóbbra méreteznek.

Például a radioaktív hulladék-tároló és a radioaktív hulladék átmeneti tároló telepítéséhez és tervezéséhez szükséges földtani és bányászati követelményekről szóló 33/2013. (VI. 21.) NFM rendelet 600 év időszakot ír elő a szeizmikus folyamatok prognosztizálására.

Magyarország területe 5 földrengési zónára osztható, ezen zónákban 50 évre vetített 10%-os meghaladású legnagyobb talajgyorsulás 0,08-0,15 g között várható.

A Módosított Mercalli földrengés intenzitási skála tizenkét fokozatot különít el a hatások szerint:

1. Nem érezhető, még a legkedvezőbb körülmények között sem.
2. A rezgést csak egy-egy, elsősorban fekvő ember érzi, különösen magas épületek felsőbb emeletein.
3. A rezgés gyenge, néhány ember érzi, főleg épületen belül. A fekvő emberek lengést vagy gyenge remegést éreznek.

4. A rengést épületen belül sokan érzik, a szabadban kevesen. Néhány ember felébred. A rezgés mértéke nem ijesztő. Ablakok, ajtók, edények megcsörrennek, felfüggesztett tárgyak lengenek.
5. A rengést épületen belül a legtöbben érzik, a szabadban csak néhányan. Sok alvó ember felébred, néhányan a szabadba menekülnek. Az egész épület remeg, a felfüggesztett tárgyak nagyon lengenek. Tányérok, poharak összekoccannak. A rezgés erős. Felül nehéz tárgyak felborulnak. Ajtók, ablakok kinyílnak vagy bezáródnak.
6. Kisebb károkat okozó. Épületen belül szinte mindenki, szabadban sokan érzik. Épületben tartózkodók közül sokan megijednek, és a szabadba menekülnek. Kisebb tárgyak leesnek. Hagyományos épületek közül sokban keletkezik kisebb kár, hajszálrepedés a vakolatban, kisebb vakolatdarabok lehullanak.
7. A legtöbb ember megrémül, és a szabadba menekül. Bútorok elmozdulnak, a polcokról sok tárgy leesik. Sok hagyományos épület szenved mérsékelt sérülést: kisebb repedések keletkeznek a falakban, kémények ledőlnek.
8. A házaknak negyedrésze súlyos kárt szenved. Egyesek összeomlanak, sok lakhatatlanná válik. A lakóházak kéményei beomlanak, gyárkémények összedőlnek, emlékművek, szobrok leomlanak, elmozdulnak. A nedves földből iszapos víz nyomódik ki. Az autózvezetést nagymértékben akadályozza.
9. A lakóházak fele súlyosan megsérül. Viszonylag sok összeomlik, a legtöbb lakhatatlanná válik. A földben repedések keletkeznek, az elásott távvezetékek elszakadnak.
10. Az épületek 2/3 részében súlyos sérülések keletkeznek. A legtöbb összeomlik. A jól megépített házak is súlyos sérüléseket szenvednek. Tekintélyes földcsuszamlások lépnek fel, a földben hatalmas repedések keletkeznek.
11. Katasztrófális hatású. Minden kőépület összeomlik, a hidak leszakadnak, a távvezetékek használhatatlanná válnak, a sínek meggörbülnek.
12. Teljesen katasztrófális hatású. Minden emberi létesítmény tönkremegy. A rengéshullámok a felszínen is láthatók lesznek, egyes tárgyak a földről a levegőbe dobódnak fel.

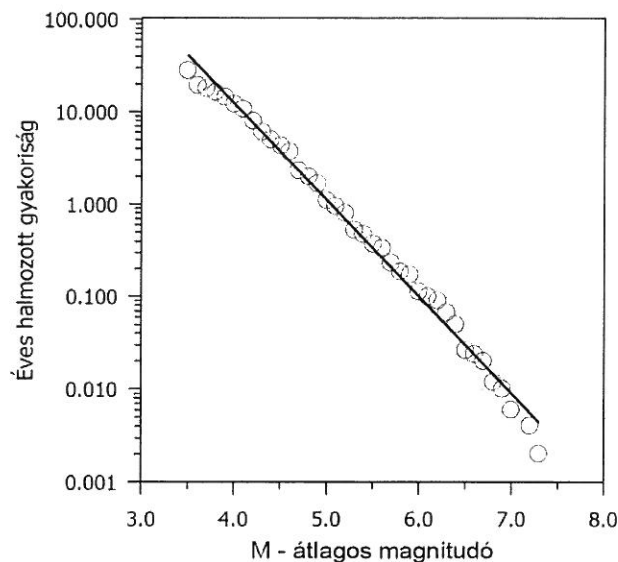
Az alábbi táblázatban a módosított Mercalli intenzitás és a PGA közötti (tájékoztató jellegű) összefüggés látható.

MMI	PGA (g)
IV	0.03 and below
V	0.03 – 0.08
VI	0.08 – 0.15
VII	0.15 – 0.25
VIII	0.25 – 0.45
IX	0.45 – 0.60
X	0.60 – 0.80
XI	0.80 – 0.90
XII	0.90 and above

MMI - PGA közötti összefüggés

Magyarországon az 50 éves előfordulási gyakoriságra vonatkozó 10%-os meghaladáshoz tartozó értékek MMI skála szerinti VI. osztályba sorolandó eseménynek minősülnek, ami még az épületszerkezetekben elhanyagolható, illetve kis mértékű károkat jelent.

Magyarországon jóval kisebb gyakorisággal ugyan, de előfordulhatnak MMI skálán kifejezve súlyosabb, VII-IX erősségű földrengések is. A biztonsági elemzés elkészítése során az épületek részleges, illetve teljes összeomlását okozni képes erősségű földrengés várható gyakoriságát keressük.



Földrengés gyakoriság és földrengés során felszabaduló energia közötti összefüggés a Kárpát-medencében

$$\text{Log}N = 5,267 - 1,044M$$

A fenti aggregált érték ugyanakkor nem alkalmas az ország területén meglévő, eltérő aktivitású terület közötti differenciálására.

A biztonsági elemzés összeállítása során egy olyan leegyszerűsített módszer alkalmazására törekedtünk, ami a földrajzi hely szerint képes ugyan differenciáltan becsülhetővé tenni a várhatóan súlyos következménnyel járó földrengési gyakoriságot, mindazonáltal a modell nem állít a biztonsági elemzés elkészítése során nehezen teljesíthető adatigényt.

A biztonsági elemzés összeállítása során MMI index szerinti 8-as és 10 erősségű földrengés gyakoriságot értékeljük, ami felszabaduló energia tekintetében hozzávetőlegesen 6 és 7

magnitúdós földrengésnek felel meg. A földrengés által okozott kárt befolyásolja a hipocentrum mélysége és a terület talajszerkezete, amely módosító hatású szempontokat az eredeti célkitűzés megtartása érdekében BE-ben nincs mód értékelni.

A Kárpát-medence területén 6 magnitúdójú földrengés várható gyakorisága 0,1/év, 7-es magnitúdójú földrengés várható gyakorisága $9,1 \times 10^{-3}$ /év. A Kárpát-medence területe 330 000 km² Ha azt feltételezzük, hogy a rengés epicentrumától mérve 5 km sugarú zónán kívül (~79 km²) a rengés energiája már 1 magnitúdót csökken, akkor

- M = 6 energiájú rengés a Kárpát-medence egy adott pontján vehető átlagos gyakorisága $2,4 \times 10^{-5}$ /év,
- M = 7 energiájú rengés a Kárpát-medence egy adott pontján vehető átlagos gyakorisága $2,2 \times 10^{-6}$ /év.

Magyarországon az 50 éves időszakra vetített 10%-os meghaladásra kifejezett alapközetben várható legnagyobb talajgyorsulás értéke alapján az ország területe 5 zónára osztható.

5. sz. táblázat

PGA (g)	Terület
0,15	4,19%
0,14	10,49%
0,12	28,38%
0,10	48,33%
0,08	8,60%

Magyarországon az átlagos PGA érték 0,11 g

6. sz. táblázat

Zóna	Becsült földrengés gyakoriság	
	M = 6	M = 7
5	3,27E-05	2,99E-06
4	3,05E-05	2,79E-06
3	2,61E-05	2,39E-06
2	2,18E-05	2,00E-06
1	1,74E-05	1,60E-06

A módszer becslő jellegű, a súlyos ipari balesetek megelőzése érdekében készült. Komárom az 5-ös zónában található település, az M = 6 energiájú földrengés várható gyakorisága $3,27 \times 10^{-5}$ /év. M = 7 energiájú földrengés várható gyakorisága $2,99 \times 10^{-6}$ /év.

Amennyiben valamilyen veszélyes anyagot tartalmazó épület, technológiai rendszer földrengés miatti sérülése bekövetkezik, mérgező, tűzveszélyes, tulajdonságú anyag kerülhet a környezetbe.

Földrengés alatt:

- A gyárat átmenetileg ki kell zárni a földgáz ellátásból a főelzáró zárásával.
- További kármentesítő intézkedést akkor szabad meghozni, ha a beavatkozók személyi biztonsága garantálható.

Földrengés után:

- Egy Richter skála szerinti 4-es vagy annál kisebb erősségű földrengés esetén egy óvatos, de alapvetően normál, körültekintő üzemindítás történhet. Ebben az esetben épület szerkezeti károkra még nem lehet számítani.
 - A veszélyes anyagok tároló helyeit és vezeték rendszerét ellenőrizni kell. Az ellenőrzés során be kell járni a teljes nyomvonalat. Újbóli nyomás alá helyezés esetén szintén ellenőrizni kell a nyomvonalat anyag szivárgások, rendellenességek után kutatva.
- Egy Richter skála szerinti nagyobb, mint 4-es erősségű földrengés esetén akár épület szerkezeti károk is keletkezhetnek, ebben az esetben a vállalati beavatkozók az épületekbe csak a személy mentés szükségessége esetén és akkor is csak a vállalati beavatkozásra vonatkozó általános - a beavatkozó biztonságára - vonatkozó szabályok betartása mellett mehetnek.
 - A további műveleteket a károsodás jellegének és mértékének megfelelően kell meghatározni, elsősorban nem az azonnali beavatkozás részeként.
 - Tartószerkezetek károsodása esetén az épületekbe lépés előtt tartószerkezeti szakvélemény szükséges.
 - A bekövetkezett földrengés erősségétől függően egyedi vállalatvezetői döntés alapján történik, a gyártás visszaindítása.
 - A földgáz hálózat és a veszélyes anyagot tartalmazó hálózatok tömörségét ellenőrizni kell.

Földrengés hatására, a gázrendszer, forró olaj illetve a nitrogén ellátó rendszer vezetékai eltörhetnek, megrepedhetnek. Fontos azonban megjegyezni, hogy a földrengési okra visszavezethető súlyos baleseti lehetőségek egy-két nagyságrenddel kisebb előfordulási gyakoriságúak, mint a más technológiai vagy szerkezeti okra visszavezethető hiba lehetőségek.

2.4.2. Geográfiai jellemzők

Alacsony helyzetű, gyengén tagolt teraszos hordalékkúpsíkság. A 120 m-ről K felé fokozatosan 110 m-ig csökkenő Duna menti ártér a párhuzamosan vonuló teraszszinteken át lépcsősen emelkedik a tájat D-ről lezáró teraszszigetek 150-180 m-es vonulatáig. Legmagasabb pontja 195 m, Tatától Ny-ra.

2.4.3. Geológiai jellemzők

A teraszszintek szerint tagolódó hordalékkúpsíkság Duna menti sávját, valamint a mellékpatak völgyeket iszapos-homokos jelenkori üledék takarja. A következő szint felszínét folyóvízi homok, a még magasabbat széltől áttelepített homokos rétegek fedik. A teraszszigethegyek kavicsból állnak, ezért is emelkednek ki környezetükből. Alattuk félig agyagos miocén-pleisztocén üledékek találhatók, amelyek általában ritkán jó víztározók.

2.5. Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége

Az SK Battery Hungary Kft. területén jelenlévő veszélyes anyagok között főként egészségkárosító tulajdonsággal rendelkező anyagok találhatóak, de kis mennyiségben ökotoxikus anyag is előfordul. Ilyen esetben kötelezően vizsgáljuk a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. melléklet 1.7. pontjában foglalt feltételek teljesülését. A vizsgálatra a BE 6. fejezetében kerül sor.

3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása

Név:	SK Battery Hungary Gyártó Korlátolt Felelősségű Társaság
Rövidített név:	SK Battery Hungary Kft.
Székhely:	2900 Komárom, Klapka György út 39.
Adószám:	26165532-2-11
Cégjegyzék szám:	11-09-027108
Képviselő:	Koh Hongjae

A gyár elhelyezkedését a **01 sz. topográfiai térkép**, helyszínrajzát a **03. sz. térkép** mutatja be.

3.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem biztonság szempontjából fontos információi

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben végzett tevékenységek részletes bemutatását a tárgyi fő fejezet keretében végezzük. Az SK Battery Hungary Kft. telephelyén folytatott tevékenység biztonsági vonatkozásait és konzekvenciáit a biztonsági elemzés **5., 6. és 7. fejezete** tartalmazza.

3.2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában új generációs lítium-ion akkumulátorok gyártását fogják végezni, járművek részére. Az SK Battery Hungary Kft. a gyártott termékprofil alapján elsősorban járművek gyártóinak beszállítója. A gyártási folyamat során először az akkumulátor cellákat készítik el, majd igény szerint elvégzik a cellákból az akkumulátor modulok építését. A jelenlegi előírányzat szerint két eltérő villamos teljesítményű lítium-ion akkumulátor cellát készít majd a gyár, amiből igény szerinti teljesítményű és ezáltal meghatározott fizikai méretű modulokat építenek. A cella gyártás során részben veszélyes anyagok felhasználásával készül el a termék.

A cellagyártás főbb lépései:

- elektróda előállítás
- cella összeszerelés
- cella formázás

A modul gyártás hagyományos gép, illetve elektronikai gyártási folyamat, itt a veszélyes anyagok nincsenek, pontosabban csekély mennyiségben használt segédanyagként vannak jelen a gyártási folyamatban. Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában előállított lítium-ion akkumulátor cellák önmagukban kereskedelmi termékek, több jármű gyártó ugyanis a modul építést maga végzi el. Az alábbi leírásban a fő gyártási tevékenységet

ismertetjük. A cella gyártás során használják alapanyagként a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének hatálya alá tartozó veszélyes anyagokat.

3.2.1. Anód és katód keverék előállítása

A gyártás első szakaszában az anód és a katód előállítása történik, egymástól elkülönülő folyamat részeként. Az anód bevonat aktív anyagból és kötőanyagból. A katód bevonat aktív anyagból, vezetőből és kötőanyagból áll. A gyártás első lépésében pontosan meghatározott receptúra alapján előállítják a katód, illetve az anód aktív bevonó anyag keveréket. A katód aktív összetevője az NCM (kobalt-litium-mangán nikkel-oxid). Az áramvezető képességet a grafit összetevő segíti. Az aktív összetevőket és az áramvezető összetevőt un. kötőanyaggal keverik össze.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Powder room anód terület aktív anyag tároló garatok

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

PD töltő garat az anód terület 2. emelti powder roomjában

A kötőanyag oldószer és polimerek keveréke. Az aktív összetevők és az áramvezető anyag szilárd halmazállapotúak, a bemért oldószer hatására az előállított keverék folyékony halmazállapotúvá válik. A katód aktív anyag gyártása során használt oldószer az NMP (N-Metil-2-pirrolidon). Az itt használt polimer a PVDF (polivinilidén-difluorid), amelyhez más részben hasonló szerkezetű műanyagokat is kevernek. Az anód keverék gyártása során az aktív anyag a grafit. Az áramvezető anyag szintén a grafit, a használt kötőanyag SBR (szintetikus gumi oldat), az oldószer pedig ionmentes víz.

3.2.2. Fólia bevonatolása és megmunkálása

A gyártási folyamat következő lépésében az anód, illetve a katód keveréket - ami ekkor még folyékony halmazállapotú, hordozó fóliára viszik fel. A katód esetén a hordozó réteg vékony alumínium fólia, az anód esetén vékony réz fólia. A gyárba tekercként érkező fólia felületére fúvókák segítségével viszik fel az aktív réteget. A következő gyártási lépésben rászárítják az aktív réteget a hordozó felületére. Ekkor az NMP - katód esetén - illetve víz anód esetén távozik a keverékből és a kötőanyagok az áramvezetők és az aktív anyagok jelenlétében összefüggő bevonat jön létre a hordozó fém felületen. A szárításhoz szükséges hőenergiát a szárító levegő forró olajos rendszer általi melegítésével nyerik. Ugyan ezen gyártási folyamat következő lépésében hengerrel préselik a bevont fóliát a teljesen egyenletes vastagság kialakítása érdekében. A hengerlést követően a méretre vágást végzik el. A méretre vágott anód illetve katód elektródákat dobokra tekerceslik fel.

3.2.3. Kész elektródák gyártása, cella összeszerelése

Az anód és katód alapanyag tekercseket méretre vágják (notching), amelynek eredményeként az elektróda tekercsekből kialakulnak a hegesztőfüllel rendelkező elektróda lemezek. Ezen vágási lépéstől kezdve a technológia [REDACTED] tisztaságot igényel a gyártóhelyiség levegőkörnyezete szempontjából. A vágást követően a nedvesség- és oldószer tartalom eltávolítása érdekében a lemezek nitrogén gázzal üzemelő vákuum-száritóba kerülnek, ettől a technológiai lépéstől kezdve [REDACTED]-os harmatponttal jellemezhető a megkövetelt maximális nedvességtartalom.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Vákuum szárítók

A következő lépésben az elektróda-lemezeket és a szeparátor lemezeket halomba rendezik (rakásolják), majd megtörténik a fülek hegesztése.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Rakásolás

A szeparátor egy vékony műanyag fólia, ami az anód és katód fémes érintkezésének védelmét (rövidzárlat elleni védelmét) biztosítja. Az így létrejövő köztes termék, az úgy nevezett Jelly roll elkülönített gázgyűjtő zacskóval rendelkező alumínium tasakba kerül.

Amennyiben minden minőségi vizsgálaton megfelel a létrehozott elektródapár, úgy azok az akkumulátor gyártás legfontosabb alkatrészeként használhatóak az összeszereléshez.

3.2.4. Elektrolit betöltés, szigetelés

Az akkumulátor gyártás folyamatának az Assembly Buildingben történő (B02) utolsó lépése, hogy a minden minőségi követelmények megfelelő akkumulátort, egy következő gépsorban egy erre nyitva hagyott néhány mm átmérőjű töltő nyíláson keresztül feltöltik elektrolittal, majd légmentesen lezárják. Az alkalmazott elektrolitok tűzveszélyes tulajdonságúak.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Elektrolit hordó tároló hely, a háttérben az Elektrolit lefejtő, puffertartállyal és kármentővel elektrolit töltő gépsorral

3.2.5. Töltés, merítés, öregítés

Az Assembly Buildingből (B02) a termék automata görgős szállító szalagon kerül a Formation Buildingbe (B03), ahol a formázási szakaszkezdetén a cellák forgatásával elérik, hogy az elektrolit egyenletesen nedvesítse az elektródákat. Ezt követően a cellákat elektromosan fel kell tölteni. Az előtöltés eredményeként a cellából távoznak a gázok, amelyek a tasak felső részén található gázgyűjtő zacskóba kerülnek, ahonnan a zacskóval együtt eltávolíthatók. A következő lépésben, a feltöltött akkumulátorokat öregítik. Az öregítés (aging) során

különböző hőmérsékleti és páratartalmi viszonyokat alakítanak ki, egymástól szeparált tárolóterekben. Itt viszonylag hosszú tartózkodási időt töltenek el az elkészült cellák. Az öregítés célja, hogy a minőség vizsgálatokon megfelelt, de esetleg nem tökéletes vagy hibás cellákat még a gyárban kiszűrjék, azaz azok ne kerülhessenek kereskedelmi forgalomba.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Aging tároló terek

A lítium-ion akkumulátor cellák, mint áru szállítás alatti töltöttségére előírások vonatkoznak. A befejező lépés a töltés-kisütés, ami alapján még a hibás cellák kiválogathatók. A cellákat a gyárban az előírásnak megfelelő töltöttségi szintre töltik, majd a Formation Building (B03) épület délnyugati részén kialakított automata, átmeneti raktárba továbbítják.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Automata, átmeneti raktár

3.2.6. Tárolás

Az SK Battery Hungary Kft. kész áru raktár kapacitást, csak a Formation Building (B03), délnyugati részén kialakított automata, átmeneti raktárban alakított ki. Az üzem a termelését úgy szervezi meg, hogy a kész termékek a lehető leghamarabb kiszállításra kerülhessenek a telephelyről.

3.2.7. Kisegítő, kiszolgáló tevékenységek

A fentiekben bemutatott főtevékenységet az alábbi főbb kiszolgáló tevékenységek teszik lehetővé.

- alapanyagok tárolása
- hulladékok tárolása
- sűrített levegő ellátó rendszer
- forró olajos rendszer
- légkezelés
- épület és technológia hűtés-fűtés
- nitrogén gáz ellátó rendszer
- vízkezelés
- NMP visszanyerő rendszer

3.3. A tevékenység részletes ismertetése

3.3.1. A gyár funkciói, helyszínrajza

Az alábbi helyszínrajzon szemléltetjük a gyár épületeinek elhelyezkedését és az egyes épületek, épületrészek funkció szerinti megoszlását.

A rajz nem része a nyilvános változatnak

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi telephelyének helyszínrajza

[Redacted text block]

3.3.1.1.1. Mixing

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

3.3.1.1.2. Anód-katód bevonatoló

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

3.3.1.1.3. Légkezelők

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.3.1.1.4. Anód-katód vágás, szárítás

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.3.1.1.5. Összeszerelés

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

II és III. tűzszakaszoktól.

3.3.1.2. B03 épület (Formázó épület-Formation building)

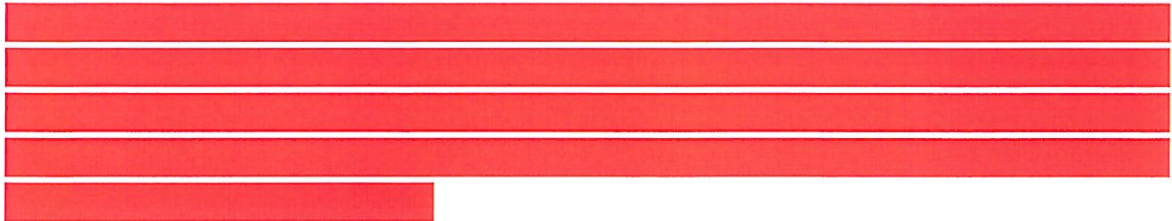
[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]



3.3.1.2.1. Gyártótér



3.3.1.2.2. Automata raktár



3.3.1.2.3. Kiszolgáló területek, elektromos alállomás



jelen.

3.3.1.3. B04 Iroda épület

A beruházó a területen az ipari funkciók kiszolgálására irodaépületet (B04) telepített. Az irodaépület az összeállító gyártósor (B02) épület mellett kap helyet. A tervezett irodaépület földszint + emelet kialakítású. A földszinten szerver terem, tárgyalók, oktatóterem, szociális helyiségek, orvosi rendelő és étkező-pihenő valamint melegítő konyha kap helyet, míg az első emeleten irodák open office jelleggel, tárgyalók, légkezelő helyiség illetve szociális helyiségek létesültek.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Iroda épület 3D látványkép

Iroda épület kivitelezés alatt



3.3.1.4. B05 Alapanyag raktár

A gyár alapanyag raktára az elektrolit tároló mellett, a 7136 hrsz. telek első ütemben beépített részének É vonalában található. Az építmény kétszintes, azonban az első emeleti szint csak a "BE" oldal felett épül ki. A be oldal mögötti alapanyag raktár helyiség és csomagoló anyag raktár magas raktárak, itt az épület egyszintes. Az épület egy (egészre kerekítve) [REDACTED]

[REDACTED] Az alábbiakban az alapanyag raktár **főbb** helyiségeit ismertetjük.

Földszint:

7. sz. táblázat

Helyiség szám	Helyiség név	Alapterület (egész m ² -re kerekítve)
05-001	Előtér - Be	[REDACTED]
05-003	Csomagolóanyag raktár	[REDACTED]
05-004	Automata raktár	[REDACTED]
05-005	Előtér-KI	[REDACTED]

Emelet:

8. sz. táblázat

Helyiség szám	Helyiség név	Alapterület (egész m ² -re kerekítve)
05-113	[REDACTED]	[REDACTED]
05-114	[REDACTED]	[REDACTED]
05-106	[REDACTED]	[REDACTED]
05-112	[REDACTED]	[REDACTED]
05-107	[REDACTED]	[REDACTED]

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

05. épület építés alatt

05. épület a gyár 3D látványtervén

A rajz nem része a nyilvános változatnak

A raktár épület oldal metszeti nézete

Az épület a gyár központi alapanyag raktáraként szolgál.

. Az alapanyag raktárban fog történi a katód aktív anyag (NCM) tárolása is. Az NCM egy szilárd por formában beérkező kobaltot, lítiumot, mangánt, nikkelt tartalmazó oxid vegyület, amelynek belélegezve mérgező SEVESO osztálya H2. A raktárban tárolt anyagok között vegyileg inkompatibilis anyagokat nem tartanak, az itt jelenlévő anyagok együtt tárolhatóak. Az alapanyagok - így jellemzően a nem veszélyes alapanyagok is - éghető vegyületek. Az NCM nem éghető anyag.

A SEVESO H2 anyagból itt tárolni tervezett mennyiség 186 tonna. Az automata raktárban a tárolási pozíciók meghatározása előre meghatározott logika szerint van kialakítva.

A létesítmény a földszinten - pontosan igazodva az ott lévő helyiségekhez - 4 db tűzvédelmileg elválasztott tér van kialakítva. Az alábbi helyiségek egymástól tűzgátló módon el vannak választva.

9. sz. táblázat

Helyiség szám	Helyiség név	Alapterület (egész m2-re kerekítve)
05-001	[REDACTED]	[REDACTED]
05-003	[REDACTED]	[REDACTED]
05-004	[REDACTED]	[REDACTED]
05-005	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

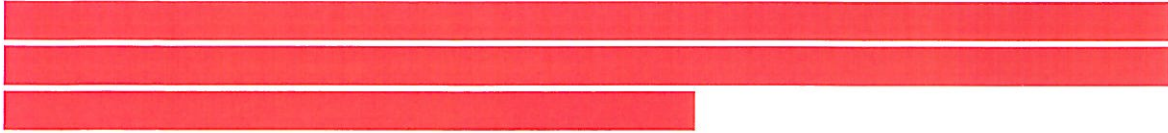
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.3.1.5. B06 Minőség ellenőrző épület

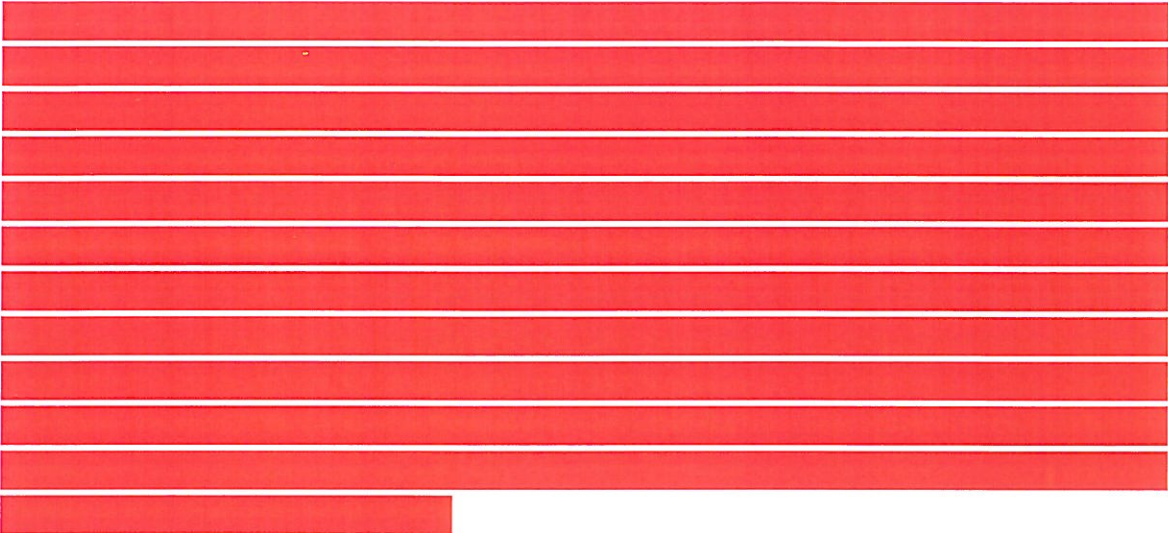
[REDACTED]



A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B06 épület 3D látványterve

A háttérben a B06 épület, építés alatt



3.3.1.6. B07 Cellamerítő épület

Ebben az épületben sós vizes oldatban az akkumulátorokat, meghatározott tartózkodási idő alkalmazásával 0 V-os kapocsfeszültségig merítik. Az eljárás célja, a hulladékként történő szállítás, biztonságos feltételeinek megteremtése.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B07 épület 3D látványterve



3.3.1.7. B08 Elektrolit tároló épület

A gyár elektrolit tároló épülete [redacted] telek első ütemben beépítésre kerülő részének É vonalában található. Az építmény egyszintes, a belső tér (egészre kerekítve) e [redacted] [redacted] tároló térből áll, a belmagasság - álmennyezett alatt - [redacted]



A felvétel nem része a nyilvános változatnak

08. épület építés alatt

08. épület a gyár 3D látványtervén

A rajz nem része a nyilvános változatnak

Elektrolit tároló épület metszet (féltető, előtér, tároló helyiség)

A vasbeton cölöp alapozású épület aljzatát csiszolt beton borítja. Az épület aljzata egyben felfogó (kármentő) tér is. Az épület padozatában az oldal falakkal párhuzamosan egy kármentő funkciójú folyóka lesz kialakítva. A padozat a kármentő felé van lejtetve. A rakodási műveletek (közúti gépjárműről történő áru lerakodás, áru kiadás termelésre) az előtérben, illetve az előtt fog történni. Az előtér előtti terület (115 m²) szintén kármentő folyókéval védett módon kerül kialakításra, ahol a hulló csapadék elleni védelmet féltető biztosítja.

Az épület falai 15 cm vastag szigetelt monolit vasbeton elemekből állnak, az épület földemje 15 cm vastag monolit vasbeton anyagú. A tető jellege: lapos tető. A tető

[REDACTED]. Az épület elektrolit tároló helyisége a felkért robbanásbiztonság-technikai szakértő besorolása szerint ATEX zóna 2. besorolású. [REDACTED] Az építménybe minden villamos és nem villamos berendezés csak robbanás biztos, az adott zónának, gáz osztálynak és hőmérsékleti osztálynak megfelelő lehet.

[REDACTED]

Az épületbe az elektrolitot alkotó tűzveszélyes összetevőre az etil-metil-karbonátra vagy a dimetil-karbonátra kalibrált gázérzékelő rendszert kell kiépítenie. A telepített gázérzékelő az alábbi funkciókat vezérel

ARH 20% elérése esetén

- 10 ×-es légcserét kell indítani
- Helyi hang és fényjelzést kell létrehozni
- A veszély jelzést át kell jelezni a Főporta (B09) 09-001-es irodába

ARH 40% elérése esetén

- Az elektromos ellátás automatikus lekapcsolása
- A vészvilágítás működőképes marad

- A gázérzékelők működőképesekek maradnak

Az építmény kialakítása során a tervező az MSZ 15633-2 "Éghető folyadékok és olvadékok tároló- és kiszolgálólétesítményeinek, -berendezéseinek tűzvédelmi előírásai. Tárolási módok és eszközök" szabvány követelményeinek betartásával és figyelembe vételével történt.

Az épületben tárolt elektrolitok lobbanás pontja 20-30 C közötti. Az épületet részben biztonság technikai okból klimatizálják, a tartott teremhőmérséklet mindig a tárolt legalacsonyabb lobbanás pontú elektrolit tárolási hőmérséklete alatt lesz. Az épület belső terének hűtése érdekében belső hőszigetelő fal és álmennyezet kialakítását tervezik. Az épület fő falai és a szigetelő lemezekkel kialakítandó attika fal között légrés lesz. A tárolótér belső levegőjének hűtését gázkopressziós hűtőrendszerrel (klíma berendezéssel) biztosítják. (Az alkalmazott hűtőközeg a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet szerint nem besorolt anyag). Az épületen belüli léghűtők robbanás biztos kivitelűek. A tároló tér levegőjének szűrését és szükség esetén való fűtését egy a hűtőrendszertől független légkezelő rendszer fogja végezni. Az elszívott levegőben lévő hasznosítható hő hővisszanyerőn keresztül nyerik ki. A légkezelő egység és a klíma berendezés beltéren kívüli gépészeti elemeit talajszinten az építmény É-i homlokzata mellé tervezik telepíteni. A légkezelő rendszer és az oltórendszer kommunikálnak egymással.

Az épület elsődleges célja a gyárban az assembly részlegben végzett elektrolit betöltés alapanyagának biztonságos minden követelményt kielégítő tárolása. A dokumentáció készítésekor a gyár [REDACTED] elektrolit felhasználását tervez. Ezen különféle elektrolitok akkumulátor gyártás technológiai szempontból különböznek ugyan, de biztonságtechnikai szempontból nincsen közöttük szignifikáns különbség. Mindhárom felhasználni tervezett elektrolit a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint osztályozva SEVESO P5c. osztályba tartozik, tűzveszélyes tulajdonságát az elektrolitnak az etilén-karbonát, etil-metil karbonát és vagy a dimetil-karbonát tűzveszélyes összetevő alkotja. Mindhárom elektrolit - villamos szempontból - aktív összetevője a lítium-hexafluorofoszfát, ami nem éghető de hőre bomló anyag, a bomlás termék a mérgező HF gáz. Az épületet tűzvédelmi szempontból [REDACTED] elektrolit tárolására tervezték és méretezték. Az elektroliton felül itt kap helyet - legalább átmenetileg - [REDACTED] etil-alkohol és [REDACTED] acetonitril is. Ezen tűveszélyes járulékos veszély nélküli anyagok **elektrolittal való együtt tárolása biztonsági szempontból megengedhető.** Minden itt tárolni tervezett tűzveszélyes folyadék **gőze a levegőnél nehezebb,** ezért padló szint közelébe kell a gázérzékelőket telepíteni.

A létesítményt beépített tűzjelző rendszer védi. Az elektrolit tároló térben robbanás biztos kivitelű láng érzékelők alkalmazásával biztosítják a tűzérzékelést. Az előtérben és a gázpalack tárolóban optikai füst érzékelők lesznek. A robbanás veszélyes zónán belül robbanás biztos kivitelű, azon kívül az előtérben nem RB-s kézi jelzésadó telepítését is tervezik. A tűzjelző helyi központja az oltógáz tároló helyiségben lesz. A helyi tűzjelző

3.3.1.9. B10 Teherporta

A gyár területére tartó teher forgalom a gyár nyugati határánál létesített, sorompóval ellátott teherportán keresztül bonyolódik. A teherportán is állandó biztonsági személyzet van. A teherporta épület földszintes kialakítású. Az épületben a biztonsági személyzet helyiségei, váró, szociális helyiség kaptak helyet.

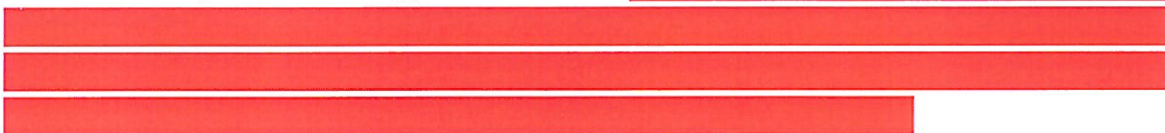


A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B10 Teherporta 3D látványterve

3.3.1.10. B11 Transzformátorház

Az üzem elektromos energia igényéhez KÖF elektromos alállomás 132 kV/22 kV létesült. Az épület szabadon álló, földszintes kialakítású. A transzformátorházban elektromos elosztó helyiségek kerültek kialakításra. Az épület kialakítása során az MSZ 15688:2009. számú szabvány előírásait is figyelembe vették.

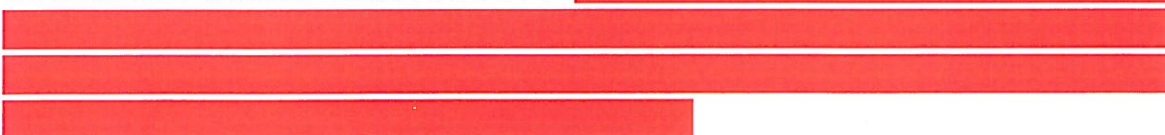


A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B11 épület 3D látványterve

3.3.1.11. B12 Szivattyúház víztározóval

Az épület szabadonálló, földszintes kialakítású. Az épület teljes területe tűzjelző berendezéssel védetten került kialakításra.



a szükséges ipari víz mennyiséget.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

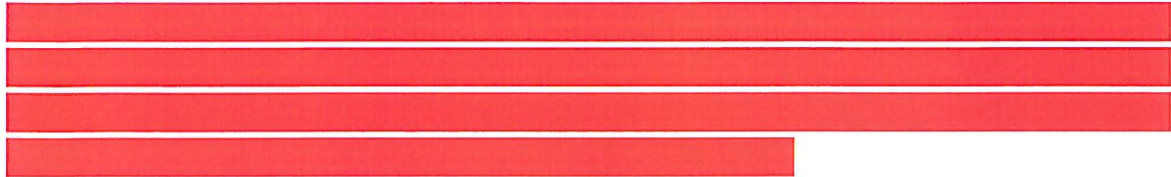
B12 épület 3D látványterve

Szivattyúház és víztározó építés alatt

3.3.1.12. B13 Közmű ellátó (Utility) épület

Az épület szabadon álló kialakítású, két önálló épületrészt tartalmaz, a kazánház és a transzformátor épületrészt. A csatlakozó transzformátor épületrészt tűzgátló módon választották el.

Az épület teljes területe tűzjelző berendezéssel védetten került kialakításra.



A Utility épületből illetve a mellette lévő "hűtőtornyok" történik a gyár technológiai vízzel történő ellátása, a gyár termelő és szociális helyiségeinek hűtéséhez, fűtéséhez szükséges közegek hűtése / fűtése és azok eljuttatása a különböző épületekben lévő légkezelő egységekig.

A Utility épület elektrolit tároló irányába eső részén található a generátorok elhelyezésére szolgáló helység. Áramkimaradás esetére [redacted] folyadékűtős dízel aggregátorok kerültek telepítésre. A generátor helység mellett 2 oldalt kapott helyet 2 transzformátor helység. Ezen helyiségeket tűzgátló módon választották le az épület többi részétől. A helyiségek védelmére teljes elárasztású gázzal oltó berendezések kerültek tervezésre és kivitelezésre.



A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B13 Utility épület 3D látványterve

B13 épület, a háttérben a B03-as épülettel

A rajz nem része a nyilvános változatnak

Utility épület metszet

A Utility épületben az alábbi fontosabb helyiségek találhatóak:

10. sz. táblázat

Azonosító	Terület (m ²)	Funkció
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

Az épületbe metánra kalibrált gázérzékelő rendszert kell kiépítenie. A telepített gázérzékelő az alábbi funkciókat vezérel

ARH 20% elérése esetén

- 10 x-es légcserét kell indítani
- Helyi hang és fényjelzést kell létrehozni
- A veszély jelzést át kell jelezni a főporta (B09) 09-001 helyiségébe

ARH 40% elérése esetén

- Az elektromos ellátás automatikus lekapcsolása
- A vészvilágítás működőképese marad
- A gázérzékelők működőképese maradnak

A Utility épület kazánházi részén vízkezelés céljából felhasznált anyagok a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint osztályozva nem tartoznak a rendelet hatálya alá. A Utility épületben lévő aggregátorok üzemanyag tartályában lévő gázolaj 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint osztályozva besorolható, a gázolaj SEVESO osztálya 34. Kőolajtermékek és alternatív üzemanyagok.

Ezen folyadékok itt jelenlévő mennyisége súlyos baleseti veszélyeztető hatással nem jár, mert a helyiségek egymástól tűzgátló módon el vannak választva és a helyiségek kialakítása kármenősnek tekinthető ezen anyagokra nézve. Az itt lévő tűzveszélyes folyadék biztonságos kezelését és szabályszerű tárolását rendszeres tűzvédelmi szemlékkel ellenőrzik.

3.3.1.13. B14 Hűtőtornyok

Az épület szabadon álló kialakítású, három építmény részt tartalmaz. A B14 építményben az alábbi fontosabb térrészek találhatóak:

11. sz. táblázat

Azonosító	Terület (m ²)	Térfogat (m ³)

A gyártás során használt egyéb segédüzemi berendezések (hűtők, légkondicionálók, kompresszorok stb.) hűtésére szolgáló felmelegedett hűtővíz visszahűtéséről a B14 építmény hűtőtornyai (összesen ██████████ evaporációs hűtőtorny) gondoskodnak. A technológiai folyamatokból elvezetett meleg közeg hűtése kényszer szellőzésű, nyitott típusú nedves hűtőtornyokban történik, ahol a porlasztott hűtővíz gyors párolgása vonja el a többlet hőt.

A hűtővízrendszer feltöltése és vízpótlása az Ipari Park ivóvízrendszeréről táplált víztartályokból történik.

A rajz nem része a nyilvános változatnak

B14 épület metszet

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B14 épület 3D látványterve

Hűtőtornyok, evaporatív kondenzátorokkal

A hűtővizet vegyileg kezelni kell. A hűtővizet kezelése során kis mennyiségben (összesen 1000 kg) biocid adagolás is történni fog. A gyár területén használni tervezett biocid anyag besorolása SEVESO E1.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Vegyszer adagoló helyiség A B14 terület mellett

3.3.1.14. B20 NMP tartálytelep

[REDACTED] térfogatú NMP tartály szolgál, a működés biztosításához szükséges NMP tárolására. A [REDACTED]

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B20 építmény 3D látványterve

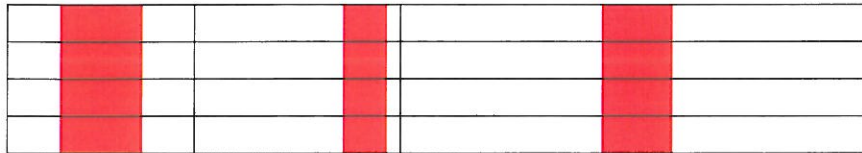
NMP tartálypark építés alatt

A tartályt kármentő veszi körül, melynek úrtartalma eléri a tartály térfogatát. A tartályhoz kapcsolódó gépészet szintén kármentővel védett térben van elhelyezve.

Az NMP a katód alapvető oldószere. Az NMP kémiai biztonsági szempontból veszélyes anyag (H315 Skin Irrit. 2, H319 Eye irrit. 2, H361 Repr. 2, H335 STOT SE 3, H372 STOT RE 1) az anyag ugyanakkor nem rendelkezik 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerinti vegyi veszéllyel. Az NMP egy nem tűzveszélyes, éghető folyadék, aminek dermedés pontja -24 °C, lobbanás pontja 90 °C forrás pontja 200 °C. Az NMP tűzben képes mérgező nitrozus gázokat fejleszteni. Azon speciális eljárások során, ahol előfordulhat 90 °C feletti hőmérséklet, ott potenciálisan robbanás veszélyes.

3.3.1.15. B21 veszélyes hulladék tároló

A gyárnak helyt adó telek DK-i részében van kialakítva a gyár veszélyes hulladék üzemi gyűjtő helye, a használt akkumulátor gyűjtő helye, valamint a tovább értékesíthető veszélyes anyag gyűjtő helye. A fenti helyek együtt tárgyalása azért indokolt, mert az itt megvalósított műszaki védelmek hasonlóak.



A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B22 építmény 3D látványterve

B22 építmény hosszmetset

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerinti veszélyes anyagok ebben az épületben nem lesz jelen.

3.3.1.17. B23 Veszélyes anyag tároló

Az üzemeltető a B21 és B22 épületek között, egy mindösszesen 118 m² alapterületű, a terveken üzemanyag raktár megnevezésű épület kialakítását is tervezi. Jelen dokumentáció készítésekor az ezzel kapcsolatos tervezési, szakértői egyeztetések zajlanak. Végleges műszaki tartalom még nem készült.

Az üzem tevékenységének megkezdéséhez ennek az épületnek a megvalósítása nem feltétel, az egy későbbi fázisban is elkészülhet.

A gyár területén tűzveszélyes anyagok tárolására jelenleg is biztosított egy épület (B08), mely a gyártási fő folyamat alapanyagainak tárolására szolgál. A tárgyi építményben tárolni tervezett tűzveszélyes anyagok, nem a gyártás fő folyamatainak, hanem a segéd üzemek alapanyagainak biztonságos tárolási körülményeit teremtheti meg. A tározó elkészüléséig ezen anyagok átmenetileg a B08 épületben kerülhetnek letárolásra.

A kialakítás során fokozott körültekintéssel kell eljárni a szomszédos épületek funkciójára, a tűztávolságokra, az épület szerkezeti kialakítására és az oltó-, illetve tűzjelző rendszerek kialakítására.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B023 építmény 3D látványterve

3.3.1.18. B24 Forró olaj kazánok

A B24-es építmény egy technológiai létesítményt, úgynevezett hot oilos rendszert azonosít, melyet a technológia fűtésére használják. A rendszer [REDACTED] gázkazánból (egyenként [REDACTED]), a kazánokhoz tartozó kéményekből, N2 párnás kiegyenlítő tartályokból ([REDACTED]), tápláló és visszatérő gerinc vezetékéből ([REDACTED]) és egy [REDACTED] tartályból áll. A technológia kármentővel védetten került letelepítésre.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

A kazánokhoz metánra kalibrált gázérzékelő rendszert kell kiépítenie. A telepített gázérzékelő az alábbi funkciókat vezérel

ARH 20% elérése esetén

- 10 x-es légcserét kell indítani
- Helyi hang és fényjelzést kell létrehozni
- A veszély jelzést át kell jelezni a főporta (B09) 09-001 helyiségébe

ARH 40% elérése esetén

- Az elektromos ellátás automatikus lekapcsolása
- A vészvilágítás működőképese marad
- A gázérzékelők működőképese maradnak

A kéményekből, az égésből visszavezetett égéstermék hőjét hasznosítva az előfűtött levegőt blowerekkel visszavezetik a kazánba, ezzel előmelegítve az égéshez szükséges levegőt, a jobb égés elérése érdekében. A kéményekből a füstgáz a kéményhatás elvén távozik, melynek hője min. [REDACTED]. A kazánba visszatérő [REDACTED] os olajat az égéster felé vezetve fűtik [REDACTED], amit a nagy teljesítményű olajszivattyúkkal nyomnak a rendszerbe.

A rendszer a működése során [REDACTED] fűtő olajat használ, maximálisan 3 bar nyomás mellett. A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerinti veszélyes anyagok ebben az építményben nem lesznek jelen.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B24 építmény 3D látványterve

Az építményhez tartozó szivattyú és meghajtása

3.3.1.19. B25 Tűzivíz tározó

Az épület a B08-as elektrolit tároló mellett létesült, szabadonálló, pince+földszintes kialakításúként. (pinceszinten a tartályok és a szivattyú gépház, a földszinten a lépcső kijárata helyezkedik el)

A függőleges teherhordó szerkezetek: monolit vb/zsalukő. A tetőfödém monolit vb.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B25 épület 3D látványterve

Tűzivíz tározó (a háttérben a B14) kivitelezés alatt

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Tűzivíz tározó metszet

A szükséges vízmennyiség a földalatti tűzivíz tárolóban kerül betárolásra, mely tározóból nyomásfokozó szivattyún keresztül kerül a tűzivíz hálózat megtáplálásra. A szivattyú a telepítésre kerülő sprinkler rendszertől független, elhelyezése a sprinkler gépházban történik.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Tűzivíz tározó metszet

Az épületben optikai füstérzékelős tűzjelző rendszer került letelepítésre, mind a földszinti, mind a szivattyúgépház szintjén.

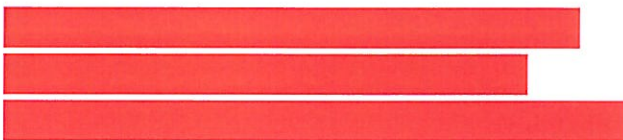
A víztároló tűzoltó gépjárművel megközelíthető. A [REDACTED] szívócsővezetékkel látták el. A szívóvezetékek közötti távolság minimum 5 méter.

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerinti veszélyes anyagok ebben az építményben nem lesznek jelen.

3.3.1.20. B26 N2 Gáztartály telep

A B26 építmény egy technológiai létesítmény. A technológia kiszolgálására a B14 építmény és a tűzivíz tározó között N2 tartály telep létesült. A B26 építmény egy [REDACTED] es tartályból és szerelvényeiből áll. A telep üzemeltetését és karbantartását külsős szolgáltatás keretén belül láttatják el.

A gyártási technológia nitrogént használ:



• **A felvétel nem része a nyilvános változatnak**

N2 gáztartály terep 3D látványterve

B26 N2 gáztartály kivitelezés alatt

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerinti veszélyes anyagok ebben az építményben nem lesznek jelen.

3.3.1.21. B27 NMP újrahasznosítás

A B27 építmény egy technológiai létesítmény. A NMP a gyártási és segéd technológiát is figyelembe véve, az üzemben az alábbi pontokon fordul elő:

- B01 épületben az elektróda gyártás során, mint oldószer a katód oldalon. Ehhez az NMP tartályparkból puffertartályba érkezik az NMP.
- NMP tartálypark területén, mint tiszta NMP

- NMP újrahasznosítás területén, mint vízzel szennyezett NMP, mely a technológia során az NMP-víz keverék [REDACTED] os arányt ér el

Az oldószer visszanyerő létesítmény elhelyezkedését tekintve a Minőség ellenőrzés épülete (B06), a Forró olajos rendszer épülete (B24) és az Elektróda épülettel (B01) határolt területre került. A rendszer [REDACTED] visszanyerő egységgel [REDACTED] tárolóval ([REDACTED] víz) (egyenként [REDACTED] kapacitással) került kialakításra. A technológiából elpárologtatott NMP a nagy keresztmetszetű csővezetékkel, [REDACTED] levegővel kerül vissza az elnyelető tornyokba. Az NMP igen jól keveredik a vízzel. A visszanyerő tartályokban a beszívott NMP gőzt, felfelé áramoltatva, [REDACTED] eljárással a tornyokban elnyeletik, majd addig kerül keringtetésre az NMP – víz keverék, amíg a 80-20%-os arányt eléri és a megengedett [REDACTED]-es mennyiséget elérve átszivattyúzásra kerül a tárolási tartályba, ahonnan aktuálisan teherautóval kerül elszállításra, hogy az oldatból a tiszta NMP visszanyerésre kerüljön. A tiszta NMP egy [REDACTED] tiszta NMP tárolására alkalmas tartályba kerül vissza az SK területére. A rendszer 99% feletti hatásfokkal dolgozik, a kilépő gőz hőmérséklete [REDACTED]. Óránként a rendszer ~ [REDACTED] elszívott levegőt tisztít meg soronként.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B27 építmény 3D látványterve

A 3 sor NMP visszanyerő technológia kivitelezés alatt

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerinti veszélyes anyagok ebben az építményben nem lesznek jelen.

3.3.2. A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának dolgozói állománya 2019 negyedik negyedévre 524 fő. Irodai alkalmazott 85 fő. Az iroda egy műszakban működik. Termelésen dolgozók: 362 fő. Termelés támogató: 37 fő, míg Minőségbiztosításon 40 fő. A fizikai állományú dolgozók 4 műszakos munkarendben dolgoznak.

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának szervezeti felépítését az alábbi ábrán mutatjuk be.

Az ábra nem része a nyilvános változatnak

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának szervezeti felépítése

3.3.3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra

A veszélyes tevékenységek végzésével kapcsolatban az SK Battery Hungary Kft. az engedélyköteles tevékenységeit kizárólag az arra feljogosító engedélyek birtokában végzi.

Az SK Battery Hungary Kft. a fogadott veszélyes áruk mennyisége miatt veszélyes áru szállítási biztonsági tanácsadó foglalkoztatására kötelezett, a társaság a vonatkozó kötelezettségének eleget tesz.

3.4. Veszélyes létesítmények ismertetése

3.4.1. Veszélyes anyagokkal végzett folyamatok részletes bemutatása

A gyárban végzett fő termelési folyamatokat és a termelést kiszolgáló, illetve lehetővé tevő folyamatokat a fenti fejezetekben vázlatosan ismertettük. A továbbiakban jelen fejezet keretében a veszélyes anyagokkal végzett folyamatokkal foglalkozunk.

Veszélyes anyagokkal végzett folyamat alatt azon anyagokkal végzett tevékenységet, vagy azon anyagok jelenlétét értjük, ahol a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint azonosítható veszéllyel rendelkező anyag jelen van.

SEVESO osztályba sorolt anyag az alábbi gyártási folyamatokban van jelen:

- Elektródák aktív anyagainak tárolása
- Elektróda bevonat készítés folyamata
- Elektrolit töltés, manipuláció

SEVESO osztályba sorolt anyag az alábbi kiszolgáló folyamatokban van jelen:

- Elektrolit tárolás
- Gőztermelés (utility)
- Veszélyes hulladék tárolás

Nincs a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható veszélyes anyag jelen az alábbi folyamatoknál:

- NMP tárolás, NMP csővezetéki továbbítás a 01 épületbe
- NMP visszanyerés (solvent recovery), ahol az elektróda gyártás során a szárítási szakaszban kivont NMP-t mossák ki az elszívott levegőből. A folyamatban jelenlévő egyetlen veszélyes anyag az NMP ami nem sorolható a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá.
- Formation (Lítium-ion akkumulátorok öregbítése, töltése, merítése, tárolása).

A gyárban készített lítium-ion akkumulátorok az ADR 9. veszélyességi osztályába tartozó veszélyes áruk. A lítium-ion akkumulátorok műszaki technológiai fontossága ugyan az, mint ami áruként veszélyes tulajdonságot kölcsönöz. A lítium-ion akkumulátorok kis helyen nagy töltés mennyiség tárolására képesek, ami rövidzárlat, vagy műszaki hiba esetén nagy hőmennyiség fejlődését okozhatja. A fejlődő hő tüzet okozhat, az akkumulátorokba betöltött elektrolit a tüzet táplálja. Az akkumulátorokban használt szigetelő anyagok, és az elektrolitok egyes összetevői is képesek toxikus égéstermék fejlesztésére. Ugyanakkor pontosan a fentiek miatt vonatkoznak szigorú műszaki biztonsági követelmények az akkumulátorok szerkezetére, ami a jármű ipari felhasználási célú akkumulátorok esetén még szigorúbb.

Az akkumulátorok veszélyeztető képességével kapcsolatosan az alábbi lényeges megállapításokat is meg kell tenni.

A lítium-ion akkumulátor mint árucikk érdemben más veszélyekkel rendelkezik, mint az annak a gyártáshoz használt alapanyagok. Az akkumulátor mint árucikk az azt alkotó alapanyagoktól eltérő besorolása nem csak szabályozási kötelezettség, hanem biztonságtechnikai okszerűség is. A lítium-ion akkumulátorok okkal nem sorolhatók a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá.

- Egy esetleges tűz során az akkumulátorból fejlődő toxikus égéstermék nem tér el semmiben az akkumulátorban megtalálható semmilyen vegyi veszéllyel nem rendelkező polimerek égése során keletkező gázokétól.
- Az akkumulátorok nagy mennyiségű jelenléte fokozott tűzképződési kockázatot jelent, ugyanakkor a formázás külön tűzszakaszban történik így az a veszélyes anyagokkal végzett tevékenység biztonságát még tűz esetén sem veszélyezteti. A formázás során a folyamatba épített számos ponton megtalálható minőség ellenőrzés, az épület tűzvédelmi rendszere és a gépek tűzvédelmi rendszerei együttesen szolgálják a tűz megelőzését és tűz esetén az azonnali megfékezést.

A lítium-ion akkumulátorokat, mint kész árucikket a fenti indok alapján az elemzés további részébe nem vonjuk be.

3.4.1.1. Elektróda gyártás

3.4.1.1.1. Alapanyagok tárolása

Az elektróda bevonat szilárd és kisebb részben a folyékony alapanyagainak tárolását a 05. épületben - alapanyagraktárban - végzik. A 05. épületben lévő magas raktári terem alapterülete .

A raktár belmagassága [REDACTED]. A raktár padozatát csiszolt bevonatolt beton alkotja. A gyártáshoz szükséges alapanyagok 200 l-es, hordókban, 25 l-es kannákban és 500 kg-os és 1000 kg-os zsákokban érkeznek. A gyártáshoz használt tárgyak (um fólia, tab) jellemzően fa ládákban érkeznek a gyár területére..

Az elektróda gyártására szigorú tisztasági követelmények vonatkoznak. A tisztasági követelmények fenntartása érdekében a tárolt termékek szennyeződését elkerülendő már a raktárban is enyhe túlnyomást tartanak fenn szűrt levegő befúvásával. A gyár területére beérkező minden - nem tűzveszélyes alapanyag az épület előtt található teher portán keresztül jut a gyár területére, majd a beérkező autók ráállnak a kijelölt be oldali teher kapura. A be oldalon egy 4 m kinyúlású féltető található a kapuk felett, így a rakodás a hulló csapadéktól teljesen védetten valósulhat meg. A be oldalon a teher kapuk előtti rész kármentősen van kialakítva a kármentő közepén lefolyástalan rácsos folyóka található. A 001 előtér be megnevezésű helyiségben elektromos villás targoncákkal a raktári dolgozók végzik a járművek kirakodását, valamint az automata magas raktárba történő áru átadást. Az alapanyag raktárba kizárólag küldeménydarabos formában szabványos palettákon érkeznek be. Az áru automata raktárba történő betárolása a gyártói csomagolásban palettával együtt történik. A beérkező alapanyagot az egyes esetekben szükséges minősítést követően vételezik be. [REDACTED]

[REDACTED]. A raktárban kizárólag küldeménydarabos áruk tárolását végzik. A raktárban kiserelést, kimérését nem végeznek.

Az áru termelésre történő kivételezése a 005 helyiségbe történik. Itt villástargoncák segítségével rakják át az automata raktár által kiadott palettákon lévő árut. A termelésre kiadott árut a gyáron belüli szállítás biztonsága érdekében targonca helyett kisteherautóval szállítják a felhasználási helyre (01 épület teherlift)

Az épület légtechnikai rendszere a központi hűtő és fűtő hálózatra kapcsolódva biztosítja téli időszakban a komfort fűtést nyári időszakban a klimatizálást. Az itt tárolt veszélyes anyagok nem fagyveszélyesek. Az egyetlen fagyveszélyes alapanyag a nem veszélyes [REDACTED] vizes oldata.

Raktárban jelenlévő anyagok és jellemzőik

A katód gyártás alapanyagai:

NCM [REDACTED] (felhasználás: katód gyártás, aktív anyag) szilárd por (100% CoLiMnNiO) (H330 Acute Tox. 2; H350 Carc. 1B; H372 STOT RE 1; H412 Aquatic Chronic 3;

) SEVESO H2 besorolású mérgező veszélyes anyag. nem éghető (összeférhetetlenség: nincs ilyen) (Tartós hőhatás esetén még mérgezőbb nikel-oxid, kobalt-oxid képződhet)

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED] Nem veszélyes, SEVESO osztályba nem sorolható, éghető, nem tűzveszélyes szerves anyag. (összeférhetetlenség: erős oxidáló szerek, fluor, klór-trifluorid,)

[REDACTED]
[REDACTED] Nem veszélyes, SEVESO osztályba nem sorolható, éghető, **porrobbanás veszélyes** szerves anyag. (összeférhetetlenség: alkálifémek , alumínium por, ezüstpor, más fémporok, erős lúgok, észterek, ketonok)

Anód gyártás alapanyagai

[REDACTED]
[REDACTED] Nem veszélyes, SEVESO osztályba nem sorolható, éghető, nem tűzveszélyes anyag. (összeférhetetlenség: oxidáló szerek)

[REDACTED]
[REDACTED] Nem veszélyes, SEVESO osztályba nem sorolható, éghető, nem tűzveszélyes szerves anyag. (összeférhetetlenség: erős oxidáló szerek, vízzel összeférhetetlen anyagok)

[REDACTED]
[REDACTED]) Nem veszélyes, SEVESO osztályba nem sorolható, éghető, nem tűzveszélyes szerves anyag. (összeférhetetlenség: oxidáló szerek)

[REDACTED]
[REDACTED] SEVESO osztályba nem sorolható, éghető, nem tűzveszélyes szerves anyag. (összeférhetetlenség: oxidáló szerek)

A mérgező alapanyagokból mindig a teljes csomagolási egységet felhasználják, a raktárban megbontott csomagolású mérgező anyagok nincsenek jelen.

Az alapanyag raktárban tehát - a beleset lehetőségét is feltételezve - sem tárolnak együtt össze nem férhető anyagokat. A baleseti okból történő kiszóródás, elszóródás esetét is feltételezve sem várható, hogy a raktárban tárolt anyagok egymással kémiai reakcióba lépnek.

3.4.1.1.2. Katód gyártási folyamat

A gyártási folyamatok csőkapcsolási és műszerezési rajzát a biztonsági elemzés mellékletéhez csatoltuk. A katód bevonó anyag előállításához szükséges alapanyagok gyártás előtti puffer tárolására [REDACTED] helyiség szolgál, amelynek alapterülete (egészre kerekítve) [REDACTED]. A katód alapanyag raktár, napi alapanyag készlet tartására szolgál. Az alapanyagok teherlifttel jutnak a 2. emeletre a [REDACTED]

A gyártás három párhuzamos rész folyamattal kezdődik, amelyek a gyártás egy későbbi szakaszában egyesülnek. A három párhuzamos gyártási folyamat:

- Kötőanyag bemérése és kikeverése
- Vezető anyag bemérése és vezetőképes szuszpenzió gyártása
- Katód aktív anyag bemérése

Mind a három szilárd alapanyag bemérése a 2. emeleti szinten a [REDACTED] helyiségben történik. Az alapanyagok bemérését követően a gyártás magas fokon automatizáltan, minimális kezelői beavatkozást igénylően működik. Minden gép rendelkezik folyamat irányító rendszerrel, a kezelők a termelést csak felügyelik.

Kötőanyag (Binder) bemérés és keverés

A katód gyártáshoz használt kötőanyag a [REDACTED] amely egy vegyileg nem veszélyes és nem porrobbanás veszélyes anyag. A kötőanyag egy átlátszó paravánnal elválasztott, külön elszívással rendelkező, a 01-203 helyiségen kialakított fülkéből lesz bemérve. A kötőanyag granulátumot tartalmazó zsákok lapmérlegre teszik, [REDACTED] a két gép között közvetlen csőkapcsolat van.

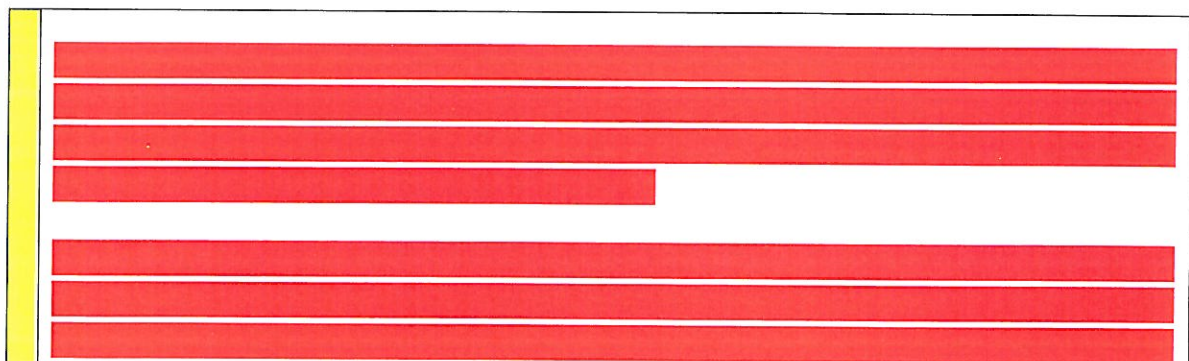
A felvétel nem része a nyilvános változatnak

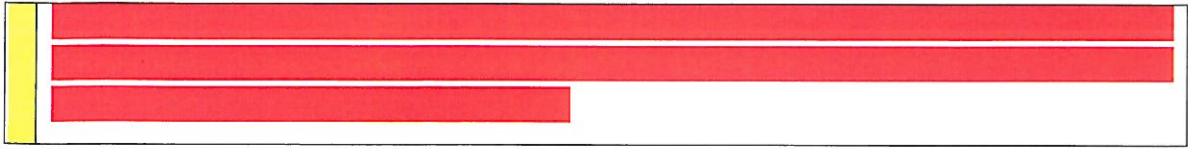
A powder room 2 megnevezésű helyiség mellett található [REDACTED]

Az emeleten található egy [REDACTED] tervjelű [REDACTED] űrtartalmú NMP puffer tartály amelynek töltése közvetlenül a B20 területen telepített tartályról történik automatikusan. Az NMP innen centrifugális [REDACTED]

Vezető anyag bemérése és vezetőképes szuszpenzió gyártás

A katód gyártáshoz használt elektromos vezetőanyag a grafit [REDACTED] A grafit bemérést a [REDACTED] kialakított átlátszó fülkéből végzik. [REDACTED] anyag a levegővel por robbanás veszélyes keveréket tud képezni, a Carbon Black biztonsági adatlapja szerint ugyanakkor a másik ugyan erre a célra használni tervezett szénszármaszék nem porrobbanás veszélyes. A felhasználni tervezett vezető anyagok (különböző frakciójú elemi szenek) vegyi veszéllyel nem rendelkeznek.





A vezető anyagot [redacted] emeli a [redacted] tervjelű tömegmérő cellára helyezett garatba. Innen flexibilis pneumatikus vezetéken jut az anyag a [redacted] vezetőanyag adagoló garatba. Ezt követően az SP vonal egyesül a fentiekben bemutatott [redacted] keverőben a kötőanyag vonallal

Katód aktív anyag bemérése

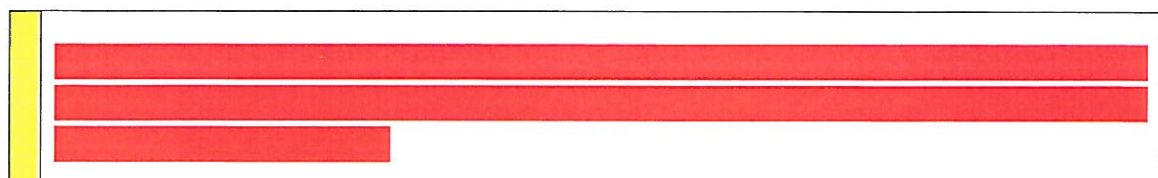
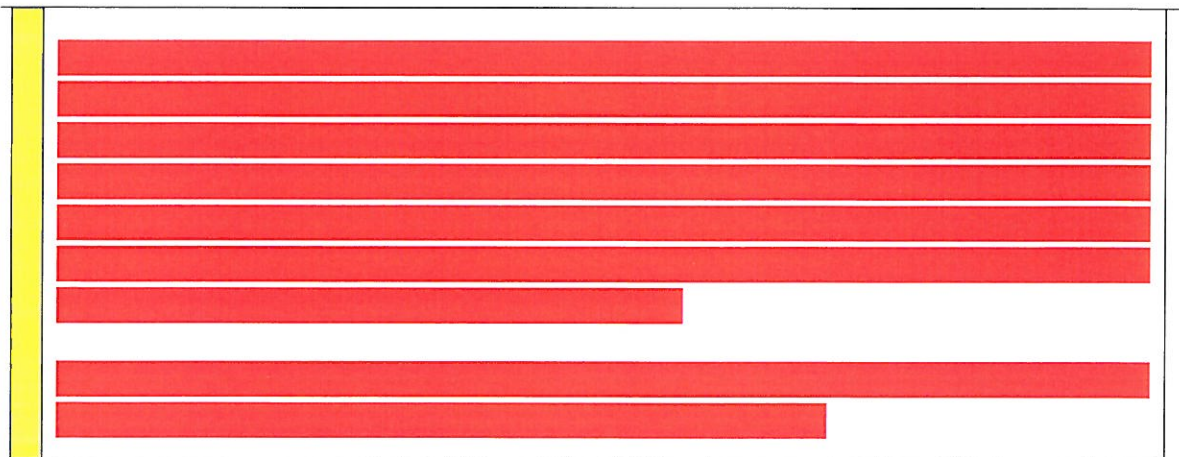
A gyártáshoz felhasznált katód aktív anyag [redacted] egy daruval emelik az állványon [redacted] garatba. Az NCM SEVESO H2 veszélyességi osztályba tartozó mérgező szilárd por állagú anyag. Az anyag garatba történő beadása - szemben a többi nem veszélyes alapanyag beadásával teljesen zárt rendszerben történik. [redacted]

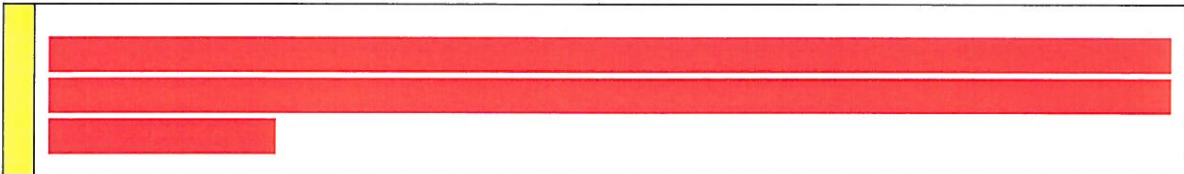
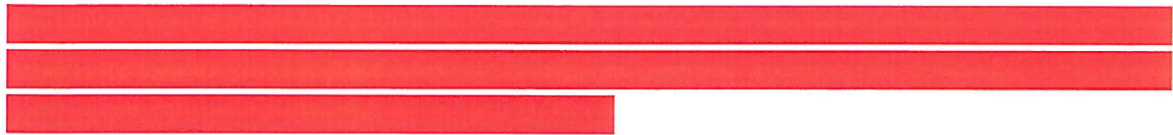
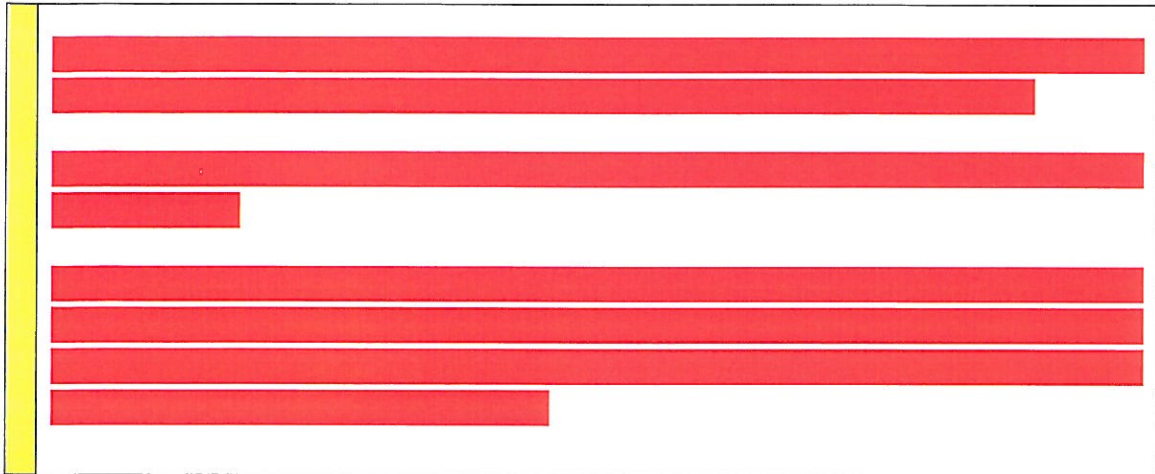


A felvétel nem része a nyilvános változatnak

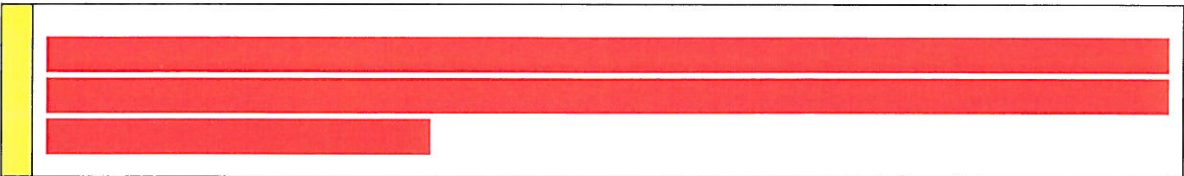
A B [redacted] betöltő garat

NCM tároló garatok ([redacted])





Az aktív anyag nélküli slurry, szivattyúval fix vezeték kapcsolton keresztül két keverhető tároló tartályba adható, ezek [REDACTED]
[REDACTED] A csőkapcsolási rajzon szereplő műszaki adatok alapján, [REDACTED]
[REDACTED]



A felvétel nem része a nyilvános változatnak

[REDACTED] tartályok a katód keverő területen

Az aktív anyag nélküli slurry több keverőn átdolgozható. A párhuzamos gyártási vonalak a [REDACTED] keverőben kapcsolódnak össze. A [REDACTED]
[REDACTED]

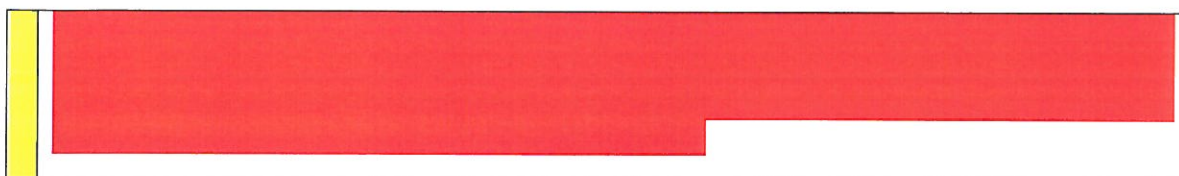
[REDACTED]. Az alkalmazott keverő képes vákuum alatt működni. A vákuum alatti keverést, a levegő hatékony eltávolítása érdekében alkalmazzák. (A levegő termékkel való érintkezése biztonságos technikai következménnyel nem jár).

A [REDACTED] nagy fordulátú keverésre is képes, ami lehetővé teszi az összetevők molekuláris szinten is egyenletes elkeverését. Az összetevők egyenletes és szennyezettség mentes eloszlása elemi fontosságú a termék minősége szempontjából.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

PD keverő keverési képe

PD keverő a katód mixing területen



A PD keverőben az NCM érintkezik a kötőanyaggal és ezáltal az elveszíti a súlyos baleset okozására képes vegyi tulajdonságát. A kötő anyaggal való elkeverést követően az NCM már nincsen belélegezhető formában a termékben, a termék esetleges fröccsenés, bőrre kerülése sem okoz mérgezést (Ez esetben a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet szerint be nem sorolt NMP okozna expozíciót).

A [REDACTED]

[REDACTED]. Innen szivattyúk segítségével töltik meg az 1000 l űrtartalmú, keverhető belső használatú görgős rozsdamentes acél szállító konténereket, amelyekben a szomszédos coating területen felhasználják a bevonó anyagot.

Biztonságtechnikai szempontból az alábbi lényeges megállapítások tehetőek:

- A gyártás során kémiai reakció nem játszódik le.
- A gyártás során használt összetevők, egymással veszélyes kémiai reakcióra nem képesek (ezért az összetevők nem megfelelő vagy téves összemérése termék minőségi problémát okoz, de biztonságtechnikai következménnyel nem jár)
- A gyártás során oldódási, vagy egyéb fizikai-kémiai folyamat részeként hő fejlődés

mérhető mértékben nem történik.

- A gyártás során a keverő légköri nyomáson illetve vákuum alatt működik, a gyártás során a készülékekben sosem túlnyomás.
- A katód aktív összetevők súlyos baleseti veszélyeztető képessége addig tart, amíg az összetevők a keverőben por formában vannak jelen. Amint az oldószer és (köötanyagot) hozzákeverik az aktív összetevőhöz, a kiporzás lehetősége a halmazállapot változás miatt megszűnik.

3.4.1.1.3. Anód gyártási folyamat

Az anód gyártás során a folyamatban egyáltalán nincsenek jelen 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható veszélyes anyagok. Az anódaktív anyag a szén, a felhasznált oldószer az ioncserélt víz. Az anód gyártás során dolgoznak éghető anyagokkal is. Mivel az anód gyártás egy tűzszakaszban történik a katód gyártással a folyamatra, mint általános tűz forrásra kell tekinteni, ami veszélyeztetheti a veszélyes anyaggal végzett tevékenységet.

3.4.1.2. Elektrolit manipuláció

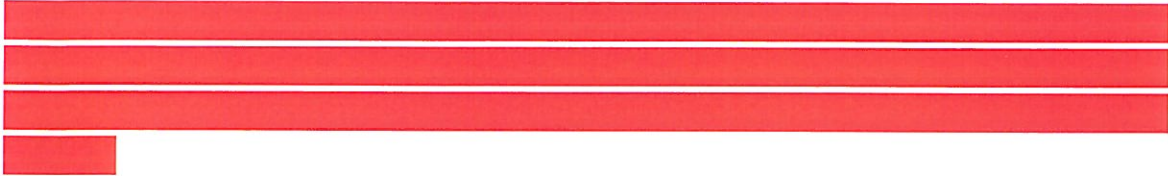
A gyár Li-ion akkumulátor cellákhoz folyékony elektrolitot használ. A gyárban használt elektrolit keverék a [REDACTED]. A keveréket készen szállítják a gyár területére, tartányos formában.

A [REDACTED] **SEVESO osztálya P5c.** Az anyag tűzveszélyes tulajdonságát az abban lévő etilén-karbonát, etil-metil-karbonát, dietil-karbonát oldószerek kölcsönzik. Ezen oldószerek együttes mennyisége a termékben az 50 %-ot mindenképpen meghaladja)

A [REDACTED] egy maró tűzveszélyes anyag **SEVESO osztálya P5c.** Az anyag tűzveszélyes tulajdonságát az abban lévő etilén-karbonát, Etil-metil-karbonát, dietil-karbonát oldószerek kölcsönzik. Ezen oldószerek együttes mennyisége a termékben az 75 %-ot mindenképpen meghaladja)

A [REDACTED] egy maró tűzveszélyes anyag **SEVESO osztálya P5c.** Az anyag tűzveszélyes tulajdonságát az abban lévő etilén-karbonát, Etil-metil-karbonát, dietil-karbonát oldószerek kölcsönzik. Ezen oldószerek együttes mennyisége a termékben az 80 %-ot mindenképpen meghaladja)

A gyárban használt három elektrolit biztonság technikai jellemzői nagyon hasonlóak. A gyár területére az elektrolit alapanyag közúton a teher portára érkezik be. Az elektrolitot 200 l-es UN minősített rozsdamentes acél anyagú acélhordóban szállítják a gyár területére. Raklaponként két hordó összepántolva képez egység rakományt. A teher portától 120 m távolságra található az elektrolit tároló előtti fedett, kármentővel védett szín, ahonnan az elektrolit bevételezhető a raktárba. Az elektrolit be és ki vételezését gyalog kíséretű robbanás biztos kivitelű targoncával fogják végezni.



A felvétel nem része a nyilvános változatnak

08. épület építés alatt

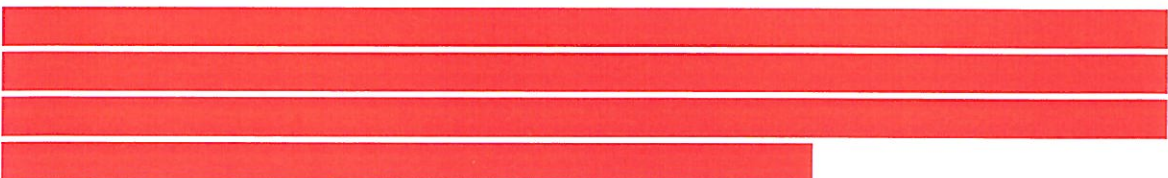
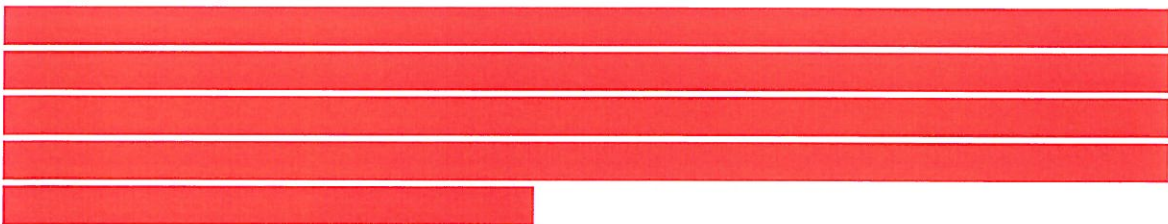
08. épület a gyár 3D látványtervén

A rajz nem része a nyilvános változatnak

Elektrolit tároló épület metszet (féltető, előtér, tároló helyiség)

Az épület aljzatát csiszolt beton borítja. Az épület alzata egyben felfogó (kármentő) tér is. Az épület padozatában az oldal falakkal párhuzamosan egy kármentő funkciójú folyóka van kialakítva. A padozat a kármentő felé van lejtetve.

Az épület falai 15 cm vastag szigetelt monolit vasbeton elemekből állnak, az épület födémje 15 cm vastag monolit vasbeton anyagú.



Az épületbe az elektrolitot alkotó tűzveszélyes összetevőre az etil-metil-karbonátra vagy a dimetil-karbontára kalibrált gázérezkélő rendszert kell kiépítenie. A telepített gázérezkélő az alábbi funkciókat vezérel

ARH 20% elérése esetén

- 10 x-es légcserét kell indítani
- Helyi hang és fényjelzést kell létrehozni

- A veszély jelzést át kell jelezni a főporta (B09) 09-001 helyiségébe

ARH 40% elérése esetén

- Az elektromos ellátás automatikus lekapcsolása
- A vészvilágítás működőképese marad
- A gázérzékelők működőképese maradnak

Az építmény kialakítása során a tervező az MSZ 15633-2 "Éghető folyadékok és olvadékok tároló- és kiszolgálólétesítményeinek, -berendezéseinek tűzvédelmi előírásai. Tárolási módok és eszközök" szabvány követelményeinek betartásával és figyelembe vételével történt.

Az épületben tárolt elektrolitok lobbanás pontja 20-30 C közötti. Az épületet részben biztonság technikai okból klimatizálják, a tartott teremhőmérséklet mindig a tárolt legalacsonyabb lobbanás pontú elektrolit tárolási hőmérséklete alatt lesz. Az épület belső terének hűtése érdekében belső hőszigetelő fal és álmennyezett kialakítását tervezik. Az épület fő falai és a szigetelő lemezekkel kialakítandó attika fal között légrés lesz. A tárolótér belső levegőjének hűtését gázkompressziós hűtőrendszerrel (klíma berendezéssel) biztosítják. (Az alkalmazott hűtőközeg a 219/2011(X.20.) Korm. rendelet szerint nem besorolt anyag). Az épületen belüli légűtők robbanás biztos kivitelűek. A tároló tér levegőjének szűrését és szükség esetén való fűtését egy a hűtőrendszertől független légkezelő rendszer fogja végezni. A légkezelő egység és a klíma berendezés beltéren kívüli gépészeti elemeit talajszinten az építmény É-i homlokzata mellé tervezik telepíteni. A légkezelő rendszer és az oltórendszer kommunikálnak egymással.

Az épület elsődleges célja a gyárban az assembly részlegen végzett elektrolit betöltés alapanyagának biztonságos minden követelményt kielégítő tárolása.. Az elektroliton felül itt kap helyet - legalább átmenetileg - [REDACTED] etil-alkohol és [REDACTED] acetonitril is. Ezen tűveszélyes járulékos veszély nélküli anyagok **elektrolittal való együtt tárolása biztonsági szempontból megengedhető.**

A létesítményt beépített tűzjelző rendszer védi. Az elektrolit tároló térben robbanás biztos kivitelű láng érzékelők alkalmazásával biztosítják a tűzérzékelést. A robbanás veszélyes zónán belül robbanás biztos kivitelű, azon kívül az előtérben nem RB-s kézi jelzésadó telepítését is tervezik. A tűzjelző helyi központja az oltógáz tároló helyiségben lesz. A helyi tűzjelző központ optikai bus rendszeren keresztül kommunikál a gyár tűzjelző központjával (09. épület).

A létesítményben gázzal oltó rendszer létesül. Az oltógáz az elektrolit tárolótól tűzálló módon elválasztott oltógáz tároló helyiségben lesz tárolva. Az oltórendszer [REDACTED] elektrolit jelenlétére méretezik az oltórendszert. Az oltórendszer kommunikál a tűzjelző rendszer felé és kezeli a légtechnikai rendszerben lévő tűzcsappantyúkat is.

Az elektrolit tárolóból az áru kiadás gyalogkíséretű targonca segítségével történik. Az elektrolit felhasználás a 02. épületben lesz. A két épület közötti szállítást kisteherautóval fogják végezni a targoncával történő anyag mozgatás baleseti következményének csökkentése érdekében. [REDACTED]

Az elektrolitot az assembly épület [REDACTED] helyiségben fogadják. A küldeménydarabok kezelése gyalog kíséretű robbanás biztos kivitelű targoncával történik. A [REDACTED] helyiség tűzgátló módon 60 perces tűzállósági követelmény teljesítése mellett van leválasztva az épület többi helyiségétől. A helyiség az elvégzett zónabesorolás alapján ATEX zóna 2. besorolású. Gázosztály IIA, hőmérsékleti osztály: T2. A helyiségben alkalmazott valamennyi villamos berendezésnek ennek a követelmények kell megfelelnie. A helyiségben robbanás biztos kivitelű optikai tűzérzékelés biztosított, az ajtóknál robbanás biztos kivitelű kézi jelzésadók vannak telepítve. A helyiségben automata gázzal oltórendszer telepítését tervezik, ahol a kapacitást a tárolni tervezett elektrolit mennyiségéhez méretezik.

Az elektrolit lefejtő a betöltő sorok mellett a [REDACTED] helyiség elektrolit temperáló helyiséghez közeli részén helyezkedik el.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Elektrolit lefejtő állás (még nem végleges - az alább bemutatott szerinti kiépítésben)

A gyártó csarnok töltő sora mellett soronként egyszerre egy hordó van jelen. A hordó felett elszívó rendszer kiépítése történt. A hordóból való lefejtés teljesen zárt rendszerben történik nitrogén párna segítségével. A hordóhoz csatlakoztatják a nitrogén vezetékét. Egy másik flexibilis csövet csatlakoztatják a gépsor elektrolit puffer tartályához. A t töltősor elektrolit puffer tartálya egy [REDACTED] es rozsdamentes anyagú szintérzékelővel ellátott külön légtérben lévő kármentős edény. A töltést ürítést folyamatirányító rendszer szabályozza a szint értékek alapján pneumatikus szelepek segítségével. Az elektrolit fogadó állomások puffer tartályaiból történő anyag elvétel szintén az ott biztosított enyhe nitrogén túlnyomás segítségével valósul meg.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Elektrolit töltősor elektrolit fogadó puffer edénye

Elektrolit nitrogén párna vezeték és elektrolit lefejtő vezeték

A gyárban öt soron keresztül végzik a cellák elektrolittal történő feltöltését. A cellák gépbe történő behelyezését követően az elektrolit betöltés teljesen automatikus. A betöltött mennyiség szabályozása áramlás mérőn keresztüli visszacsatolással történik. A betöltést vákuummal segítik. A töltő gépek a töltés alatt zártak és elszívás alatt állnak. Az elszívott levegőt a 02épület tetején lévő aktív szénrel töltött légkezelőn keresztül bocsátják a külső környezetbe.

3.4.2. Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása

3.4.2.1. Alapanyag tárolás

Az alapanyagok tárolási körülményeit részletesen a fenti *3.4.1.1.1 Alapanyagok tárolása* című fejezetben tárgyaltuk.

3.4.2.2. Elektrolit tárolás

Az elektrolit tárolás körülményeit részletesen a fenti *3.4.1.2. Elektrolit manipuláció* című fejezetben tárgyaltuk.

3.4.2.3. Mixing technológia

A mixing technológia során felhasznált veszélyes anyagok tárolási körülményeit a *3.4.1.1.2. Katód gyártási folyamat és a 3.4.1.1.3. Anód gyártási folyamat* című fejezetekben tárgyaltuk.

3.4.2.4. Vízkezelés (veszélyes anyagai)

Az üzem területén technológiai vízkezelés az alábbi területen valósul meg:

- B01 épület: elektróda gyártás során ioncserélt víz előállítása (01-215 helység)
- B13 épület: a kazánokhoz szükséges víz lágyítása
- B14 építmény kapcsán a hűtővíz biocid kezelése

DI víz: A technológiai vízkezelés ionmentesített víz előállítását célozza a gyártásban történő tisztavíz felhasználáshoz. A befolyó ivóvíz ásványianyag-tartalmának minimalizálása érdekében ioncserélő gyantán kerül átvezetésre. A felhasználandó ionmentesített víz mennyisége [REDACTED]. A technológia során veszélyes anyag felhasználás nem történik.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Ioncserélő technológia telepítés alatt

Lágyvíz: A vízlágyításhoz használt vegyszerek a [REDACTED], és a nátrium-klorid oldat. A vízkezeléshez használt vegyszerek tárolása és felhasználása egyaránt a [REDACTED] helyiségében tárolják. Az itt jelenlévő vegyi anyagok közül egyik sem tartozik a 219/2011 (X.20) Korm. rendelet hatálya. Minden itt tártolt vegyszert külön álló kármentőn tartanak.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

[REDACTED] kármentőben

[REDACTED] kármentőben

Hűtővíz biocid kezelés: [REDACTED]

[REDACTED] szükséges biocid vegyszert adagolni, ezért a 14-es épületben műszaki becslést alkalmazva összesen 1 tonna SEVESO E1 folyékony biocid vegyszer jelenlétével számolunk. A vegyszereket kizárólag kármentővel ellátott módon szabad tárolni. A kármentő befogadó képességénél elvárás, hogy minimum a legnagyobb kiserelés térfogatát befogadni legyen képes.

Az ökotoxikus anyagok jelenléte miatt vizsgáljuk a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklenek 1.7 pontjába foglalt követelmények teljesülését.

A hűtővíz biocid kezelésénél alkalmazott tárolási rend, valamint a kármentők megléte elegendő védelmet biztosít ahhoz, hogy onnan ökotoxikus anyag a természeti környezetbe még baleset esetén se tudjon kikerülni. A tárolás alkalmazott feltételei teljesítik a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet vonatkozó követelményét.

3.4.2.5. Veszélyes hulladék tárolás

A veszélyes hulladék tároló leírását a *3.3.1.15. Veszélyes hulladék tároló című fejezetben* adtuk meg.

3.4.2.6. Tűzveszélyes anyag tároló

A veszélyes anyag tároló leírását a *3.3.1.17. Veszélyes anyag tároló című fejezetben* adtuk meg.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Veszélyes anyagok elhelyezkedése az üzemen belül.

Minden Ex zónán belüli eszköznél a zónabesorolásnak megfelelő eszköz vagy tokozat megválasztásával biztosítják a robbanás biztonsági megfelelést.

3.4.3.2. Zárt láncú videó megfigyelő rendszer (CCTV)

Az üzem területén kültéren és beltéren, zártláncú kamerahálózat került kiépítésre, amely egyrészt vagyonvédelmi céllal létesült, másrészt a technológiát, a biztonságos munkavégzést megfigyelő céllal. A gyárhoz tartozó parkolókat is, biztonságtechnikai szempontból telepített [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] kameraképek megjelenítésére alkalmas monitorok is.

3.4.3.3. Tűzoltó készülékek

A gyárban kihelyezett tűzoltó készülékek üzemmentartói ellenőrzését a [REDACTED] csoport és az SHE csoport kijelölt személyi állománya és a különböző üzemi területek felelősei együtt végzik.

3.4.3.4. Oltóvíz, sprinkler

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában a városi vízhálózat sem időben sem mennyiségben nem képes biztosítani a szükséges oltóvíz mennyiséget, emiatt a gyár területén föld alatti tűzivíz tározó medencét alakítottak ki. A szükséges vízmennyiség a földalatti tűzivíz tárolóban kerül betárolásra, mely tározóból nyomásfokozó szivattyún keresztül kerül a tűzivíz hálózat megtáplálásra. A víztározóból dízel szivattyúk táplálják meg az üzem oltóvíz körvezeték hálózatát. A szivattyú a telepítésre kerülő sprinkler rendszertől független, elhelyezése a sprinkler gépházban történik.

A hálózat [REDACTED] es nyomásosztályú csövekből készül [REDACTED] méretekben. A vezetékeken [REDACTED] [REDACTED] A tűzcsapok mellett elhelyezésre kerülnek a Chalnoki típusú szekrények a szerelvények tárolására.

A tűzcsap a gerincről történő leálláshoz földalatti kivitelben biztonsági záruk kerülnek elhelyezésre beépítési készlettel és zárszekrénnyel. A zárukat és a tűzcsapokat ki kell táblázni. A hálózat csomópontjaiban földre építhető gumiékes tolózárakat kell elhelyezni a kiszakaszolás érdekében. Szerelvények anyaga [REDACTED] Kötések és a vezeték toldása elektrofittinggel történik.

Az épületek belső tűzoltásához spinkler rendszer épült ki. Az alközpontok betáplálása a spinkler víztárolóból, nyomásfokozó gépházból történik. Az egyes alközpontokhoz a gerincvezetékéről [REDACTED] párhuzamos beállítás készül.

A hálózat [REDACTED] nyomásosztályú csövekből készült [REDACTED]-as méretekben.

A tűzoltói beavatkozáshoz szükséges oltóvíz mellett az üzem egyes területein gázzal oltó berendezés is létesült.

3.4.3.5. Gázérzékelő rendszer

A gyár területén három helyen a Utility épület (B13) kazánházában, a Forró olajos rendszer kazánjainál (B24) és az elektrolit tároló épületben (B08) van gázjelző rendszer telepítve. A kazánházi érzékelők metán gázra vannak kalibrálva, míg az elektrolit tároló helységbe telepített érzékelők az elektrolitot alkotó tűzveszélyes összetevőre az etil-metil-karbonátra vagy a dimetil-karbonátra vannak kalibrálva.

A gázjelző központok energia ellátását szünetmentes tápegység biztosítja. A tápegység felügyeletét az épület tűzjelző központja biztosítja. A gázérzékelővel felszerelt helyiségekben és a bejárati ajtóik felett kívülről sárga színű villanó lámpa kerül elhelyezésre, mely a lehetséges veszélyforrás ARH 20 % értékénél lép működésbe. Amennyiben az aktivál vész szellőzés hatására a koncentráció lecsökken, a fényjelzés automatikusan leáll.

A felügyelt terekben elhelyezésre kerül egy sziréna, mely az ARH 40 % jelzési szintnél megszólal. Az ARH 40 % jelzés csak a központi egységen törölhető.

A telepített gázérzékelő az alábbi funkciókat vezérel:

ARH 20% elérése esetén

- 10 x-es légcserét kell indítani
- Helyi hang és fényjelzést kell létrehozni
- A veszély jelzést át kell jelezni a főporta 09-001 helyiségébe

ARH 40% elérése esetén

- Az elektromos ellátás automatikus lekapcsolása
- A vészvilágítás működőképes marad
- A gázérzékelők működőképesek maradnak

3.4.4. A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalak

A létesítménynek személy beléptetésre alkalmas, azaz létszám ellenőrzésre képes bejárata egy van az a korábbiakban bemutatott főporta. A kijelölt gyülekezési hely a gyár gépkocsi parkolója. Tűzoltóság számára felvonulási út és terület rendelkezésre áll, a gyártó épületek aszfaltozott úton körbe járhatóak, a többi kiszolgáló létesítmény könnyen megközelíthető. Súlyos ipari baleseti esemény bekövetkeztekor a veszélyhelyzet megszüntetésében nem érintett dolgozók a veszélyeztetettségtől függően és a mentésvezető utasításának megfelelően elhagyják a veszélyeztetett területet, és a kijelölt gyülekezési ponton jelentkeznek létszámellenőrzés céljából.

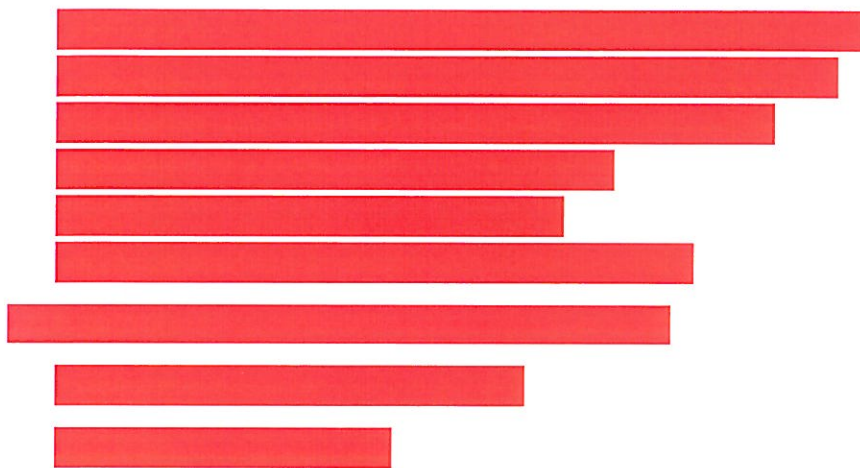
Veszélyhelyzet esetére a kijelölt gyülekezési hely, a főporta előtti gépjármű parkoló.

3.4.5. Az épületek tűzszakaszolása

Az épületek tűzszakaszait a korábbi fejezetekben a gyár különálló funkciójú tereinek ismertetésére használtuk. *A gyár szintenkénti alaprajzát a kialakított tűzszakaszok feltüntetésével a biztonsági elemzés 3. melléklete tartalmazza.*

3.4.6. A vezetési pont elhelyezkedése

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának vészhelyzet irányításra kijelölt létesítménye a főporta épület (B09) 09-001 helyisége. A vészhelyzeti irányító központban az alábbi döntés előkészítési infrastruktúra áll a rendelkezésre:



3.4.7. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei

Az SK Battery Hungary Kft. adminisztratív funkcióinak meghatározó részét az Iroda épület (B04) 04-101-es helyiségében végzik.

3.5. Jelenlévő veszélyes anyagok aktuális leltára

A telephely veszélyes anyag leltárát (a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 2. sz. melléklete alapján az A/2 adatlap szerinti formátumban) a tárgyi biztonsági elemzés 1. sz. mellékletéhez csatoltuk, valamint az alábbi táblázatban is megadjuk. **A leltárt a lehetséges legnagyobb készletek alapján állítottuk össze.**

15. sz. táblázat

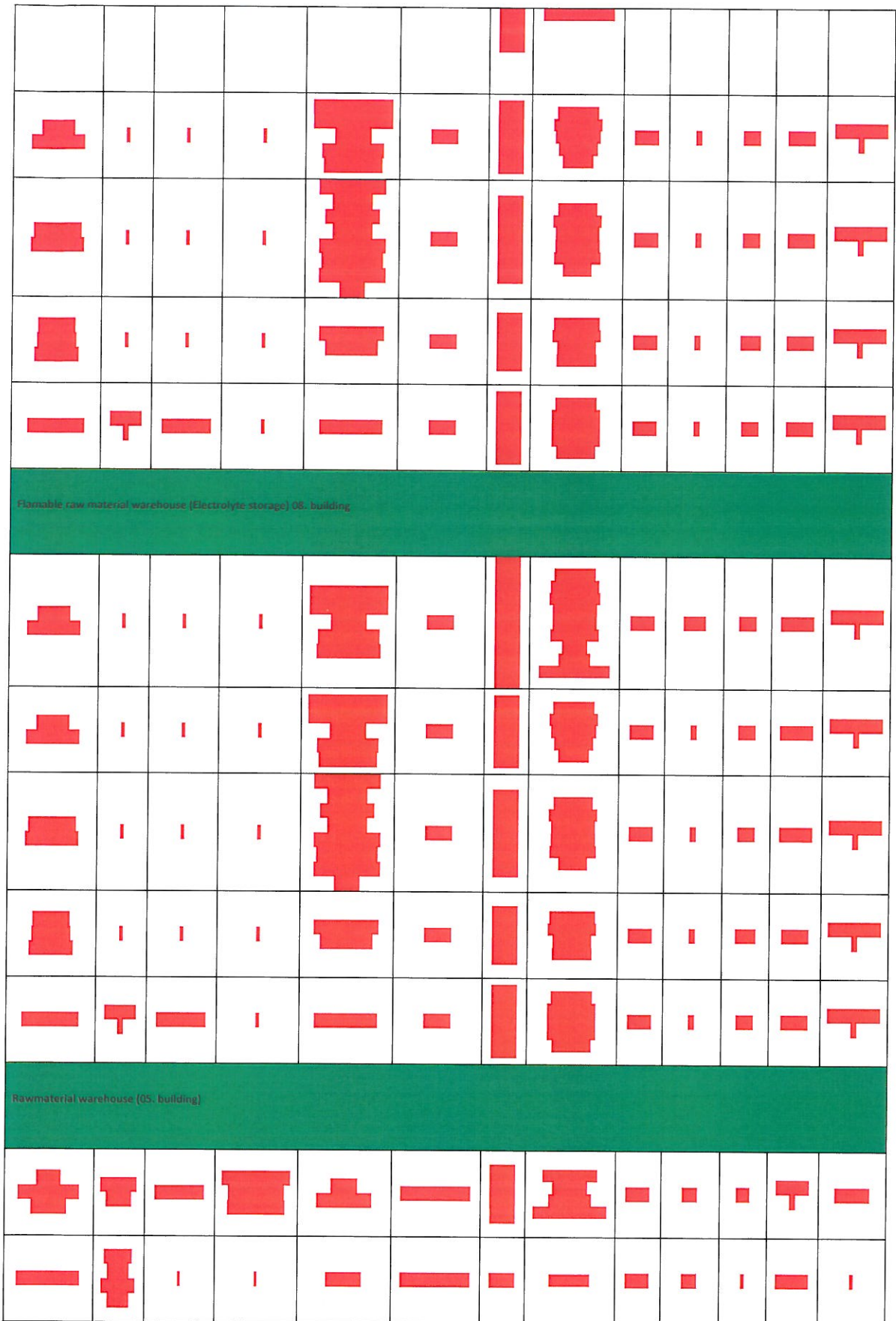
SK Battery Hungary Kft. Komárom, 7136 hrsz. Plant identification based on a 219/2011. (X. 20.) gov reg. (SEVESO III) A/2 data sheet: Raw materials in signed site												
Name of substance or mixture	CAS	EU no.	IUPAC Name	Empirical formula	Physical state	1272/2008/EK H sentence	CLP sign	UN no	DG class	SEVESO class	Maximal amount in tonns (t)	lower and upper threshold (in tonns)
Electrode production (mixing) (Production: 01. building.)												
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

NMP Tank farm & connecting pipes - to electrode production (Object: 20.)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Electrode production (coating) (Production: 01. building)

Assembly (Production: 02. building)



Li-ion battery (cell product) (Object: 03: building warehouse room)												
Li-ion battery (waste) (battery waste storage, discharge) (Object: 07: building)												
Hazardous waste yard (Object: 21: building)												
Quality Evaluation (Object: 06: building)												
Aqueous NMP (Object: 27:)												

Heat transfer oil (Goat dryer) (Object: 24.)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Water treatment (Steam production) (Object: 13. building)

Water treatment (cooling water) (Object: 14.)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Chillers (Object: 13. building)

Liquid N2 (Object: 26.)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Aggregátor (Object: 13. building)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. mellékletében megadott üzemazonosítási eljárás alapján elvégzett számítás szerint az SK Battery Hungary Kft. gyára az engedélyezni kért állapotban az alábbi azonosítási számokkal jellemezhető:

16. sz. táblázat

Üzemazonosítási számok		
	Alsó küszöbérték	Felső küszöbérték
Egészségi veszély	3,880	0,970
Fizikai veszély	0,025	0,003
Környezeti veszély	0,061	0,030
Egyéb veszély (O1)	0,000	0,000
Egyéb veszély (O2)	0,000	0,000
Egyéb veszély (O3)	0,000	0,000

Az azonosítási számítás alapján megállapítható, hogy a gyárban egyidejűleg jelenlévő maximális veszélyes anyag mennyisége egészségi veszély kategóriában meghaladja az alsó küszöbértéket, de a felső küszöbértéket nem éri el. Ez alapján az üzem **alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó** üzemként azonosul.

Az üzemben előforduló veszélyes anyagok biztonsági adatlapjait a 2. sz. melléklet tartalmazza.

A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége

Az üzemben általános módon alkalmazott besorolás, a rendelkezésre álló és üzemeltetői információk alapján a gyár területén tárolt veszélyes anyagok az alábbi típusokba kerültek besorolásra, azonban nem minden a lenti felsorolásban szereplő veszélyes anyag kategória található meg a gyárban

1. Toxikus, szilárd, nem éghető anyagok
2. Toxikus, folyékony, nem éghető anyagok
3. Toxikus, folyékony, éghető és toxikus égéstermékkel rendelkező anyagok
4. Nem toxikus, folyékony, éghető és toxikus égéstermékkel rendelkező anyagok
5. Nem toxikus, szilárd, éghető és toxikus égéstermékkel rendelkező anyagok
6. Nem toxikus, folyékony, tűzveszélyes anyagok
7. Vízzel érintkezve toxikus vagy gyúlékony gázokat fejlesztő anyagok
8. Mérgező gázok
9. Nem toxikus éghető és toxikus égéstermékkel rendelkező gázok
10. Toxikus, szilárd, éghető és toxikus égéstermékkel rendelkező anyagok

11. Oxidáló, égést tápláló anyagok
12. Toxikus, szilárd, éghető és nem toxikus égéstermékkel rendelkező anyagok
13. Toxikus, folyékony, éghető és nem toxikus égéstermékkel rendelkező anyagok
14. Nagy víztartalmú készítmények

A veszélyes anyagok azonosítását, besorolását az üzemazonosítás keretében végeztük. Az üzemazonosító számítás A/1, A/2 , A/3 adatlapjai az **1. sz. mellékletben** található.

A számítás eredményét a **veszélyes anyagok aktuális leltára** című fejezet (3.5) keretében ismertettük.

3.6. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységekre vonatkozó fontosabb információk

Az SK Battery Hungary Kft. gyárának területén végzett veszélyes anyaggal kapcsolatos tevékenységeket a fenti fejezetekben ismertettük részletesen. Az ismertetést a tárgyi biztonsági elemzés **3.4.1 fejezete** tartalmazza.

3.7. A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok

Az aktív szuszpenzió (slurry) gyártása a fenti fejezetekben leírt módon szakaszos eljárás. A gyártás termék minőség szempontjából fontos és szabályozott része, a gyártáson felül a gépek takarítása, karbantartása is.

Normál üzemtől eltérő üzemállapotnak tekintjük:

- A gyár területén végzett karbantartást, építést, javítást (ide nem értve az eljárási utasításban, vagy más módon írásban szabályozott ismert kockázatú rendszeresen ismétlődő tevékenységeket)
- Meglévő védelmek részleges meghibásodása melletti üzem

Normál üzemi állapottól eltérő állapotban üzemelni csak engedéllyel lehet.

Tervezett karbantartás, építés, tűzgyújtás engedélyezésére jogosult személy:

- SHE csoportvezető

A gyár területén észlelt rendellenesség esetén a további működés feltételeinek meghatározására jogosult:

- Érintett részleg vezetője & SHE csoportvezető

Meghibásodott védelem (gázérzékelő, vagyonvédelmi rendszer) esetén a működés engedélyezésére jogosult:

- Vezérigazgató

Az engedélyezés rendszerét úgy kell kialakítani, hogy normál üzemállapottól eltérő üzemállapot esetén az üzemállapotot engedélyező személye egyértelműen azonosítható legyen és azt utólag megmásítani ne lehessen.

Hiba ismert okkal

Egy hiba attól lesz ismert okú hiba, hogy a hibát a hibával érintett részleg vezetője vagy annak erre felhatalmazott megbízottja leírta. A hiba leírása egyben azt is jelenti, hogy a hiba ellenére a kialakult helyzetet nem kellett veszélyes anyaggal kapcsolatos üzemzavarnak tekinteni. A vállalat vezetés kötelessége, hogy a leírt hibákat azok súlyossági rangsor szerint kezelve ésszerű időn belül kijavítsa. Az üzemetető céljának annak kell lennie, hogy a gyárat de különösen a biztonságra hatással lévő eszközöket, rendszereket kiváló, de legalább üzemképes műszaki állapotban tartsa.

Hiba nem ismert okkal

Nem ismert okú hiba (pl. gázérzékelő megszólása) esetén a jelzést mind addig valós veszélyhelyzetre való figyelmeztetéséként kell kezelni, amíg annak az ellenkezőjéről meg nem győződtek. Eközben a BVT vonatkozó részét végre kell hajtani

Normál üzemtől eltérő tervezett üzem

A SHE vezető által kiadott munkavégzési engedély alapján lehetséges.

Védelmi funkciók kikapcsolása

Védelmi funkciók kiiktatásához gyárigazgató döntés szükséges. Védelmi rendszert indokolatlanul tilos kikapcsolni. Kifejezetten indokolt esetnek számít, ha maga a védelmi rendszer hibája akadályozza a működést. A védelmi rendszert csak akkor lehet hibásnak nevezni, ha megvannak azok az objektív feltételek, amelyek az ellenőrzés (okok feltárásának) lehetőségét biztosítani tudják. A szabályozás tárgya szerinti rendszerhez kapcsoló védelemi rendszer meghibásodását legenyhébb esetben is mint priorált ismert hibát kell kezelni.

3.8. Veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása

A veszélyes anyagok tárolásának körülményeit a biztonsági elemzés korábbi fejezeteiben bemutattuk. A veszélyes anyagok tárolására vonatkozó információkat a BE alábbi fejezetei tartalmazzák:

- 3.3.1.4. Alapanyag raktár
- 3.3.1.7. Elektrolit tároló épület

- 3.3.1.14. NMP tartálytelep
- 3.3.1.15. Veszélyes hulladék tároló
- 3.3.1.17. Veszélyes anyag tároló
- 3.4.2. Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása

3.9. Tárolással kapcsolatos műveletek

A tárolással, anyag mozgatással kapcsolatos műveleteket az alábbi felsorolásban hivatkozott fejezetekben részben már bemutattuk:

- 3.3.1.4. Alapanyag raktár
- 3.3.1.7. Elektrolit tároló épület
- 3.3.1.14. NMP tartálytelep
- 3.4.2. Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása

Összefoglaló jelleggel a veszélyes anyagok tárolásáról és gyár területén belüli mozgatásáról az alábbi leírás adható. Minden veszélyes anyag a gyár területére közúton érkezik. Tartányos formában szállítják a gyár területére az NMP-t. Küldeménydarabos formában érkezik az elektrolit, és az elektróda gyártás alapanyagai. A gyár területén alapanyagokat a tárolási helyről belső szállítási útvonalon kell a felhasználási helyhez eljuttatni. A veszélyes anyagok gyár területén belüli szállítási biztonságát növelendő teherjármű használatát írtuk elő, azaz a targonca segítségével történő veszélyes anyag mozgatást az épületek között megtiltottuk. Az intézkedést a viszonylag nagy megmozgatandó napi anyag mennyiség és a gyáron belüli távolságok együttesen indokolják. Az elektrolit felhasználása a 02 épület földszintjén történik, az elektróda alapanyagok felhasználása a fő épület emeletén történik, ahová a 01 épület földszintjéről teher lifttel jut az alapanyag. A gyár területén lezárt ADR szabályzatnak megfelelően csomagolt küldeménydarabokat mozgatnak. Az elektrolit felhasználás zárt rendszerben történik, a szilárd mérgező alapanyagok betöltési módja szintén úgy van kialakítva, hogy a dolgozó semmilyen módon ne érintkezzen a veszélyes anyaggal.

3.10. A veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen

Az SK Battery Hungary Kft. veszélyes anyag tároló területein a 8.6.2. fejezetben meghatározott mentesítő - és védőeszközöket tartják készenlétben. A mentesítő- és védőeszköz igény meghatározása erő és eszköz számítás segítségével történt. A SK Battery Hungary Kft. kötelessége a BE keretében meghatározott meg nem lévő eszköz beszerzése.

A veszélymentesítő anyagok tervezett elhelyezkedését részletesen a telephely vészhelyzeti információkat tartalmazó 3.sz. rajzmellékletében mutatjuk be.

4. A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra

4.1. Villamos energia ellátás

Komárom villamosenergia ellátásának üzemeltetője az E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt. Az Ipari park számára a város nyugati szélén épült alállomás; betáplálását a „Kisigmándi” 120/20 kV-os (132/22 kV névleges fesz.) alállomás felől építették meg, amely az országos alaphálózati rendszer Győr OVIT és Bányhida OVIT közötti kétrendszerű 120 kV-os vezetékről kap betáplálást.

Az akkumulátorgyár áramellátása nagy/középfeszültségen (132/22 kV) tervezett, [REDACTED]

4.2. Gázellátás

Az SK Battery Hungary Kft. földgázzal történő ellátását az ipari park területén meglévő közszolgáltató üzemeltetésében lévő hálózatról biztosítják.

Az üzem déli oldalán (B32) van elhelyezve az [REDACTED] típusú Gázfogadó-redukáló

4.3. Vízellátás

Az üzem vízhálózata az ipari park vízhálózatára csatlakozik. A vízóra akna az üzem Ny-i részén, a hídmérlegtől északra, a portánál [REDACTED] található. Az aknából a rendszer kelet felé halad tovább a [REDACTED]

4.4. Belső energiatermelés, üzemanyag-ellátás és ezen anyagok tárolása

A gyár villamos energiát - normál üzemben - nem állít elő, a termeléshez és a termelési egységek komfort fűtéséhez szükséges hőt maga termeli meg. A kazánház a Utility épületben (B13) található 13-001 helyiségben van. Itt [REDACTED] típusú gőzkazán került telepítésre, melyből 1 db tartalékként fog szolgálni. A kazánok egyenként [REDACTED].

Az előállított gőzt a légkezelőknél használják fel, ahol részben indirekt módon fűtésre, részben pedig direkt módon levegő nedvességtartalom szabályozásra lesz felhasználva.

Földgáz felhasználás történik még a 24-es jelű épületben, ahol 3 db gőzkazán, egyenként [REDACTED] teljesítménnyel fűti vissza a forró olajat. A kazánok 0-24 h-ás élőerős kazánfűtői felügyelet alatt állnak. A helyiséget metán gázérzékelő védi, a gázérzékelők riasztó jelzésére a gázvezeték kültéri föld feletti szakaszára telepített motoros zár lezár és kizárja az épületet a gázszolgáltatásból.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

BOSCH UL-S 16000 gőzkazán a Utility épületben

Gázérzékelő a Utility épület kazánházában

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Motoros zár a földgáz vezeték föld feletti szakaszán a kazánház előtt.

A földgáz szolgáltatás kiesése esetén a gyár hőtermelési képessége megszűnik, amit pótolni nem tudnak. A hőszolgáltatási képesség kiesése közvetlen veszélyhelyzetet nem idéz elő.

4.5. Vészhelyzeti ellátás (közmű)

Az SK Battery Hungary Kft. esetében a közmű ellátás ideiglenes megszűnése vagy akadozása nem okoz olyan eseményt a technológiában, amely veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesethez vezetne.

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá tartozó és a gyárban jelenlévő anyagok nem fagyveszélyesek. A biztonságos tárolásukhoz segédenergia nem szükséges. A tároló tereket védő rendszerek un. tűzjelző, gázérzékelő, vészelszívó segéd energiával működnek, melyek szünet mentes ellátása biztosított. A gyárban [REDACTED] kVA összteljesítményű vészeseti áramfejlesztő aggregátor áll rendelkezésre.

A gyár [REDACTED] kVA teljesítményű vészeseti áram ellátó rendszerének legfontosabb feladata a gyárba telepített biztonságot, illetve védelmi rendszerek működését szolgáló rendszerek folyamatos elektromos ellátásnak biztosítása. A vészhelyzeti szobában az év minden napján 0-24 órában felügyelet biztosított. Áram kimaradás esetén a kezelőszemélyzet köteles a vészeseti áramellátó elindítását engedélyezni.

Azaz az áram kimaradás esetében is biztosított:

- A gázérzékelő hálózat és a vész elszívó rendszer működése
- A tűzjelző rendszer működése

A nevezett rendszerek más külső infrastruktúrától nem függenek.

A gyárban tárolt anyagok közül az NMP fagyveszélyes. Dermedés pontja azonban -10 C alatti. Az NMP tartálypark kármentővel védettek. Az NMP nem rendelkezik 219/2011 (X. 20.) Korm. szerint besorolható veszéllyel.

A gyár biztonsági áramellátását párhuzamos üzemű aggregátorok beépítésével valósították meg. A redundancia biztosításához a pontos terhelési adatok a megvalósítási fázisban még nem állnak rendelkezésre.

Áramkimaradás esetére [REDACTED] kVA-es folyadékhűtős dízel aggregátor került telepítésre a 13-003 jelű generátor helyiségbe.

A telepített aggregátorok önálló üzemanyag tartállyal rendelkeznek.

Az aggregátorok csak külső parancs hatására indulnak, hálózati feszültség figyelést és átkapcsoló vezérlést a rendszer nem tartalmaz. Az indítójel lehet a helyi kezelő felületen adott parancs, az operátor szobából érkező kézi indítás, vagy a rendszertől független külső eszköz által generált jel. Minden aggregátor rendelkezik saját kezelő felülettel. Ezen keresztül lehetőség van üzemmódot választani az adott gépre vonatkozóan.

4.6. Híradó rendszerek

Az SK Battery Hungary Kft. külső telefon és internet kapcsolattal rendelkezik. Az gyár területén használt elsődleges kommunikációs eszköz a mobil telefon.

A vészhelyzeti kommunikáció eszköze a mobiltelefon, további lehetséges eszköze az élőszó. A vészhelyzeti szobában dolgozó munkatársak rendelkeznek rádió adó-vevő készülékekkel is, melyek a végrehajtandó feladat szerint értelemszerűen használhatóak veszélyhelyzetben is.

4.7. Munkavédelem

Az SK Battery Hungary Kft. a tevékenységéhez szükséges munkavédelmi szaktevékenységet SHE osztály látja el. Az SK Battery Hungary Kft. a munkavédelemmel kapcsolatos feladatokat és felelősségeket vállalati szabályzatokban rögzíti. Az SK Battery Hungary Kft. ezen felül valamennyi tevékenységhez elkészítette a munkavédelmi kockázatértékelést, aminek részeként meghatározásra kerültek a szükséges egyéni védőeszközök, valamint a munkavédelmi szempontból fokozottabb figyelmet kívánó műveletek. Az alkalmazott vegyszerek kezelése és tárolása kapcsán kémiai kockázatértékelést készített.

Az SK Battery Hungary Kft. új belépői soron kívül, meglévő dolgozói éves rendszerességgel részesülnek munkavédelmi oktatásban.

4.8. Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás

Az SK Battery Hungary Kft. mint munkáltató a tevékenységéhez szükséges foglalkozás-egészségügyi feladatokat megbízott foglalkozás-egészségügyi szolgáltatói támogatással látja el. A foglalkozás-egészségügyi szolgáltató felügyeli a dolgozók adott munkakör betöltéséhez szükséges kinevezéshez kötött, illetve időszakos orvosi alkalmassági vizsgálatát. A vizsgálatok gyakoriságát és számát a 33/1998. (VI. 24.) NM rendelet előírásának megfelelően a dolgozót érő vegyi és egyéb expozícióhoz igazítottan határozzák meg.

Az SK Battery Hungary Kft. valamennyi üzemi tevékenységhez elkészítette a munkavédelmi kockázatértékelést, amelyet a társaság foglalkozás-egészségügyi szakértője is véleményez. Az egyéni védőeszköz juttatás meghatározása, kizárólag foglalkozás-egészségügyi szolgáltatói jóváhagyással történhet.

4.9. Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények

A gyár területén az elsődleges vezetési pont a főporta (B09) 09-001 (biztonsági és kontroll helyisége) terme. A fentiekben bemutatott módon szinte minden biztonsági információ itt fut össze, továbbá a gyáron belüli nagy távolságok miatt a főporta épület kellő távolságban van a legtöbb azonosított súlyos baleseti veszélyforrástól.

A kimenekítéshez külön létesítmények nem állnak rendelkezésre, a gyárban azonosított lehetséges súlyos baleseti események ezt nem teszik szükségessé.

4.10. Az elsősegélynyújtó és mentőszervezet

Az SK Battery Hungary Kft. gyárának területén minden szervezeti egységhez tartozik legalább egy elsősegély nyújtó pont. A súlyos baleseti védekezés szempontjából ezek közül kitüntetett szerepe az alábbi elsősegély nyújtási pontoknak van:

- Főporta (B09)

A gyár területén állandó orvosi felügyelet nincs, azonban irodai munkaidőben az Iroda épület (B04) 04-012 vagy 04-013 jelű helyiségeiben nagy valószínűséggel orvosi ellátás biztosított. Részlegenként legalább 2 fő elsősegélynyújtó a munkavállalók között állandó jelleggel biztosított, így irodai munkaidőn kívül is, a mentőegységek kiérkezéséig a szakképzett munkahelyi elsősegélynyújtók el tudják végezni a betegellátással kapcsolatos teendőket.

4.11. Biztonsági szolgálat

A biztonsági szolgálat központja a főporta épület. A biztonsági őrök a főporta épületében (B09) és a teherporta épületében (B10) is 0-24 órás szolgálatban látják el a feladataikat, így nincs olyan időszak, amikor a gyár őrszemélyzet nélkül marad. [REDACTED]

Az objektum védelmét teljes lefedettséggel bíró kamerarendszerrel és járőrözéssel is biztosítják. (A kamera képeket az adatvédelmi törvény által lehetővé tett maximális ideig megőrzik.)

4.12. Környezetvédelmi megbízott

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában az SHE osztály felel a környezetvédelmi kötelezettségek teljesítésért. Az SHE osztály munkájáért az SHE vezető felel. A környezetvédelmi megbízott:

- Rendszeres időközönként környezetvédelmi tárgyú szemlét tart a gyár területén.
- Elkészíti és időben benyújtja az éves hulladék bevallást.
- Szervezi a veszélyes hulladék szállításokat.
- Gondoskodik – évente egyszer – a dolgozók környezetvédelmi oktatásáról, ezek dokumentálásáról (jelenléti ív, oktatási tematika).
- Gondoskodik a pontforrás engedélyben előírt monitoring tevékenység megszervezéséről.

Az SK Battery Hungary Kft. a fentiek felül felmerülő környezetvédelmi szakértői jogosultsághoz kötött környezetvédelmi feladatok (pl. pontforrás engedélyeztetés) kapcsán szükség szerint foglalkoztat környezetvédelmi szakértőket.

4.13. Katasztrófa elhárítási szervezet

Az SK Battery Hungary Kft. a súlyos balesetek bekövetkezése esetére belső védelmi terve szerinti katasztrófa elhárítási szervezetet működtet. A katasztrófa elhárítási szervezetben a **Mentésvezető** az az előzetesen kijelölt személy, aki a taktikai döntésekért és a beavatkozók biztonságáért felel. A **beavatkozók** azok, akik a BVT oktatásokon, gyakorlatokon szerzett ismereteik és munkakörük alapján a mentésvezető utasításának megfelelően személymentési, tűzoltási vagy egyéb veszély-elhárítási feladatot végezhetnek.

Az SK Battery Hungary Kft. minden időpontban biztosítani tudja a szükséges beavatkozási állományt. Minimális biztosított beavatkozási állomány:



Az SK Battery Hungary Kft. tervezi létesítményi tűzoltóság felállítását. A létesítményi tűzoltóság felállítását követően, az ebbe a munkakörbe beosztott személyek lesznek az elsődleges beavatkozók az üzem területén esetlegesen kialakuló tűz- és/vagy súlyos káresemények esetében. Ehhez 1 db szerkocsi (iparbiztonsági szempontoktól függetlenül kiválasztott meglévő) vagy annak hiányában, a gyárterületen belüli vonulást lehetővé tevő, a nap 24 órájában rendelkezésre álló olyan jármű, amely kettő fő vállalati beavatkozó védőeszközök használata melletti vonulását lehetővé teszi, rendelkezésre áll.

4.14. Javító és karbantartó tevékenység

Az SK Battery Hungary Kft. minden dolgozója köteles a munkavégzése során használt gépeket és eszközöket rendeltetésszerűen, a kezelési utasításnak megfelelően használni.

Az SK Battery Hungary Kft. rendelkezik karbantartási szervezeti egységgel. Az SK Battery Hungary Kft. karbantartó szervezet néhány kivételtől eltekintve a gyártáshoz közvetlenül kapcsolódó karbantartási munkákat végzik el. Ez ezeken túlmutató feladatokat külsős vállalatok végzik el. Az SK Battery Hungary Kft. saját dolgozói állománya a termelésre és termelést előkészítő, azt lehetővé tevő folyamatokra összpontosít. A biztonsági elemzés készítésekor, számos cégcsoporthoz tartozó, illetve más vállalatok állományába tartozó külsős is dolgozik a gépek beállításán a gyártás megszervezésén.

A jövőben a nagy karbantartásokat a tervezett leállásokhoz igazítják. A termelés szempontjából lényeges legtöbb gyártóeszköz és infrastruktúra duplikált. Teljes redundanciáról nincsen szó, de egy váratlan meghibásodás esetén a gyártás változatlan vagy csökkent kapacitással fenntartható lesz.

A fentiek szerinti gyártás szervezéssel megoldott, hogy a gyár vezetői pontos képpel rendelkezzenek a termelőeszközök állapotáról és szükség esetén a nem tervezett karbantartásokat is a lehető legkisebb fennakadással járó módon tudják elvégeztetni.

4.15. Laboratóriumi hálózat

Az SK Battery Hungary Kft. gyárában előállított termékeknek szigorú minőségbiztosítási feltételeknek kell megfelelnie. Ennek érdekében a gyártás során részben helyben, részben a termékek mintázásával is számos minőség vizsgálatot végeznek, ami laboratóriumi háttérrel igényel.

A hosszú távú tesztek, roncsolásos vizsgálatokat külön épületben a B06. épületben lévő, erre kialakított helyiség végzik. Itt a gyártáshoz közvetlenül nem kapcsoló, de a termék élettartalmát befolyásoló tényezőkkel történnek vizsgálatok.

A gyár minőségvizsgáló és laboratóriumi helyiségeiben olyan analitikai eszközök, amelyek egy esetleges vészhelyzet kezelést segítenének elő nincsenek.

A gyár minőség vizsgáló helyiségeiben csak laboratóriumi mennyiségben lehetnek jelen veszélyes anyagok. Ezek minősége nem tér el a gyártáshoz használt és fentiekben bemutatott veszélyes anyagokétól.

4.16. Szennyvízhálózatok

A gyárban keletkező technológiai és kommunális jellegű szennyvizet különálló hálózaton egymástól elkülönítve gyűjtik és vezetik el. A gyár területén keletkező kommunális jellegű szennyvizet előkezelés nélkül egy nyomott vezetéken keresztül adják át a közszolgáltató hálózatára. A keletkező szennyvizet befogadója az Ipari Park közcatorna hálózata. Az összegyűjtött szennyvizet az Ipari park területén lévő végátemelő juttatja el a városi hálózaton keresztül a központi szennyvízkezelő telepre.

- meglévő szennyvíz közművezeték telken kívül XXXXXXXXXX Gravitációs

csatorna meglévő aknával az Irinyi (Nokia) utcában,

- kapcsolódás: gravitációs bekötő csatorna D=200 KG PVC szennyvízátemelő műtárgy után D=160 mm KPE nyomott csővezetékekkel,¹

végátemelő akna: az üzem területén 1 db végátemelő akna létesült. Befoglaló mérete

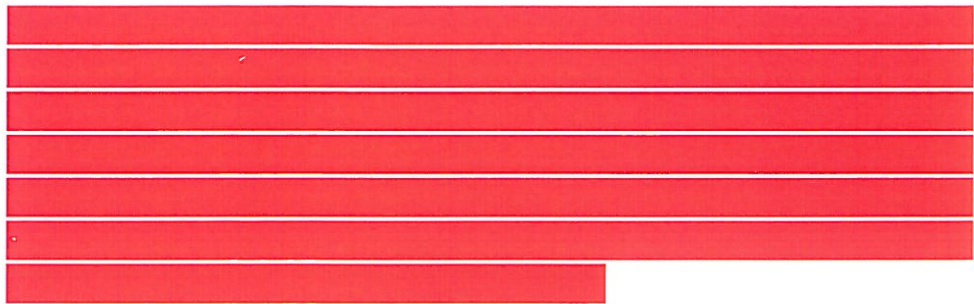
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

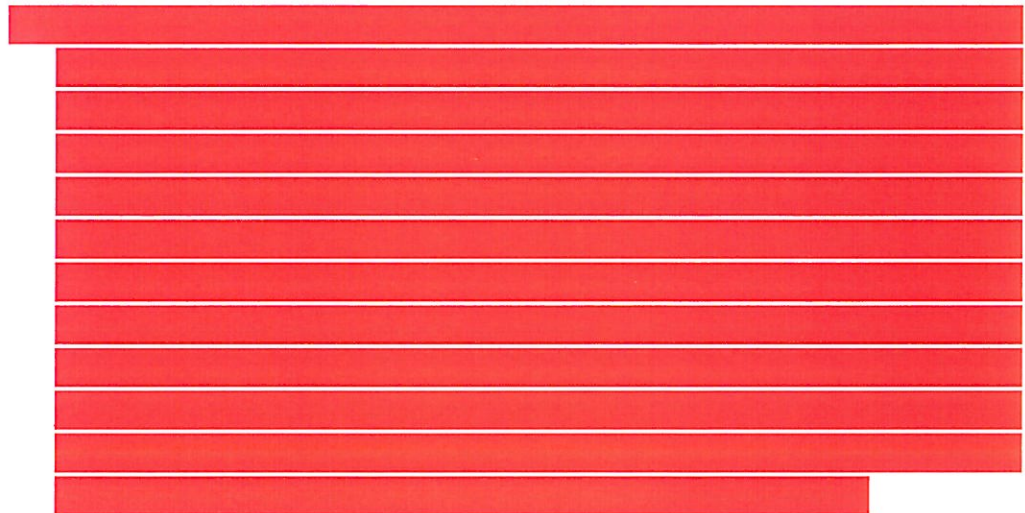
[REDACTED]

¹ A vezeték jelenleg magánvezetéként kerül megépítésre. A későbbi üzemeltetésre való átadás lehetőségével. Feladata az üzem szennyvizeinek továbbítása az Irinyi utcai magas ponton lévő OD 315 KG PVC csatorna felé. A vezeték mélypontjában a 0+671 kmsz-ben ürítő-mosató- csatlakozó akna kerül kialakítására. A csatlakozó aknánál kiépítésre kerül a Zemplén G. utca felől egy későbbi becsatlakozás bekötő vezetéke.



A rajz nem része a nyilvános változatnak

átadási pont (SZ/1 akna) az ideiglenes próbaüzem időszakában (forrás: szennyvíz kibocsátási engedélykérelem)



A rajz nem része a nyilvános változatnak

átadási pont a normál üzemelés időszakában (forrás: szennyvíz kibocsátási engedélykérelem)
A technológiai szennyvizek, melyek a technológiai berendezések mosásából (az anód és katód keverő mosóvíze, valamint egyéb technológiai berendezések mosóvíze) és a hűtők hulladék vizéből keletkeznek, folyékony hulladékként tengelyen kerülnek elszállításra. A gyűjtés céljából az üzem területén egy [redacted] es tartály kerül telepítésre, B30-as épület jelzéssel. A hulladékként kezelt és tengelyen elszállított technológiai szennyvízből összesen 24 m³/nap mennyiség keletkezik.

Az egyes lefejtő helyeket fedett kármentők kerülnek kialakításra. Az itt keletkezett szennyvizet vízzáró felületvédelemmel ellátott zárt tartályban gyűjtik és elkülönülten kezelik elszállítást követően. Kármentők helyei:

17. sz. táblázat

Kármentők:	
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

1							
2							
3							
4							
5							
6							

4.18. Üzemi monitoring hálózatok

A gyártási folyamat nagy százalékban automatizált a gyártáshoz közvetlenül kapcsolódó hibák azonnal megjelennek a hiba helye szinti HMI paneleken.

A gyár biztonságára is hatással lévő eltérések kimutatására a fentiekben már bemutatott védelmi rendszereket leíró fejezetekben ismertettük:

- 3.4.3.1. Tűzjelző rendszer
- 3.4.3.2. Zárt láncú videó megfigyelő rendszer (CCTV)
- 3.4.3.4. Oltóvíz, sprinkler
- 3.4.3.5. Gázérzékelő rendszer

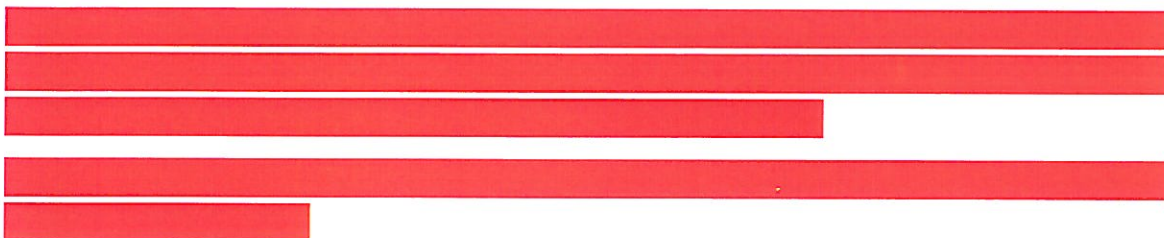
4.19. Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek

A tűzjelző és gázérezékelő rendszerek leírását az alábbi fejeztek tartalmazzák:

- 3.4.3.5. Gázérezékelő rendszer
- 3.4.3.1. Tűzjelző rendszer

4.20. Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerek

A gyár területére a dolgozók be-ki léptetése a portán történik. A gyár területén zártláncú kamerás megfigyelő rendszer működik. A kamerák képét az adatvédelmi szabályok előírási szerinti ideig megőrzik. A kamerák a gyár külső tereit, az irodát, valamint az egyéb kiszolgáló épületeket is megfigyelik. A kamerák vagyonvédelmi céllal, valamint a munkafolyamatok megfigyelése céljából vannak telepítve.



5. A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában a súlyos baleseti veszélyeztetés szempontjából az alábbi részrendszerek további vizsgálata indokolt:

- Alapanyag raktár
- Elektrolit tároló
- Elektróda gyártás
- Földgáz rendszer

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének környezeti veszélyeztetésre vonatkozó követelményét vizsgálni kell az alábbi létesítményrészek esetében:

- Veszélyes hulladék tároló
- Hűtőtornyok vízkezelés

6. A részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása

6.1. A technológiák rajzi megjelenítése

Jelen biztonsági elemzés szerkezetének felépítésében az egymásra épülés elve szerint jártunk el. A gyár működésének általános leírása a *3. fejezetben* történt meg. A leírás alapján megismerhetők a gyár létesítményei és azok funkciói, működésük főbb paraméterei. A következő lépcső a kiválasztás során történik, ahol részletesebben ismertetjük az egyes üzemszerek biztonsági szempontú jellemzőit.

Az SK Battery Hungary Kft. által a veszélyes anyagokkal végzett folyamatok részben generikus, részben műveletezéshez kötött eljárások. A veszélyes anyaggal végzett folyamatok csőkapcsolási és műszerezési rajzait a biztonsági elemzés 4. sz. mellékletében mutatjuk be. A veszélyes anyagokkal végzett folyamatok leírását a biztonsági elemzés 3. fejezetében adtuk meg.

6.2. A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemei és az anyagkijutással járó meghibásodások

A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemeit és az anyagkijutással járó meghibásodásokat a következő fejezetek részletezik.

7. A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése

7.1. A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése

A biztonsági elemzésben elvégzendő elemzési eljárás megfelel a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet által megfogalmazott követelményeknek és a 2012/18/EU irányelv. Ennek megfelelően az elemzés mélysége az elemzés előre haladásával fokozatosan nő, míg az elemzendő esetek száma arányosan csökken.

Az elemzési eljárás szisztematikus eszközt biztosít arra, hogy a súlyos balesethez vezető eseménysorok feltárása maradéktalanul megtörténjen. Az elemzés első lépéseként ki kell jelölni a veszélyes üzem határait. Elfogadott módszer segítségével meg kell különböztetni a veszélyes üzemrészeket a gyár területén lévő, más súlyos baleseti veszélyeztetés szempontjából nem veszélyes technológiáktól, üzemrészekről. A kiválasztott veszélyes üzem vagy veszélyes üzemrészek esetében olyan részletességgel kell elemezni, majd dokumentálni az alkalmazott technológiát, hogy az alkalmas legyen valamennyi üzemhatáron túl terjedő hatás bekövetkezéséhez szükséges és elégséges összes technológiai és nem technológiai feltétel feltárására. Ezen feltételek ismeretében be kell mutatni azon eseménysorokat, ún. scenáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meg kell határozni az egyes scenáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következénelemzés keretében el kell végezni a kiválasztott veszélyes üzemekben kijelölt scenáriók bekövetkezésének következményeit. Ezt követően a következmények ismeretében meg kell határozni a veszélyes üzemben folytatott tevékenység egyéni, majd társadalmi kockázatát. A kockázat ismeretében értékelni kell a veszélyeztetést. A következmények ismeretében megalapozott védelmi tervezési munka kezdődhet.

Jelen elemzési eljárás a fenti szempontokat az alábbi lépéseken keresztül végzi el.

- Megalapozó elemzés
- Részletes technológia elemzés, a csúcsesemények definiálása
- A csúcsesemények bekövetkezési frekvenciájának meghatározása
- Következénelemzés
- Külső és belső dominóhatás vizsgálat
- Kockázatelemzés
- Kockázatértékelés és kockázatkezelés

Megalapozó elemzés

Megalapozó elemzés elvégzésére általában a nemzetközileg elterjedt és széles körben elfogadott ún. holland kiválasztási módszert alkalmazzuk a CPR [18] 2.3 fejezete alapján. A holland kiválasztási módszer kiváló tűzveszélyes, robbanásveszélyes, illetve toxikus anyagokat raktározó, feldolgozó vagy előállító technológiák szűrése esetében. Egyes

speciális esetekben, amikor nem veszélyes anyagok fizikai állapota, nyomása és/vagy hőmérséklete okozhat súlyos balesetet, viszont nem alkalmazható a holland módszer. Az ilyen esetekben társaságunk megelőző következményelemzést végez. Amennyiben a következményelemzés eredménye alapján fennáll az ingatlanhatáron túl terjedő hatás és/vagy dominóhatás lehetősége, akkor a technológiai részt, mint veszélyes létesítményt azonosítjuk.

Részletes technológiai elemzés, súlyos baleseti eseménysorok meghatározása

Az elemzési fázis keretében bekérjük és vizsgáljuk a veszélyes üzem terv- és üzemeltetési dokumentációit, vizsgáljuk a karbantartási utasításokat és a normálistól eltérő lehetséges üzemállapotokat. Áttekintjük az üzem esetlegesen már meglévő biztonsági dokumentációit, úgymint vészhelyzeti terv, tűzriadó terv, kárelhárítási terv, stb.

A részletes technológiaelemzéshez a CPR [18] nem kívánt esemény (Loss of Containment, LOC) kezelési modelljét alkalmazzuk. E szerint egyszerre keressük a generikus nem kívánt eseményeket (GLOC), a specifikus (SLOC) és a be/ki tárazással összefüggő (MLOC) eseményeket.

A generikus LOC (Pl. korrózió, konstrukciós hiba, tervezési hiba, anyagfáradás, nem szándékolt kártétel) dedukcióval nem, vagy részlegesen tárható fel, mert az okok rendszerint a vizsgált műszaki rendszeren kívüliek. Az ilyen hibalehetőségek előfordulási gyakorisága csak korlátozott mértékig csökkenthető karbantartó, megelőző tevékenységgel. A generikus LOC események frekvenciáit legpontosabban statisztikai eszközökkel lehet feltárni. A CPR [18] részletesen tárgyalja a generikus LOC eseményeket, és ajánlást fogalmaz meg az előfordulási frekvenciák középértékére és tartományára. Az elemzés során a generikus csúcseseményeket a CPR [18] szerint állapítjuk meg. A generikus LOC sosem elhanyagolható.

A specifikus, illetve a be- és kitarazási LOC (a létrehozott rendszer tulajdonságaiból következő LOC) dedukcióval feltárható, hiszen az ilyen LOC események rendszeren belüliek, a rendszer tulajdonságaiból következnek. A technológiából következő LOC események feltárását HAZOP-hibafa módszerrel végezzük. Az SLOC és az MLOC csak a „műveletezés”, azaz a technológiai műveletek sajátja.

Egy elemzésre kijelölt veszélyes létesítménynél a lehetséges LOC eseményeket a CPR [18]-ban kijelölt generikus események, és amennyiben az elemzésre kijelölt technológiai részben műveleteket végeznek a veszélyes anyaggal, úgy a HAZOP- hibafa elemzéssel meghatározott specifikus LOC események halmaza adja.

Események bekövetkezési frekvenciáinak meghatározása

A generikus LOC események frekvenciáiként a CPR [18] 3.2 fejezetében közölt értékeket alkalmazzuk. A GLOC és MLOC értékeket HAZOP elemzés alapján az alábbiak szerint számszerűsítjük.

19. sz. táblázat

Érték/Value	Érték/Value év/year	Jelölés/Code	Megnevezés	Name	Leírás/Description
0.0001*	>100	1	Nagyon ritka	Very Seldom	Fizikailag nem képtelenség, de nincs ismert előfordulás, vagy az ismert előfordulás > 100 év Is not known to have happened, but physically not impossible
0.001*	20-100	2	Ritka	Seldom	Iparban már előfordult In industry is known to have happened
0.05	4-20	3	Mérsékelt	Moderate	A szerkezet életciklusa alatt néhányszor előfordulhat Is known to happened under lifecycle
0.5	1-4	4	Gyakori	Frequent	Többször előfordul a szerkezet életciklusa alatt occurs within the period of 1 year, will probably reoccur within 2-4 years
1	< 1	5	Nagyon gyakori	Very frequent	Évente többször is előfordulhat occurs more than once per year

Következmények értékelése:

20. sz. táblázat

Jelölés Code	Megnevezés	Name	Leírás/Description
A	Elhanyagolható	Negligible	A dolgozókra nézve sincs nemkívánatos élettani hatás (csak akut hatásokat kell mérlegelni) No adverse worker health effects (Acute effects only)
B	Mérsékelt	Moderate	Dolgozót értő kisebb káros hatás minor worker injury
C	Súlyos	Serious	Munka kieséssel járó súlyosabb dolgozói sérülés vagy több dolgozó enyhébb sérülése worker lost time injury or injuries multiple workers
D	Kritikus	Critical	Dolgozói halálos baleset lehetősége, illetve sérülések lehetősége üzemhatáron túl worker fatality or major injury of multiple workers or/and injury of out of plant border
E	Katasztrofális	Disastrous	Több dolgozó, illetve üzemhatáron túli személyek halálzásának lehetősége Multiple worker fatalities and/or fatalities out of plant border.

Kockázatok értékelése:

21. sz. táblázat

Loss of containment frequencies	Következmény Értékelése				
	Consequence				
	elhanyagolható negligible A	mérsékelt moderate B	súlyos serious C	kritikus critical D	katasztrofális disastrous E
nagyon gyakori very frequent 5	5A	5B	5C	5D	5E
gyakori frequent 4	4A	4B	4C	4D	4E
Mérsékelt moderate 3	3A	3B	3C	3D	3E
ritka seldom 2	2A	2B	2C	2D	2E
nagyon ritka very seldom 1	1A	1B	1C	1D	1E

Katasztrófahelyzetet a feltárt eltérés csak a piros zónában okozhat. A sárga mező üzemi és munkabiztonsági jelentőségű. Iparbiztonsági szempontból értékelésre a biztonsági elemzésben a piros mezőbe sorolt eltérések kerülnek.

Következményelemzés

Következményelemzés célja a nem kívánt súlyos balesetek bekövetkezése esetén a következmények bemutatása. A következményelemzés a külső és belső védelmi tervezés alapja. A következményelemzés kisebb, nem súlyos ipari baleseti esemény kategóriába tartozó üzemi baleseteknél is fontos lehet a további súlyosabb következmények elkerülésére való felkészülés céljából. A következmények elemzése során az alábbi események kerülhetnek modellezésre és értékelésre:

- A veszélyes folyadékok, gázok és kétfázisú halmazállapotban lévő anyagok kibocsátásának modellezése
- Tócsatűz modellezés
- Jet tűz modellezése
- Gőztűz modellezése
- Léglökés modellezése
- Nehéz és neutrális gázok terjedésének modellezése, akut toxikózis vizsgálata
- Környezeti veszélyeztetés modellezése

A következményelemzést a CPR [13] segítségével BREEZE INCIDENT ANALYST, SAVE II, illetve ALOHA, HGSYSTEM szoftverek segítségével végezzük. A CPR [13] alkalmazása esetén a számításokat MS Excel és/vagy más programozható felületen végezzük. Az adott problémára legmegfelelőbb következménymodell kiválasztása a rendelkezésre álló lehetőségek közül megalapozott mérnöki döntés keretében történik. Az alkalmazott modell alkalmazásának szempontjait dokumentáljuk.

A **BREEZE INCIDENT ANALYST** egy kifejezetten ipari baleseti helyzetek modellezésére készített kijutási és következményelemzési szoftvercsomag. A programcsomag tartalmazza az EXPERT kijutási modellt, 4 db diszperziós modellt, 3 db tűzmodellt és 4 db explóziós modellt. A program grafikus felhasználó felülettel rendelkezik, GIS MAP kompatibilis, vektor- és bittérképek kezelésére is alkalmas. A program kompatibilis, továbbá a MARLPLOT megjelenítő szoftverrel.

BREEZE HAZ Diszperziós modellek

A DEGADIS a BREEZE HAZ diszperziós modulja. A DEGADIS sűrű-gáz diszperziós modell, melyet az Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynöksége (EPA) fejlesztett ki. A szoftver alkalmas a gyúlékonysági koncentrációk modellezésére és a toxikus anyagok terjedésének modellezésére. A modellben lehetséges forrás vertikális JET, talajfelszíni kibocsátás és a tócsa evaporáció. A DEGADIS a CPR [14]-ben hivatkozott modell. Az SLAB a levegőnél nehezebb gázok diszperziós modellje. A modellt a Lawrence Livermore Nemzeti Laboratórium fejlesztette az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériumának és az Egyesült Államok Légieréjének Mérnöki és Szolgáltatási Központjának támogatásával. A modell lehetséges forrása lehet vertikális, illetve horizontális JET, kémény vagy tócsa evaporáció. Az AFTOX Gauss diszperziós modell nem reaktív gázok terjedésének vizsgálatára. A modellt az Egyesült Államok légi ereje fejlesztette. A forrás lehet pont, felületi és kiömlő folyadék, tócsa. Az INPUFF egy integrált gauss modell, melyet az EPA fejlesztett buoyant és neutrális buoyant kibocsátások modellezésére. A kibocsátóforrás kémény vagy felszíni lehet. A kibocsátás lehet pillanatszerű, véges vagy folyamatos.

BREEZE HAZ Tűzmodellek

A zárt tócsatűz modellt a Gáz Kutató Intézet fejlesztette ki. Ebben a modellben a körülhatárolt térben vagy tartályban kialakuló tócsatűzöket lehet modellezni. A modell képes az eltérő hőszugárzási szintek távolságát számítani. Nyitott tócsatűz modellt eredetileg szintén a Gáz Kutató Intézet fejlesztett ki. A modell terjedő tócsatűzök vizsgálatára alkalmas. A modell képes az eltérő hőszugárzási szintek távolságának számítására. A tűzmodellezés keretében lehetőség van JET tűz modellezésre is. A modell képes csőtörések és lyukadások esetén sűrített és cseppfolyósított gázok JET modellezésére. A modell képes az eltérő hőszugárzási szintek távolságát meghatározni. A program számítja a JET méreteit és a láng sebességét is.

BREEZE HAZ Explóziós modellek

A BREEZE HAZ Explóziós modellek között megtalálható az Egyesült Államok hadseregének TNT ekvivalencián alapuló modellje, az Egyesült Királyság Egészségi és Biztonsági Igazgatóságának TNT ekvivalencia modellje, a TNO Multi energia modellje és a Beker-Strehlow modell. A BREEZE HAZ Explóziós modelljeit a CPR [14] meghivatkozta.

Az **ALOHA** (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) szoftver a NOAA (Egyesült Államok Nemzeti Óceán és Légköri Hivatalának) és az EPA (Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatal) közös fejlesztési munkájának eredménye. A program a nem kívánt ipari baleseti hatások következményeinek modellezése céljából készült a vészhelyzeti tervezés, a vészhelyzeti gyakorlatok és hatósági ellenőrző tevékenység támogatása céljából. Az ALOHA légköri diszperziós modellje és meteorológiai modulja tartalmazza Gauss diszperziós és levegőnél nehezebb gázok diszperziós modelljét is. Az ALOHA képes a légtérbe került anyagok esetében robbanási koncentrációkkal, toxicitással, az anyag meggyulladás esetén hőszugárzással, robbanás esetén a nyomáshullám terjedésével számolni. Az ALOHA beépített anyag kijutási modulokkal is és más modellből származó anyagkijutások következményeivel is képes számítást végezni. A program belső adatbázisa kb. 1000 db kémiai anyagot tartalmaz.

Az ALOHA elemzés eredményei közvetlenül exportálhatóak MARPLOT környezetbe, amely egy GIS alapú vizualizációs térképészeti szoftver. Az ALOHA tehát egy kifejezetten súlyos baleseti környezetre fejlesztett következményelemző szoftver. A program ugyanakkor nem alkalmas kockázatok számítására. Szintén nem alkalmas az ALOHA az egyes légkörbe került gázok egymással, illetve a légkörben lévő anyagokkal való kémiai reakciójának számítására. A programadatbázisban lévő közel 1000 anyag esetén reaktív anyaggal történő modellszámítás esetén a program figyelmeztetést küld a modellező részére, valamint az elemzési napló fájlba is figyelmeztető bejegyzés kerül. Az egyes kikerülő anyagok egymással történő érintkezésének során lejátszódó kémiai reakciók vizsgálatára szolgál a CAMEO CHEMICALS program. A több 10 000 anyagot és fizikai-kémiai állapotot ismerő program anyagkeverékek egymással történő kémiai reakcióinak elemzésére szolgál. A CAMEO CHEMICALS szintén a NOAA és az EPA fejlesztése. A program által

készített reaktivitási jelentés eredményit figyelembe kell venni az ALOHA következményelemzést megelőzően.

A **SAVE II** program a Holland Környezetvédelmi Minisztérium által elfogadott katasztrófavédelmi alkalmazás. A SAVE II Európa legtöbb országában elfogadott szoftver a SEVESO rendelet hatálya alá tarozó veszélyes üzemek területén bekövetkező haváriák következményeinek és kockázatának meghatározásához. A programban az ún. Effect Modul segítségével végezhető veszélyes anyag kijuttatással kapcsolatos számítások, párolgás, gőz- és gáz halmazállapotú terjedésszámítások. A SAVE II alkalmas különböző tüzek esetén hőszugárzás, illetve robbanásakor fellépő túlnyomás meghatározására. A SAVE II nem képes a következmények grafikus megjelenítésére, csak az egyes izovonalak leírására. Amennyiben grafikus ábrázolás szükségessége merül fel, akkor a kapott eredmények GLOBAL MAPPER, AUTO CAD, SURFER, stb. szoftverek segítségével vizualizálhatóak. Az alkalmazott vizualizációs szoftverek a mérnöki és földtudományok terén legelterjedtebben használt valid eljárások. A kockázatszámítással kapcsolatos funkciókat a kockázatelemzés módszertani ismertetése keretében írjuk le.

Külső és belső dominóhatás vizsgálat, eszkalációs hatás vizsgálat

A dominóhatás vizsgálat keretében azon üzemen kívüli és belüli események meghatározását végezzük el, amelyek a veszélyes üzembrész valamely nem kívánt csúcseseményének külső hatásra történő bekövetkezéséhez vezethetnek. A belső eszkalációs vizsgálat keretében arra keressük a választ, hogy az üzemen belüli nem SEVESO kategóriába eső üzemzavarok előidézhetnek-e SEVESO eseményt. A dominóhatás vizsgálatot és belső eszkalációs elemzést is a hazai és nemzetközi gyakorlatban elfogadott módon hőszugárzásra, nyomáshullámra és repszhatásra vonatkozóan végzünk el.

Dominó- és eszkalációs hatást kiváltó primer események:

- tócsatűz
- fáklyatűz
- tartálytűz
- tűz
- tartályrobbanás
- gőzfelhő robbanás (VCE)
- kiforrás
- forrásban lévő folyadék kitáguló gőzeinek robbanása (BLEVE)
- szilárd anyag robbanása és porrobbanás

A dominóhatás elemzést társaságunk grafikus eljárással végzi. A veszélyes üzemszereket GIS CAD modellbe helyezük. A korábbi fázisban elvégzett következményelemzés eredményeit szintén ugyanebben a környezetben ábrázoljuk. A térképeken piros színnel

jelöljük azt az izovonalat, amely az adott hatástípus esetén képes olyan mértékű hatásra, amely esetében már feltételezhető a csúcsemény bekövetkezése. Amennyiben a dominóhatás lehetséges, úgy az alapfrekvenciát a dominóhatás elemzés eredményével módosítani szükséges. Az elemzés során fokozottan kell figyelni az esetlegesen érintett vonlas létesítményekre. Tűzhatás esetén az elfogadott gyakorlatnak megfelelően csak a 15 percig tartóan fennálló kitettséget tekintjük hatást kiváltani képes eseménynek.

A belső eszkalációs elemzés hasonló elven történik. A robbanás, repeszhatás és hősugárzás közvetlen roncsoló hatásán felül vizsgálni szükséges a szakaszolási lezárási pontok következmény miatti elérhetőségét is. Amennyiben a belső eszkalációs vizsgálat pozitív eredményt ad, akkor az abból származó frekvencianövekményt szintén figyelembe kell venni, és módosítani kell az alapfrekvenciákon.

Kockázatelemzés

A kockázatelemzés elvégzéséhez szintén felhasználjuk a SAVE II szoftvert. A SAVE II szoftver Risk Calculation Modulja szolgál a kockázatelemzés elvégzésére. A program meteorológiai adatokat, populációs adatokat és esemény bekövetkezési valószínűségeket igényel bemenő adatként. A programban lehetőség van modell teret definiálni, és az elemző megválaszthatja a kijelölt tér felosztásának sűrűségét. Eredményként az egyéni halálozás izorisk görbéit kapjuk.

A számításokhoz felhasznált meteorológiai adatokat OMSZ adatszolgáltatás keretében szerezzük be. A lakossági népességi adatokat a népesség nyilvántartó adataival megegyező GIS adatszolgáltatás alapján vesszük figyelembe (Geox Kft.). A nem lakossági létesítmények esetén az érintett létesítmények üzemeltetőit nyilatkozattételre kérjük fel, és az így nyújtott adatszolgáltatást vesszük figyelembe a számítások során.

A nagyobb transzparencia érdekében a társadalmi kockázatot grafikusán elemezzük, és számítjuk. A lakossági és egyéb (jellemzően ipari) populációs mátrixokat összegezzük, és ábrázoljuk az elemzésre kijelölt térben olyan módon, hogy az előző elemzési lépésben meghatározott egyéni halálozási izorisk görbék is láthatóak legyenek. A végeredményt (F-N görbét) a legtöbb esetben térképolvasással is ellenőrizni lehet.

Kockázatértékelés és kockázatkezelés

A számítások során meghatározott egyéni és társadalmi kockázatokat a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerint értékeljük

22. sz. táblázat

Halálozás egyéni kockázata lakóterületen	Értékelés
$R < 10^{-6}$ esemény/év	Feltétel nélkül elfogadható kockázat
$R < 10^{-5}$, $R > 10^{-6}$ esemény/év	Feltételekkel elfogadható
$> 10^{-5}$ esemény/év	Nem elfogadható

23. sz. táblázat

Társadalmi kockázat	Értékelés
$F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$	Feltétel nélkül elfogadható kockázat
$F < (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, és $F > (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év tartomány közé esik, ahol $N \geq 1$	Feltételekkel elfogadható
$F > (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$	Nem elfogadható

Kockázatcsökkentő javaslat szükségessége esetén a biztonsági intézkedés kockázatokra gyakorolt hatását ismételten a fentiekben bemutatott elv szerinti számítással igazoljuk. A szisztematikus elemzési szerkezet, a következmények világos megjelenítése alapját képezi a belső védelmi tervezésnek, és nagymértékben járul hozzá védelmi tervek üzemi gyakorlatainak sikeres elvégzéséhez.

7.1.1. Adatgyűjtés és rendszerezés, megalapozó elemzés

A megalapozó elemzés megkezdését megelőzően rendelkezésükre állt az SK Battery Hungary Kft részéről az alábbi ismeret anyag:

- Építészeti tervek
- Létesítmények tűzvédelmének tervei
- Veszélyes anyagok tárolási helyein alkalmazni tervezett tárolási feltételek
- Vegyi gyártási eljárás esetén az eljárás csőkapcsolási és műszerezési rajza
- Vegyi gyártási eljárás esetén az alkalmazni tervezett gépek mennyiségi és minőségi jellemzőinek gyűjteménye

7.1.2. Jelenlévő veszélyes anyagok listájának meghatározása

Az elemzés első lépése a rendelet **1. sz. melléklete** alapján jelenlévőnek tekintendő veszélyes anyagok listájának meghatározása, majd az üzemazonosító számítás elvégzése.

Az elvégzett üzemazonosító számításat jelen biztonsági elemzés 1. sz. melléklete tartalmazza.

A lista összeállításnak általános elvei a következők voltak:

- A felhasznált veszélyes anyagokat az üzemvitelnek megfelelő elméleti maximumot vettük figyelembe.

A felhasznált veszélyes anyagok biztonsági adatlapjait a **2. sz. melléklet** tartalmazza.

Az elvégzett üzemazonosítási számítás alapján az SK Battery Hungary Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének 1. sz. táblázata alapján tárolt nevesített anyagok nem érik el a felső küszöbértéket, ezért az SK Battery Hungary Kft. esetében a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete szerint összegzési szabályt kell alkalmazni az üzemazonosító számok meghatározása érdekében. Ezek alapján az üzemazonosítási számok a **12. sz. táblázatban** olvashatóak.

24. sz. táblázat

Üzemazonosítási számok		
	Alsó küszöbérték	Felső küszöbérték
Egészségi veszély	3,880	0,970
Fizikai veszély	0,025	0,003
Környezeti veszély	0,061	0,030
Egyéb veszély (O1)	0,000	0,000
Egyéb veszély (O2)	0,000	0,000
Egyéb veszély (O3)	0,000	0,000

Az elvégzett üzemazonosítás alapján az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyára alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül és biztonsági elemzés készítésére kötelezett.

Az üzemben tárolt anyagok fizikai-kémiai tulajdonságait, UN számát, ADR és SEVESO osztályba sorolását, összetételét, H-mondatait az **1. sz. melléklet** tartalmazza.

7.2. A veszélyes üzem azonosítása

7.2.1. Kiválasztási- és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés

A gyárban előforduló anyagok tulajdonságait és az anyagok tulajdonságaiból következő potenciális kártételi formák lehetőségeit elemezve megállapítjuk, hogy a CPR [18] 2.3 fejezetében közölt „holland” kiválasztási módszer helyett az alapanyag raktár tekintetében a CPR 15 és a PGS 15 szerinti raktár specifikus kiválasztás alkalmasabb a lehetséges súlyos baleseti forgatókönyvek teljes körű azonosításához. A földgáz ellátó rendszer esetén nem végezzük el a kiválasztási elemzést, hanem egyből a további elemzés lehetőségét választjuk.

7.2.2. Raktár specifikus megalapozó elemzés

Az SK Battery Hungary Kft. az alábbi raktár funkciójú épületeiben van jelen tárolási célból veszélyes anyag.

25. sz. táblázat

Név	Alapterület	Belmagasság
B05 Alapanyagraktár (B05-004 automata raktár)		
B08 Elektrolit raktár		

A megalapozó elemzés célja, hogy kiválasztásra kerüljenek a lehetséges súlyos baleseti forgatókönyvek a tárolt veszélyes anyagok fizikai-kémiai tulajdonságai alapján.

A CPR és a PGS [15] alapján lehetséges (azaz vizsgálandó) következményszcenáriók:

26. sz. táblázat

Szenárió jelölése	Következmény Szenárió megnevezése
_SD	Nagyon mérgező szilárd anyagok csomagolásának sérülése és diszperziója
_LE	Nagyon mérgező folyékony anyagok csomagolásának sérülése, a tócsa evaporációja
_F	Tűzképződés a raktárban, toxikus égéstermékek diszperziója
_FE	Tűzképződés a raktárban az elégetlen toxikus anyagok gőzeinek diszperziója a levegőben

A fentiek alapján vizsgálandó scenárió kombinációk:

27. sz. táblázat

Szenárió jelölése	Szenárió jelentésének kibontása
B05_SD, B08_SD	Nagyon mérgező szilárd anyagok csomagolásának sérülése és diszperziója
B05_LE, B08_LE	Nagyon mérgező folyékony anyagok csomagolásának sérülése, a tócsa evaporációja
B05_F, B08_F	Tűzképződés a raktárban, toxikus égéstermék diszperziója
B05_FE, B08_FE	Tűzképződés a raktárban az elégetlen toxikus anyagok gőzeinek diszperziója a levegőben

7.2.2.1. Az _SD scenárió megalapozó elemzése

A CPR [15] 3.2.1 fejezete alapján a scenárió kizárólag a por formában jelenlévő mérgező szilárd anyagok esetében vizsgálandó. Ilyen alapanyag az elektrolit raktárban nem lesz, ezért a B08_SD forgatókönyv kizárható. A B05 alapanyag raktárban az alábbi mérgező szilárd anyagok lesznek jelen:

- **NCM** (szinonimák: SN10A)

Az NCM egy kobaltot, mangánt nikkelt, tartalmazó komplex lítium-oxid vegyület. A fémek aránya vegyületben változhat a gyárban a 182442-95-1 cas számmal azonosítható anyagot fogják használni. Az NCM teszi lehetővé, hogy az alumínium hordozó fóliára felvitt anyag katódként működjön. Az NCM legnagyobb jelenlévő mennyisége a raktárban ■ tonna.

Egy por alakú mérgező anyag esetén a CPR 18 szerint csak a 10 µm alatti részecskék képesek inhalációs expozíciót okozni. A fenti anyag esetén ilyen adat nem áll rendelkezésre de a felhasználás jellegéből adódóan az alapanyag zsákokban lévő anyag finom por, ezért feltételezzük hogy a teljes mennyiség a respirábilis frakcióba esik.

28. sz. táblázat

7. Por formában jelenlévő anyag neve	jelenlévő legnagyobb mennyiség	jelenlévő legnagyobb kiszorítási egység	LD ₅₀ oral	LD ₅₀ inh
NCM	■	1000 kg	>2000 mg/kg	0,07 mg/l @4 h

Az NCM kiszóródása esetén kialakulhat halálos veszélyeztetés a kiszóródással érintett területen. A beleset lehetősége különösen a gyáron belüli szállítás során merül fel,

A tűz során olyan toxikus gázok képződnek, mint a HCl, HF, HBr, SO₂, NO₂, HCN az égésben jelenlévő szerves anyagok halogén atomjaiból. A tűz lefolyását és következményeit nagymértékben meghatározza az égési idő, az égési tér nagysága és a légcsere mértéke.

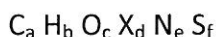
A PGS [15] a maximális égési időt 30 percben határozza meg, a CPR [15] egyes feltételek teljesülése esetén lehetővé tette az égési idő 20 percre korlátozását. A PGS [15] ezzel szemben tűzterület nagyság, égési idő, tűzgyakorosság szerint differenciál. A számítást a PGS [15] szerint végezzük, ezért az égési időt **30 percben határozzuk meg**.

A beavatkozás nélküli tűz esetén javasolt égési időket követően a környezet és a füstgáz maga is annyira fel tud melegedni, hogy a csóva nagy magasságokba való felemelkedése váljon prognosztizálhatóvá. A felemelkedő csóva jelentősen felhígul, így lehűlést követően annak esetleges újbóli földre csapódásából származó toxikus hatást a CPR és a PGS [15] súlyos baleseti következmény tekintetben elhanyagolni javasolja.

Az égéshez szükséges oxigén nagymértékben meghatározza a tűz területét. A tűz területe legfeljebb a tűzszakasz alapterületével lehet egyenlő. Levegő korlátozott tüzek esetében a tűz felülete rendszerint nem haladja meg a 300 m² területet. Korlátlan levegőellátás esetén a fluxust az éghető anyagok égési sebessége határozza meg. Az égési fluxus a legtöbb kémiai anyagra a CPR [15] (és a PGS [15]) javaslata szerint 0,025 kg/m²*s, ADR 3. osztályba tartozó anyagok esetén 0,1 kg/m²*s.

A PGS [15] a várható égési sebességet az ADR 3. és az ADR 2. osztályba tartozó tűzveszélyes anyagok és a tárolt éghető, nem tűzveszélyes anyagok aránya szerint javasolja megállapítani. B05 raktárban egyáltalán nem tárolnak tűzveszélyes anyagot így ott a figyelembeveendő égési sebesség 0,025 kg/m²*s, A B08 raktárban kizárólag tűzveszélyes anyagokat tárolnak, ezért ott a tűz esetén várható égési sebesség 0,1 kg/m²*s

A kikerülő füstgáz összetételének meghatározásához az első lépés a tárolt vegyi anyagok ún. „átlagos összegképletének” meghatározása. Az átlagos összegképlet a raktárban lévő valamennyi jelenlévőnek tekintett készítmény tömegeinek az alkotókkal súlyozott összege. Az átlagos képletet az alábbi formában fejezhetjük ki:



Ahol a C, O, H, N, S a periódusos rendszer megfelelő elemeit jelentik, X a halogéneket, a, b, c, d, e, f indexek az egyes atomok móljainak számát (vagy tömegarányát). Ha tehát pl. a tömegarányt fejezi ki, és a teljes raktározott anyag mennyiség össztömegét megszorozzuk „a”-val, akkor visszakapjuk a raktárban tárolt anyagokban lévő szén össztömegét.

A CPR [15] (és a PGS [15]) alapján nem származik jelentős tévedés abból, hogy a készítményben lévő (feltüntetés köteles) hatóanyagok összetételével végezzük a számítást, az oldószerek és csomagolóanyagok összegképletéhez való hozzájárulását ezáltal elhanyagolva, ugyanis ezen összetevők égési sebessége rendszerint magasabb, mint a jelölésköteles anyagoké, továbbá nitrogén, kén vagy halogén elemeket nem, vagy csak

elhanyagolható mértékben tartalmaznak, így azokból toxikus füstgáz nem képződik. A nem feltüntetés köteles anyagok elsősorban vízből és csomagolóanyagokból állnak. A nem feltüntetés köteles tömeget a további számításokban az égésben résztvevő éghető, nem toxikus tömegnek (C_xH_y) tekintjük.

Az SK Battery Hungary Kft. alapanyag raktárában tárolt 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható anyag (NCM) - mely alapjaiban határozza meg a gyár besorolását nem éghető. A raktárban ugyanakkor nagy mennyiségben jelen vannak olyan nem veszélyes vagy a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint be nem sorolható anyagok amelyek éghetőek és vagy tűzben elégségesen képesek toxikus égéstermék fejlesztésére. Egy hasonló üzem amely - a technológia újszerűsége miatt - referenciának tekinthető katasztrófavédelmi engedélyeztetési eljárása során a hatóság a fenti alapvetés ismeretében is raktártűz modellt ítélte a veszélyeztetés meghatározásához alkalmas eszköznek. A fentiek miatt a B05 épületre is vizsgáljuk az _F modellt.

A B08 épület esetén a fenti elemzés technikai kérdés nem merül fel, mert az elektrolitnak van olyan hőre bomló toxikus alkotója, amely képes a fent leírt modell szerinti kibocsátására.

Az SK Battery Hungary Kft. leltárának "Rawmaterial warehouse (05. building)" nevű részében szereplő valamennyi anyagot bevontunk a számításba. Ezen anyagok egy része (lásd a fentiek szerint) ugyan nem ég el a tűzben de ez a tűzben elégséges anyagokból keletkező füstgáz minőségét és mennyiségét számottevő módon nem befolyásolja.

A raktárakban lévő anyagok és keverékek összetételét a biztonsági adatlapok, alapján vettük figyelembe.

A számítás részleteit a 9. sz. melléklet tartalmazza.

Az alábbi táblázatban %-ban kifejezve adjuk meg a tárolt anyagokban lévő elemek tömegarányát (m/m %):

30. sz. táblázat

	C	H	O	X	N	S	P
B08 m/m%	0,372	0,065	0,432	0,102	0,000	0,000	0,028
B05 m/m%	0,926	0,026	0,030	0,012	0,002	0,000	0,000

B05 raktár:



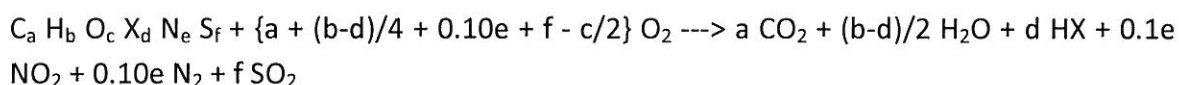
B08 raktár



Megjegyzések az összegképletekhez:

- A B05 raktárnál az [REDACTED] böhmit összetevőjét, ami egy több mint 2000 °C-os olvadás ponttal rendelkező alumínium ásvány kivettük a számításból, mert az anyag nem éghető és az alkalmazott módszer erre módot ad. Megjegyezzük a számítás végeredményét ez alig befolyásolja inkább értelmi ok miatt célszerű a korrekciót elvégezni.
- A B05 raktárnál a [REDACTED] víz oldószerét kivettük az égésképletből. A víz elégtelenül elpárolog tűz esetén.
- A B05 raktárnál a nem éghető NCM-et a számításból ki kellett venni, mert az elemi oxigént tartalmazó a valóságban el nem égő de a bemutatott módszer szerint "elégő" anyagból "felszabaduló" oxigén teljesen felborítja az égési képletet. Az eredmény egy több mint 40 tömegszázalékban oxigént tartalmazó égési gáz ami természetesen butaság
- A B08 raktárnál a [REDACTED] mint elégő anyagot szerepeltetjük. A [REDACTED] egy nem éghető oldott összetevője az elektrolitnak. Az [REDACTED] magasabb hőmérsékleten intenzív bomlásnak indul és vízzel reakcióba lépve HF gázt fejleszt. A konverzió 200 °C-on már 50%. Egy tűzeset során a tűz mint kémiai reakció alatt nagy mennyiségű vízgőz keletkezik azaz a HF gáz képződés végbemegy. A folyamat - még ha vegyileg eltérő is a háttere - végrejében oda vezet mint ha "elégne" az elektrolitban jelenlévő [REDACTED]

Az égés során a meghatározott összegképlet az alábbiakban bemutatott PGS [15] szerinti összefüggése szerint alakul át égéstermékekké.



Az összefüggés alapján az összegképletben kifejezett nitrogén mennyiségből 10% alakul NO₂ gázzá. Az alábbi táblázatban az égés során keletkező toxikus égéstermékek forrás erősségi adatait adjuk meg:

31. sz. táblázat

B05 - automata raktár /vizes sprinkler/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	30	3,88E-04	0,5	3,29E-04	6,00E-03
50	4	30	3,79E-04	1,25	8,21E-04	1,50E-02
100	4	30	8,62E-05	2,5	1,64E-03	3,00E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-03	9,00E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-03	9,00E-02
20	∞	30	7,76E-06	0,5	3,29E-04	6,00E-03
50	∞	30	7,59E-06	1,25	8,21E-04	1,50E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	1,64E-03	3,00E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	4,93E-03	9,00E-02
900	∞	30	8,62E-08	22,5	1,48E-02	2,70E-01

32. sz. táblázat

B08 - elektrolit raktár /gázzal oltó/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	30	8,54E-04	2	6,57E-04	2,04E-01
50	4	30	0,00E+00	-		
100	4	30	0,00E+00	-		
300	4	30	4,31E-06	30	9,86E-03	3,06E+00
300	4	30	4,31E-06	30	9,86E-03	3,06E+00
				0		
20	∞	30	1,71E-05	2	6,57E-04	2,04E-01
50	∞	30	0,00E+00	-		
100	∞	30	0,00E+00	-		
300	∞	30	8,62E-08	30	9,86E-03	3,06E+00
	∞	30	8,62E-08	53,2	1,75E-02	5,43E+00

Egy esetleges raktár tűz során a fentiek szerint NO₂ és HF toxikus gázok képződnek, SO₂, HCL gázok a raktárokból lévő veszélyes és nem veszélyes anyagok összetétele alapján nem keletkeznek. HCN képződéssel a raktárban lévő veszélyes és nem veszélyes anyagokban fajlagosan jelenlévő alacsony nitrogén tartalom miatt nem számolunk, a

konzervatívabb eredményt adó számítás szerint a teljes konverzió átmenő részről NO₂ képződést felételezünk.

7.2.2.4. A _FE scenárió megalapozó elemzése

Ez a forgatókönyv jelenti az el nem égett mérgező anyagok tűz általi kibocsátását. A kibocsátás hajtó ereje a felemelkedő meleg égési gázok által keltett áramlás illetve a tűz miatt kialakuló hőmérséklet különbség.

A forgatókönyvnek nem feltétele a kibocsátásra kerülő anyag égethetősége. A tűzben az éghető csomagolóanyagban lévő szilárd mérgező anyag NCM csomagolása megsérül az NCM a raktáron belül a szabadba kerül amit az égési gázok és a lokális áramlási viszonyok részlegesen elhordanak.

A jelenség modellezését a *Reference Manual Bevi Risk Assessments* útmutató szerint végezzük. Az útmutató az alábbi összefüggéseket tartalmazza a kikerülő anyag mennyiség meghatározásához.

Under unrestricted ventilation ($F = \infty$):

$$\Phi_{\text{tox}} = B_{\text{max}} \times \text{mass \%} \times \overline{\%_{\text{actief, tox}}} \times sf \quad (8.14)$$

Under limited ventilation rate (often $F = 4$):

$$\Phi_{\text{tox}} = \text{Min} (B_{\text{max}}, B_{\text{O}_2}) \times \text{mass \%} \times \overline{\%_{\text{actief, tox}}} \times sf \quad (8.15)$$

Ahol Φ_{tox} a kibocsátott el nem égett mérgező szilárd anyag. B_{max} maximális égési fluxus felület korlátozott tűz esetén. mass % a raktárban tárolt összes anyag tömegének és a mérgező anyag tömegének aránya. $\%_{\text{actief, tox}}$ = a mérgező tulajdonságú termékben lévő mérgező összetevő aránya, sf túlélési tényező.

Az alábbi táblázat a túlélési tényező meghatározására megadott módszert tartalmazza.

33. sz. táblázat

Value for the survival fraction	Storage height of toxic substances	
	≤ 1.80 m	> 1.80 m
Toxic liquids and powders		
<u>Protection level 1</u>		
- All fire fighting systems, with the exception of 1.5 and 1.8 ^d		
- storage areas ≤ 300 m ²	10%	30%
- storage areas > 300 m ²	1%	10%
- Fire fighting system 1.5 and 1.8 ^d	1%	10%
<u>Protection level 2 or 3</u>		
	1%	10%
Other toxic solids (granules)		
Protection level 1, 2 or 3	1%	1%

d) The numbers refer to the fire fighting systems listed in Table 60.

Az SK Battery Hungary Kft. B05 raktárára sf értéke 0,1 a fenti táblázat szerint. A mass % értéke az összes raktárban lévő anyag és a mérgező anyagok aránya alapján 0,293.

A megadott módszer minden leírt elemét felhasználva az alábbi kiegészítést tesszük. A toxikus kibocsátás a tűzzel függ össze a kibocsátás akkor keletkezik ha tűz van a kibocsátás nagysága arányos a tűz területével. Felhasználva a fenti fejezetben bemutatott tűzgyakoriság, tűz nagyság összefüggést a forrás modell az alábbiak szerint adható meg.

34. sz. táblázat

B05 - automata raktár /vizes sprinkler/					
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	NCM forrás erősség
[m2]				[kg/s]	NCM
20	4	10	0,000388	0,5	0,01465
50	4	10	0,000379	1,25	0,036625
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,07325
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,21975
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,21975
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,01465
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,036625
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,07325
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,21975
900	∞	30	8,62E-08	22,5	0,65925

7.2.2.5. Összefoglalás, a megalapozó elemzéshez

A megalapozó elemzés alapján az alábbi scenáriók további elemzésének szükségessége merült fel.

35. sz. táblázat

Szenárió jelölése	Szenárió jelentésének kibontása
B05_SD	A raktárban, illetve a raktárba történő berakodás során egy 1000 kg-os zsák (NCM) megsérül, 100 kg respirabilis mérgező por kerül pillanatszerűen a levegőbe
B05_F	A B05 raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ . Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus NO ₂ tekintetében 0,0148 kg/s, HF

	tekintetében 0,27 kg/s. Az égési idő 1800 kg/s.
B05_FE	A B05 raktárban tűz keletkezik. A tűz érinti a magas raktár polcain lévő szilárd nem éghető por állagú mérgező anyagot az NCM-et. A kialakuló lokális áramlási viszonyok a mérgező szilárd anyagot a levegőbe juttatják. Az ilyen módon kikerülni képes maximális NCM mennyiség 0,65925 kg/s
B08_F	A B08 (elektrolit) raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ . Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus NO ₂ tekintetében 0,0175 kg/s, HF tekintetében 5,43 kg/s. Az égési idő 1800 kg/s.

7.3. A kiválasztott üzemek technológiájának biztonsági szempontú bemutatása, a baleseti frekvenciák meghatározás

7.3.1. Az alkalmazott módszertan ismertetése

A frekvenciák elemzésénél elkülönítjük a működésből, műveletezésből következő frekvenciákat a generikus (létezésből adódó) frekvenciáktól. A generikus LOC (Loss of Containment) események azonosításánál és a generikus frekvenciák meghatározásánál a CPR [18] szerint járunk el.

A működésből eredő LOC események feltárása és frekvenciáik meghatározása általában HAZOP és hibafa módszerekkel történik. Az SK Battery Hungary Kft. által végzett tevékenység jellemzően generikus veszélyeztetést jelent. A veszélyes anyag kémiai reakcióban nem vesz részt. A veszélyes anyaggal - a mixing területet ide nem sorolva - olyan műveletet nem végeznek, ami a tároláshoz képest emelkedett baleseti gyakorisággal járna.

7.3.2. A B05_SD baleseti forgatókönyv bekövetkezési gyakoriságának meghatározása

A megalapozó elemzés alapján a B05_SD, azaz a NCM 1000 kg-os küldemény darabjainak mozgatását az azzal összefüggő baleseti lehetőségek azonosítása érdekében további elemzésre kell kijelölni. A CPR [18] 3.15 táblázata szerint a mozgatott áru megsérülésének elszóródásának várható alapgyakorisága 1×10^{-5} /db. A beérkező áru átvétele zárt térben történik *Reference Manual Bevi Risk Assessments* ilyen esetre megadott ajánlása szerint a műveletvégzésnek erre részére ezt a baleseti eseményt nem kell vizsgálni. A telephelyen belüli szállítás során A 01 épületbe történő berakodásnál ugyan ez a védelem nem

biztosított. A gyár napi becsült NCM felhasználása 20 tonna. A fentiek alapján NCM átlagos napi mozgatási száma 20 -40 db/nap. Az éves várható küldeménydarab sérüléssel járó baleseti szám ebből 0,146/év ($40 \cdot 365 \cdot 1E-5$).

36. sz. táblázat

Forgatókönyv kódja	Jelentése	Várható gyakorisága
B05_SD	A raktárból NCM alapanyagot adnak ki termelésre. A 01 épület előtti előtetővel védett szintbéli átadó kapunál végzett kirakodás szabadtéri kirakodásnak minősül. Egy 1000 kg NCM-et tartalmazó küldeménydarab megsérül. A teljes veszélyes anyag tartalom kikerül. A kikerült NCM por formában van, a kikerült mennyiségből legfeljebb 100 kg keveredhet el a levegővel.	0,146/év

7.3.3. A _F (B05_F, B08_F) baleseti forgatókönyvek bekövetkezési gyakoriságának meghatározása

Mind két raktárépület beépített tűzjelzővel rendelkezik. A B05 raktárban sprinkler rendszer van telepítve, a B08 raktárat gázzal oltó védi.

A CPR [15] generikus értéket határoz meg a raktártűz képződés frekvenciájára ami $8,8 \times 10^{-4}$ /év. A CPR [15] először meghatároz egy alapfrekvenciát, amely valamennyi tűzképződéshez vezető szempontot figyelembe vesz. Ezt követően ez az érték az egyes különféle védelmi berendezések, vagy szervezet megléte alapján csökkenthető. Az időben történő beavatkozással megszakítható a tűz nagy területre történő kifejlődése, és ezáltal a súlyos baleset bekövetkezési frekvenciája meghatározott módon csökken.

A CPR [15] alapján a raktártűz képződés alapfrekvenciája $8,8 \times 10^{-4}$ tűzeset/év. Az SK Battery Hungary Kft. mind két vizsgált épületét beépített oltórendszer védi. A baleseti gyakoriságok megadásához felhasználtuk a *Reference Manual Bevi Risk Assessments* ajánlásait az útmutató különbséget tesz oltórendszer típusa szerint is a tűzterület nagyság - tűz gyakoriság összefüggésben. Az elemzés során a hivatkozott irodalmi források alapján az alábbi tűz képződési gyakoriságokkal számoltunk.

37. sz. táblázat

B05 - automata raktár /vizes sprinkler/			
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság
20	4	30	3,88E-04
50	4	30	3,79E-04
100	4	30	8,62E-05
300	4	30	4,31E-06
300	4	30	4,31E-06
20	∞	30	7,76E-06
50	∞	30	7,59E-06
100	∞	30	1,72E-06
300	∞	30	8,62E-08
900	∞	30	8,62E-08

38. sz. táblázat

B08 - elektrolit raktár /gázzal oltó/				
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]
20	4	30	8,54E-04	2
50	4	30	0,00E+00	-
100	4	30	0,00E+00	-
300	4	30	4,31E-06	30
300	4	30	4,31E-06	30
				0
20	∞	30	1,71E-05	2
50	∞	30	0,00E+00	-
100	∞	30	0,00E+00	-
300	∞	30	8,62E-08	30
532	∞	30	8,62E-08	53,2

7.3.4. A gyáron belüli földgázrendszer súlyos baleseti eseménysorainak meghatározása

Az alábbiakban táblázatban foglaljuk össze a HAZOP vizsgálat során fennmaradt potenciálisan katasztrofális következménnyel járó súlyos baleseti eseménysorokat.

39. sz. táblázat

szcenárió jelölése	frekvencia	szcenárió leírása
FGR_1.1.1_A	1E-4	A gázfogadóban lévő 6/1-es gyorszárral egybe épített nyomás szabályozó membránja elszakad. A beépített védelem (um.: gyorszár) hiba miatt nem avatkozik be, ezért az éppen működő kazán égőjére rossz földgáz levegő arányú keverék jut, ami kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.1_B	1E-4	A szolgáltató irányából hiba miatt 6-bar _g nyomást jelentősen meghaladó nyomású gáz érkezik. A nyomás magas hibára beépített védelmek (um.: gyorszár) hiba miatt nem avatkozik be, ezért az éppen működő kazán égőjére rossz földgáz levegő arányú keverék jut, ami kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.2_A	1E-5	A szolgáltató irányából nem érkezik elegendő földgáz, ezért a szabályozott oldalon nyomás alacsonyabb mint 1000 mbar. Ha a nyomás alacsony hibára beépített (impulzus csöves gyorszár, Lángőr (SIL 3 védelem részeként)) védelmek nem zárják el a gáz vonalat, az kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.2_C	1E-6	A gázfogadóban lévő szűrő eltömődése miatt nem érkezik elegendő földgáz, ezért a szabályozott oldalon nyomás alacsonyabb mint 1000 mbar. Ha a nyomás alacsony hibára beépített (impulzus csöves gyorszár, Lángőr (SIL 3 védelem részeként)) védelmek nem zárják el a gáz vonalat, az kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.3_B	6E-7	A nagy-középnomású ág töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóba. A baleset következtében kialakuló robbanóképes keverék a zónán kívüli helyeken is kialakulhat, ezért az alap esemény elegendő a baleset bekövetkezéséhez.
FGR_1.1.3_D	1E-7	A nyomás szabályozóban az 1000 mbar-os szabályozott nyomású vezeték generikus ok miatti töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóba. A baleset következtében kialakuló robbanóképes keverék a zónán kívüli helyeken is kialakulhat, ezért az alap esemény elegendő a baleset bekövetkezéséhez.
FGR_2.1.1_A	1,3E-5	A gázfogadó és a utility/forró olaj kazánház épület közötti föld feletti L = 25 m, DN 250 PN 1000 mbar vezeték generikus ok miatt kilyukad. A lyukadás miatti nyomás esés várhatóan nem hozza működésbe a gázfogadóban lévő gyorszárat a lyukadás miatt szabadtéren tűz és robbanás veszély alakul ki.
FGR_2.1.1_B	2,5E-8	A gázfogadó és a utility/forró olaj kazánház közötti L = 25 m DN 250 PN 1000 mbar vezeték generikus ok miatt eltörik. A törés okozta nyomásesésnek működésbe kellene hoznia a gyorszárat, azonban az

		hiba miatt nem zár, ezért szabadtéren tűz és robbanás veszély alakul ki.
FGR_3.1.1_A	1,5E-6	A utility épületén belül lévő L = 20 m, DN 250 PN 1000 mbar gázvezeték kilyukad. A létesítményt gázérzékelők védik, amelyek riasztási jelére a gyorszár a létesítmény gázellátását megszüntetik. A védelmi rendszer hibája esetén a kazánházba ömlő gáz a levegővel robbanó képes keveréket alkot és felrobbanhat. (forró olaj rendszer kazánjainak építménye nyitott térnek minősül)

Az anyagkijutás következményeinek bekövetkezése (jet tűz, késleltetett gyulladás) eltérő valószínűségű.

Irodalmi adatok alapján az azonnali gyulladás valószínűsége 0,9. A kiáramló földgáz a sérülésen keresztül statikusan feltöltődhet. A metán begyulladásához szükséges minimális energia alacsony, 0,29 mJ, ezért nagy a valószínűsége annak, hogy a kiáramló földgáz azonnal begyullad. A késleltetett gyulladás valószínűsége ennek megfelelően 0,1. A gázfelhő robbanásnak minimális hatása van, ha az alsó és felső robbanási határ között kialakuló robbanó képes elegynek nincs lehetősége valamilyen akadály (épületek, berendezések, stb.) következtében felgyülemelnie és így a tűzfront terjedési sebességének a hangsebesség fölé gyorsulnia. (Ez épületen belülre természetesen nem vonatkozik, ott a gázömlést követő robbanás pontosan a fenti feltételek miatt pusztító hatású.)

40. sz. táblázat

Gyulladás ideje	Következmény	valószínűség (%)
Azonnali gyulladás	JET	90%
Késői gyulladás	Zárt téri robbanás	10%

7.3.5. A gyár elektrolit ellátó rendszerének súlyos baleseti eseménysorai

Az elektrolit tároló területén a tűzképződés lehetőségét a B08_F forgatókönyvben vizsgáljuk és mint lehetséges súlyos baleseti eseményt azonosítottuk. Az alábbiakban az elektrolit manipuláció (mozgatás, rakodás) mint tűz és robbanás veszélyes folyadék súlyos baleseti lehetőségeit vizsgáljuk. Az alábbiakban táblázatban foglaljuk össze a HAZOP vizsgálat során fennmaradt potenciálisan katasztrofális következménnyel járó súlyos baleseti eseménysorokat.

41. sz. táblázat

szcenárió jelölése	frekvencia	szcenárió leírása
ELR_1.1.1_C	1,2E-8	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt elfolyik. A RB-s eszközök egyike hiba miatt gyújtóforrássá válik, a létesítményben a gázérzékelő hibája miatt az eseményt nem észlelik időben. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_CA	9,0E-5	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt elfolyik. Az itt munkát végző egyik dolgozó a vonatkozó biztonsági előírást súlyosan megszegve nem tartja be az RB-s terekben való munkavégzés szabályait, ezért a munkavégzése során gyújtóforrás keletkezik. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_F	1,2E-8	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 perc alatt leürül. A RB-s eszközök egyike hiba miatt gyújtóforrássá válik, a létesítményben a gázérzékelő hibája miatt az eseményt nem észlelik időben. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_FA	9E-5	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 perc alatt leürül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hiba miatt nem működik. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_I	2,4E-7	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 mm-es lyukon keresztül leürül. A RB-s eszközök egyike hiba miatt gyújtóforrássá válik, a létesítményben a gázérzékelő hibája miatt az eseményt nem észlelik időben. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_IA	3,9E-4	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 mm-es lyukon keresztül leürül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hiba miatt nem működik. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.2_B	6,6E-5	Az elektrolit tárolóban a hordó tároló helyről a felhasználási helyre

		történő átszállítása közben egy hordó veszélyes anyag tartalma kikerül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsatűz keletkezik ezáltal. Az automata oltórendszer hiba miatt nem indul el, vagy elindul de nem tudja megfékezni a tüzet.
ELR_1.1.2_B	1,6E-3	Az elektrolit tárolóban a hordó tároló helyről a felhasználási helyre történő kiadása közben egy hordó veszélyes anyag tartalma kikerül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hibája miatt a robbanóképes keverék alakul ki é

A fenti esemény sorok tükrözhetőek a 02-031 helyiségre is. Azaz minden a fentiekben a tárolóra kimutatott esemény az elektrolit temperáló helyiségben is bekövetkezhet. Megjegyezzük hogy a tárolási hely (B08) és a felhasználási hely (02-031) közötti épületen kívüli szállítás - melynek biztonságosságával a biztonsági elemzés foglalkozik - érdemben alacsonyabb súlyos baleseti fenyegetettséget hordoz.

A nyitott tér miatt a robbanás lehetősége elhanyagolható, tűz esetén a rakomány tüze nem terjed át a tárolt nagyobb mennyiségű alapanyagra. Az elektrolit gyár területén belüli szállítása súlyos ipari baleseti lehetőséget nem hordoz.

7.4. Következményelemzés

A toxikus gázok kikerülésének modellezésére a SLAB modellt alkalmaztunk, a számítási eredményeket SURFER szoftver segítségével jelenítettük meg.

7.4.1. A B05_F_V9 forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

Tűz képződik az elektróda gyártás alapanyagainak tárolására használt B05 raktárépületben, a raktárban lévő heteroatomokat tartalmazó éghető vegyületekből toxikus égéstermékek képződnek. A raktárban lévő veszélyes és nem veszélyes anyagok összetételéből adódóan NO_x és HF gáz képződik. V9 változat jelenti a korlátlan levegő ellátást és a maximális 900 m² tűzfelületet, mint lehetséges legrosszabb lehetőséget. Az égési sebesség ekkor 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

42. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Raktár terület	
Maximális tűzfelület (hivatkozott irodalom alapján)	900 m ²
Belmagasság	25 m
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NO ₂ fluxus	1,48×10 ⁻² kg/s
HF fluxus	2,7×10 ⁻¹ kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebesség	2 m/s és 5 m/s
Pasquill oszt.	F, D
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m

Elemzési feltételek:

- A legsúlyosabb következmények bemutatásához a toxikus anyagok terjedésére elfogadott F2 és D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk.
- A választott felszín érdességi érték ipari terület esetén választandó.

Nitrogén-dioxid

A koncentráció – halálozás közötti probit összefüggés leírására az alábbi kifejezést alkalmaztuk:

$$P_{let} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Pr - 5}{\sqrt{2}} \right) \right]$$
$$Pr = A + B \ln \left(\int_0^t C^N dt \right)$$

A halálozási valószínűség – NO₂ koncentráció közötti összefüggést a RIVM által javasolt alábbi probit értékek alapján állapítottuk meg:

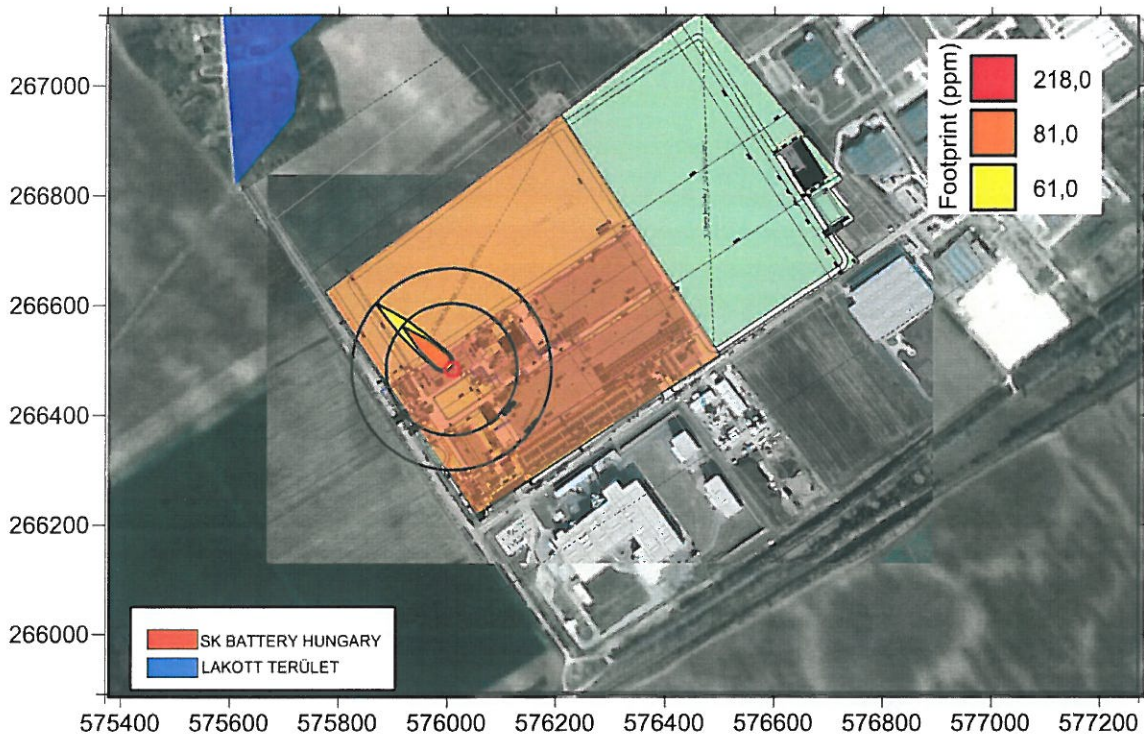
$$A = -18,6$$

$$B = 1$$

$$N = 3,7$$

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m³ egységben történő kifejezése esetén használhatóak.

- A térképen piros színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében várható halálozás valószínűsége = 100%-al (ez a 441 mg/m³ NO₂ koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen okker színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 10% (ez az 166 mg/m³ NO₂ koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen sárga színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 1% (ez a 125 mg/m³ NO₂ koncentrációs szintnek felel meg).



A B05_F_V9_NO2 scenárió következtében fejlődő NO₂ gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A P = 1 zóna (441 mg/m^3) (218 ppm) a vizsgált 1,5 m magasságon nem alakul ki.
- A P = 0,1 zóna (166 mg/m^3) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 85 m.
- A P = 0,01 zóna (125 mg/m^3) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 129 m.

A programszámítási jelentést a **melléklethez** csatoltuk.

A következmény elemzést elvégeztük a D5 légköri viszonyra is, ennek a számításnak az eredménye szerint az 1, 10, 100%-os várható halálózással járó veszélyzónák nem alakulnak ki. A programszámítási jelentést a melléklethez csatoltuk. (A D5 feltételre vonatkozó számítást azért végeztük el mert HF gáz tekintetében úgy rendre nagyobb hatásterület adódik)

Az 1%-os halálózási zóna lakó területet tömegtartózkodási helyet nem érint.

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti probit összefüggés leírására az alábbi kifejezést alkalmaztuk:

$$P_{let} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Pr - 5}{\sqrt{2}} \right) \right]$$
$$Pr = A + B \ln \left(\int_0^t C^N dt \right)$$

A halálozási valószínűség – HF koncentráció közötti összefüggést a CPR [18] által javasolt alábbi probit értékek alapján állapítottuk meg:

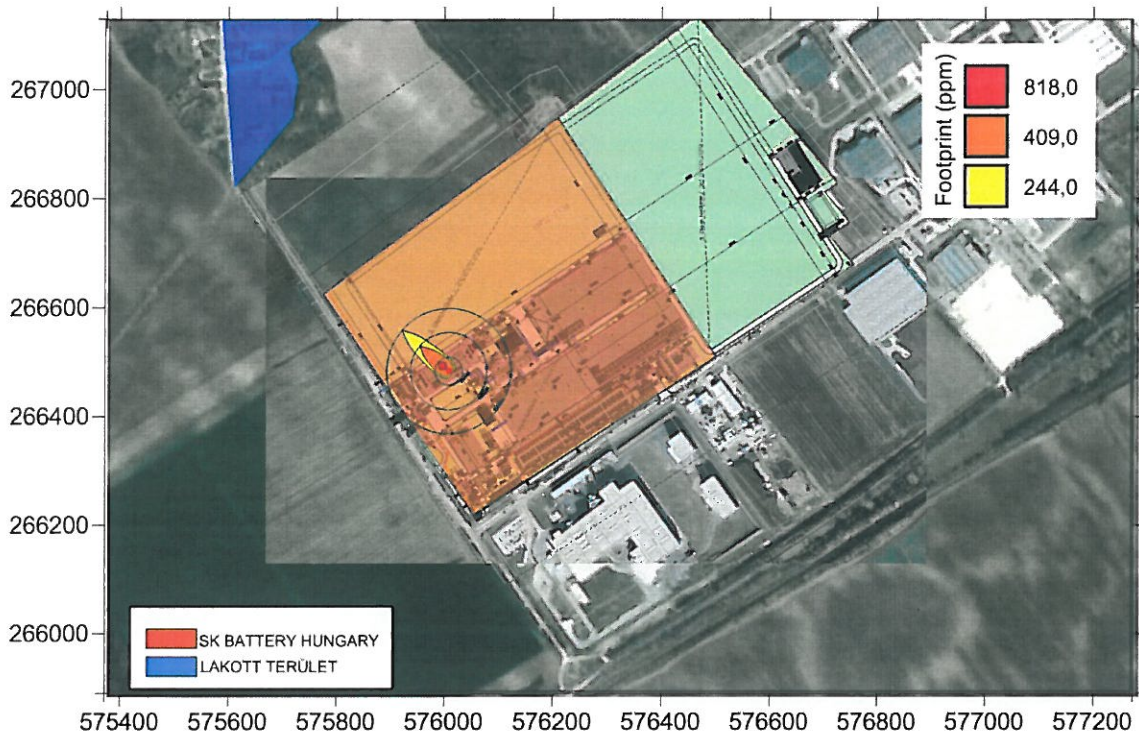
$$A = -8.4$$

$$B = 1$$

$$N = 1.5$$

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m^3 egységben történő kifejezése esetén használhatóak.

- A térképen piros színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében várható halálozás valószínűsége = 1 (ez a $720 \text{ mg}/\text{m}^3$ (818 ppm) HF koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen sárga színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége = 0,1 (ez a $360 \text{ mg}/\text{m}^3$ (409 ppm) HF koncentrációs szintnek felel).
- A térképen zöld színnel jelöljük azt a zónát ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége = 0,01 (ez a $215 \text{ mg}/\text{m}^3$ (244 ppm) HF koncentrációs szintnek felel).



Az B05_F_V9_HF szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 24 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 67 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 108 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

A következmény elemzést elvégeztük a F2 légköri viszonyra is, ennek a számításnak az eredménye szerint

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 27 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 28 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 29 m sugarú területen belül alakulhat ki.

Az 1%-os halálzási zóna - legsúlyosabb baleseti lehetőséget tekintve sem érint lakó területet.

7.4.2. A B05_FE_V9 forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

Tűz képződik az elektróda gyártás alapanyagainak tárolására használt B05 raktárépületben. A tűz következtében a szilárd mérgező alapanyag csomagolása megsérül és a kialakuló lokális áramlási viszonyok miatt a szilárd mérgező anyag kikerül a raktár épületből. A V9 változat jelenti a korlátlan levegő ellátást és a maximális 900 m² tűzfelületet, mint lehetséges legrosszabb lehetőséget. Az égési sebesség ekkor 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

43. sz. táblázat

Szcenárióra jellemző adatok	Érték
Raktár terület	
Maximális tűzfelület (hivatkozott irodalom alapján)	900 m ²
Belmagasság	25 m
Égési idő	1800 s
NCM fluxus	0,659 kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebesség	Szélrózsa szerint
Pasquill oszt.	Szélrózsa szerint
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m

Elemzési feltételek:

- AERMOD szélrózsa szerinti terjedési feltételek.

A szilárd anyag terjedésének modellezésére AERMOD szoftvert alkalmaztuk. A folyadékok és gázok levegőben való terjedésének modellezésére bevált SLAB, DEGADIS, HEGAS stb modellek szilárd anyag terjedésének a modellezésére nem alkalmasak. Az AERMOD a világ legelterjedtebb és legelfogadottabb - szilárd anyagok terjedésének modellezésére is alkalmas - diszperziós modellje amelynek motorját az Egyesült Államok környezetvédelmi hatósága fejleszti. Az elsősorban környezetvédelmi szoftver katasztrófavédelmi használata jár kompromisszumokkal um átlagolási idő megválasztása. A terjedési modell ugyanakkor paraméterezzhető úgy, hogy objektív képet adjon a szilárd mérgező anyag ilyen körülmények közötti terjedéséről. A modellben egy talajfelszíni 900 m² területű 0,73 kg/s szilárd anyag kibocsátó forrást állítottunk be.

NCM

A koncentráció – halálozás közötti probit összefüggés leírására az alábbi kifejezést alkalmaztuk:

$$P_{let} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Pr - 5}{\sqrt{2}} \right) \right]$$

$$Pr = A + B \ln \left(\int_0^t C^N dt \right)$$

A halálozási valószínűség – NCM koncentráció közötti összefüggést a RIVM által javasolt alábbi probit értékek alapján állapítottuk meg:

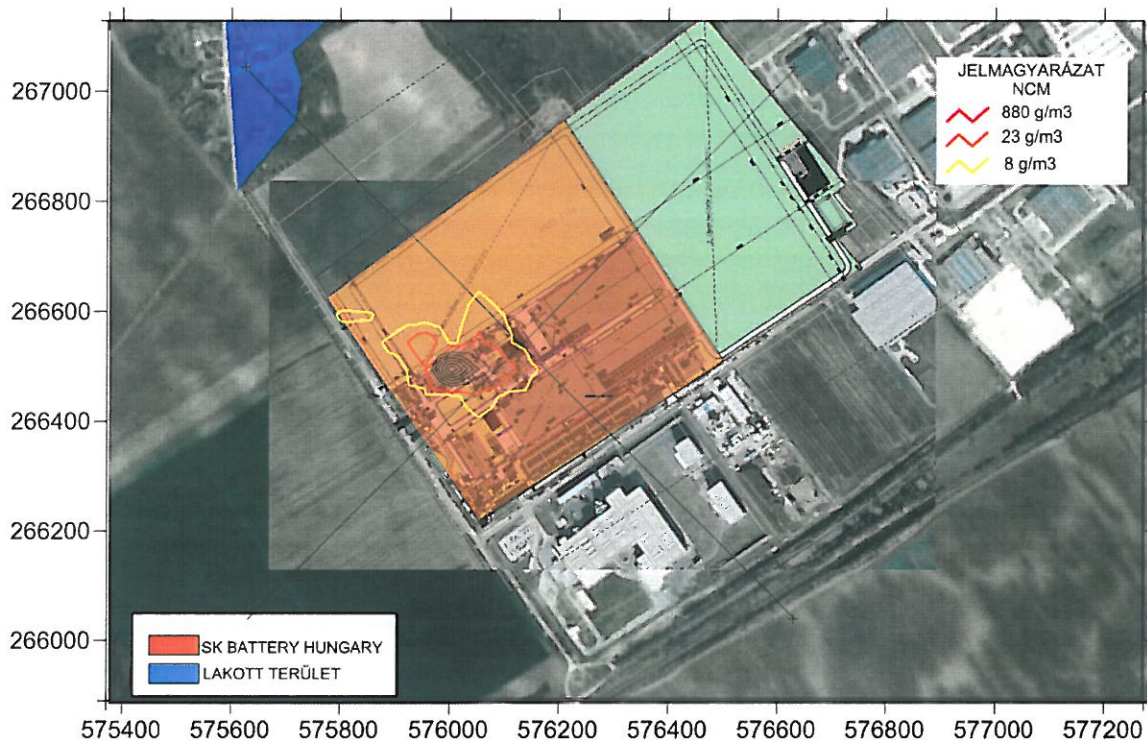
$$A = -9,76$$

$$B = 1$$

$$N = 1$$

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m³ egységben történő kifejezése esetén használhatóak.

- A térképen piros színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében várható halálozás valószínűsége = 100%-al (ez a 880 g/m³ NCM koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen okker színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 10% (ez az 23 g/m³ NCM koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen sárga színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 1% (ez a 8 g/m³ NCM koncentrációs szintnek felel meg).



A B05_FE_V9 szcenárió következtében kikerülő NCM terjedés következménye

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A P = 1 zóna (880 g/m^3) a vizsgált 1,5 m magasságon nem alakul ki.
- A P = 0,1 zóna (23 g/m^3) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 220 m.
- A P = 0,01 zóna (8 g/m^3) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 110 m.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

Az 1%-os halálózási zóna lakó területet tömegtartózkodási helyet nem érint.

7.4.3. A B05_SD forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

A B01 épületbe történő alapanyag berakodás során egy 1000 kg-os zsák megsérül, és még szabadfelületen elszóródik. A környezetbe került NCM-ből 100 kg kerül a levegőbe. A modell leírását lást a A B05_FE_V9 forgatókönyv következményelemzése című fejezetben.

44. sz. táblázat

Szcenárióra jellemző adatok	Érték
Felület	3 m ²
Égési modell	Nincs égés
Expozíciós idő	1800 s
NCM fluxus	0,833 kg/s
Kikerülési idő	60 s

Elemzési feltételek:

- AERMOD szélrózsa szerinti terjedési feltételek.

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A P = 1 zóna (880 g/m³) a vizsgált 1,5 m magasságon nem alakul ki.
- A P = 0,1 zóna (23 g/m³) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon nem alakul ki
- A P = 0,01 zóna (8 g/m³) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon nem alakul ki.

A terjedés számítás során kimutatott csúcskoncentráció 3,9 g/m³ azaz 1% halálozási koncentráció fele.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

Az NCM tartalmú 1000 kg-os zsák kiszakadása és a benne lévő veszélyes anyag kikerülése esetén a halálos veszélyeztetési zónák nem alakulnak ki.

7.4.4. A B08_F_V9 forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

Tűz képződik az elektrolit a B08 raktárban. A raktárban [REDACTED]-es elektrolitot tartalmazó hordó lehet jelen. Az elektrolit mellett kisebb mennyiségben acetonitril és etil-alkohol is jelen van. Az elektrolit mint keverék tartalmaz heteroatomos összetevőt, azaz egy esetleges tűz során mérgező égéstermékek fejlődhetnek. A raktárban lévő anyagok összetételéből adódóan NOX és HF gáz képződik. (lásd elméleti égésképlet meghatározás) A V9 változat jelenti a korlátlan levegő ellátást és a maximális [REDACTED] tűzfelületet, mint lehetséges legrosszabb lehetőséget. Az égési sebesség ekkor 53,2 kg/s. Az égési idő 1800 s

45. sz. táblázat

Szcenárióra jellemző adatok	Érték
Raktár terület	[REDACTED]
Maximális tűzfelület	[REDACTED]
Belmagasság	4,1 m
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NO ₂ fluxus	1,75×10 ⁻² kg/s
HF fluxus	5,43×10 ⁰ kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesség	2 m/s és 5 m/s
Pasquill oszt.	F, D
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m

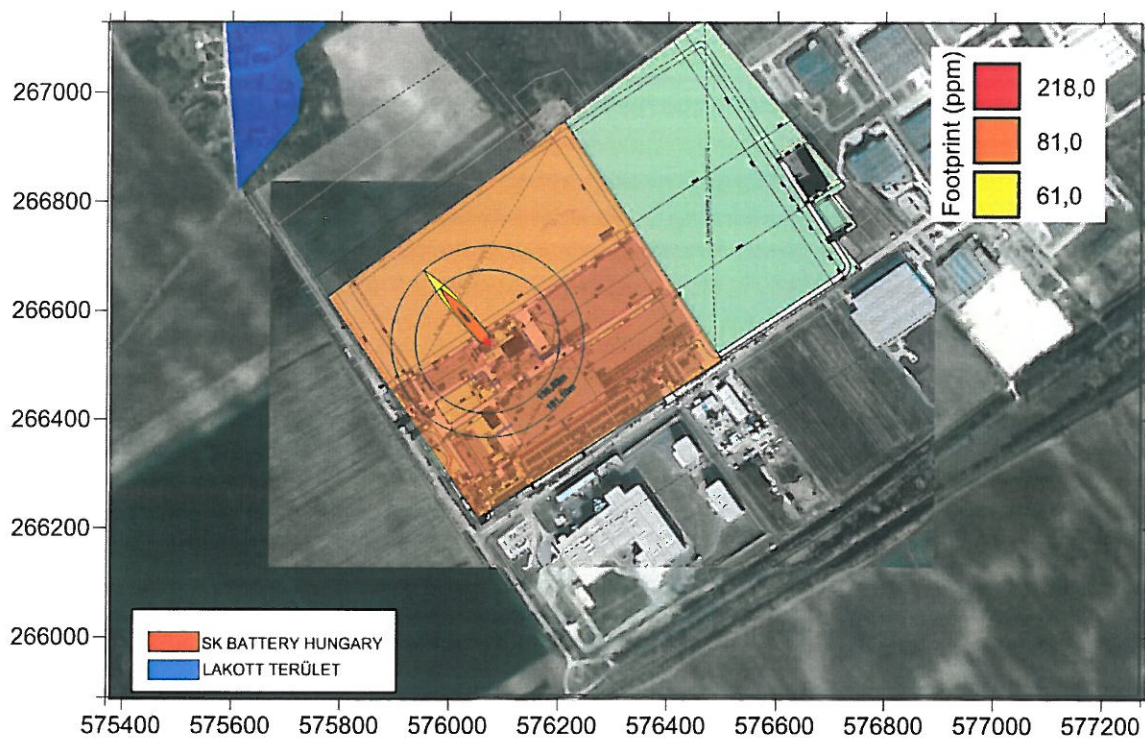
Elemzési feltételek:

- A legsúlyosabb következmények bemutatásához a toxikus anyagok terjedésére elfogadott F2 és D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk.
- A választott felszín érdességi érték ipari terület esetén választandó.

Nitrogén-dioxid

A koncentráció – halálozás közötti összefüggés leírását lásd a "B05_F_V9 forgatókönyv következményelemzése" című fejezetben.

- A térképen piros színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében várható halálozás valószínűsége = 100%-al (ez a $441 \text{ mg/m}^3 \text{ NO}_2$ koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen okker színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 10% (ez az $166 \text{ mg/m}^3 \text{ NO}_2$ koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen sárga színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 1% (ez a $125 \text{ mg/m}^3 \text{ NO}_2$ koncentrációs szintnek felel meg).



A B08_F_V9_NO2 scenárió következtében fejlődő NO₂ gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A P = 1 zóna (441 mg/m^3) (218 ppm) a vizsgált 1,5 m magasságon nem alakul ki.
- A P = 0,1 zóna (166 mg/m^3) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 135 m.
- A P = 0,01 zóna (125 mg/m^3) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 181 m.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

A következmény elemzést elvégeztük a D5 légköri viszonyra is, ennek a számításnak az eredménye szerint az 1, 10, 100%-os várható halálozással járó veszélyzónák nem alakulnak ki. A programszámítási jelentést a melléklethez csatoltuk.

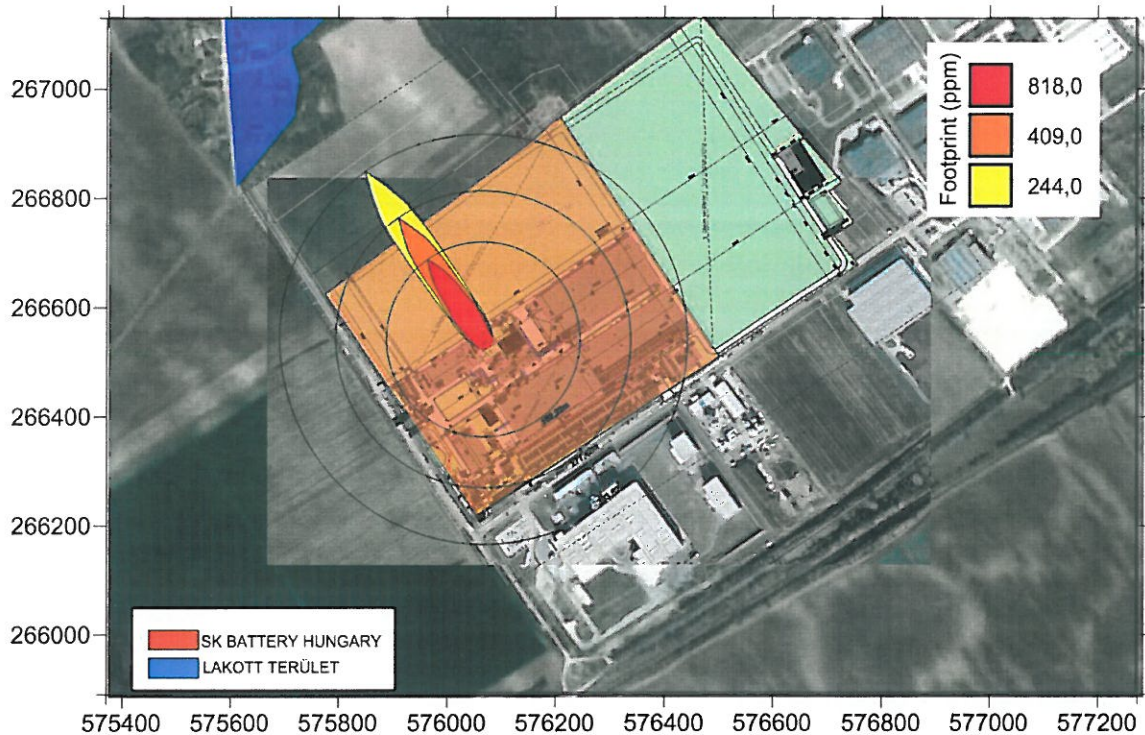
Az 1%-os halálozási zóna lakó területet tömegtartózkodási helyet nem érint.

Hidrogén-fluorid

A koncentráció – halálozás közötti összefüggés leírását lásd a "B05_F_V9 forgatókönyv következményelemzése" című fejezetben.

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m^3 egységben történő kifejezése esetén használhatóak.

- A térképen piros színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében várható halálozás valószínűsége = 1 (ez a $720 \text{ mg}/\text{m}^3$ (818 ppm) HF koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen sárga színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége = 0,1 (ez a $360 \text{ mg}/\text{m}^3$ (409 ppm) HF koncentrációs szintnek felel).
- A térképen zöld színnel jelöljük azt a zónát ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége = 0,01 (ez a $215 \text{ mg}/\text{m}^3$ (244 ppm) HF koncentrációs szintnek felel).



Az B08_F_V9_HF szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 182 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 277 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 384 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A programszámítási jelentést a **melléklethez** csatoltuk.

A következmény elemzést elvégeztük a F2 légköri viszonyra is, ennek a számításnak az eredménye szerint

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 33 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 35 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 36 m sugarú területen belül alakulhat ki.

Az 1%-os halálzási zóna - legsúlyosabb baleseti lehetőséget tekintve sem érint lakó területet.

7.4.5. Az FGR_1.1.1_A scenárió következmény elemzése

A gázfogadóban lévő 6/1-es gyorszárral egybe épített nyomás szabályozó membránja elszakad. A beépített védelem (um.: gyorszár) hiba miatt nem avatkozik be, ezért az éppen működő kazán égőjére rossz földgáz levegő arányú keverék jut, ami kazán robbanást okozhat. A kazánban legfeljebb 10 m³ robbanógépes fölgáz-levegő keverék képződhet a kazán belső tere alapján.

A zárttéri gázömlés esetén a robbanógépes keverék tömegét az elöntött tér térfogata és a biztosított légcseré határozza meg. A zárttér miatt a földgáz TNT ekvivalencia faktora magas. 0,6. A földgáz felső robbanási határértéke 15%, azaz a robbanógépes keverékben a földgáz tömege 996 g, A robbanógépes levegő-fölgáz keverék tömege 10,7 kg.

A kiáramlott gáz robbanása

Az explózió modellezésére az amerikai TNT ekvivalencia módszert alkalmazzuk. A modell azon alapszik, hogy a kikerülő anyag tömegével és égéshőjével arányos a robbanás energiája. A modell először ennek alapján kiszámítja a kikerült anyaggal egyenértékű TNT tömegét, majd ebből a TNT-re vonatkozó tapasztalati képlet alapján meghatározza a túlnyomás értékét az egyes pontokban. A TNT modell a lehető legrosszabb esetet jelenti. A számítások során földfelszíni robbanást feltételezünk, a szabad levegőben történő robbanás a megfelelő égési sebesség hiányában lényegesen csekélyebb következményekkel jár.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk. Az alábbi táblázatban a túlnyomás értékek következményeit foglaljuk össze.

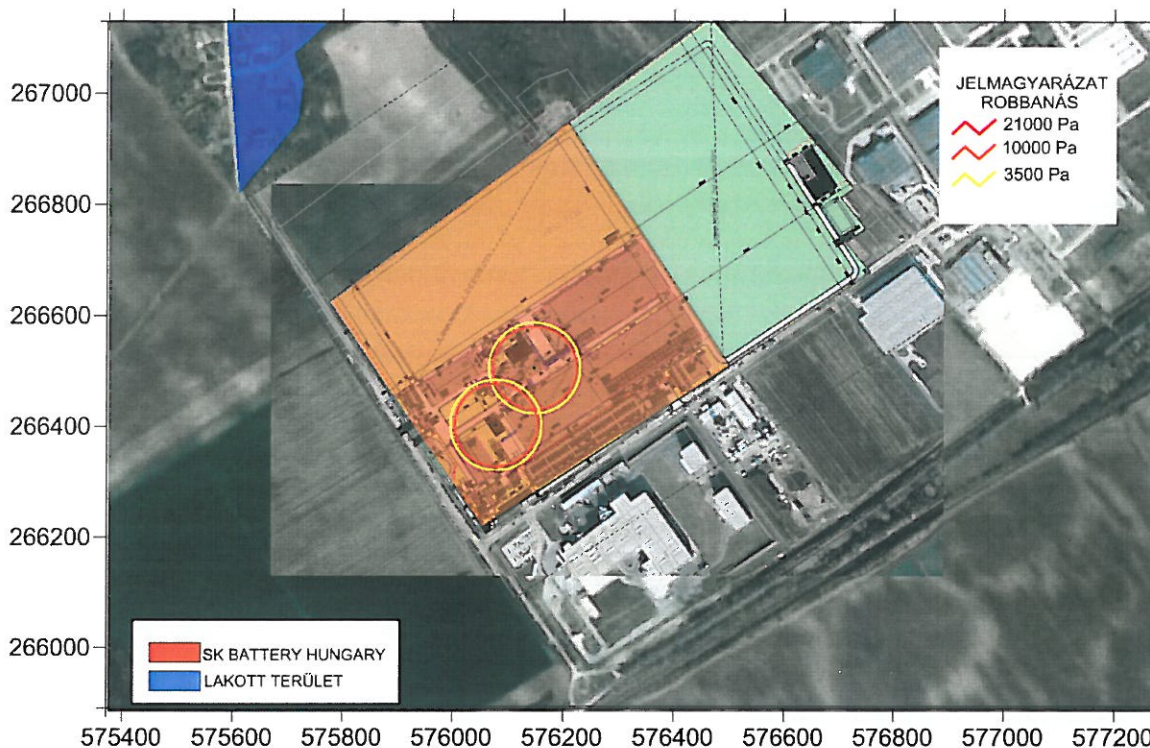
46. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás
Pa	bar	
$2,1 \times 10^4$	0,21	Ipari létesítményekben megsérülnek a nagyobb gépek, a fémszerkezetű épületek összeomlanak, és kimozdulnak alapjukból
$1,4 \times 10^4$	0,14	A házak falának és tetőszerkezetének részleges összeomlása
1×10^4	0,1	Az épületek javítható sérülése, a lakások vakolatának megsérülése
3000	0,03	Sérülést okozó üvegtörések
1000	0,01	Üvegtörések

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A robbanás során az épületkárokat okozó, romboló 21 000 Pa léglökési érték nem alakul ki
- A 10 000 Pa léglökési érték 70 m sugarú zónán belül alakulhat ki. A 10 kPa zóna lakott terület, tömegtartózkodási helyet nem érint.

- A 3500 Pa zóna sugara 77 m. A zónán belül sérülést okozó üvegkárrok várhatóak.



Az FGR_1.1.1_A következmény robbanás esetén (utility és a forró olaj kazánház együttes megjelölésével)

7.4.6. Az FGR_1.1.3_B scenárió következmény elemzése

A nagy-középnomású ág töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóba. A baleset következtében kialakuló robbanóképes keverék a zónán kívüli helyeken is kialakulhat, ezért az alap esemény elegendő a baleset bekövetkezéséhez.

A földgáz kis sűrűsége és a nagy kikerülési nyomása egyaránt a kikerülő földgáz nagyon gyors diszperzióját segíti elő. A földgázömlés esetén szabadtérben, ahol nincs diszperziót korlátozó tényező, a kikerülő anyag mennyiségnek csak nagyon kis része lesz az alsó és a felső robbanási határ között. A gázfogadó egy jól átszellőző lemez szerkezet, ezért a gázfogadóban történő gázkikerülés a szabadtéri gázkikerüléssel modellezhető viszonylag pontosan.

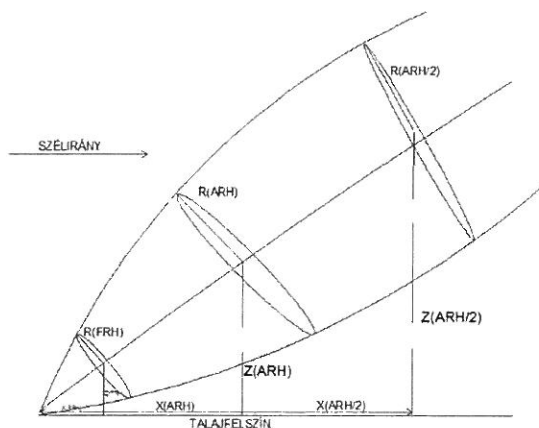
A földgáz diszperziójának modellezését a HGSYSTEM program AEROPLUME moduljával végeztük. Az AEROPLUME ún. near field diszperziós modell, azaz olyan modell, amely közvetlenül az anyagkijutás közelében kialakuló koncentrációs viszonyok kifejezésére alkalmas. A levegőnél könnyebb gázok esetében far field diszperziós modellezés szükségessége katasztrófavédelmi vonatkozásból nem merül fel, mert a gáz felhígul, és nagy magasságokba emelkedik, így biztonsági kockázatot a kikerült anyag a továbbiakban nem jelent. Az AEROPLUME transzport motorját turbulens jet diffúziós modell alkotja, amelyet elsősorban olaj- és gázipari balesetek következményeinek modellezésére fejlesztettek. A modell a csóva ún. középvonala mentén képes koncentrációs és távolsági

adatokat szolgáltatni, a program képes továbbá az általa meghatározott csóva térfogatát meghatározni, így becsülhető a robbanóképes gáz mennyisége. Az AEROPLUME ún. állandósult állapotot modellez, a nagy kiáramlási sebességek miatt azonban ez az állapot néhány másodperc alatt kialakul, ami azután csak a kiáramlási nyomás csökkenésével bomlik fel.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

A következményanalízis eredménye alapján a következő megállapításokat tehetjük.

Horizontális (talajfelszínre merőleges) kiáramlás esetén az alábbi megállapítások tehetők:



	FRH	ARH	ARH/2
X (m)	0	0,586	2,508
Z (m)	7	20,99	34,84
D (m)	2,45	7,67	15,48

- A csóva felszíni vetülete FRH (15 v/v%) koncentrációs értéknél 0 m.
- A csóva felszíni vetülete ARH (5 v/v%) koncentrációs értéknél 0,5 m.
- A csóva felszíni vetülete az ARH/2 (2,5 v/v%) koncentrációs értéknél 2,5 m.
- A kiáramló gáz a levegővel 729 kg robbanóképes gáz-levegő keveréket képez, amiben a földgáz tömege 35 kg.

A kiáramlott gáz robbanása

A földgáz kikerülése esetén robbanóképes keverék az alsó és a felső robbanási határ közötti földgáz tömegből képződhet, ez a mennyiség 729 kg gáz-levegő keverék amiben a földgáz tömege 35 kg. Az explózió modellezésére az amerikai TNT ekvivalencia módszert alkalmazzuk. A modell azon alapszik, hogy a kikerülő anyag tömegével és égéshőjével arányos a robbanás energiája. A modell először ennek alapján kiszámítja a kikerült anyaggal egyenértékű TNT tömegét, majd ebből a TNT-re vonatkozó tapasztalati képlet alapján meghatározza a túlnyomás értékét az egyes pontokban. A TNT modell a lehető legrosszabb esetet jelenti. A számítások során földfelszíni robbanást feltételezünk, a szabad levegőben történő robbanás a megfelelő égési sebesség hiányában lényegesen csekélyebb következményekkel jár.

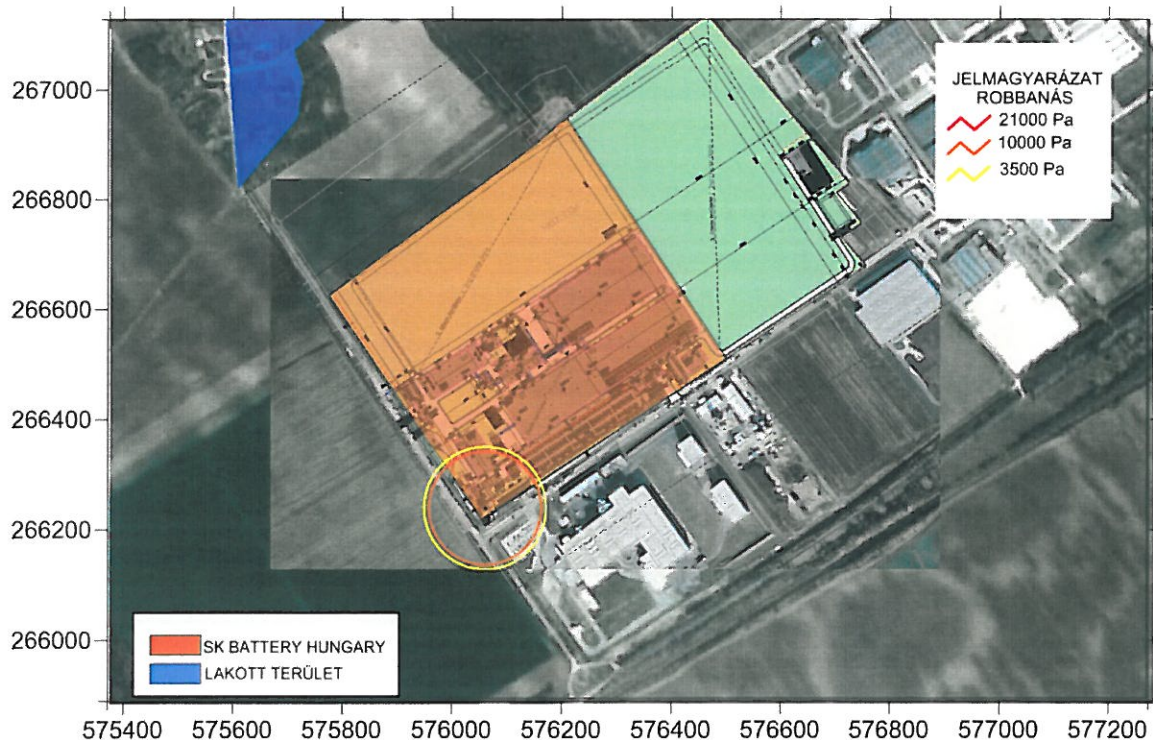
A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

Az alábbi táblázatban a túlnyomás értékek következményeit foglaljuk össze.

Túlnyomás		Hatás
Pa	bar	
$2,1 \times 10^4$	0,21	Ipari létesítményekben megsérülnek a nagyobb gépek, a fémszerkezetű épületek összeomlanak, és kimozdulnak alapjukból
$1,4 \times 10^4$	0,14	A házak falának és tetőszerkezetének részleges összeomlása
1×10^4	0,1	Az épületek javítható sérülése, a lakások vakolatának megsérülése
3000	0,03	Sérülést okozó üvegtörések
1000	0,01	Üvegtörések

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A robbanás során az épületkárokat okozó, romboló 21 000 Pa léglökési érték nem alakul ki
- A 10 000 Pa léglökési érték 109 m sugarú zónán belül alakulhat ki. A 10 kPa zóna lakott terület, tömegtartózkodási helyet nem érint.
- A 3500 Pa zóna sugara 118 m. A zónán belül sérülést okozó üvegtörések várhatóak.



Az FGR_1.1.3_B következmény robbanás esetén

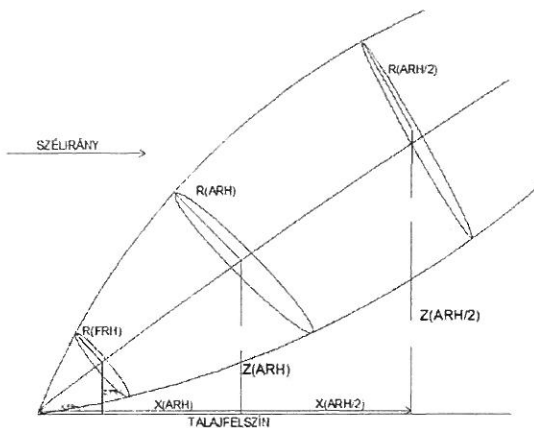
7.4.7. Az FGR_2.1.1_B scenárió következmény elemzése

A gázfogadó és a utility épület/forró olaj kazánház közötti föld feletti $L = 25$ m DN 250 PN 1000 mbar vezeték generikus ok miatt eltörik. A törés okozta nyomásesésnek működésbe kellene hoznia a gyorszárat, azonban az hiba miatt nem zár, ezért szabadtéren tűz és robbanás veszély alakul ki. A terjedési számításra vonatkozó megállapítások az FGR_1.1.3_B forgatókönyvnél megadottal megegyezők.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

A következményanalízis eredménye alapján a következő megállapításokat tehetjük.

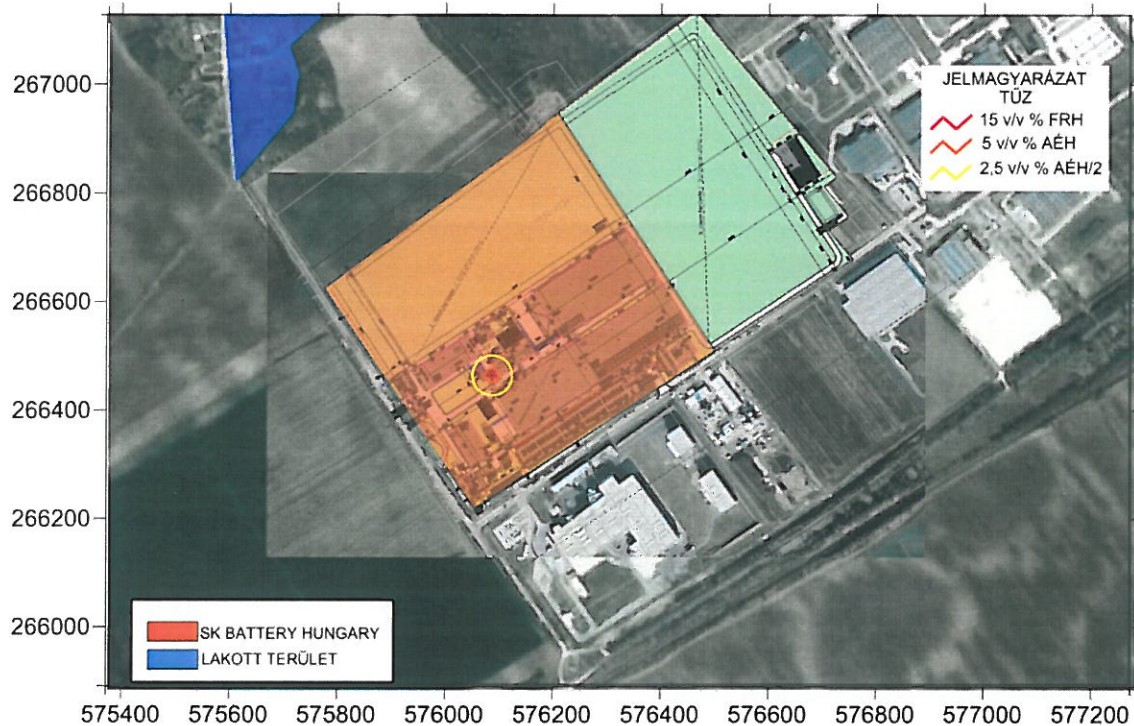
Horizontális (talajfelszínnel párhuzamos) kiáramlás esetén az alábbi megállapítások tehetők:



	FRH	ARH	ARH/2
X (m)	0	0,483	3,328
Z (m)	*	*	*
D (m)	1,65	5,14	14,47

*A csőmagassága a nyomvonalon változik ezért a számítás erre vonatkozó része nem releváns.

- A csőva felszíni vetülete FRH (15 v/v%) koncentrációs értéknél 2 m.
- A csőva felszíni vetülete ARH (5 v/v%) koncentrációs értéknél 5 m.
- A csőva felszíni vetülete az ARH/2 (2,5 v/v%) koncentrációs értéknél 14 m.
- A kiáramló gáz a levegővel 186 m^3 robbanóképes gáz-levegő keveréket képez, amiben a földgáz tömege 9,14 kg.



Az FGR_2.1.1._B szcenárió következménye tűz esetén

A kiáramlott gáz robbanása

A földgáz kikerülése esetén robbanóképes keverék az alsó és a felső robbanási határ közötti földgáz tömegeből képződhet, ez a mennyiség 186 m^3 gáz-levegő keverék amiben a földgáz tömege $9,14 \text{ kg}$.

A programszámítási jelentést a **mellélethez** csatoltuk.

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A robbanás során az épületkárokat okozó, romboló $21\,000 \text{ Pa}$ léglökési érték nem alakul ki
- A $10\,000 \text{ Pa}$ léglökési érték 55 m sugarú zónán belül alakulhat ki. A 10 kPa zóna lakott terület, tömegtartózkodási helyet nem érint.
- A 3500 Pa zóna sugara 59 m . A zónán belül sérülést okozó üvegtörések várhatóak.



Az FGR_2.1.1_B következmény robbanás esetén

7.4.8. Az FGR_3.1.1_A scenárió következmény elemzése

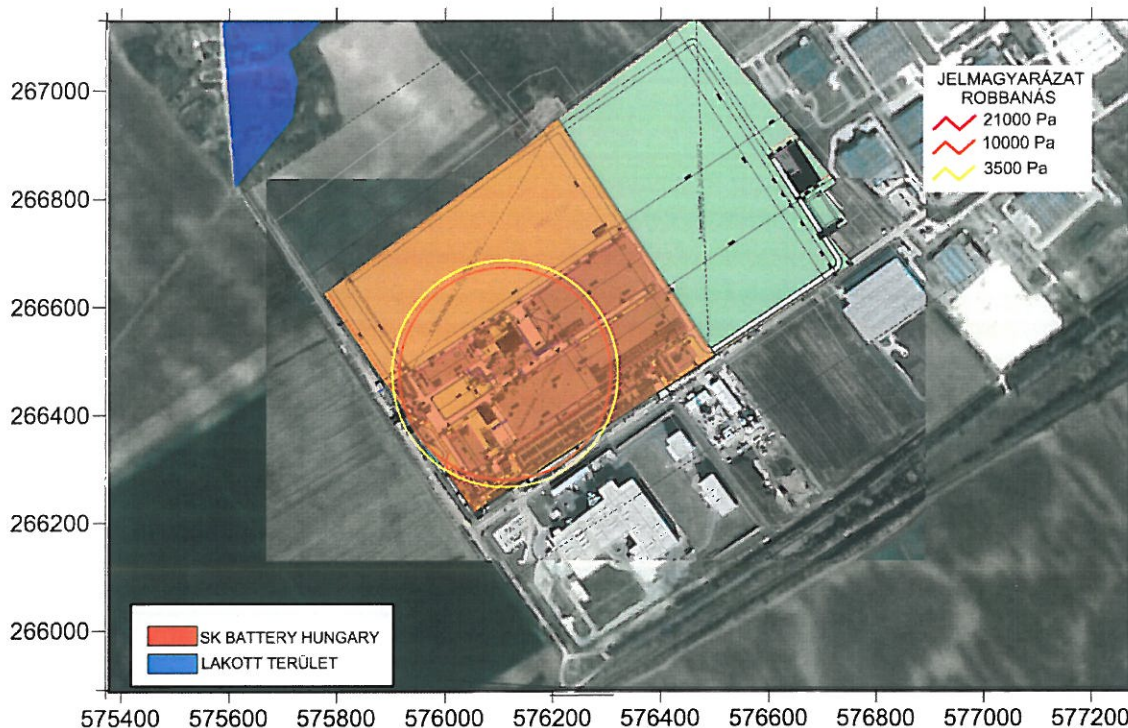
gázvezeték kilyukad. A létesítményt gázérzékelők védik, amelyek riasztási jelére a gyorszár a létesítmény gázellátását megszünteti. A védelmi rendszer hibája esetén a kazánházba ömlő gáz a levegővel robbanó képes keveréket alkot és felrobbanhat.

A zárttéri gázömlés esetén a robbanóképes keverék tömegét az elsősorban elöntött tér térfogata határozza meg. A zárttér miatt a földgáz TNT ekvivalencia faktora magas, 0,6. A utility épületben belül lévő kazánházi helyiség alapterülete 915 m² belmagassága 6 m a szabad légtérfogat kb. 5 490 m³ A teljes légtérfogatot figyelembe véve 1300 kg fölgázt tartalmazó robbanóképes földgáz levegő keverék tud felhalmozódni a helyiségben. A kazánházi helyiség jelentős térfogatú, ilyen jelentős térfogat esetén azonban egy lehetséges potenciális gyújtó forrás előbb kiváltja a robbanást mint sem, hogy a teljes zárt tér meg tudjon telni földgázzal. Megállapításunkat arra az esetre is vonatkoztatjuk amelyben a létesítmény feszültség mentesítése a gázérzékelők által sikeresen megtörténik. Az FGR_3.1.1_A forgatókönyv szerinti nagy átmérőn bekövetkező nagy áramlási sebesség kialakulásával járó gázömlés esetén a kialakuló nagy sebességgel áramló közeg és a gáz útjába kerülő bármilyen szigetelő között létrejövő töltés szétválást követő kisülés nagy valószínűséggel kiváltja a gáz felrobbanását. A fenti szempontok alapján felételezzük, hogy 100 kg földgázt tartalmazó robbanó képes keveréknél nagyobb mennyiség robbanást megelőzően képződhet.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A robbanás során az épületkárokat okozó, romboló 21 000 Pa léglökési érték nem alakul ki
- A 10 000 Pa léglökési érték 191 m sugarú zónán belül alakulhat ki. A 10 kPa zóna a legközelebbi lakott terület eléri.
- A 3500 Pa zóna sugara 204 m. A zónán belül sérülést okozó üvegtörések várhatóak.



Az FGR_3.1.1_A következmény robbanás esetén

7.4.9. Az ELR_1.1.1_C szcenárió következményelemzése

Szcenárió leírása

Az elektrolit tárolóban 1 db 200l-es hordó elektrolit generikus ok miatt elfolyik. A RB-s eszközök egyikének hibája miatt az eszköz gyújtóforrássá válik. A létesítményben a gázérzékelő hibája miatt az eseményt nem észlelik időben. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik. Megjegyezzük, hogy az alábbi eltérő hiba okú forgatókönyvek következménye az ELR_1.1.1_C forgatókönyv következményével megegyezik.

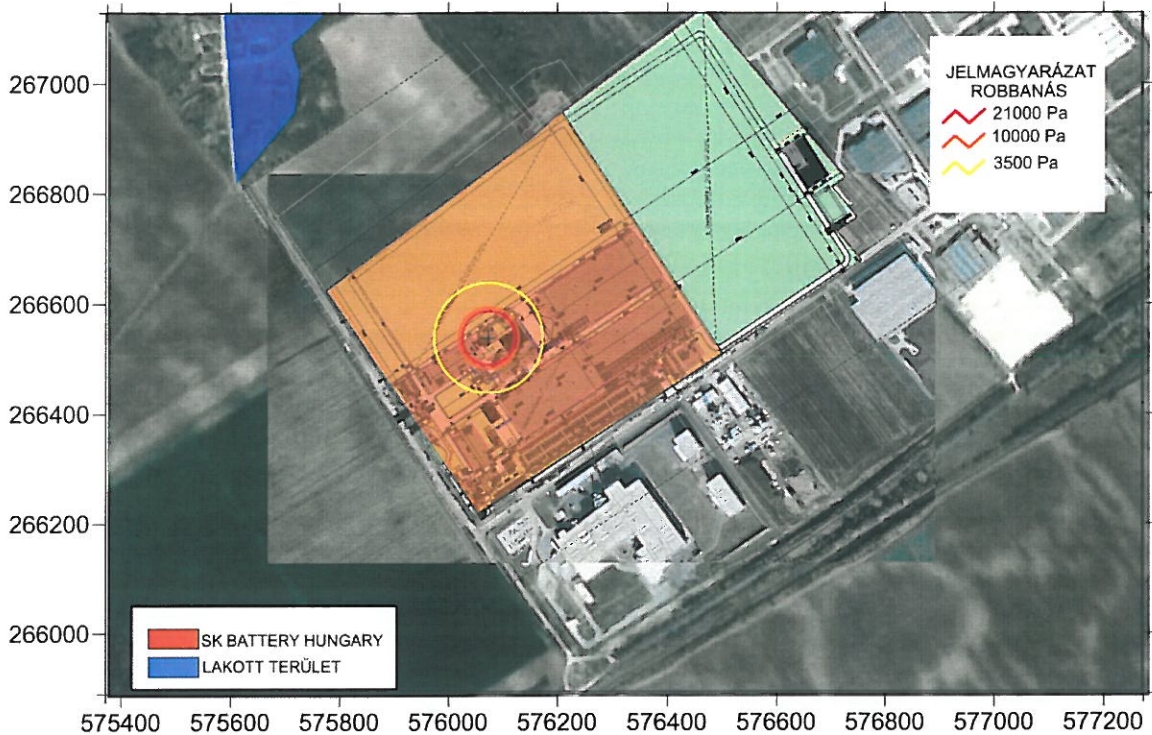
- ELR_1.1.1_CA
- ELR_1.1.1_F
- ELR_1.1.1_FA
- ELR_1.1.1_I
- ELR_1.1.1_IA
- ELR_1.1.2_B

A tárolótér alapterülete 532 m². A tárolótér belmagassága 4,1 m, innen a légtérfogat 2181 m³. A dimetil-karbonát (DMC) alsó robbanási határértéke 9,5% a felső 24,5%. Kiszámítva, a rendelkezésre álló maximális légtérfogatban 766 kg DMC képes a levegővel elkeveredni úgy, hogy az robbanó keveréket alkotson. Mivel az így meghatározott érték nagyobb mint 200 kg ezért az egy hordónyi anyag mennyiség teljes tömegének felrobbanására végezzük a következmény elemzést. (Megjegyezzük, hogy ez a feltételezés nagyon konzervatív a valós robbanással járó balesetek során a robbanásban a legritkább esetben vesz részt a teljes kikerült anyagmennyiség.

48. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Modell anyag	dimetil-karbonát
Robbanásban résztvevő tömeg	200 kg
Kiáramlási idő	pillanatszerű kiáramlás
Fluxus	-
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebesség	1,5 m/s
Pasquill oszt.	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.



Az ELR_1.1.1_C scenárió megvalósulásának következménye

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A robbanás során az épületkárokat okozó, romboló 21 000 Pa léglökési érték 52 m sugarú zónán belül alakulhat ki.
- A 10 000 Pa léglökési érték 59 m sugarú zónán belül alakulhat ki.
- A 3500 Pa zóna sugara 106 m. A zónán belül sérülést okozó üvegtörések várhatóak.

7.4.10. Az EL_1.1.2_B scenárió következményelemzése (tócsatűz)

Az elektrolit tárolóban a hordó tároló helyről a felhasználási helyre történő átszállítása közben egy hordó veszélyes anyag tartalma kikerül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást követve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát a helyiségben - A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsatűz keletkezik ezáltal. Az automata oltórendszer hiba miatt nem indul el, vagy elindul de nem tudja megfékezni a tüzet.

49. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Kibocsátó felület nagysága	██████████
Belmagasság	4,1 m
Égési modell	dimetil-karbonát
Égési idő	1800 s

Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesség	2 m/s és 5 m/s
Pasquill oszt.	F, D
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m

Tócsatűz

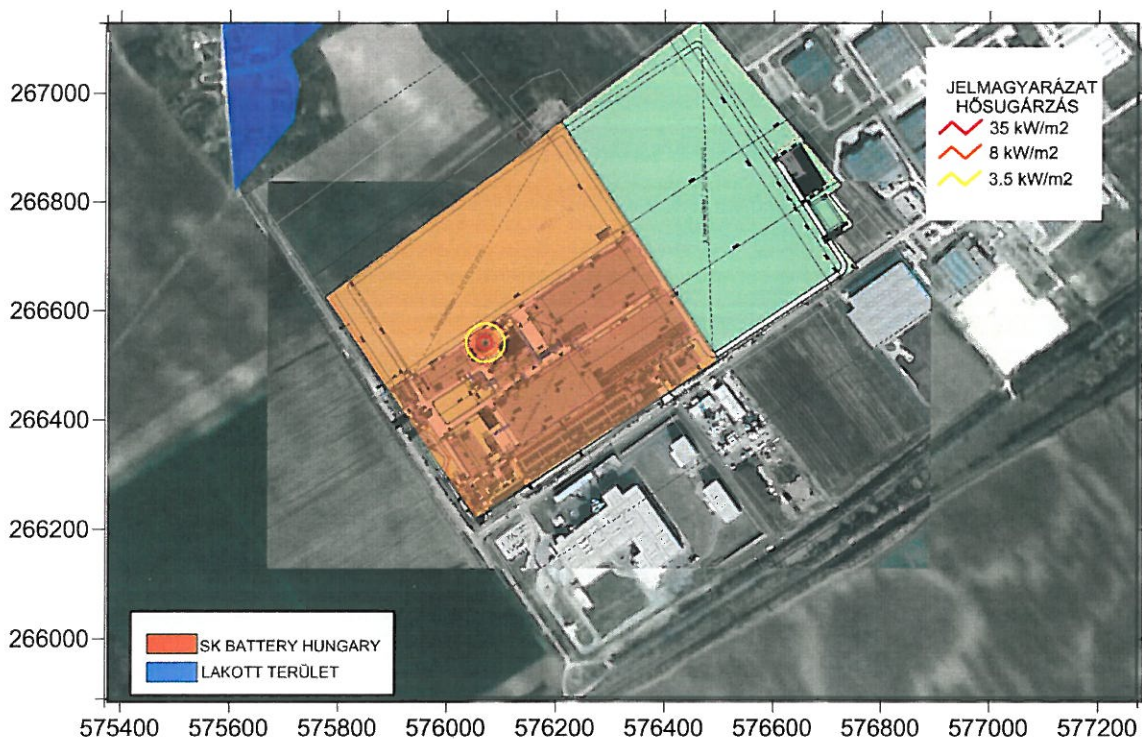
Hatás értékelése

Hősugárzás 35 kW/m^2 30 s kitettség esetén 99%-os a halálzási valószínűség. Ugyanakkor hősugárzás esetén 10 s alatt a ruházat meggyullad. Acélszerkezetek deformálódnak.

Hősugárzás 8 kW/m^2 jelöli ki a még potenciálisan letális hősugárzási zóna határát.

Hősugárzás $3,5 \text{ kW/m}^2$ elsőfokú égési sérülések várhatóak.

A programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.



A ELR_1.1.2_B szcenárió megvalósulásának következménye

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

A letális 35 kW/m^2 zóna sugara kisebb mint 13 m.

A 8 kW/m^2 zóna sugara 23 m.

Az elsőfokú égési sérülések kiváltására képes $3,5 \text{ kW/m}^2$ zóna sugara 36 m.

Az elektrolit tároló területén bekövetkező tűz következtében kialakuló hőszugárzás hatása lakó területet nem érint.

7.4.11. Környezetszennyezés következményelemzése (ENV)

A biztonsági elemzés készítése során a környezeti veszélyeztetés esetén az elsődleges feladat a bekövetkezés megelőzésére rendelkezésre álló erő és eszköz megfelelőségének megítélése.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. melléklet 1.7. pontjában foglalja össze a környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés elfogadhatóságának feltételrendszerét. A környezetterheléssel járó súlyos baleseti veszélyeztetés akkor elfogadható, ha az alábbi feltételek mindegyike fennáll:

- A technológia műszaki kialakítása garantálja a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutó tömegének a minimalizálását (pl.: a technológiai elemek kármentőben való elhelyezése, üzemzavari anyagkikerülés érzékelése, kiszakaszolási lehetőségek megléte).
- Technológiai szabályozók (technológiai utasítások, eljárásrendek, stb.) megléte, amelyek alapján környezetre veszélyes anyagok kikerülése esetén az anyagok kikerülő tömege minimalizálható, és a kikerült anyag összegyűjthető, mentesíthető, vagy más módon ártalmatlanítható.
- Az eljárásrendben megjelölt környezeti kárelhárítási eljárások mindennemű anyagi-technikai feltétele biztosított, az eszközök és anyagok az üzemeltető rendelkezésére állnak.
- A telephelyi kárelhárító szervezet felkészült a környezeti kárelhárítási feladatok végzésére, amely feladatokat a felkészítési terv szerint rendszeresen gyakorolják.

Az SK Battery Hungary Kft. környezetre veszélyes anyagot az alábbi táblázatban megadott helyeken tárol.

50. sz. táblázat

Tároló hely	Tárolt környezetre veszélyes anyag
Hűtőtornyok építmény vízkezelő helyiség (B14)	biocid vízkezelő szer
Utility épület aggregátor terem (B13)	Gázolaj
Veszélyes hulladék tároló (B21)	Környezetre veszélyes hulladékok (elsősorban fáradt olajok)

Az alábbiakban elvégezzük a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.7 pontjába foglalt műszaki kialakításra vonatkozó feltétel értékelését.

Hűtőtornyok építmény vízkezelő helyiség (B14)

A Hűtőtornyok építmény vízkezelő helyiségében a környezetre veszélyes anyagot külön kármentő felett tartják. A vízkezelő helyiség méretei és kármentős kialakítása olyan, hogy - még a beleset lehetőségének feltételezése esetén sem - képzelhető el, veszélyes anyag természeti környezetbe való kerülése.

A hűtőtornyok építmény vízkezelő helyiségben megvalósuló veszélyes anyag kezelési gyakorlat teljesíti a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklenek 1.7 pontjába foglalt első, azaz műszaki kialakításra vonatkozó feltéteit.

Utility épület aggregátor helyiség (B13)

A utlity épület aggregátor helyiségben az aggregátor üzemanyag tartályában diesel olaj van jelen. A Utility épület aggregátor helyiségének kialakítása olyan, hogy még a diesel olaj tartály lyukadása esetén sem feltételezhető, hogy gázolaj az épületen kívülre juthat, vagy talajba, csapadék rendszerbe szivároghat

A utility épület aggregátor helyiségben megvalósuló veszélyes anyag kezelési gyakorlat teljesíti a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklenek 1.7 pontjába foglalt első, azaz műszaki kialakításra vonatkozó feltételt.

Veszélyes hulladék tároló (B21)

A gyár üzemi veszélyes hulladék gyűjtő helye a veszélyes hulladék gyűjtő helyekre vonatkozó környezetvédelmi jogszabályi követelményeknek megfelelően készült. Az üzemi veszélyes hulladék gyűjtő hely egy három oldalról zárt, fedett létesítmény az építmény padlószerkezete epoxi gyantával kezelt monolit beton. A gyűjtőhelyen belül és a rakodó terület teljes hosszában kármentő folyóka húzódik, mely egy szigetelt aknába vezet az esetlegesen itt kifolyó veszélyes anyagot. A kármentő tér feladata kettős. Egyrészt megakadályozza a lehullott csapadékvíz tárolókba való bejutását, másrészt a be- és kiszállítás során esetlegesen elfolyó/csöpögő/kiömlő folyadék környezetveszélyeztetést és/vagy –szennyezést kizáró módon való összegyűjtését szolgálja.

A gyár üzemi veszélyes hulladék gyűjtő helyiségében megvalósuló veszélyes anyag kezelési gyakorlat teljesíti a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklenek 1.7 pontjába foglalt első, azaz műszaki kialakításra vonatkozó feltételt.

Az SK Battery Hungary Kft belső védelmi tervében határozza meg a környezeti veszélyhelyzet esetén szükséges intézkedéseket, ezzel teljesítve a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklenek 1.7 pontjába foglalt második követelményt.

Az üzemeltető kötelezettséget vállal arra, hogy a Belső Védelmi Terv eszköz jegyzékében feltüntetett erő és eszköz számítással meghatározott (szükséges) beavatkozási eszköz és védőeszköz készletet beszerzi és folyamatosan készleten tartja. Az üzemeltető ezzel teljesíti a 2. és a 3. pontba foglalt feltételt.

Az üzemeltető kötelezettséget vállal az üzemi dolgozók éves gyakoriságú felkészítésére és évente egyszeri gyakorlatozásra így teljesíti 4. pontba foglalt feltételt.

Összefoglalva az SK Battery Hungary Kft. teljesíti a 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet 1.7 pontjába foglalt környezeti veszélyeztetés megelőzésével kapcsolatos követelmény rendszert.

7.5. Dominóhatás elemzés

7.5.1. Külső dominóhatás elemzés

A dominóhatás elemzés keretében a repeszhatást, a léglökést és a hősugárzást kell vizsgálni, mint dominóhatás közvetítésére alkalmas fizikai folyamatot. Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárának környezetében az Alumetal Group Hungary Kft. található mint küszöbérték alatti veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem. Az Alumetal Group Hungary Kft. területén cseppfolyós oxigén használ engedély köteles mennyiségben. Az alumetal Group Hungary Kft. telephelyén ezen felül jelen van a földgáz is mint veszélyforrás. Az Alumetal Group Hungary Kft. dominóhatással az SK Battery Hungary Kft.-t nem veszélyezteti.

7.5.2. Belső dominóhatás elemzés

hősugárzást kell vizsgálni, mint dominóhatás közvetítésére alkalmas fizikai folyamatot.

Az elvégzett biztonsági elemzés alapján megállapítottuk, hogy ilyen összefüggés az elektrolit tárolóban azonosított robbanási lehetőségek és az alapanyag raktárban azonosított tűz lehetősége között állapítható meg. Robbanás esetén a romboló 21 kPa zóna a B05 épület homlokzatát eléri. A B05 épületet érő romboló léglökés a B01 épületben tüzet okozhat és az ott azonosított súlyos baleseti lehetőséget kiváltja.

Az alábbi táblázatban a B05_F forgatókönyv kiváltására képes baleseti eseménysorokat foglaljuk össze.

szcenárió jelölése	frekvencia
ELR_1.1.1_C	1,2E-8
ELR_1.1.1_CA	9,0E-5
ELR_1.1.1_F	1,2E-8
ELR_1.1.1_FA	9E-5
ELR_1.1.1_I	2,4E-7
ELR_1.1.1_IA	3,9E-4
ELR_1.1.2_B	1,6E-3

A fenti baleseti eseménysorok gyakoriságának összege: $2,17 \times 10^{-3}$

7.6. Kockázatelemzés

A kockázatok számítását **SAVE II** programkörnyezetben végeztük. A **SAVE II** képes az elemzési eredmény grafikus ábrázolására, és az elemzési eredmény MIF formátumban történő vektorgrafikus megjelenítésére is.

A **SAVE II** program a Holland Környezetvédelmi Minisztérium által elfogadott katasztrófavédelmi alkalmazás. A **SAVE II** Európa legtöbb országában elfogadott szoftver a SEVESO rendelet hatálya alá tartozó veszélyes üzemek területén bekövetkező haváriák következményeinek és kockázatának meghatározásához. A **SAVE II** szoftver Risk Calculation modulja szolgál a kockázatelemzés elvégzésére. A programban lehetőség van modellteret definiálni, és az elemző megválaszthatja a kijelölt tér felosztásának sűrűségét. A program a meteorológiai adatokat, a populációs adatokat és az esemény bekövetkezési valószínűségeket igényeli bemenő adatként. Eredményként a kockázati értékek egy halmazát kapjuk, melyek az egyéni kockázat esetében zárt görbeként jelennek meg az x-y síkban, a társadalmi kockázatok vonatkozásában pedig egy folytonos görbeként az F-N síkban (F-N görbe).

A modellezési tartomány K–Ny-i irányban 1000 m széles, É–D-i irányban 1000 m magas. Az elemzési területet 10 m × 10 m-es cellákra osztottuk, így az elemzési eredmények is 100 sorból és 100 oszlopból álló mátrixban képződtek.

Meteorológiai viszonyok

A meteorológiai adatok figyelembe vétele során a SAVE II. kockázatelemző program alapértelmezett meteorológiai mátrixait alkalmaztuk, amely megítélésünk szerint kellően konzervatív módon átlagolja az egyes lehetséges szélességeket és lehetséges légköri stabilitási fokokat

SAVE II version 3.03
File Databases Effect Models Risk Calculation Results Options Help

Individual risk and Group risk calculation
Z:\SAVE\SV_AQII\EELDEDAG.MET

File

Frequency distribution of weather types in wind direction

SL. CL.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
B - 4.0	0.0330	0.0390	0.0350	0.0200	0.0240	0.0250	0.0250	0.0240	0.2250
B - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D - 1.5	0.0150	0.0150	0.0140	0.0140	0.0170	0.0170	0.0160	0.0140	0.1220
D - 4.0	0.0260	0.0310	0.0270	0.0270	0.0510	0.0570	0.0470	0.0320	0.2980
D - 8.0	0.0160	0.0300	0.0250	0.0190	0.0660	0.1090	0.0650	0.0270	0.3570
F - 1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
F - 4.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.0900	0.1150	0.1010	0.0800	0.1580	0.2080	0.1530	0.0970	1.0020

Nappali meteorológiai mátrix

SAVE II version 3.03
File Databases Effect Models Risk Calculation Results Options Help

Individual risk and Group risk calculation
Z:\SAVE\SV_AQII\EELDENHT.MET

File

Frequency distribution of weather types in wind direction

SL. CL.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
B - 4.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
B - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
D - 1.5	0.0160	0.0180	0.0200	0.0200	0.0250	0.0240	0.0230	0.0140	0.1600
D - 4.0	0.0140	0.0310	0.0290	0.0280	0.0590	0.0540	0.0290	0.0150	0.2590
D - 8.0	0.0050	0.0220	0.0170	0.0180	0.0550	0.0650	0.0250	0.0080	0.2150
F - 1.5	0.0290	0.0420	0.0350	0.0270	0.0360	0.0360	0.0310	0.0190	0.2550
F - 4.0	0.0080	0.0210	0.0170	0.0100	0.0210	0.0210	0.0100	0.0040	0.1120
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.0720	0.1340	0.1180	0.1030	0.1960	0.2000	0.1180	0.0600	1.0010

Éjszakai meteorológiai mátrix

7.6.1. Egyéni kockázat

Probit függvények

A kockázat számítása során az alábbi halálozásra vonatkozó probit értékeket használtuk:

52. sz. táblázat

anyag/ hatás	A	B	N
HF	-8,4	1	1,5
NO ₂	-16,06	1	3,7
NCM*	-9,76	1	1,0
hősugárzás	-36,8	2,56	1,33

A Reference Manual Bevi Risk Assessments 8.6.4 fejezete szerint

A sérülés esetén érvényes probit állandókat az OKF interneten közzétett számítási eljárása szerint határoztuk meg. Az alábbi táblázatban mutatjuk be a számítások eredményeül kapott egyéni sérülésre vonatkozó probit értékeket.

53. sz. táblázat

anyag/hatás		A	B	N
HF	Halálozás	-8.4	1	1.5
	Sérülés	-6.846	1,18	1.5
NO ₂	Halálozás	-16,06	1	3,7
	Sérülés	-15,88	1,18	3,7
NCM	Halálozás	-9,76	1	1
	Sérülés	-8,43	1,18	1
hősugárzás	Halálozás	-36,8	2,56	1,33
	Sérülés	-39,83	3,02	1,33

7.6.1.1. A figyelembe vett súlyos baleseti forgatókönyvek

A fentiekben bemutatott valamennyi súlyos baleseti súlyú baleseti lehetőséget bevonunk. Az elektrolit tároló esetében számos, fizikailag azonos jelentésű, azonos helyhez kötött (de műszakilag eltérő okra visszavezethető baleseti lehetőséget azonosítottunk) Az azonos helyen történő, fizikailag azonos következménnyel járó baleseti eseményeket a számított gyakoriság érték összeadásával összevonjuk - egyszerűsítve és átláthatóbbá téve a kockázatot meghatározó eseménysorokat. Az alábbi összevont eseménysorokat már a dominó hatással növelt értékekből számítottuk.

54. sz. táblázat

B05 - automata raktár /vizes sprinkler/						
A B05 raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ . Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO ₂	HF
20	4	30	3,88E-04	0,5	3,29E-04	6,00E-03
50	4	30	3,79E-04	1,25	8,21E-04	1,50E-02
100	4	30	8,62E-05	2,5	1,64E-03	3,00E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-03	9,00E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-03	9,00E-02
20	∞	30	7,76E-06	0,5	3,29E-04	6,00E-03
50	∞	30	7,59E-06	1,25	8,21E-04	1,50E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	1,64E-03	3,00E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	4,93E-03	9,00E-02
900	∞	30	2,17E-03	22,5	1,48E-02	2,70E-01

55. sz. táblázat

B08 - elektrolit raktár /gázzal oltó/						
A B08 (elektrolit) raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ .						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO ₂	HF
20	4	30	8,54E-04	2	6,57E-04	2,04E-01
50	4	30	0,00E+00	-		
100	4	30	0,00E+00	-		
300	4	30	4,31E-06	30	9,86E-03	3,06E+00
300	4	30	4,31E-06	30	9,86E-03	3,06E+00
				0		
20	∞	30	1,71E-05	2	6,57E-04	2,04E-01
50	∞	30	0,00E+00	-		
100	∞	30	0,00E+00	-		
300	∞	30	8,62E-08	30	9,86E-03	3,06E+00
532	∞	30	8,62E-08	53,2	1,75E-02	5,43E+00

56. sz. táblázat

Forgatókönyv kódja	Jelentése	Várható gyakorisága
B05_SD	A raktárból NCM alapanyagot adnak ki termelésre. A 01 épület előtti előtetővel védett szintbéli átadó kapunál végzett kirakodás szabadtéri kirakodásnak minősül. Egy 1000 kg NCM-et tartalmazó küldeménydarab megsérül. A teljes veszélyes anyag tartalom kikerül. A kikerült NCM por formában van, a kikerült mennyiségből legfeljebb 100 kg keveredhet el a levegővel.	0,146/év

57. sz. táblázat

szcenárió jelölése	frekvencia	szcenárió leírása
FGR_1.1.1_A	1E-4	A gázfogadóban lévő 6/1-es gyorszárral egybe épített nyomás szabályozó membránja elszakad. A beépített védelem (um.: gyorszár) hiba miatt nem avatkozik be, ezért az éppen működő kazán égőjére rossz földgáz levegő arányú keverék jut, ami kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.1_B	1E-4	A szolgáltató irányából hiba miatt 6-bar _g nyomást jelentősen meghaladó nyomású gáz érkezik. A nyomás magas hibára beépített védelmek (um.: gyorszár) hiba miatt nem avatkozik be, ezért az éppen működő kazán égőjére rossz földgáz levegő arányú keverék jut, ami kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.2_A	1E-5	A szolgáltató irányából nem érkezik elegendő földgáz, ezért a szabályozott oldalon nyomás alacsonyabb mint 1000 mbar. Ha a nyomás alacsony hibára beépített (impulzus csöves gyorszár, Lángőr (SIL 3 védelem részeként)) védelmek nem zárják el a gáz vonalat, az kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.2_C	1E-6	A gázfogadóban lévő szűrő eltömődése miatt nem érkezik elegendő földgáz, ezért a szabályozott oldalon nyomás alacsonyabb mint 1000 mbar. Ha a nyomás alacsony hibára beépített (impulzus csöves gyorszár, Lángőr (SIL 3 védelem részeként)) védelmek nem zárják el a gáz vonalat, az kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.3_B	6E-7	A nagy-középnomású ág töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóba. A baleset következtében kialakuló robbanóképes keverék a zónán kívüli helyeken is kialakulhat, ezért az alap esemény elegendő a baleset bekövetkezéséhez.
FGR_1.1.3_D	1E-7	A nyomás szabályozóban az 1000 mbar-os szabályozott nyomású vezeték generikus ok miatti töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóba. A baleset következtében kialakuló robbanóképes keverék a zónán kívüli helyeken is kialakulhat, ezért az alap esemény elegendő a baleset bekövetkezéséhez.

FGR_2.1.1_A	1,3E-5	A gázfogadó és a utility/forró olaj kazánház épület közötti föld feletti L = 25 m, DN 250 PN 1000 mbar vezeték generikus ok miatt kilyukad. A lyukadás miatti nyomás esés várhatóan nem hozza működésbe a gázfogadóban lévő gyorszárat a lyukadás miatt szabadtéren tűz és robbanás veszély alakul ki.
FGR_2.1.1_B	2,5E-8	A gázfogadó és a utility/forró olaj kazánház közötti L = 25 m DN 250 PN 1000 mbar vezeték generikus ok miatt eltörik. A törés okozta nyomásesésnek működésbe kellene hoznia a gyorszárat, azonban az hiba miatt nem zár, ezért szabadtéren tűz és robbanás veszély alakul ki.
FGR_3.1.1_A	1,5E-6	A utility/forró olaj kazánház épületén belül lévő L = 20 m, DN 250 PN 1000 mbar gázvezeték kilyukad. A létesítményt gázérzékelők védik, amelyek riasztási jelére a gyorszár a létesítmény gázellátását megszüntetik. A védelmi rendszer hibája esetén a kazánházba ömlő gáz a levegővel robbanó képes keveréket alkot és felrobbanhat.

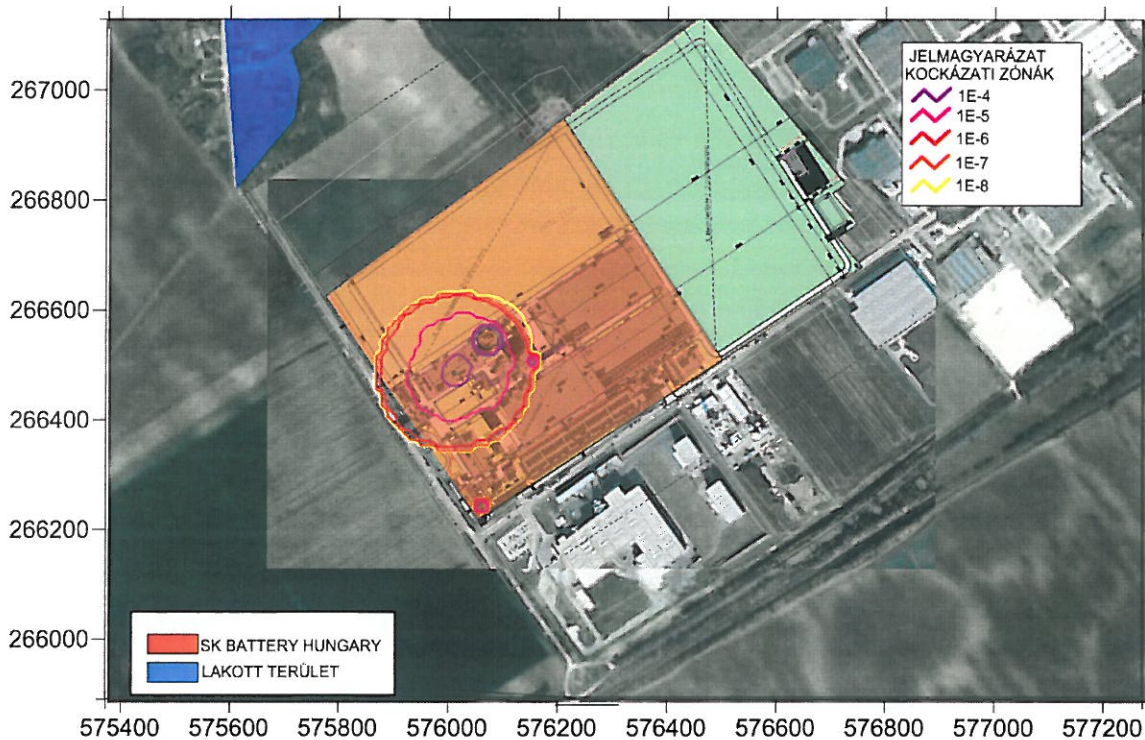
58. sz. táblázat

szcenárió jelölése	frekvencia	szcenárió leírása
ELR_1.1.1_C	1,2E-8	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt elfolyik. A RB-s eszközök egyike hiba miatt gyújtóforrássá válik, a létesítményben a gázérzékelő hibája miatt az eseményt nem észlelik időben. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_CA	9,0E-5	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt elfolyik. Az itt munkát végző egyik dolgozó a vonatkozó biztonsági előírást súlyosan megszegve nem tartja be az RB-s terekben való munkavégzés szabályait, ezért a munkavégzése során gyújtóforrás keletkezik. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_F	1,2E-8	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 perc alatt leürül. A RB-s eszközök egyike hiba miatt gyújtóforrássá válik, a létesítményben a gázérzékelő hibája miatt az eseményt nem észlelik időben. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_FA	9E-5	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 perc alatt leürül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hiba miatt nem működik. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_I	2,4E-7	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 mm-es lyukon keresztül leürül. A RB-s eszközök egyike hiba miatt gyújtóforrássá válik, a létesítményben a gázérzékelő hibája miatt az eseményt nem észlelik időben. A fenti feltételek együttes fennállása

		miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.1_IA	3,9E-4	Az elektrolit tárolóban 1 hordó (200 l) elektrolit generikus ok miatt 10 mm-es lyukon keresztül leürül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hiba miatt nem működik. A fenti feltételek együttes fennállása miatt az elektrolit tárolóban robbanás történik
ELR_1.1.2_B	6,6E-5	Az elektrolit tárolóban a hordó tároló helyről a felhasználási helyre történő átszállítása közben egy hordó veszélyes anyag tartalma kikerül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsatűz keletkezik ezáltal. Az automata oltórendszer hiba miatt nem indul el, vagy elindul de nem tudja megfékezni a tüzet.
ELR_1.1.2_B	1,6E-3	Az elektrolit tárolóban a hordó tároló helyről a felhasználási helyre történő kiadása közben egy hordó veszélyes anyag tartalma kikerül. Az egyik dolgozó - emberi mulasztást elkövetve - a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva végez munkát helyiségben - A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hibája miatt a robbanóképes keverék alakul ki é

7.6.1.2. Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában végzett tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat

Az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában végzett tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat számítása során valamennyi súlyos baleseti eseményként azonosított baleseti eseménysort figyelembe vettünk.



Az SK Battery Hungary Kft. egyéni halálozási kockázati görbéi

Az SK Battery Hungary Kft. egyéni halálozási kockázati görbéi lakott területet nem érintenek, az egyéni az SK Battery Hungary Kft. egyéni halálozási kockázata feltétel nélkül elfogadható.

7.6.2. Társadalmi kockázat meghatározása

A társadalmi kockázatot a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerint határoztuk meg. A társadalmi kockázat kiszámításakor a veszélyességi övezetben élő lakosságot és az ott nagy számban időszakosan tartózkodó embereket (például munkahelyen, bevásárlóközpontban, iskolában, szórakoztató intézményben stb.) is figyelembe vesszük. Az eredményt F-N görbe segítségével jelenítjük meg.

Az F-N görbe X-tengelye a halálozások számát (N) jelöli. A halálozások számát logaritmikus skálán jelenítjük meg úgy, hogy a legkisebb érték 1 legyen. Az F-N görbe Y-tengelye az N vagy annál több ember halálával járó balesetek összegzett gyakoriságát jelenti. Az értéket szintén logaritmikus skálán jelenítjük meg, a legkisebb megjelenített érték 10^{-9} esemény/év.

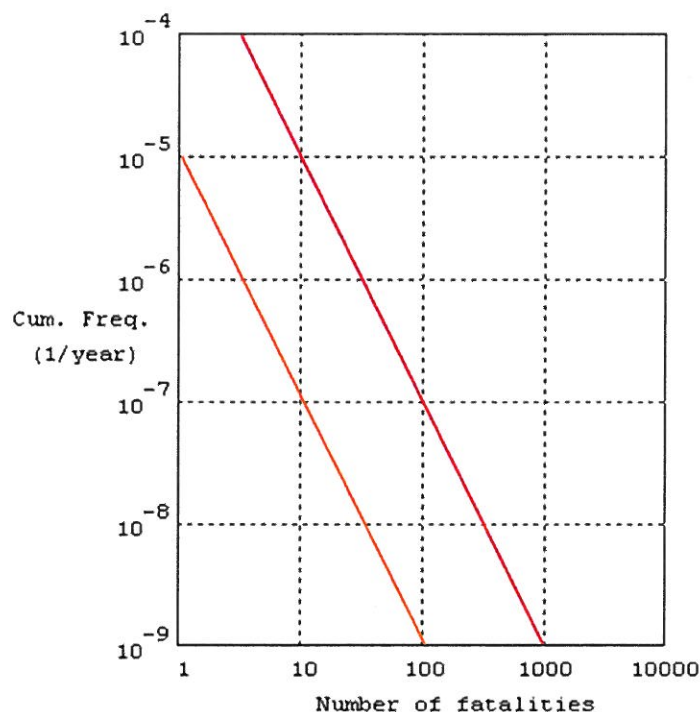
59. .sz. táblázat

Társadalmi kockázat	Értékelés
$F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$	Feltétel nélkül elfogadható kockázat
$F < (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, és $F > (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év tartomány közé esik, ahol $N \geq 1$	Feltételekkel elfogadható
$F > (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$	Nem elfogadható

A társadalmi kockázat megállapításakor az egyéni kockázat számítása során bemutatott, azzal azonos modellteret alkalmaztunk.

A társadalmi kockázat SAVE II szoftver segítségével történő meghatározásához az egyéni kockázat meghatározásánál használt 10 m × 10 m-es cellákból álló 1000 m × 1000 m-es modellteret használtuk.

60. sz. táblázat



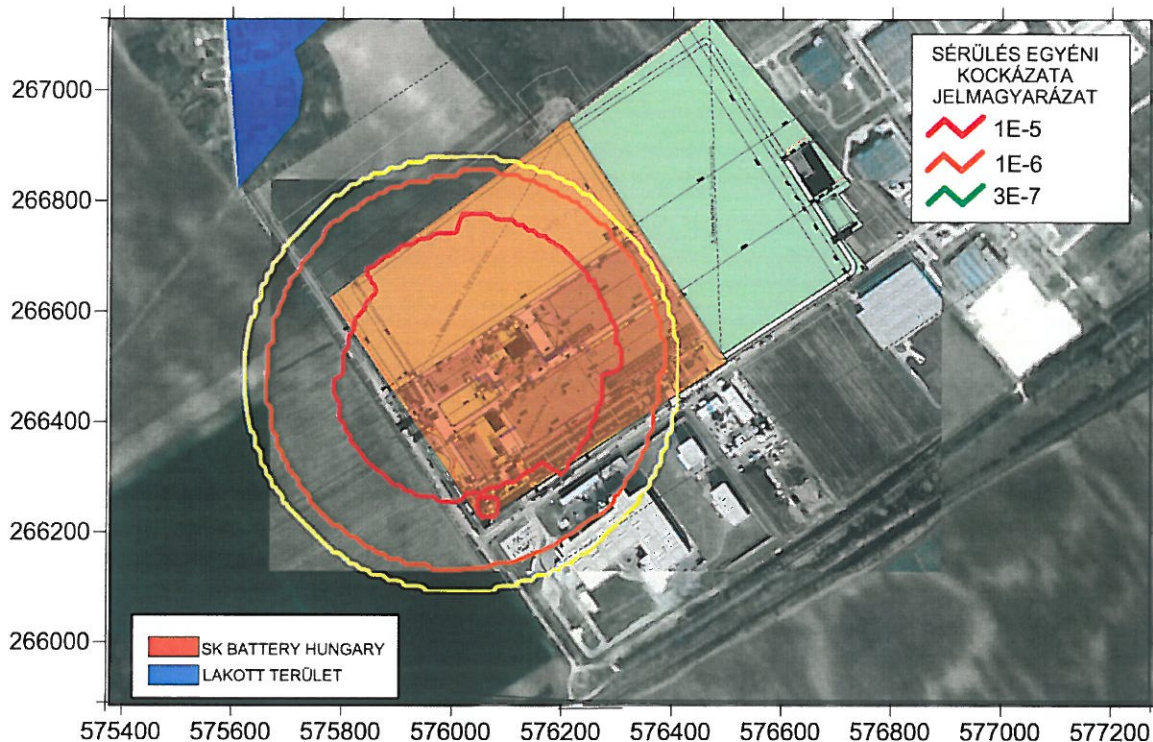
Az SK Battery Hungary Kft. társadalmi kockázata feltétel nélkül elfogadható tartományban van.

7.6.3. A veszélyeztetettségi zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján

A veszélyeztetettségi zónák kijelölésére vonatkozó javaslatot a sérülés egyéni, összesített kockázati görbéi alapján fogalmazzuk meg. A sérülés egyéni kockázatára vonatkozó probit értékeket a BE 60. sz. táblázata tartalmazza.

A belső zónát, ahol a sérülés súlyos balesetből adódó lehetősége 10⁻⁵/év gyakoriságot eléri, piros színnel jelöltük. A középső zónát, ahol a sérülés súlyos balesetből adódó lehetősége 10⁻⁶/év gyakoriságot eléri, okker színnel jelöljük. A zöld színnel jelöltük a külső

3×10^{-7} zónát. A fejlesztések engedélyezhetőségét és térbeli megvalósíthatóságát ezen görbék alapján a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet határozza meg.



Javaslat a veszélyességi övezetekre a sérülés egyéni kockázata alapján

7.7. A természeti környezet veszélyeztetettsége

A tárgyi fejezetben megadandó megállapítások a biztonsági elemzés 7.4.10. *Környezetszennyezés következményelemzése (ENV)* című fejezetében szerepelnek ezért azt itt nem ismételjük meg.

8. Súlyos balesetek elleni védekezés eszközszerének bemutatása

Az SK Battery Hungary Kft. a BE mellékleteként elkészítette a Belső védelmi tervét. A terv a gyár területén rendelkezésre álló infrastruktúra és felszerelés figyelembevételével határozza meg a szükséges intézkedési eseménysorokat. A rendelet követelményeinek megfelelő belső védelmi terv a súlyos ipari baleseti kategóriába tartozó balesetek bekövetkezése esetén alkalmazandó eljárásokat, személyi és technikai feltételeket rögzíti.

A részletesebben a Belső Védelmi Tervben ismertetett – veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni – védekezési rendszert az alábbiakban összegezzük.

8.1. Vészhelyzeti vezetési létesítmények

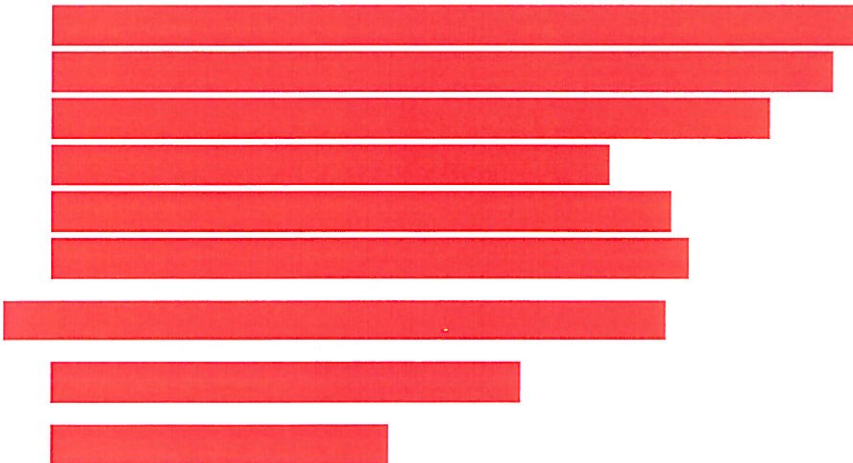
I. **fokú** veszélyhelyzet akkor keletkezik, ha a kialakuló vagy várhatóan kialakuló veszélyhelyzet nem terjed túl a kialakulás helyénél, a veszélyhelyzet nem jár közvetlen életveszéllyel.

II. **fokú** veszélyhelyzetet akkor alakul ki, ha a kialakult veszélyhelyzet hatásai vagy lehetséges hatásai a kialakulás helyén túl terjedhetnek vagy túl terjedtek.

A nemkívánatos esemény kezelésének irányítását az SK Battery Hungary Kft. komáromi gyárában a jelenlévő legmagasabb beosztású mentésvezetésre jogosult személy végzi.

Vészhelyzeti irányítási pontnak a Főporta épületben (B09) lévő 09-001 helyiség van kijelölve

A vészhelyzet irodában az alábbi döntés előkészítési infrastruktúra áll a rendelkezésre:



8.2. A vezetőállomány vészhelyzeti értesítésének eszközszerere

A vezető állomány értesítése mobil telefonon történik. A mentésvezetők beosztását úgy állítottuk össze, hogy minden időszakban legyen mentés vezetésre jogosult dolgozó a gyár területén. A társaság jelen nem lévő vezetőinek értesítése a szükséges külső

közreműködők riasztását, értesítését követően történik, akkor, amikor az SK Battery Hungary Kft. jelenlévő dolgozóinak riasztása megtörtént.

A mentésvezetői feladatokat hétköznapokon a gyár SHE csoportvezető, az ő távolléte esetén a 09-001 helyiségbe beosztott ügyeletes mentésvezető látja el. Hétvégén, ünnepnapokon és tervezett leállások idején is folyamatosan lesz 2 fő személyzet a főporta 09-001 helyiségben.

8.3. Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszkörendszere

Az üzemi dolgozók riasztásának eszközei:



A rendelkezésre álló riasztási eszközök közül a mentésvezető a belső védelmi tervvel összhangban mindig az adott vészhelyzet veszélyeztető képességének leginkább megfelelő riasztási eszközt alkalmazza. A riasztásra vonatkozó utasítás kiadása mentésvezető kompetencia.

8.4. Távérzékelő rendszerek, illetve a vészhelyzeti híradás eszközei és rendszerei

A gyár területén meglévő távérzékelő rendszerek leírását a 3.4.3. *A technológia védelmi és jelzőrendszereinek leírása* című fejezetben korábban részletesen megadtuk. A leírást itt nem ismételjük meg.

A vállalati vészhelyzet kezelési szervezet tagjai egymással vállalati mobil telefonon kommunikálnak. Vészhelyzeti kommunikációhoz szükség szerint felhasználhatóak a vállalat rádió adó-vevői.

Az SK Battery Hungary Kft. tevékenységéből származó egyéni és társadalmi kockázat feltétel nélkül elfogadható. Az azonosított veszélyes anyagokkal kapcsolatos baleseti lehetőségek következményei extrém esetben elérhetik a legközelebbi lakó területeket. Olyan, jogi értelemben kötelező helyzet, amikor a kockázat csökkentés érdekében lenne szükség lakossági riasztó rendszerre nincsen.

8.5. A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek

Az SK Battery Hungary Kft. az alkalmazott technológiákhoz igazítottan technológiai és környezeti monitoring rendszereket működtet, melyek leírása a BE 3.4.3. *A technológia védelmi és jelzőrendszereinek leírása* című fejezetében történt.

A gyár a fenti fejezetben szereplő leírás szerint rendelkezik:

- gázérzékelőkkel,
- külső kamerás megfigyelő rendszerrel
- tűzjelző rendszerrel

A fenti rendszerek, illetve az, hogy ezen rendszerek egy helyről a vészhelyzeti irányító (09-001) szobából felügyelhetők, nagymértékben segítik a vállalati vészhelyzet kezelési szervezetet a felderítési információk szerzésében, a gyors és szakszerű vészhelyzet kezelésben.

8.6. A beavatkozók egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei

A szaktechnikai és védő eszközöket úgy határoztuk meg, hogy azok alkalmasak legyenek mérgező és részben tűzveszélyes vegyi anyag kikerülése esetén az ártalom mentes beavatkozás támogatására. Tűz esetén a kezdeti tűz oltására, a tűz következményeinek mérséklésre, továbbá személyi sérüléssel, környezet szennyezéssel járó veszélyes anyaggal kapcsolatos baleset esetén a sérült/sérültek felkutatására, biztonságos helyre való menekítésére. A gyár területén ezen felül veszélyes anyag esetleges elfolyása, kiszóródása esetére az anyag feltakarítására és a képződő hulladék szakszerű átmeneti tárolására alkalmas eszközöket helyeztünk készenlétbe.

8.6.1. Egyéni védőeszközök

A beavatkozók, mint minden más SK Battery Hungary Kft. alkalmazott, munkavédelmi szempontból, egyéni védőeszköz juttatásban részesülhetnek.

A szükséges védőeszközök meghatározása kockázatértékelést, illetve kockázatbecslést igényel. A védőeszközt a kockázat fennállásnak kezdetétől haladéktalanul biztosítani kell, amelynek érdekében a kockázatértékelés alapján köteles a munkáltató a megelőző intézkedéseket megtenni.

A munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében a védőeszközökkel kapcsolatos elsődleges feladatok a következők:

- a kockázatértékelés elvégzése [Mvt. 54. § (2) bekezdés];
- a védőeszköz juttatás belső rendjének meghatározása [Mvt. 56. §];
- a védőeszköz soron kívüli ellenőrzése [Mvt. 23. § (2) bekezdés].

Az írásban meghatározott védőeszköz juttatási rendnek ki kell kiterjednie minden olyan személyre, akit a szervezett munkavégzésből származó, megelőző műszaki, illetve szervezési intézkedésekkel el nem hárítható kockázatok érhetnek. Számba kell venni minden olyan személyt, akit veszély fenyeget vagy fenyegethet (potenciális veszély),

azaz, aki a veszély hatókörében tartózkodik (például a látogatók, a szolgáltatást igénybe vevők, az ellenőrzést végzők). Ezeknek a személyeknek a munkakörét nem lehet meghatározni, de a munkakörnyezetből származó kockázatok elleni védőeszközt a belső szabályozásban számukra is elő kell írni. Külön figyelmet igényel a sérülékeny csoportba tartozó, illetve a mozgáskorlátozott vagy egyéb testi fogyatékos (fogyatékkal élő) munkavállalók foglalkoztatása esetén az egyedi védőeszközök juttatása.

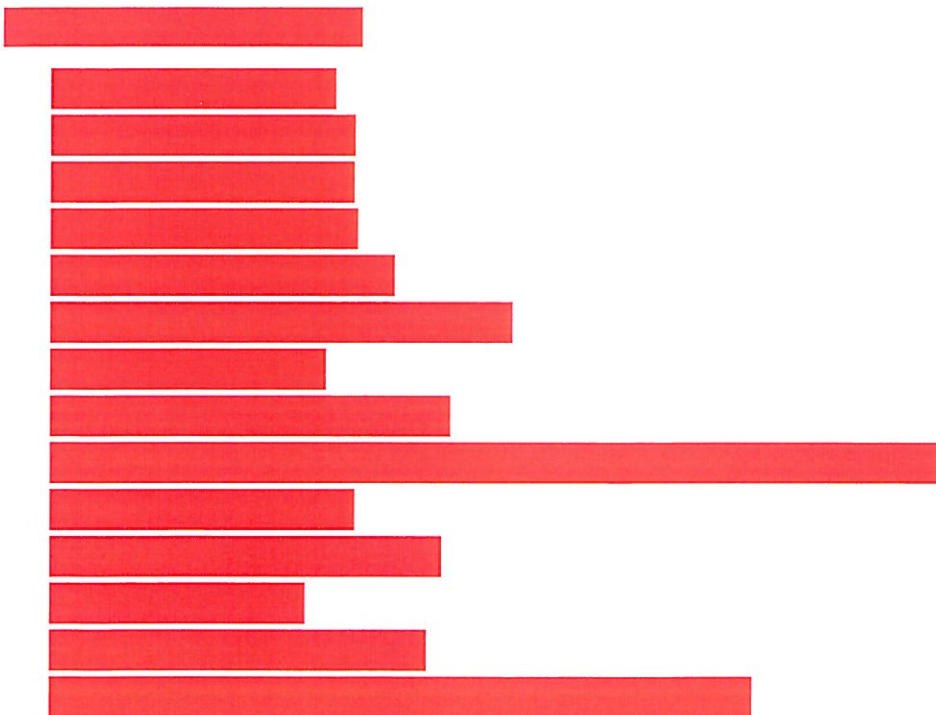
Az egyéni védőeszköz juttatás meghatározása, kizárólag foglalkozás-egészségügyi szolgáltatói jóváhagyással történhet.

8.6.2. Szaktechnikai eszközök

Az SK Battery Hungary Kft. az alábbi mentesítő- és védőeszközöket tartják készenlétben. A mentesítő- és védőeszköz igény meghatározása erő és eszköz számítás segítségével történt. Az SK Battery Hungary Kft. kötelessége a BE keretében meghatározott meg nem lévő eszköz beszerzése.

Az SK Battery Hungary Kft. tervezi létesítményi tűzoltóság felállítását. A létesítményi tűzoltóság felállítását követően, az ebbe a munkakörbe beosztott személyek lesznek az elsődleges beavatkozók az üzem területén esetlegesen kialakuló tűz- és/vagy súlyos káresemények esetében. Ehhez 1 db szerkocsi (iparbiztonsági szempontoktól függetlenül kiválasztott meglévő) vagy annak hiányában, a gyárterületen belüli vonulást lehetővé tevő, a nap 24 órájában rendelkezésre álló olyan jármű, amely kettő fő vállalati beavatkozó védőeszközök használata melletti vonulását lehetővé teszi, rendelkezésre áll.

A gyárban a veszélyes anyag felhasználás/tárolás területei szerint az alábbi szaktechnikai eszközök kerültek kihelyezésre:



[Redacted text block containing multiple paragraphs of obscured content]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[REDACTED]

[REDACTED]

Az SK Battery Hungary Kft. nem kifejezetten kárelhárítási célból tart készletben göngyölegeket, gépi anyagmozgató gépeket. Ezen eszközök nevesítetten nem részei ugyan a kárelhárítási eszközállománynak, azonban a fent nevezett eszközök a vállalat működésének természetéből adódóan szükség esetén állandóan rendelkezésre állnak.

8.7. A védekezésbe bevonható belső erők és eszközök

Az SK Battery Hungary Kft. védekezésbe bevonható eszközeit az előző fejezetben adtuk meg. A vészhelyzeti tevékenységekben a társaság minden olyan munkavállalója köteles részt venni, aki az adott feladat elvégzésére szakmailag, egészségileg alkalmas, és a Mentésvezetőtől részvételre utasítást kap. A részvételt csak abban az esetben lehet

megtagadni, ha azok a védőfelszerelések nem állnak rendelkezésre, amelyek hiánya közvetlen veszélyt jelent az egészségre vagy a testi épségre.

A Mentésvezető igyekszik olyan munkatársakból megszervezni a vállalati beavatkozókat, akik munkakörükből adódóan is kezelői szinten ismerik a meghibásodott műszaki rendszert és/vagy a baleseti helyszínt.

A beavatkozók elsősorban a létesítményi tűzoltóságnál beosztott dolgozókból kerülnek kiválasztásra. A létesítményi tűzoltóság megalakulásáig a **beavatkozók** azok, akik a BVT oktatásokon, gyakorlatokon szerzett ismereteik és munkakörük alapján a mentésvezető utasításának megfelelően személymentési, tűzoltási vagy egyéb veszély-elhárítási feladatot végezhetnek.

Az esetleges beavatkozásuk az elhárításban résztvevő személyek életét és testi épségét mindenkor szem előtt tartva történik.

Vészhelyzet esetén a mentésvezető a fenti munkakörben dolgozó munkatársakon felül is bárkinek adhat (képesítésének, képességének megfelelően) feladatot.

9. Biztonsági elemzés elkészítésébe bevont szervezet

Cégnév: GENERISK Mérnökiroda Kft.
Székhely: 1223 Budapest, Szabadkai u. 14.
Tel.: +36 1 362-2704
Fax: +36 1 262-6056
E-mail: iroda@generisk.hu

A GENERISK Kft. iparbiztonsági és műszaki biztonsági elemzői tervező tevékenységet végző mérnöki társaság. A társaság 2005-ben történt alakításától kezdve mennyiségi kockázatelemzéseket, illetve kockázatelemzéssel támogatott ipar és környezetbiztonsági elemzéseket, tervek készítését. A társaság igyekszik ötvözni a védelmi tudományok kockázati szemléletű felfogását a természettudományok analitikus megközelítésével. A SEVESO megfelelés vizsgálatán kívül nagy hangsúlyt fektetünk a biztonságtervezésre, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknél kialakulóban lévő iparbiztonsági kultúra szélesebb körben való elterjesztésére.

A tárgyi elemzés felelős készítői:

Korda Eszter

okleveles környezetmérnök

környezetmérnöki, tervező, szakértő biztonságtechnika elemző (01-12912)

Horváth Richárd

okleveles környezetmérnök

okleveles katasztrófavédelmi mérnök

* * *