



SK BATTERY MANUFACTURING KFT.
(2900 Komárom, 7136. hrsz. alatti telephely)

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

NYILVÁNOS ADATOKAT TARTALMAZÓ VÁLTOZAT
(Public version)

2021. JÚNIUS

SK BATTERY MANUFACTURING KFT.

2900 Komárom, 7136. hrsz.
alatti telephelyére vonatkozó

Biztonsági Jelentés

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

(nyilvános változat)
(Public version)

ALÁÍRÓLAP

SK Battery Manufacturing Kft.
2900 Komárom, Kisközségi Út 39.
Adószám: 26660267-2-11

.....
8

Jun Yong Jeong
ügyvezető igazgató

SK BATTERY MANUFACTURING Kft.

Felelős készítő:

GENERISK Kft.

1223 Budapest, Szabadkai u. 14.

.....
Korda Eszter

GENERISK Kft.
1223 Budapest, Szabadkai u. 14.
Adószám: 12000376-2-11

Korda Eszter
ügyvezető
GENERISK Kft.

Budapest, 2021. június

Tartalomjegyzék

0. Előzmények.....	10
1. Súlyos balesetek megelőzése	11
1.1. Szervezet és személyzet	11
1.2. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása	11
1.3. Üzemvezetés	12
1.4. Változások kezelése	13
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.....	20
2.2.2. Különleges természeti értékek.....	21
2.2.3. Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek	22
2.2.4. Út infrastruktúra.....	25
2.2.5. Szomszédos gazdálkodó szervezetek	26
2.3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen kívül, más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele	29
2.4. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása.....	30
2.4.1. Meteorológiai és a technológia meteorológiai viszonyoknak való kitettsége	30
2.4.1.1. Hőmérséklet	30
2.4.1.2. Csapadék	31
2.4.1.3. Szél.....	31
2.4.1.4. Geológia, hidrogeológia és a technológia ezen természeti elemeknek való kitettsége.....	36
2.4.1.4.1. Felszíni vizek	36
2.4.1.4.2. Árvíz fenyegetettség.....	36
2.4.1.4.3. Felszín alatti vizek	41
2.4.1.4.4. Belvíz.....	43
2.4.1.4.5. Földrengés kockázat	44

2.4.2.	Geográfiai jellemzők.....	50
2.4.3.	Geológiai jellemzők	50
2.5.	Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége.....	51
3.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása	51
3.1.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem biztonság szempontjából fontos információi	51
3.2.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése	51
3.2.1.	Elektódák előállítás.....	52
3.2.2.	Összeszerelés.....	53
3.2.3.	Formázás	53
3.2.4.	Modul gyártás.....	54
3.2.5.	Kisegítő, kiszolgáló tevékenységek.....	54
3.3.	A tevékenység részletes ismertetése	54
3.3.1.	A gyár funkciói, helyszínrajza	54
3.3.1.1.	B01 Elektroda épület	56
3.3.1.2.	B02 Összeszerelő épület.....	56
3.3.1.3.	B03 Formázó épület	56
3.3.1.4.	B15 Nyersanyagraktár	56
3.3.1.5.	B16 Elektrolit raktár.....	57
3.3.1.6.	B21 Adminisztrációs épület	57
3.3.1.7.	B14 Minőség-ellenőrzés épület.....	57
3.3.1.8.	B13 Cella semlegesítő.....	57
3.3.1.9.	B22 porta (Főporta).....	57
3.3.1.10.	B23 Porta	57
3.3.1.11.	B12 Transzformátor állomás	58
3.3.1.12.	B11 Közmű épület	58
3.3.1.13.	B33, B34 Hűtőtornyok	58
3.3.1.14.	B37 NMP tartálytelep	59
3.3.1.15.	B18 Veszélyes hulladéktároló.....	59
3.3.1.16.	B17 Hulladéktároló.....	60
3.3.1.17.	B19 Veszélyesanyag raktár	60

3.3.1.18.	B35 Thermo olaj kazán	60
3.3.1.19.	B36 N2 gáztartály telep	60
3.3.1.20.	B37 NMP Újrahasznosító	60
3.3.1.21.	B29 Csapadékvíz tározó.....	61
3.3.1.22.	B40 Technológiai folyékony hulladéktároló	62
3.3.2.	A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám	63
3.3.3.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra.....	65
3.4.	Veszélyes létesítmények ismertetése	65
3.4.1.	Veszélyes anyagokkal végzett folyamatok részletes bemutatása.....	65
3.4.1.1.	Elektroda gyártás.....	66
3.4.1.1.1.	Alapanyagok tárolása.....	66
3.4.1.1.2.	Katód gyártási folyamat.....	67
3.4.1.1.3.	Anód gyártási folyamat.....	68
3.4.1.2.	Elektrolit manipuláció.....	68
3.4.2.	Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása	69
3.4.2.1.	Alapanyag tárolás	69
3.4.2.2.	Elektrolit tárolás	70
3.4.2.3.	Mixing technológia	70
3.4.2.4.	Vízkezelés (veszélyes anyagai).....	70
3.4.2.5.	Veszélyes hulladék tárolás.....	70
3.4.2.6.	Tűzveszélyes anyag tároló	71
3.4.3.	A technológia védelmi és jelzőrendszereinek leírása.....	71
3.4.3.1.	Tűzjelző rendszer	71
3.4.3.2.	Zárt láncú videó megfigyelő rendszer (CCTV).....	72
3.4.3.3.	Tűzoltó készülékek	72
3.4.3.4.	Oltóvíz, sprinkler.....	72
3.4.3.5.	Gázzal oltó berendezések.....	73
3.4.3.6.	Gázérzékelő rendszer	73
3.4.4.	A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalak	74
3.4.5.	Az épületek tűzszakaszolása.....	74

3.4.6.	A vezetési pont elhelyezkedése	74
3.4.7.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei.....	75
3.5.	Jelenlévő veszélyes anyagok aktuális leltára	75
3.6.	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységekre vonatkozó fontosabb információk.	76
3.7.	A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok.....	76
3.8.	Veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása	78
3.9.	Tárolással kapcsolatos műveletek.....	78
3.10.	A veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen.....	79
4.	A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra.....	79
4.1.	Villamos energia ellátás	79
4.2.	Gázellátás	79
4.3.	Vízellátás	80
4.4.	Belső energiatermelés, üzemanyag-ellátás és ezen anyagok tárolása	80
4.5.	Vészhelyzeti ellátás (közmű)	80
4.6.	Híradó rendszerek.....	81
4.7.	Munkavédelem	81
4.8.	Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás	82
4.9.	Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények	82
4.10.	Az elsősegélynyújtó és mentőszervezet.....	82
4.11.	Biztonsági szolgálat	83
4.12.	Környezetvédelmi megbízott	83
4.13.	Katasztrófa elhárítási szervezet	84
4.14.	Javító és karbantartó tevékenység.....	84
4.15.	Laboratóriumi hálózat.....	85
4.16.	Szennyvízhálózatok	86
4.17.	Csapadékvíz.....	86
4.18.	Üzemi monitoring hálózatok.....	86
4.19.	Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek.....	87
4.20.	Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerek.....	87
5.	A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk	88
6.	A részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása	89

6.1.	A technológiák rajzi megjelenítése	89
6.2.	A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemei és az anyagkijutással járó meghibásodások	89
7.	A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése	90
7.1.	A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése	90
7.1.1.	Adatgyűjtés és rendszerezés, megalapozó elemzés	99
7.1.2.	Jelenlévő veszélyes anyagok listájának meghatározása.....	99
7.2.	A veszélyes üzem azonosítása.....	101
7.2.1.	Kiválasztási- és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés.....	101
7.2.2.	Raktár specifikus megalapozó elemzés	101
7.2.2.1.	Az _SD scenárió megalapozó elemzése	102
7.2.2.2.	Az _LE scenárió megalapozó elemzése.....	104
7.2.2.3.	Az _F scenárió megalapozó elemzése.....	104
7.2.2.4.	A _FE scenárió megalapozó elemzése	110
7.2.2.5.	Összefoglalás, a megalapozó elemzéshez	112
7.3.	A kiválasztott üzemek technológiájának biztonsági szempontú bemutatása, a baleseti frekvenciák meghatározás	114
7.3.1.	Az alkalmazott módszertan ismertetése	114
7.3.2.	Az _SD baleseti forgatókönyv bekövetkezési gyakoriságának meghatározása.....	114
7.3.3.	A _F baleseti forgatókönyvek bekövetkezési gyakoriságának meghatározása.....	115
7.3.4.	A gyáron belüli földgázrendszer súlyos baleseti eseménysorainak meghatározása...	118
7.3.5.	A gyár elektrolit ellátó rendszerének súlyos baleseti eseménysorai	120
7.4.	Következményelemzés.....	122
7.4.1.	A B15_R101_F forgatókönyv következményelemzése	122
7.4.2.	A B15_R101_FE forgatókönyv következményelemzése.....	126
7.4.3.	A B01_01_47_F forgatókönyv következményelemzése.....	128
7.4.4.	A B01_01_47_FE forgatókönyv következményelemzése.....	130
7.4.5.	A B01_01_42_F forgatókönyv következményelemzése.....	132
7.4.6.	A B01_01_42_FE forgatókönyv következményelemzése.....	134
7.4.7.	A B02_02_13_F forgatókönyv következményelemzése.....	136
7.4.8.	A B16_E101_F forgatókönyv következményelemzése.....	141
7.4.9.	A B15_R101_SD forgatókönyv következményelemzése	145

7.4.10.	Az FGR_1.1.1_A scenárió következmény elemzése.....	146
7.4.11.	Az FGR_1.1.3_B scenárió következmény elemzése.....	147
7.4.12.	Az FGR_3.1.1_A scenárió következmény elemzése.....	150
7.4.13.	Az ELR_1.1.1_CA scenárió következményelemzése	151
7.4.14.	Az EL_1.1.2_B scenárió következményelemzése (tócsatűz).....	153
7.4.15.	Környezetszennyezés következményelemzése (ENV).....	155
7.5.	Dominóhatás elemzés	159
7.5.1.	Külső dominóhatás elemzés.....	159
7.5.2.	Belső dominóhatás elemzés.....	160
7.1.	Kockázatelemzés	161
7.1.1.	Egyéni kockázat	163
7.1.1.1.	A figyelembe vett súlyos baleseti forgatókönyvek.....	163
7.1.1.2.	Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárában végzett tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat.....	167
7.1.2.	Társadalmi kockázat meghatározása	168
7.1.3.	A veszélyeztetettségi zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján.....	171
7.2.	A természeti környezet veszélyeztetettsége	172
8.	Súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszerének bemutatása	172
8.1.	Vészhelyzeti vezetési létesítmények.....	172
8.2.	A vezetőállomány vészhelyzeti értesítésének eszközrendszere	172
8.3.	Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszközrendszere.....	173
8.4.	Távérzékelő rendszerek, illetve a vészhelyzeti híradás eszközei és rendszerei.....	173
8.5.	A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek	173
8.6.	A beavatkozók egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei.....	174
8.6.1.	Egyéni védőeszközök.....	174
8.6.2.	Szaktechnikai eszközök.....	175
8.7.	A védekezésbe bevonható belső erők és eszközök.....	175
9.	Biztonsági irányítási rendszer bemutatása.....	176
9.1.	A súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos célkitűzések.....	177
9.2.	Szervezet és személyzet.....	179
9.3.	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése.....	184

9.4.	Üzemvezetés	185
9.5.	Változtatások kezelése	186
9.6.	Védelmi tervezés	187
9.7.	Belső audit és vezetőségi átvizsgálás	188
10.	Biztonsági jelentés elkészítésébe bevont szervezet.....	189

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

A mellékletek nem képezik a nyilvános változat részét.

TÉRKÉPEK, HELYSZÍNRAJZOK jegyzéke

A térképek, helyszínrajzok nem képezik a nyilvános változat részét.

JELMAGYARÁZAT



Az elemzés során született lényegesnek ítélt megjegyzés, észrevétel



Az elemzés során született javaslat, általában valamilyen pótlandó hiányosság erő vagy eszköz oldalon



Az elemzés során feltárt hiányosság, amely megoldása véleményünk szerint feltétele az engedélyezhetőségnek



Szövegközi kiemelés jelentősebb részeredmények összefoglalására

0. Előzmények

Az SK Innovation vállalatcsoport európai lítium-ion akkumulátor gyár létesítéséről döntött 2019-ben. A beruházási döntés kifejezetten az elektromos járművek részére történő akkumulátorok gyártásáról szólt. A vállalat csoport a beruházás helyszínének Magyarországot választotta. Az SK vállalatcsoport a gyár helyszínének a komáromi ipari park területét választotta.

A vállalat csoport európai befektetésének első ütemében megépült az SK Battery Hungary Kft. (A továbbiakban: SKBH) komáromi gyára, amely 2019. őszén megkezdte a tevékenységét.

Az SK Innovation vállalatcsoport európai beruházásának második üteme az SK Battery Manufacturing Kft. üzemeltetésében álló, a már megépült gyár mellett a 2900 Komárom Ipari Park, 7136 hrsz.-ra tervezett gyár megépítése volt.

Az SK Battery Manufacturing Kft. (2900 Komárom, Klapka György út 39.) az SK Innovation Co. lítium-ion akkumulátorok gyártására létrehozott gazdasági társasága. Az SK Battery Manufacturing Kft. önálló menedzsmenttel rendelkezik, azaz a beruházás második ütemében megépült gyár üzemeltetését nem az SK Battery Hungary Kft. végzi. A két egymás melletti gyár autonóm módon, szinte egymástól minden tekintetben függetlenül termel és működik.

Az SK Battery Manufacturing Kft. és annak komáromi gyára egy európai autógyártó Li-ion akkumulátor ellátása miatt célzottan létrehozott gazdasági társaság. Az SK Battery Manufacturing Kft. gyárában megtermelt termék és gyártási kapacitás teljes egésze le van kötve egy autógyár részére. Az SK Battery Manufacturing Kft. a Komárom-Esztergom Megyei Katasztrófavédelem által kiadott katasztrófavédelmi engedély birtokában 2020. őszén megkezdte a működését.

Az SK Battery Manufacturing Kft. 2021-ben a különböző megrendelői igények kielégítésének érdekében a működéséhez szükséges veszélyes anyagok mennyiségének növelését tervezi. A veszélyes anyagok minőségi és mennyiségi felülvizsgálatát elvégezve, jelen biztonsági jelentés benyújtásával kérvényezi új katasztrófavédelmi engedélyét.

A társaság a GENERISK Kft.-t bízta meg (1223 Budapest, Szabadkai u. 14.) a biztonsági jelentés elkészítésével.

Jelen dokumentáció a társaság biztonsági jelentés készítési kötelezettségének teljesítése érdekében készült.

1. Súlyos balesetek megelőzése

1.1. Szervezet és személyzet

A társaság alapadatai:

Név:	SK Battery Manufacturing Gyártó Korlátolt Felelősségű Társaság
Rövidített név:	SK Battery Manufacturing Kft.
Székhely:	2900 Komárom, Klapka György út 39.
Adószám:	26660367-2-11
Cégjegyzék szám:	11-09-026755
Képviselő:	Jun Yong Jeong

Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárában új generációs lítium-ion akkumulátorok gyártását végzik, járművek részére. Az SK Battery Manufacturing 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 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 felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül.

Az SK Battery Manufacturing Kft. elkészítette üzemazonosítását és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemként azonosítja magát.

A gyár minden követelmények között megfelelő biztonságos működéséhez szükséges pénzügyi források biztosításáért az ügyvezető felelős.

1.2. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása

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

A 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 jelentés **7. fejezetében** kerül bővebben bemutatásra.

1.3. Üzemvezetés

A súlyos ipari balesetek elleni védekezéssel kapcsolatosan az SK Battery Manufacturing 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. A gyár területén dolgozó munkavállalók belépéskor, majd aztán éves rendszerességgel belső védelmi terv oktatásban részesülnek.

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

Az SHE vezető munkáját a 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 Manufacturing Kft. biztonságos működését, valamint mindennek a dokumentált megvalósulását a fenti pontok szerinti szűrőkön felülvizsgálta, 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 feladata. 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 Manufacturing Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet **8. sz. mellékletének** megfelelő belső védelmi tervet készített, amely jelen biztonsági jelentés mellékletét képezi.

A védekezésért felelős személyek oktatását a veszélyes ipar védelmi ügyintéző szervezi. Az SK Battery Manufacturing Kft. a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletbe 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 foganatosítja.

A belső védelmi terv körébe sorolt dokumentumok felülvizsgálata legalább háromévente, továbbá a biztonsági jelentés 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 foganatosítja.

A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, üzemzavarok okai minden esetben részletes kivizsgálásra kerülnek. Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing Kft. soron kívül felülvizsgálja a biztonsági jelentését, amennyiben:

- az üzemben olyan változások történtek, amelyek 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 rendelkezésre;
- 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 foganatosítanak. 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.

Baleset, kvázi baleset be nem következése esetén a belső audit, vezetőségi átvizsgálás gyakorisága éves.

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 Manufacturing Kft. komáromi gyárának biztonsági jelentésében 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 Manufacturing 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. Következményelemzés keretében elvégzi 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 Manufacturing Kft. telephelye Komárom város területén, 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.

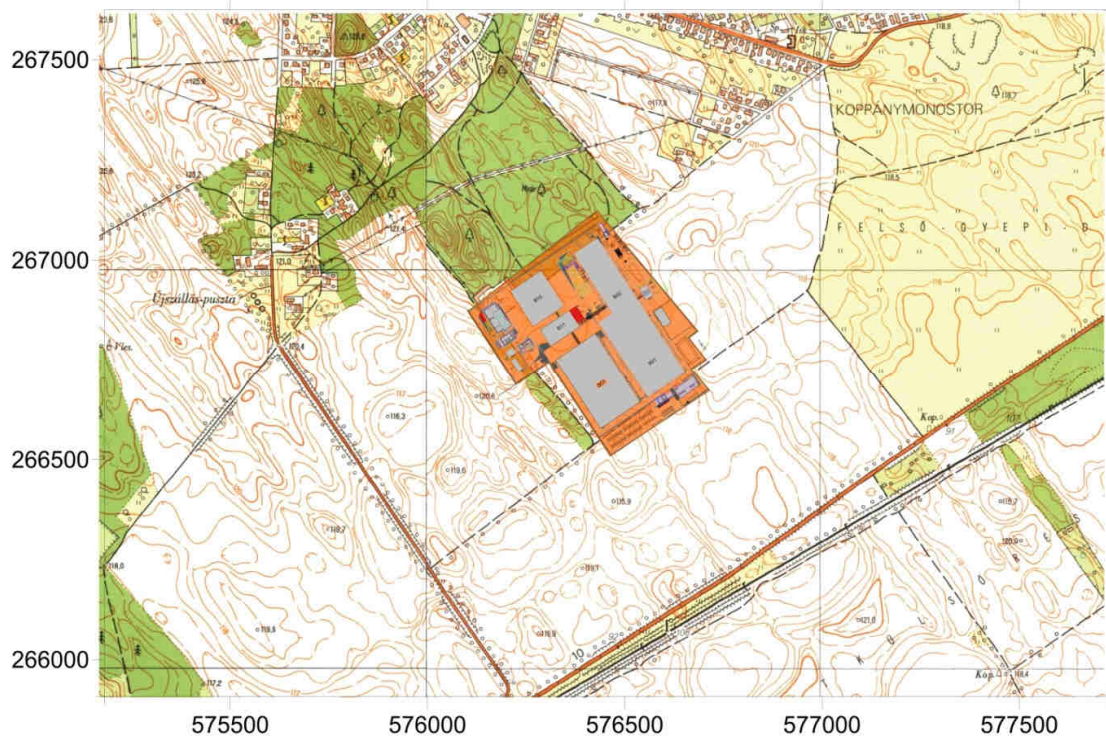
A településen az alábbi gazdasági társaságok telephelyei találhatóak:

1. sz. táblázat

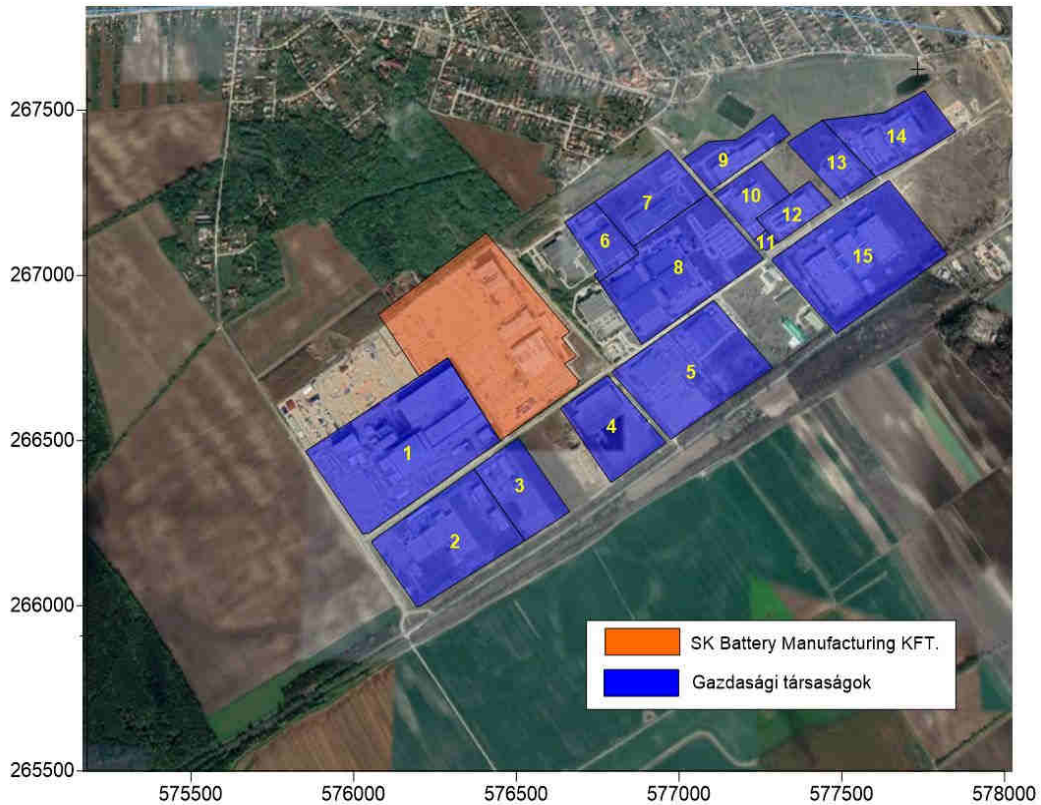
Sorszám	Név	Cím	Elérhetőség	Tevékenység	Dolgozói létszám	Távolság
1	SK Battery Hungary Kft.	2900 Komárom Irinyi J. u. 9.		Akkumulátor gyártás		10 m
2	ALUMETAL GROUP HUNGARY KFT.	2903 Irinyi J. u. 10.		Alumínium kohászat		50 m
3	JWH Kft.	2900 Komárom, Irinyi J. u. 8/B		Oldószer regenerálás		20 m
4	Autoneum Kft.	2903 Komárom Ipari Park Székhely: 2900 Komárom, Irinyi J. u. 8.		Közúti jármű és járműmotor alkatrészek gyártása		10 m
5	Mylan Hungary Kft.	2900 Komárom, Mylan út 1.		Gyógyszer gyártás és csomagolás		50 m
6	HTNS Hungary Kft	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.		Logisztikai szolgáltatás		250 m
7	Motivating Graphics Kft.	2903 Komárom, Bánki D. u. 10.		Nyomtatás, nyomdai előkészítő tevékenység		330 m
8	Cordon Electronics Kft	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.		Elektronikai termékek javítása		200 m
9	VG Komárom Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.		Csomagoló eszközök gyártása		630 m
10	Kayser Automotive Hungary Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 5.		Műanyag autó alkatrészek gyártása		630 m
11	Medicina Egészségközpont - Doktor 24	2900 Komárom, Bánki D. u. 3.		Egészségügyi szolgáltatás		640 m
12	Agrotec Magyarország Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 4/a.		Mezőgazdasági gép, berendezés nagykereskedelme		790 m
13	Racemark International Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 3.		Gépjármű textil szőnyeg és belső burkolat készítése		1100 m

14	BYD Electric Bus and Truck Hungary Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 8.		Elektromos autóbuszok gyártása		1230 m
15	PCE Paragon Solutions Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 1.		Számítógépek és szerverek gyártása		650 m

A gyár területén veszélyes anyagokkal foglalkozó - lakott területhez legközelebbi- létesítmény lakó területtől mért legkisebb távolsága 400 m.



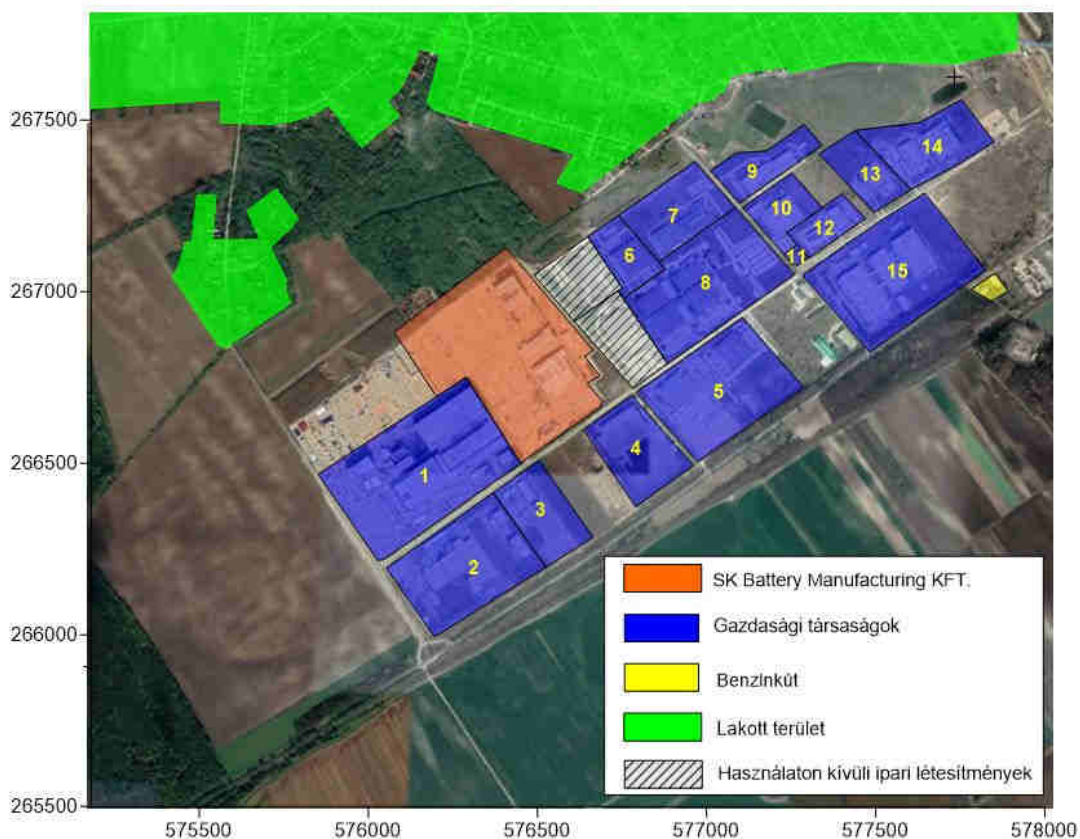
Az SK Battery Manufacturing Kft. elhelyezkedése topográfiai térképen



Az SK Battery Manufacturing Kft. és a környezetében található gazdasági társaságok

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

Az alábbi térképen az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing 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 jelentés jelen fejezetének elkészítésénél a hatályos Helyi Építési Szabályzatot, illetve település szerkezeti tervet vettük alapul.

Komáromi Építési Szabályzat (KÉSZ) jóváhagyva a 3/2010. (II. 19.) önkormányzati rendelettel, a jóváhagyott módosítások figyelembe vételével. (legutolsó módosítás: 2/2020 (I.28) Önk. rendelettel)

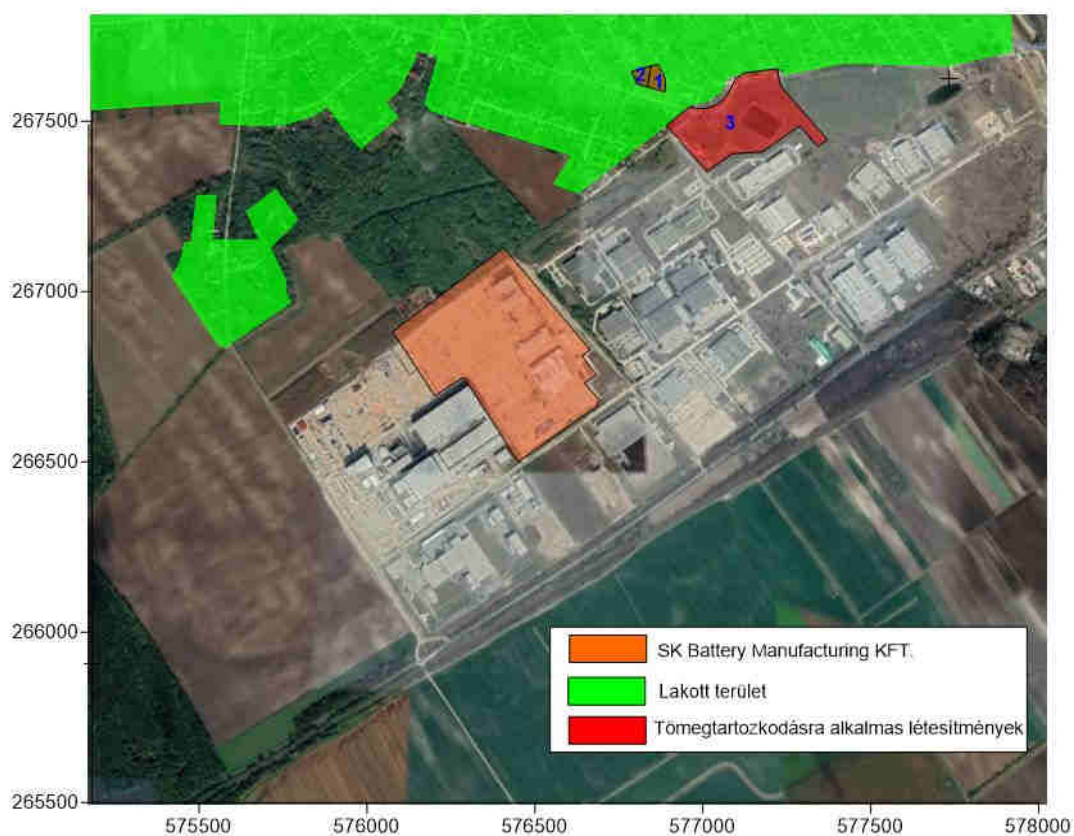
2.2.1. A lakosság által leginkább látogatott létesítmények

Az SK Battery Manufacturing 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.)

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



2.2.2. Különleges természeti értékek

Az üzem közvetlen környezetében nem található természetvédelmi oltalom alatt álló terület.

A Natura 2000 hálózat két területe található meg az üzem közelében. Északi irányban a **Duna és ártere (HUDI 20034)** elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület húzódik, a beruházás határától mintegy 1200 m-re.



Természetvédelmi területek Komárom környékén

Az üzemtől Ny-i irányba mintegy 510 m-re kerül el a **Gönyői-homokvidék (HUFH20009)** elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület egyik területmozaikja, az úgynevezett Herkályi-erdő.

Az SK Battery Manufacturing 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 BJ 6. fejezetében kerül sor.

2.2.3. Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

Az SK Battery Manufacturing 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.

Az oltóvíz szükségletet az SKBH Kft. földalatti tűzivíz tartályáról biztosított. A kialakításra került tároló a külső oltóvíz, sprinkler rendszer, valamint a belső fali tűzcsap hálózat együttes vízigényét kiszolgálja.

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 üzem elektromos energia igényének kiszolgálására egy NAF/KÖF elektromos alállomás létesült (132 kV/22 kV). Az üzem határától az épületen belüli 22/0,4 kV-os transzformátorokig földvezeték van fektetve.

Áramkimaradás esetére 1 db dízel aggregátor került telepítésre.

Gázellátás

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

Az üzem északi oldalán van elhelyezve a Gázfogadó-redukáló állomás, ahol a belépő nyomás 4-8 bar.

A gázvezeték nyomvonalát tekintve a gázfogadótól föld alatt van vezetve egészen a B35-ös forró olaj kazánokig és B11-es Utility épületig.

A Utility épületben (B11) 4 db gőzkazán került telepítésre, melyből 1 db tartalékként fog szolgálni.

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 B35-ös jelű épületben, ahol 3 db gázkazán biztosítja a forró olajos szárító rendszer hő visszapótlását.

Nitrogén tároló

A B36 objektum jelöli a gyár cseppfolyós nitrogén tartályát. A gázt elektrolit technológián belüli kényszer áramoltatására, inertizálásra alkalmazzák. A létesítmény üzemeltetését és karbantartását külsős szolgáltatás keretén belül látatják el.

NMP recovery

Az oldószer visszanyerő létesítmény elhelyezkedését tekintve a coating épület D-i oldala mellett helyezkedik el. A rendszer 4 sor visszanyerő egységgel 4 db oldat tárolóval került kialakításra. A technológiából elpárologtatott NMP a nagy keresztmetszetű csővezetékkel, levegővel kerül vissza az elnyelető tornyokba. Az NMP igen jól keveredik a vízzel. A visszanyerő tartályokban a beszívott NMP gőzt, felfelé áramoltatva, abszorpciós eljárással a tornyokban elnyeletik, majd addig kerül keringtetésre az NMP – víz keverék, amíg átszivattyúzásra kerül a tárolási tartályba, ahonnan aktuálisan közúton kerül elszállításra, hogy az oldatból a tiszta NMP visszanyerésre kerüljön. A rendszer 99% feletti hatásfokkal dolgozik.

A gépészeti tér és a tárolók is kármentővel ellátott térrészben kerülnek kialakításra. A kármentők mérete úgy került kialakításra, hogy az esetlegesen kifolyó anyagokat be tudja fogadni, azok a környezetbe ne jussanak ki.

Hűtőtornyok

A hűtött víz előállításához, a csillerek működéséhez hűtővíz (CW) szükséges. A közmű épületben előállított hűtött (CHW) víz szolgálja ki az összes komfort és technológiai hűtést igénylő fogyasztót a gyár területén. 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 hűtővíz (CW) előremenő ágába korrózió gátló vegyszert és biocid vegyszert adagolnak. A biocid adagolás a hálózat védelmét és a legionellosis megelőzését egyaránt szolgálja.

A minőség ellenőrzés épület épületgépészeti rendszere nem csatlakozik központi CHW rendszerre. Az épület ezért saját hűtővíz (CW) körrel rendelkezik. Az épület gépészeti rendszerek által továbbá a laboratóriumban végzett tesztek során felmelegített hűtővizet a B34 objektum azonosítójú helyre telepített 3 db evaporatív léghűtő hűti vissza.

A vegyszer adagolási helyeknél alkalmazott kármentő befogadó képességénél elvárás, hogy minimum a legnagyobb kiserelés térfogatát befogadni legyen képes. 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 hűtővízrendszer feltöltése és vízpótlása az Ipari Park ivóvízrendszeréről táplált víztartályból történik. A hűtővízrendszerbe keringtetett vizet előzetesen kezelik a hűtőtornyok és vezetékek védelme céljából, illetve a párolgási veszteségre kerülő hulladékvíz (és ezt pótló víz) mennyiségének csökkentése érdekében.

Légkezelés

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

Forró olajos rendszer

A hot oil rendszert a coating területen az NMP elvonásra (elpárologtatásra) használják.

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.

Telefon

A gyár területén vezetékes és mobil telefonhálózat rendelkezésre áll.

Szennyvíz

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 közcsatorna hálózata. Az összegyűjtött szennyvizet az Ipari park területén lévő végátemelő juttatja el a városi hálózaton keresztül a központi szennyvízkezelő telepre.

A technológiai szennyvizet, melyek a technológiai berendezések mosásából (az anód keverő mosóvíze, valamint egyéb technológiai berendezések mosóvíze) keletkeznek, folyékony hulladékként tengelyen kerülnek elszállításra. A gyűjtés céljából az üzem területén tartály került letelepítésre. A tartály túltöltés elleni védelemmel, szintérezékelővel és duplafalúan került kialakításra.

Csapadék

A gyár csapadék rendszere két részre osztható.

A csapadékvizeket zárt hálózatokon, a tetővizeket, parkolók vizeit valamint az utak vizeit elkülönítve vezetjük a záportárolóba, ahonnan késleltetve jut az ipari park belső csapadékvíz elvezető hálózatába.

Azon csapadékvizeket, melyek olajjal szennyeződhetnek, elkülönítetten gyűjtjük, majd előkezelést követően kerülnek az elvezető rendszerbe.

A zárt csapadék csatornák anyaga KG PVC SN 8 valamint vasbeton cső. Lejtésük 0,3 %,

A parkolók és a dokkolók csapadékvizeit csatornaszem szűrőkkel (olajfogók segítségével) előkezelik.

A berendezések érvényes ÉME, CE engedéllyel rendelkeznek.

2.2.4. Út infrastruktúra

Az SK Battery Manufacturing Kft. üzeme az 1-es számú főút mentén helyezkedik el, Komáromot Győr irányába elhagyva, a jobb oldalon. Jelenlegi közlekedési útvonalak és forgalmi adatokat a következő táblázat tartalmazza.

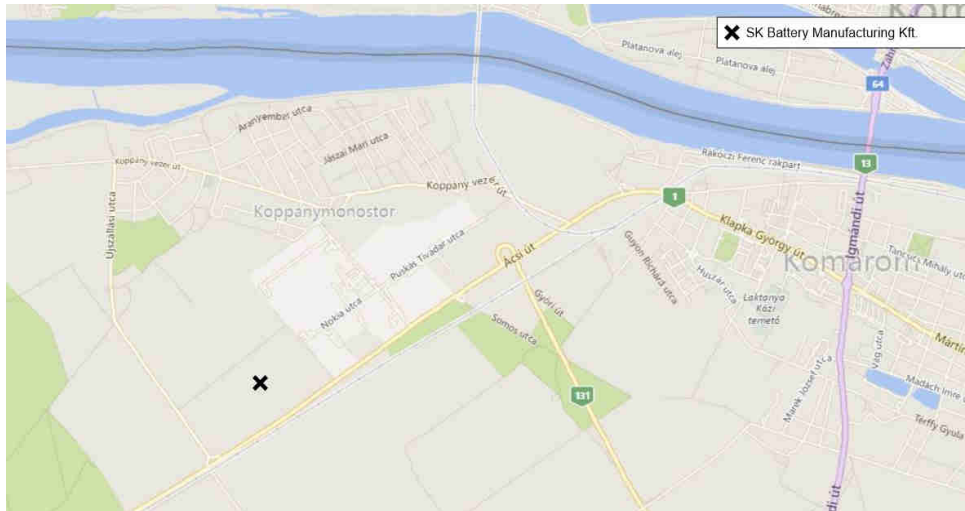
3. táblázat

Közút száma	Szelvénye (km+m)	Útkategória	Megye	A számlálóállomás -		
				fekvése	forgalom jellege	kódja
1	87+269	I. rendű főút	Komárom-Esztergom megye	L	b 2	4562
1	92+760	I. rendű főút	Komárom-Esztergom megye	K	c 2	7948

Forgalmi adatok a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2019. közúti adatbankjából származnak.

4. táblázat

Számító-állomás kódja	Forgalmi adatok (jármű/nap)					
	Szgk.	Kis tdk.	Autóbusz	Tehergépkocsi	Motor-kerékpár	Lassújármű
4562	6182	513	85	359	80	4
7948	5475	826	88	267	69	13



Országos közúthálózat a Komáromi Ipari Park környezetében

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



Észak-nyugat Magyarország vasút hálózata - 1.sz. vasútvonal (részlet)

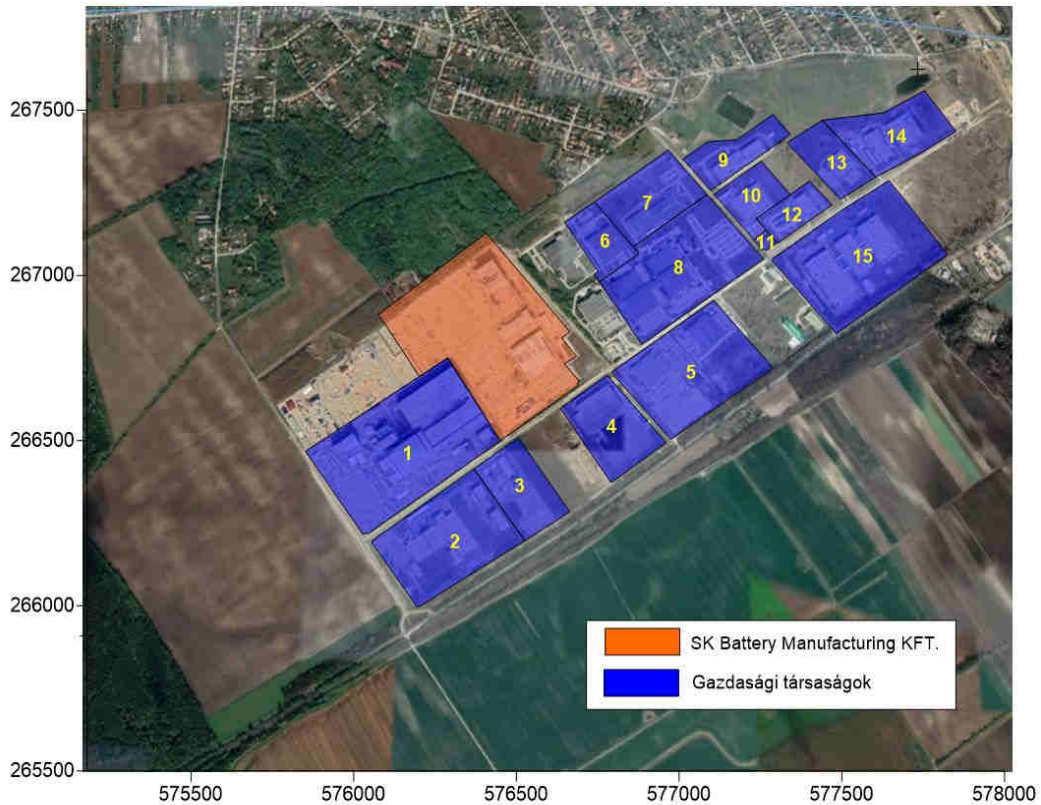
2.2.5. Szomszédos gazdálkodó szervezetek

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

5. sz. táblázat

Sorszám	Név	Cím	Elérhetőség	Tevékenység	Dolgozói létszám	Távolság
1	SK Battery Hungary Kft.	2900 Komárom Irinyi J. u. 9.		Akkumulátor gyártás		10 m

2	ALUMETAL GROUP HUNGARY KFT.	2903 Irinyi J. u. 10.		Alumínium kohászat		50 m
3	JWH Kft.	2900 Komárom, Irinyi J. u. 8/B		Oldószer regenerálás		20 m
4	Autoneum Kft.	2903 Komárom Ipari Park Székhely: 2900 Komárom, Irinyi J. u. 8.		Közúti jármű és járműmotor alkatrészek gyártása		10 m
5	Mylan Hungary Kft.	2900 Komárom, Mylan út 1.		Gyógyszer gyártás és csomagolás		50 m
6	HTNS Hungary Kft	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.		Logisztikai szolgáltatás		250 m
7	Motivating Graphics Kft.	2903 Komárom, Bánki D. u. 10.		Nyomtatás, nyomdai előkészítő tevékenység		330 m
8	Cordon Electronics Kft	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.		Elektronikai termékek javítása		200 m
9	VG Komárom Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 8.		Csomagoló eszközök gyártása		630 m
10	Kayser Automotive Hungary Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 5.		Műanyag autó alkatrészek gyártása		630 m
11	Medicina Egészségközpont - Doktor 24	2900 Komárom, Bánki D. u. 3.		Egészségügyi szolgáltatás		640 m
12	Agrotec Magyarország Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 4/a.		Mezőgazdasági gép, berendezés nagykereskedelme		790 m
13	Racemark International Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 3.		Gépjármű textil szőnyeg és belső burkolat készítése		1100 m
14	BYD Electric Bus and Truck Hungary Kft.	2900 Komárom, Puskás Tivadar u. 8.		Elektromos autóbuszok gyártása		1230 m
15	PCE Paragon Solutions Kft.	2900 Komárom, Bánki D. u. 1.		Számítógépek és szerverek gyártása		650 m



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

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

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

SK Battery Hungary Kft.: Dél-koreai tulajdonú akkumulátor cellákat gyártó üzem. Az akkumulátor cellák elsősorban az autóiipar számára készülnek. Az SK Battery Hungary Kft. 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint **felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.**

Alumetal Group Hungary Kft.: Lengyel tulajdonú, öntödei alumínium ötvözeteket gyártó vállalat. 2016-ban adták át a gyárat. Az Alumetal Group Hungary Kft 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint **küszöbérték alatti üzem.**

JWH Kft.: Dél-koreai tulajdonú vállalkozás. A társaság N-metil-pirolidon (NMP) visszanyerésével foglalkozik a komáromi gyárban. A Li-ion akkumulátorok gyártása során számottevő mennyiségben keletkezik vizes NMP. Az országban több más vállalat által alkalmazott gyártási

eljárás is van, ahol keletkezik hasonló hulladék. A JWH Kft. nem végez a 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet szerint engedély köteles tevékenységet.

Autoneum Kft.: Svájci tulajdonú, autószőnyegetek 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.

HTNS Hungary Kft.: Dél-koreai tulajdonú multinacionális vállalkozás, mely logisztikai tevékenységek végzésével foglalkozik.

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.

Cordon Electronics Kft.: A francia székhelyű Cordon Electronics Group magyarországi leányvállalataként, fő profilként elektronikai termékek javításával, szervizelésével foglalkoznak.

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 üze me 2017 óta végez tevékenységet.

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

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

Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárának közvetlen és tágabb közelében az SK Battery Hungary Kft. és az Alumental Group Hungary Kft. küszöbérték alatti üzemek, amelyek veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet képesek okozni, ezért a biztonsági elemzés

során vizsgáljuk az SK Battery Hungary Kft. és az Alumetal Group Hungary Kft. esetleges dominóhatását, az elemzés keretében.

2.4. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása

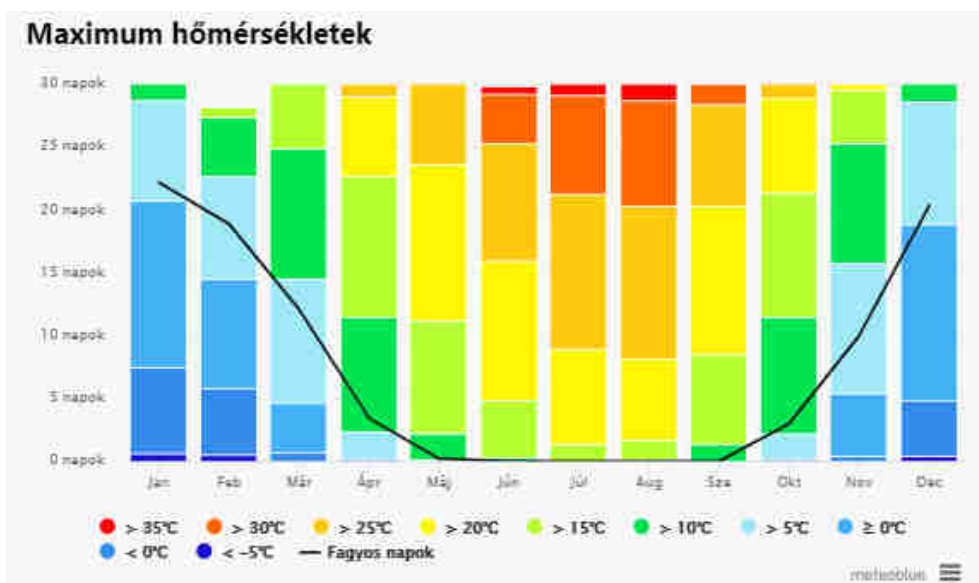
A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetével kapcsolatban a terület meteorológiai, legfontosabb geológiai, hidrológiai és hidrográfiai jellemzői az alábbiak.

2.4.1. Meteorológiai és a technológia meteorológiai viszonyoknak való kitettsége

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.



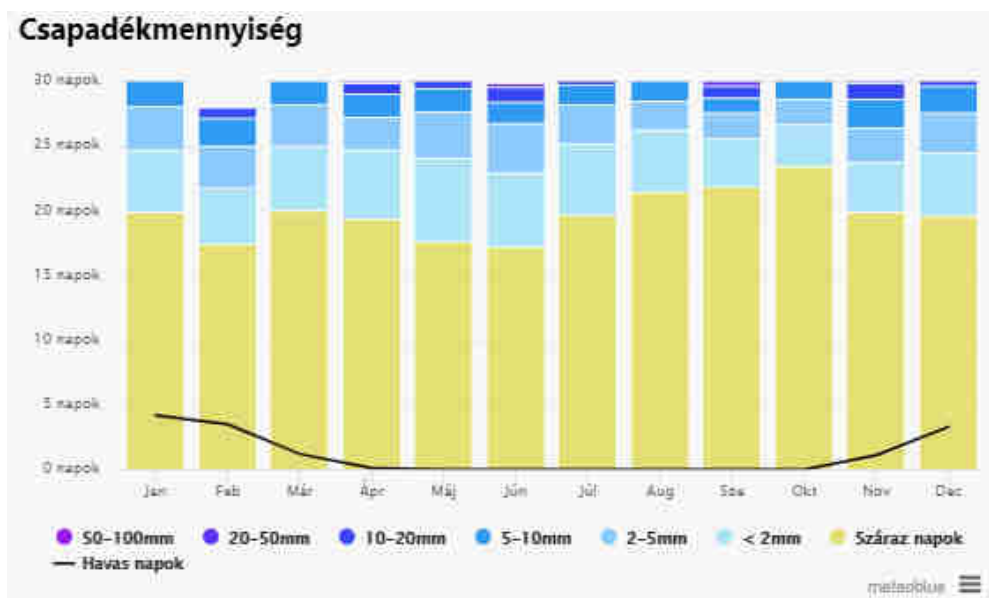
Maximum hőmérsékletek, fagyos napok számával Komáromban (forrás: meteoblue)

Az év folyamán általában mintegy 190-192 napig nem csökken a hőmérséklet fagypontra 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).

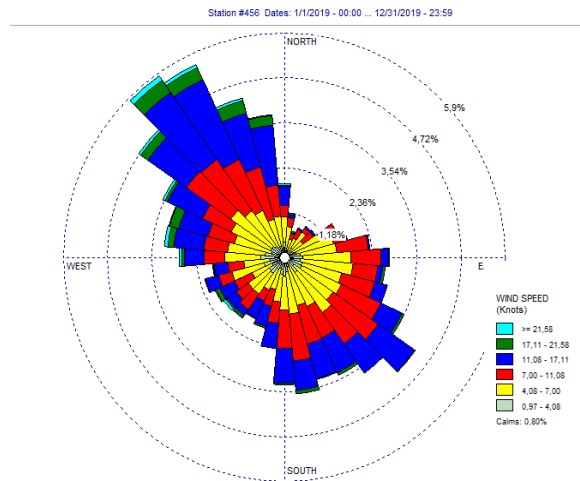


Csapadékmennyiség, havas napok számával Komáromban (forrás: meteoblue)

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

2.4.1.3. Szél

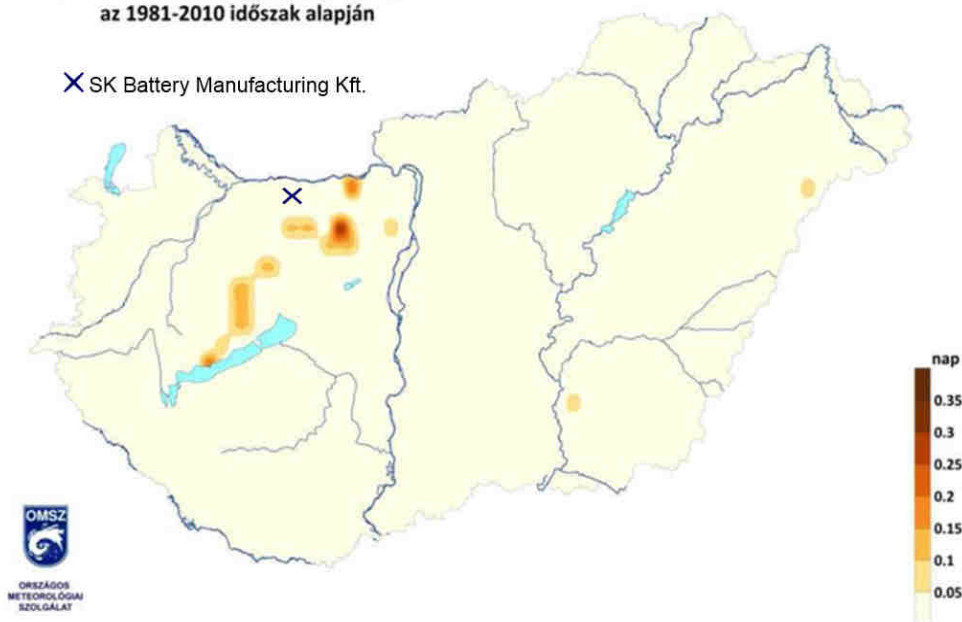
Komáromban leggyakrabban ÉNy-i irányú szélre számíthatunk, de elég jelentős a DK-i szél aránya is. Az átlagos szélesebesség kevéssel 3 m/s fölött van. A szélirányra és a szélnagyságra vonatkozó adatokat a Meteboblue AG által feldolgozott és Komáromra vonatkoztatott Országos Meteorológiai Szolgálat és a Slovensky Hydrometeorologický Ústav által 2019.01.01-2019.12.31 között mért adatok alapján adjuk meg.



A szélrózsa Komárom városára vonatkozik a 2019.01.01-2019.12.31 között mért szélirány és szélesség adatai alapján

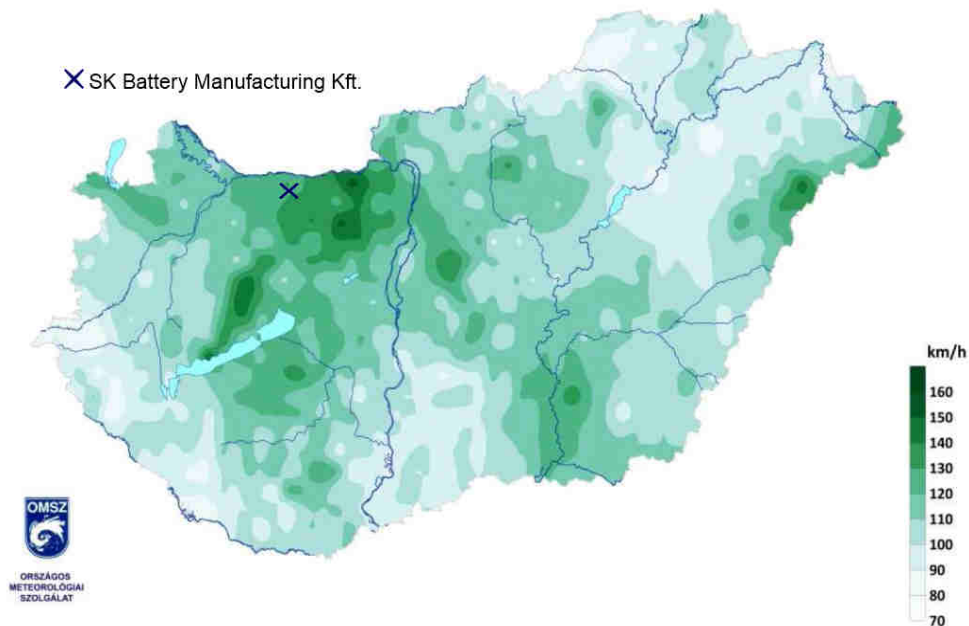
A 120km/h-t meghaladó napi szélesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján

✕ SK Battery Manufacturing Kft.



A 120 km/h szélességet meghaladó napok száma az SK Battery Manufacturing Kft. telephelyének jelölésével

forrás: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>

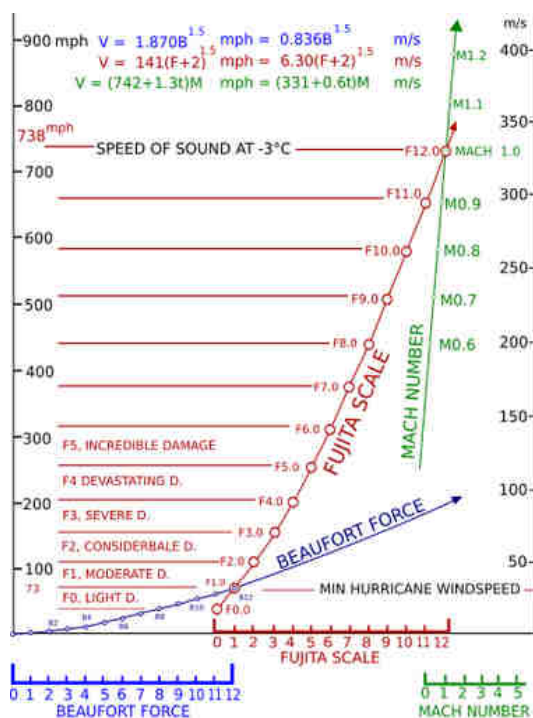


Magyarország szél általi kitétsége az SK Battery Manufacturing Kft. telephelyének jelölésével

(a 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő maximális szélességek)

forrás: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>

Magyarországon a szélesség 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 jelentés 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.

6. sz. táblázat

Skála	Szélesség (km/h)	Okozott kár
F0	65-115 km/h	Gyenge A kémények ledőlnek, a faágak letörnek, a gyenge gyökézetű 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 elszenvedhető 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 lesodródhatnak az útról, a faházak összedőlnek.

Az üzemi technológiák rendkívüli időjárás általi veszélyeztetettsége

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

Az SK Battery Manufacturing 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 időjárási körülmények várhatóak, a termelés folytonosságának biztosítása érdekében, az időjárási körülmény bekövetkezése előtt kell elvégezni.
- A veszélyes anyag raktár és veszélyes hulladék tároló esetében a szabad téri anyag mozgatást ezen időjárási 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 csapat 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 jelentésben 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.

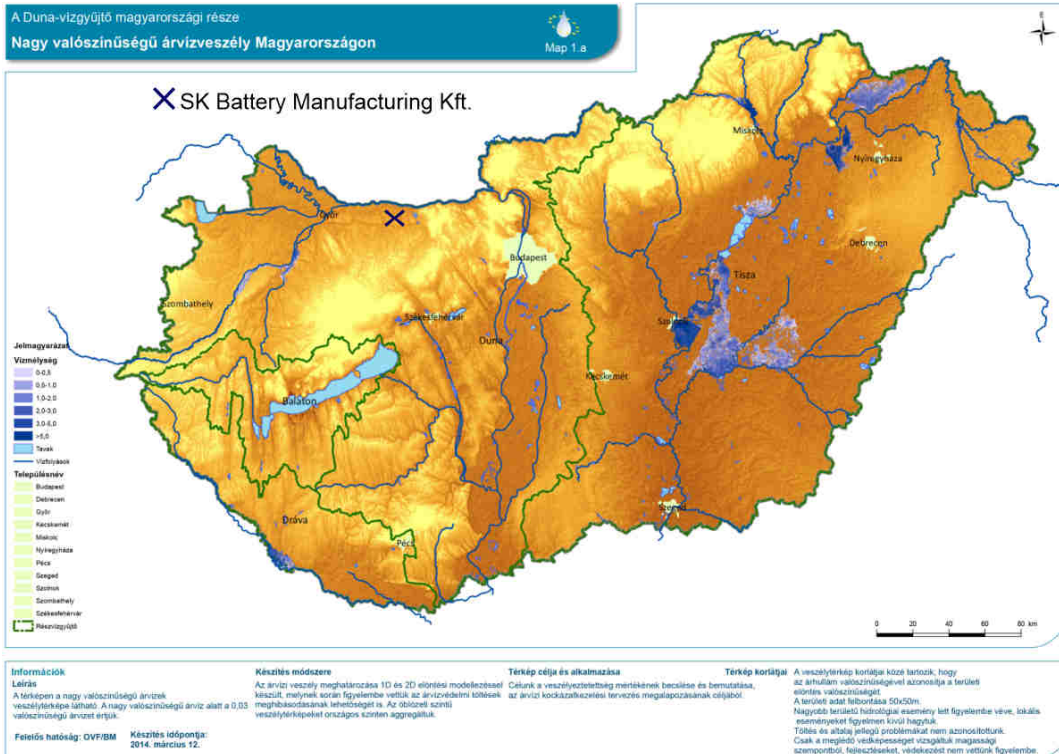
A kockázati térképeket az ország négy részvízgyűjtőre készítették el, melyek a következők:

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.

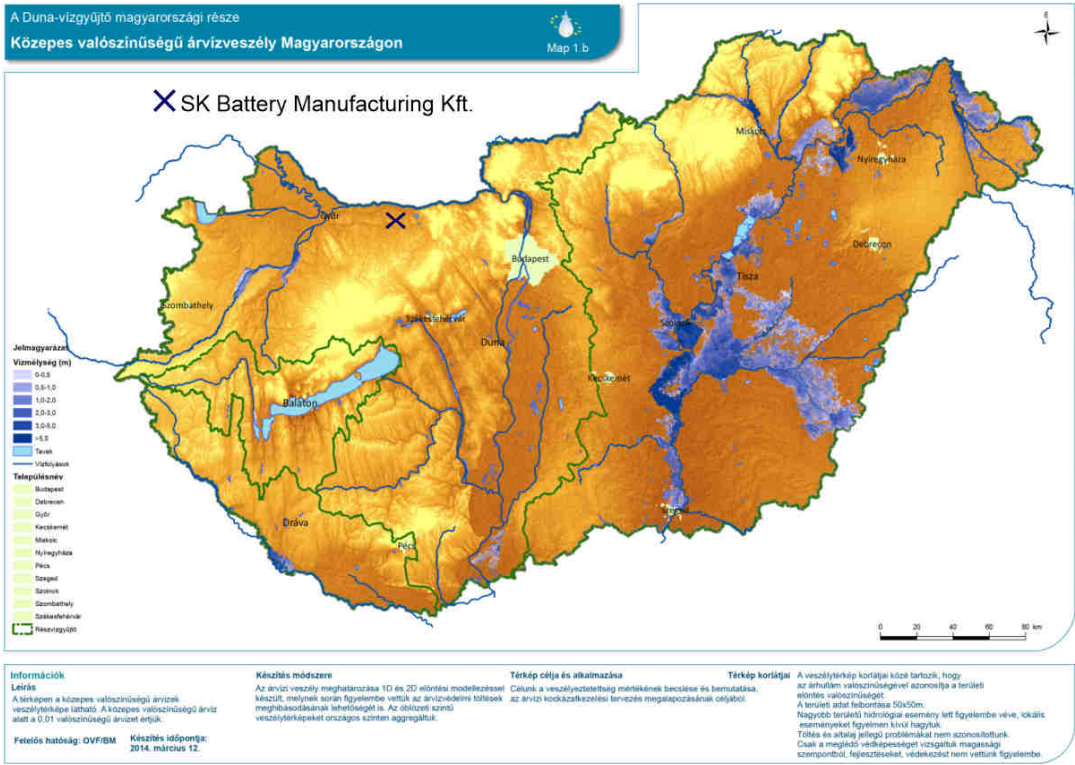
A *nagy előfordulási valószínűségű* terhelési eseményként a harminc éves gyakoriságú (0,033 elöntés/év) árvízi eseményeket értik, mert az ebből a gyakoriságból adódó árvízszint és tartósság már jelentős terhelést ad a védőműveknek, illetve a vízfolyás menti területeknek, továbbá az emberi élethossz alatt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



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

Forrás: www.vizugy.hu

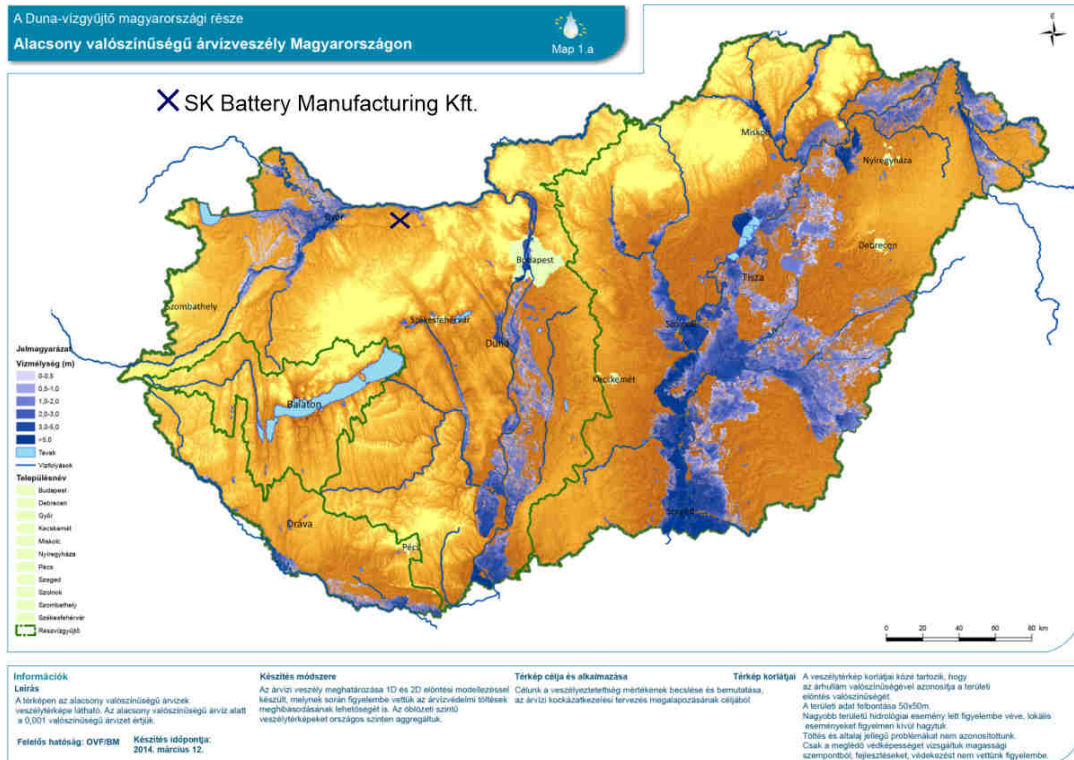
A közepes előfordulási valószínűségű terhelési esetként a 100 éves gyakoriságú (0,01 elöntés/év) árvízi eseményt értik, mert a Magyarországon az árvízi létesítmények tervezésénél jelenleg az ilyen gyakoriságú árvizeknek való megfelelés a jogszabályi előírás.



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

Forrás: www.vizugy.hu

Az alacsony előfordulási valószínűségű terhelési esetként az 1000 éves gyakoriságú (1×10^{-3} elöntés/év) árvízi eseményt értjük, 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 Manufacturing 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 (kékkkel jelölt terület) - az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing 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.

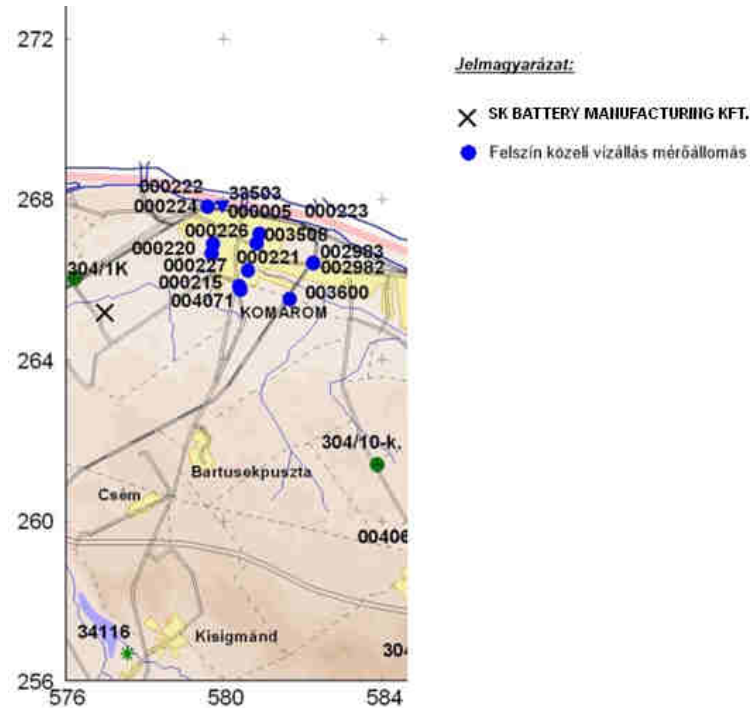
Víz kivételi kút, vagy monitoring kút a tárgyi területen nincs. A vizsgált területhez legközelebbi kutak adatait és vízjárási adatait az alábbiakban mutatjuk be:

Kút azonosító	004071
EOVX	265 759
EOVY	580 420
Kútkód	3033
Peremmagasság (mBf)	116,39
Terepmagasság (mBf)	115,12
Kútmélység (cm)	800

Kút azonosító	000220
EOVX	266 650
EOVY	579 693
Kútkód	3259
Peremmagasság (mBf)	116,13
Terepmagasság (mBf)	114,72
Kútmélység (cm)	1822

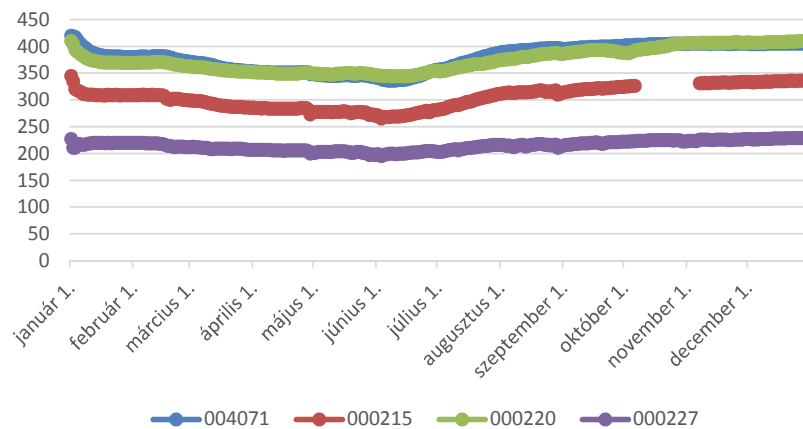
Kút azonosító	000215
EOVX	265 840
EOVY	580 390
Kútkód	3252
Peremmagasság (mBf)	115,42
Terepmagasság (mBf)	114,89
Kútmélység (cm)	730

Kút azonosító	000227
EOVX	266 228
EOVY	580 603
Kútkód	3872
Peremmagasság (mBf)	113,65
Terepmagasság (mBf)	112,43
Kútmélység (cm)	470



Felszín közeli vízállás mérőállomások elhelyezkedése a vizsgált üzemhez képest

Közei kutak vízjárási adatai



A vizsgált terület közelében található mérőállomások vízjárási adatai

A 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján Komárom az „érzékeny” felszín alatti vízminőség védelmi kategóriába esik. A 219/2004. (VII.21.) Kormányrendelet 2. mellékletének besorolása alapján a következő kategóriába tartozik a vizsgált terület és viszonylag tág (~3 km) környezete: „Érzékeny” – „2.c: Azok a területek, ahol a porózus fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található”.

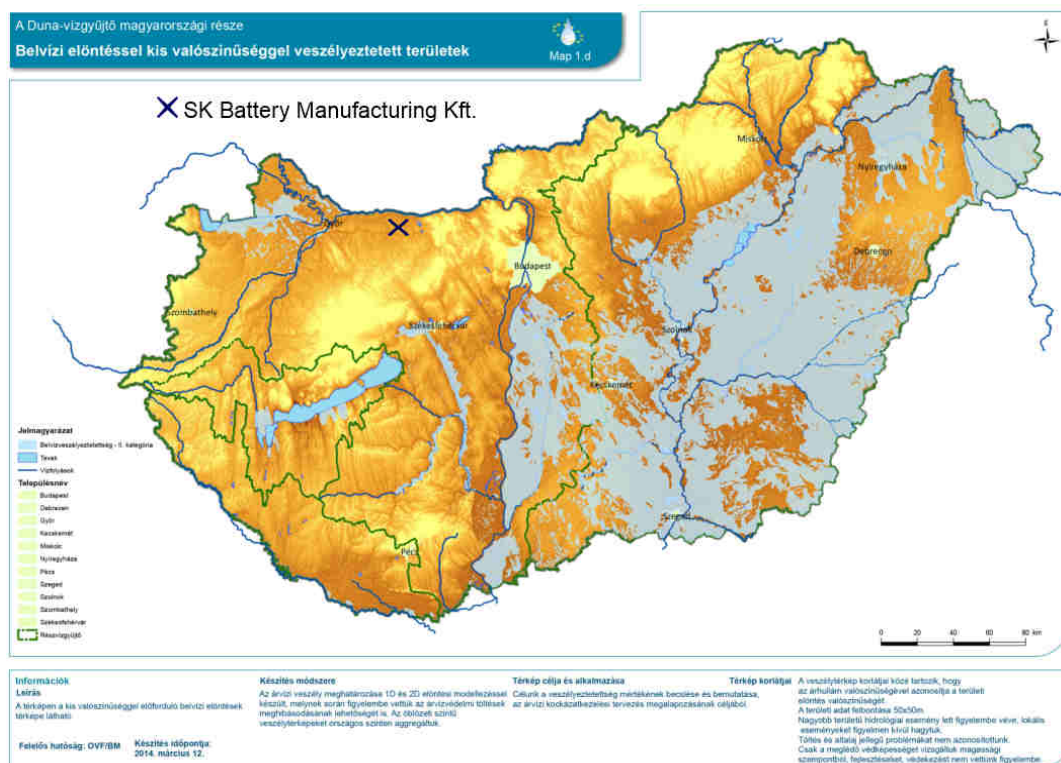
2.4.1.4.4. Belvíz

A belvíz előntési fenyegetettség értékeléséhez felhasználtuk a BM Országos Vízügyi Főigazgatóság által közzétett belvízi előntés kockázati térképet. Magyarország belvíz kockázati térképezésének első üteme 2014 márciusára zárult le. Az ország belvízi előntésre 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 előntésekre készüljenek el a veszély- és kockázati térképek (amelyek egyben a magas és közepes valószínűségi zónákat is magukban foglalják).

A belvízi előntések 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} előntés/év) eléri vagy meghaladja.



Magyarország belvíz kockázati térképe, alacsony 1×10^{-3} előntési gyakoriságra

Forrás: www.vizugy.hu

BM Országos Vízügyi Főigazgatóság belvíz kockázat értékelése alapján Komárom város belvíz által nem veszélyeztetett területen fekszik. Az SK Battery Manufacturing Kft. telephelyét vizsgálva, annak környezetében nincsenek rendszeresen belvíz járta területek.

2.4.1.4.5. Földrengés kockázat

Erős földrengés keletkezésekor több olyan jelenség is bekövetkezhet, amely károkat okozhat az épület szerkezetekben, talajba fektetett vonalas létesítményekben. Ilyen hatások a talajrezgés, elvetődés a felszínen, különféle talajromlás (ground failure). A földrengés kutatók megállapítása szerint az épületkárok döntő többségét a földrengés által keltett rengéshullámok okozta talajrezgés okozza. A földrengés kockázat számításánál elsősorban a talajrezgés mértékével kell foglalkozni.

A földrengéskockázat (seismic hazard) egy megadott mértékű talajmozgás bekövetkezésének valószínűsége a vizsgált helyszínen valamely időtartam (50, 100, 10000, stb. év) alatt. Ettől meg kell különböztetni földrengés-veszélyeztetettség (seismic risk) fogalmát, amelybe a földrengéskockázaton kívül bele tartozik még az épületek, műszaki létesítmények sérülékenysége és értéke is. Vagyis azonos földrengéskockázat mellett nagyobb lesz a földrengés-veszélyeztetettség, ha a vizsgált területen sérülékenyebb és/vagy nagyobb értékű létesítmények vannak.

A biztonsági jelentés 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.

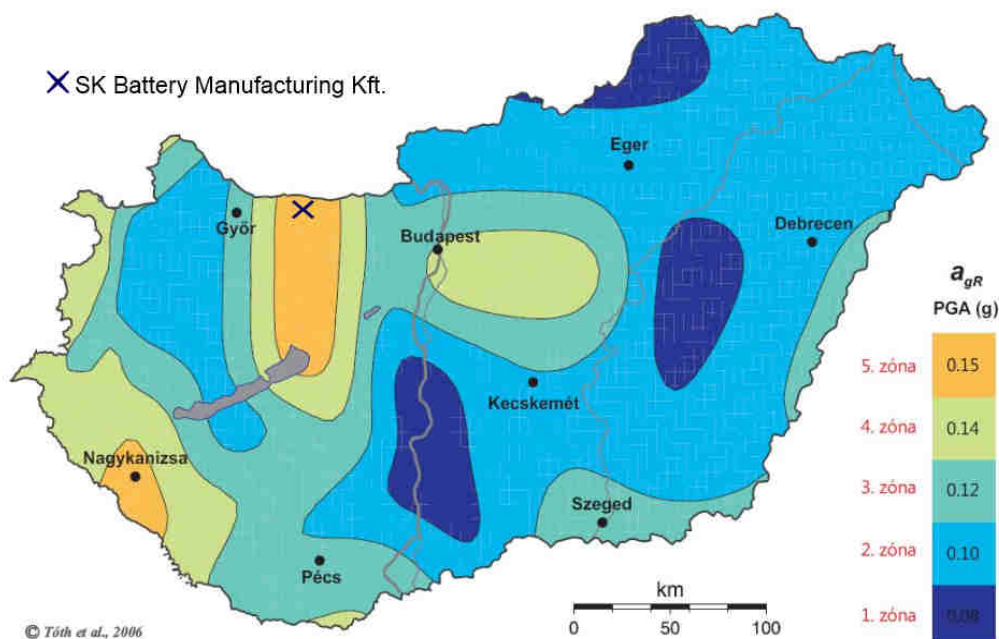
A földrengés során felszabaduló energia, az epicentrum mélysége és a talajelmozdulás vagy gyorsulás közötti kapcsolatot empirikus, illetve fél empirikus összefüggések segítségével lehet megteremteni.

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 alapközeten 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 alapközeten várható vízszintes gyorsulás g (gravitációs gyorsulás) egységben.

Forrás: www.georisk.hu

Az Eurocode 8 általános követelményt támaszt az építmények földregésállóságával 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 földregési zónára osztható, ezen zónákban 50 évre vetített 10%-os meghaladású legnagyobb talajgyorsulás 0,08-0,15 g között várható.

A Módosított Mercalli földregés 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 hullanak.
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.

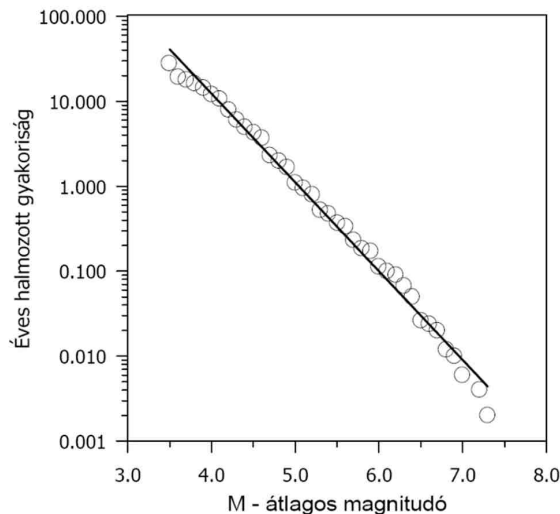
Az alábbi táblázatban a módosított Mercalli intenzitás és a PGA közötti (tájékoztató jellegű) összefüggés látható.

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 jelentés 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

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

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

A biztonsági jelentés 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 jelentés elkészítése során nehezen teljesíthető adatigényt.

A biztonsági jelentés 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 BJ-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 alapkőzetben várható legnagyobb talajgyorsulás értéke alapján az ország területe 5 zónára osztható.

7. 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

8. 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 3,27E-05/év. M = 7 energiájú földrengés várható gyakorisága 2,99E-06/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, rendellenségek 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 találhatóak, amelyek általában ritkán jó víztározók.

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

Az SK Battery Manufacturing 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 BJ 7. fejezetében kerül sor.

3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása

Név: SK Battery Manufacturing Gyártó Korlátolt Felelősségű Társaság
Rövidített név: SK Battery Manufacturing Kft.
Székhely: 2900 Komárom, Klapka György út 39.
Adószám: 26660367-2-11
Cégjegyzék szám: 11-09-026755
Képviselő: Jun Yong Jeong

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 Manufacturing Kft. telephelyén folytatott tevékenység biztonsági vonatkozásait és konzekvenciáit a biztonsági jelentés **5., 6. és 7. fejezete** tartalmazza.

3.2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése

Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárában új generációs lítium-ion akkumulátorok gyártását fogják végezni, járművek részére. Az SK Battery Manufacturing 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.

Az SK Battery Manufacturing Kft. gyártási kapacitása teljes egészében le van kötve egy európai autó gyártó részére. A gyártási folyamat során először az akkumulátor cellákat készítik el.

A technológia főbb lépései:

- elektródák előállítása
- összeszerelés
- formázás
- modulgyártás

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. Elektódák 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 nikkell-oxid). Az áramvezető képességet a grafit összetevő segíti. Az aktív összetevőket és az áramvezető összetevőt un. kötőanyaggal keverik össze.

Az alapanyagok (küldeménydarabok) csomagolását a porbemérő helyiségben bontják meg a dolgozók. A küldeménydarabok (zsákok, big-bagek) mozgatása gyalogkíséretű targoncákkal és a helyiségen belül, daru segítségével támogatott. Az alapanyagok bemérése - nem veszélyes vagy kis veszélyességű összetevő esetén szívó lándzsák - vákuum szállítás- segítségével történik. Mérgező összetevő (NCM) esetén, felülről is lezárt garatba öntik az alapanyagot. Az alapanyagok tömegmérő cellákra helyezett alapanyag tároló garatokba kerülnek, ahonnan a technológia további pontjaira, zárt rendszerben jutnak az összetevők. Az alapanyag tároló garatokból már a gyártási program szerint mérik össze a szilárd alapanyagokat az összemérő garatba.

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.

Az elkészült feltekereselt elektróda a jumbo roll. Az előgyártmány átkerül a cella összeszerelő üzembe.

3.2.2. Összeszerelés

Az assembly területen párhuzamos sorokon folyik termelés. Az anód katód oldal elkülönítésének megtartásával megtörténik a vágási művelet. A vágási műveletet úgy kell elvégezni, hogy annak során az elektróda majdani hegesztési fülei a későbbi hajtogatást követően egybe essenek. A következő gyártási lépés a vákuumszáritás.

A következő gyártási lépésben találkozik az anód és a katód. Egy gép anód, szeparátor, katód szerkezetet hajtogat, az elektróda tekercsekből. A szükséges rétegszám elérését követően az anód és a katód füleket összehegesztik.

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. A tasakot egy apró nyílás meghagyása mellett lehegesztik, majd a nyíláson megtörténik az elektrolit betöltése.

A gyárban használt elektrolit oldat, ahol az oldószer tűzveszélyes folyadékok keveréke.

Az elektrolit 200 l-es hordóban kerül a gyár területére. A termelési területre mindig csak azt az 1-1 hordót viszik be, amelyről a cellák töltése történik.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak
Elektrolit temperáló helyiség (háttérben az üres hordókkal)

Az elektrolit manipuláció enyhe nitrogén túlnyomással történik. A hordóra nitrogén befejtő csövet csatlakoztatnak és az így biztosított kismértékű túlnyomással töltik a puffer tartályt. Az elektrolit továbbítás a töltősorok felé szintén nitrogén segítségével történik.

3.2.3. Formázás

A B02 épületben az elektrolit betöltését és a betöltő nyílás lezárását követően fizikai értelemben elkészül a termék. A cellák ekkor még töltetlenek, kapocsfeszültségük 0 V. Cellákon ekkor még rajta van az úgynevezett gáz tasak, aminek célja az elektrolit betöltés, elosztás és az első töltés során kis mennyiségben fejlődő gázok felfogása. B02 épületből a B03 épületbe egy magas vezetőségű konvektor pályán jut át a termék. Még az assembly területén rekeszekbe teszik a cellákat. A termék ezt követően a teljes formation területen ezen rekeszekben mozog. A munkadarabok mozgását a teljes gyár területét behálózó görgősor végzi.

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 legtöbb cella itt, a töltés/merítési műveletet követő minőség ellenőrzésen válik hulladékká.

A gyártás következő lépése az aging-3 (3. öregbítés) művelete. Az aging művelet célja, hogy a cellák képesek legyenek a majdani használat során elérni a névleges kapacitásukat.

A kész, minőség vizsgálaton átesett cellák átkerülnek a modul gyártó üzemszabába.

3.2.4. Modul gyártás

A modul a cella és az akku pakk közötti köztitermék. (Az SK Battery Manufacturing Kft. akku pakk gyártást nem végez). A cellákat modul házba rakják, majd a cellák kapcsait gyűjtő sín segítségével közösítik, a gyűjtő sínt csatlakoztatják a védő áramkört tartalmazó egységhez, majd lezárják a modul házat. (a modul tehát egy részleges mechanikai és elektronikai védelemmel rendelkező - gyártmány szinten - standardizált akkumulátor egység, ami a végső felhasználás előtti utolsó gyártási lépés a pakk készítés köztes lépése. A modulgyártás során olyan térkitöltő anyagok alkalmazása szükséges, amelyek az akkumulátor majdani használata során a fejlődő hőt képesek elvezetni.

3.2.5. Kiegészítő, 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 Manufacturing Kft. komáromi telephelyének átnézetes helyszínrajza

3.3.1.1. B01 Elektróda épület

Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.

3.3.1.2. B02 Összeszerelő épület

Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.

3.3.1.3. B03 Formázó épület

Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.

3.3.1.4. B15 Nyersanyagraktár

A gyár alapanyag raktára a gyár É-i részén helyezkedik el. Az építmény kétszintes, azonban az első emeleti szint az emelt belmagasságú raktározási terek miatt csak a be és a ki oldalak egy része fölött épült ki.

A rajz nem része a nyilvános változatnak

A B15 alapanyagraktár elhelyezkedése a gyár helyszínrajzán

A rajz nem része a nyilvános változatnak

A nyersanyagraktár D-i és Ny-i homlokzati rajza

Az épület a gyár központi alapanyag raktáraként, csomagoló anyag raktárként és kész modul termék raktárként szolgál. A gyár területére beérkező minden - nem tűzveszélyes alapanyag a teher portán keresztül jut a gyár területére, majd a beérkező autók rá állnak a kijelölt be oldali teher kapuk egyikére. A be oldalon egy 5 m kinyúlású elötető található a kapuk felett, így a rakodás a hulló csapadéktól védetten valósulhat meg.

A beszállított alapanyagokat "elötér be" megnevezésű helyiségben elektromos villás targoncákkal a raktári dolgozók rakodják ki. A raktári dolgozók végzik az alapanyagok automata magas raktárba történő átadását is. A beérkező csomagoló anyagok bevételezése ugyanilyen módon történik a manual modul és csomagolóanyag raktár helyiségben.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

M101 helyiség

A beérkező alapanyagot a szükséges minősítést követően vételezik be. A minőség vizsgálatokra és minta tárolásra létesültek az első emeleten az R203a-R203d számú helyiség. A raktárban kizárólag küldeménydarabos áruk tárolását végzik. A raktárban kiszerezést, kimérést nem végeznek. A beérkezett alapanyagok részben árucikkek - azaz nem kemikáliák - (tab, alumínium fólia, réz fólia, többrétegű fólia) részben kemikáliák, amelyeket az elektróda üzem mixing területe használ. A felhasznált vegyi alapanyagok között granulált, por formájú szilárd anyagok és folyadékok lehetnek. Az alapanyag raktárban történik a katód aktív anyag (NCM) tárolása is. Az NCM egy szilárd por formában beérkező kobaltot, lítiumot, mangánt, nikkelt tartalmazó oxid vegyület, amelynek

belélegezve mérgező. 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.

Az automata raktárban a tárolási pozíciók meghatározása előre meghatározott logika szerint van kialakítva.

A létesítménybe beépített tűzjelző rendszer és automata oltó rendszer létesült.

Az itt tárolt veszélyes anyagok nem fagyveszélyesek.

3.3.1.5. B16 Elektrolit raktár

A gyár elektrolit tároló épülete a gyárnak helyt adó telek ÉNy-i részén található. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak**

3.3.1.6. B21 Adminisztrációs épület

Az ipari funkciók kiszolgálására (B21) létesült. Az irodaépület az összeszerelő épület (B02) előtt kapott helyet. Az irodaépület földszint + 2 emelet kialakítású. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

3.3.1.7. B14 Minőség-ellenőrzés épület

A B14 épületben végzik a nem in line minőségellenőrző vizsgálatokat, minősítő vizsgálatokat. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

3.3.1.8. B13 Cella semlegesítő

Hulladékkezelési tevékenységet csak a B13-as épületben végezhetnek. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

Az épületben történik a minőségileg meg nem felelt cellák és modulok ártalmatlanítása, ami hulladék kezelési tevékenységnek minősül. A gyártás során a nem megfelelőségnek számos oka lehet, a gyártmány gyártás alatti leejtésétől a többretegű cellaház felszakadásán át az egyéb belső szerkezeti nem megfelelőségig.

3.3.1.9. B22 porta (Főporta)

A dolgozók és vendégek gyár területére történő beléptetése a B22 objektum azonosítójú főportán történik. A főporta további lényeges funkciója, hogy ide telepítették az épület felügyeleti rendszerek központját és a tűzjelző rendszer központját.

Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.

3.3.1.10. B23 Porta

A gyár területére tartó teherforgalom a gyár ÉNy-i határánál létesített, sorompóval ellátott teherportán keresztül bonyolódik. A teherportán is állandó biztonsági személyzet van. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

3.3.1.11. B12 Transzformátor állomás

Az üzem elektromos energia igényének kiszolgálására egy NAF/KÖF elektromos állomás létesült (132 kV/22 kV).

Az épület szabadon álló, földszintes kialakítású. A transzformátorházban elektromos elosztó helységek kerültek kialakításra. Az épület kialakítása során az MSZ 15688:2009. számú szabvány előírásait is figyelembe vették. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

3.3.1.12. B11 Közmű épület

Az ipari alaprendeltetésű épület közepes kockázati osztályba sorolt, szabadonálló, földszintes kialakítású. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.** A közmű épület kazánházi részén végzik a kazántápvíz előállítását. A vízlágyításhoz és a regenerálásához szükséges vegyszereket külön álló kármentőn tartják.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

Víz kezelésére használt vegyszerek kármentővel ellátott módon történő tárolása

3.3.1.13. B33, B34 Hűtőtornyok

A hűtött víz előállításához, a csillerek működéséhez hűtővíz (CW) szükséges. A közmű épületben előállított hűtött (CHW) víz szolgálja ki az összes komfort és technológiai hűtést igénylő fogyasztót a gyár területén. A hűtővíz (CW) előremenő ágába korrózió gátló vegyszert és biocid vegyszert adagolnak. A biocid adagolás a hálózat védelmét és a legionellosis megelőzését egyaránt szolgálja.

A rajz nem része a nyilvános változatnak.

A B33 objektum oldal nézete

A rajz nem része a nyilvános változatnak

B33, B34 hűtőtornyok telepítési helye.

A rajz nem része a nyilvános változatnak

A B33 hűtőtornyok a kép jobb oldalán

A minőség ellenőrzés épület épületgépészeti rendszere nem csatlakozik központi CHW rendszerre. Az épület ezért saját hűtővíz (CW) körrel rendelkezik.

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

3.3.1.14. B37 NMP tartálytelep

A 2 db NMP tartályokról biztosítják katód és az SFL gyártáshoz szükséges N-metil-2-pirrolidon (NMP, CAS: 872-50-4) oldószert. A két tartályból automatán vezérelt szivattyúk juttatják el az NMP-t a B01 épületbe telepített (épületen belüli) NMP puffer tartályokba.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

A B37 objektum helye a gyár területén belül

Az NMP recovery és az NMP tartálypark

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 NMP egy nem tűzveszélyes, éghető folyadék, aminek dermedés pontja -24 °C, lobbanás pontja 90 °C forrás pontja 200 °C.

3.3.1.15. B18 Veszélyes hulladéktároló

A gyárnak helyt adó telek nyugati 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 hulladékok telephelyi gyűjtése során az egyes üzemi gyűjtőhelyeken legfeljebb 1 évig gyűjtik a hulladékokat, de amennyiben az adott telephely telítettsége indokolja, akkor ennél rövidebb időszakonként is történhet hulladék kiszállítás.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

B18 épület

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B18 épület elhelyezkedése

B18 épület hosszmetesz

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

Veszélyes hulladék tároló keresztmetesz

Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.

3.3.1.16. B17 Hulladéktároló

A gyárnak helyt adó telek nyugati részében van kialakítva a gyár nem veszélyes hulladék tároló helye. Az építmény egy fedett nyitott szín. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B17 építmény

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B17 építmény elhelyezkedése

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B17 építmény hosszmetset

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

B17 építmény keresztmetset

3.3.1.17. B19 Veszélyesanyag raktár

Az elektród üzem É-i homlokzatától É-i irányban létesült a gyár veszélyes anyag raktára. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

B19 építmény elhelyezkedése

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

B19 építmény és környezetének részlet rajza

3.3.1.18. B35 Thermo olaj kazán

A B35 azonosítójú építmény egy technológiai létesítmény, az úgynevezett forró olaj kazánok találhatóak itt. A forró olaj rendszer a coating területen végzett szárítás céljából használt hőközlő olaj visszahevítésére szolgál. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

B35 objektum elhelyezkedése a gyár területén

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

A B35 objektum (alulról)

3.3.1.19. B36 N2 gáztartály telep

A B36 objektum jelöli a gyár cseppfolyós nitrogén tartályát. A létesítmény üzemeltetését és karbantartását külsős szolgáltatás keretén belül láttatják el.

Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

N2 gáztartály terep elhelyezkedése a gyár területén belül.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

N2 gáztartály

3.3.1.20. B37 NMP Újrahasznosító

A B37 létesítmény választja le a coating területéről elszívott levegőben lévő NMP-t (oldószer). Az oldószer visszanyerő létesítmény elhelyezkedését tekintve a coating épület

D-i oldala mellett helyezkedik el. A rendszer 4 sor visszanyerő egységgel 4 db oldat tárolóval került kialakításra. A technológiából elpárologtatott NMP a nagy keresztmetszetű csővezetékkel, levegővel kerül vissza az elnyelető tornyokba. Az NMP igen jól keveredik a vízzel. A visszanyerő tartályokban a beszívott NMP gőzt, felfelé áramoltatva, abszorpciós eljárással a tornyokban elnyeletik, majd addig kerül keringtetésre az NMP – víz keverék, amíg átszivattyúzásra kerül a tárolási tartályba, ahonnan aktuálisan közúton kerül elszállításra, hogy az oldatból a tiszta NMP visszanyerésre kerüljön. A rendszer 99% feletti hatásfokkal dolgozik.

A gépészeti tér és a tárolók is kármentővel ellátott térrészben kerülnek kialakításra. A kármentők mérete úgy került kialakításra, hogy az esetlegesen kifolyó anyagokat be tudja fogadni, azok a környezetbe ne jussanak ki.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

A B37 objektum a B01 épület mellett

B37 objektum

3.3.1.21. B29 Csapadékvíz tározó

A gyár csapadék rendszere két részre osztható.

A csapadékvizeket zárt hálózatokon, a tetővizeket, parkolók vizeit valamint az utak vizeit elkülönítve vezetik a záportárolóba, ahonnan késleltetve jut az ipari park belső csapadékvíz elvezető hálózatába.

Azon csapadékvizeket, melyek olajjal szennyeződhetnek, elkülönítetten gyűjtjük, majd előkezelést követően kerülnek az elvezető rendszerbe.

A parkolók és a dokkolók csapadékvizeit csatornaszem szűrőkkel (olajfogók segítségével) előkezelik.

A berendezések érvényes ÉME, CE engedéllyel rendelkeznek.

3.3.1.22. B40 Technológiai folyékony hulladéktároló

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 technológiai szennyvíz (folyékony hulladék) gyűjtő aknákra az alábbi műszaki biztonsági előírások vonatkoznak:

- A tartályt (aknát) túltöltés elleni védelemmel kell ellátni
- A tartályt (aknát) duplafalúan kell kialakítani
- A tartályt (aknát) szivárgás érzékelő rendszerrel kell felszerelni

3.3.2. A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám

A leírás nem része a nyilvános változatnak.

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

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing Kft. az engedélyköteles tevékenységeit kizárólag az arra feljogosító engedélyek birtokában végzi.

Az SK Battery Manufacturing 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
- Modul gyártás

SEVESO osztályba sorolt anyag az alábbi kiszolgáló folyamatokban van jelen:

- Elektrolit tárolás
- Vízkészítés (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 öregbitése, 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 alapanyagok tárolása alapvetően a B15 Nyersanyag raktárban történik. **Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.**

Raktárban jelenlévő anyagok és jellemzőik

A raktárban tárolt anyagok és jellemzői nem része a nyilvános változatnak.

Az elektróda gyártására szigorú tisztasági követelmények vonatkoznak. A gyár területére beérkező minden alapanyag a teher portán keresztül jut a gyár területére. Az alapanyagok a raktárba kizárólag küldeménydarabos formában szabványos palettákon érkeznek be. Az áru betárolása a gyártói csomagolásban palettával együtt történik. A beérkező alapanyagot az egyes esetekben szükséges minősítést követően vételezik be. A raktár helyiségekben kiszerezést, kimérését nem végeznek.

Az áru termelésre történő kivételezése a raktár helyiségekből történik.

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 sztírolbutil-gumi vizes oldata.

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 jelentés mellékletéhez csatoltuk. A katód bevonó anyag előállításához szükséges alapanyagok gyártás előtti tárolására a 01-47 helyiség szolgál. Az alapanyagok teherlifttel jutnak az emeletre a beszállítást követően.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

01-47 Katód anyag tároló

A katód gyártáshoz felhasznált egyetlen folyadék az NMP, amely csővezetéken jut a 01-45 helyiségben található puffer tartályokba.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

01-45 helyiségben található 2 db NMP puffer tartály

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 az emeleti szinten 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 egy vegyileg nem veszélyes és nem porrobbanás veszélyes anyag. A kötőanyag egy átlátszó paravánnal elválasztott, külön elszívással rendelkező, a 01-43 helyiségen kialakított fülkéből lesz bemérve.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak.

Binder bemérés 01-43 helyiségben

Az emeleten található NMP puffer tartály, amelyből az NMP centrifugális szivattyúk segítségével jut a keverőbe. **A technológiai leírás nem része a nyilvános változatnak.**

Katód aktív anyag bemérése

A technológiai leírás nem része a nyilvános változatnak.

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 biztonság technikai 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 soincs túlnyomás.
- A katód aktív összetevők súlyos baleseti veszélyeztető képessége addig tart, amíg az összetevők a keverőben por formában vannak jelen. Amint az oldószer és (kötőanyagot) 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 anódkatód 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 technológiai leírás nem része a nyilvános változatnak.**

A gyárban használt elektrolitok 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 négy hordó összepántolva képez egység rakományt. A teher portától 500 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 végzik.

Az épület leírás nem része a nyilvános változatnak.

A helyiségbe az elektrolitot alkotó tűzveszélyes összetevőre kalibrált gázérzékelő rendszer került kiépítésre. 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 (B22) G114 helyiségébe

ARH 40% elérése esetén

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

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

Az elektrolit felhasználása a B02-es épületben történik, a cella gyártás összeszerelői részlegének utolsó fázisában. Az elektrolit a B16 elektrolit raktárból gyalog kíséretű robbanás biztos kivitelű targoncával kerül a B02 épület elektrolit temperáló helyiségébe (02-13).

A helyiség leírás nem része a nyilvános változatnak.

A gyártó csarnok töltő sora mellett soronként egyszerre két hordó van jelen. **A technológiai leírás nem része a nyilvános változatnak.**

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 (01-49 helység)
- B11 épület: a kazánokhoz szükséges víz lágyítása
- B33,B34 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 technológia során veszélyes anyag felhasználás nem történik.

Lágyvíz: A vízlágyításhoz használt vegyszerek a hidrotreat, a hidrocid, és a nátrium-klorid oldat. A vízkezeléshez használt vegyszerek tárolása és felhasználása egyaránt a Utility épületben (B11) 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.

Hűtővíz biocid kezelés: A kémiai hűtővíz kezelők a rendszer hosszú távú zavartalan működéséhez szükséges biocid rendszert adagolja. 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.

3.4.3. A technológia védelmi és jelzőrendszereinek leírása

3.4.3.1. Tűzjelző rendszer

Az SK Battery Manufacturing Kft. gyárában több oltásvezérlő központ biztosítja a teljes lefedettséget. A kezelés egy helyről, a Főporta épület G114 jelű helyiségből áttekinthetően történik, a rendszer kialakítása decentralizált, vagyis magában foglalja a további egyszerű bővítési lehetőségeket.

A tűzjelző berendezés az alábbi vezérléseket hajtja végre:

- Elővezérelt sprinkler rendszer vezérlése
- Beépített gázzal oltó berendezés indítása
- Légtechnikai rendszer, központi szellőző berendezés leállítása
- Lift alapszintre történő irányítása és ott nyitott ajtókkal történő várakoztatása
- Üzemszerűen nyitva-tartott tűzgátló kapuk csukása
- Kártyás ajtók elektromos zárjának oldása
- Beléptető rendszerek nyitása
- Természetes hő- és füstelvezetés vezérlése RWA központon keresztül
- Mesterséges hő- és füstelvezetés (elszívó és befúvó ventilátorok) indítása
- Túlnyomásos lépcsőházak ventilátorainak indítása
- Tűzoltósági kulcsszéf nyitása

A rendszer fő tulajdonsága a redundancia, amely szerint a teljes rendszer struktúra, komponens és szerkezeti elem is duplán kivitelezett a tűzjelző központban. Egy hiba az aktív rendszerben automatikus, megszakítás nélküli átkapcsolást eredményez, a második, párhuzamosan működő rendszerre és kijelzi a rendszerhibát. Az összes funkció, jelzés, riasztás, szöveges megjelenítés és a tűzeset vezérlések stb. működése továbbra is feltétel nélkül megmarad. Az adatvezetékek a kezelő mezőig és a részközpontok közötti összeköttetések is kétszeresen vannak fektetve.

A tűzjelző központ (Integrál IP MXE típusú) a főporta épületben lett elhelyezve, ennek élőerős felügyelete 24 órában biztosított, a helyiségben min. 2 fő, kioktatott személyzet folyamatosan tartózkodik.

Tűzjelző alközpontok száma:

A leírás nem része a nyilvános változatnak.

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 kamera rendszerrel védik.

3.4.3.3. Tűzoltó készülékek

A gyárban kihelyezett tűzoltó készülékek üzemeltetési ellenőrzését a utility 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 Manufacturing Kft. komáromi gyárában a városi vízhálózat sem időben, sem mennyiségben nem képes biztosítani a szükséges oltóvíz mennyiséget, emiatt az SKBH Kft. területén lévő föld alatti tűzvíz tározó medencét veszi igénybe az oltóvíz biztosítására az SKBM Kft. A szükséges vízmennyiség a földalatti tűzvíz tárolóban kerül betárolásra, mely tározóból nyomásfokozó szivattyún keresztül kerül a tűzvíz 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 PE 100 SDR 17 P10-es nyomásosztályú csövekből készül OD 225-110-as méreteken. A tűzvíz vezetéken a földfeletti tűzcsapok úgy kerülnek telepítésre, hogy azok a védendő épületektől, tűzszakaszoktól a megközelítési útvonalon mért 100 méteres távolságon belül lesznek. Ez alól kivételt képez a B01-B02 épületekhez kialakított tűzoltási felvonulási terület, ahol a tűzcsapok 50 méterenként létesülnek. A tűzcsapok mellett elhelyezésre kerülnek a Csolnoki típusú szekrények a szerelvények tárolására.

A tűzcsap a gerincről történő leálláshoz földalatti kivitelben biztonsági zárok kerülnek elhelyezésre beépítési készlettel és zárszekrényvel. A zárat és a tűzcsapokat ki kell táblázni. A hálózat csomópontjaiban földre építhető gumiékes tolózárakat kell elhelyezni a kiszakaszolás érdekében. Szerelvények anyaga GGG 40-es Ductil. Kötések és a vezeték toldása elektrofittinggel történik.

Sprinkler berendezés általi védelem került kialakításra a következő épületekben:

A leírás nem része a nyilvános változatnak.

Az alközpontok betáplálása a sprinkler víztárolóból, nyomásfokozó gépházból történik. Az egyes alközpontokhoz a gerincvezetékéről 2-2 db párhuzamos beállítás készül.

A hálózat Ductil GGG 40-es P16-os nyomásosztályú csövekből készült OD 250-200-as méreteken.

Az épületek azon területein, ahol a spinkler berendezés nem alkalmas az esetlegesen keletkező tüzek oltására, illetve a víz kijuttatása kockázatos, beépített gázzal oltó berendezés létesült.

3.4.3.5. Gázzal oltó berendezések

A létesítmény területén a következő helyiségekben került gázzal oltó berendezés kialakításra:

A leírás nem része a nyilvános változatnak.

A gázzal oltó berendezést telepítő cég megvalósulási dokumentációjában foglaltak szerint a gázzal oltott terekben az alábbi anyagokat még ideiglenesen sem szabad elhelyezni:

- olyan vegyszereket, amelyekből oxigén szabadul fel (például cellulóz-nitrát)
- olyan vegyszereket, amelyek oxidáló anyagokat tartalmaznak (például nátrium-klorát vagy nátrium-nitrát)
- olyan vegyszereket, melyek önmagukban termikus bomlást szenvedhetnek (pl. néhány szerves peroxid)
- reakcióképes fémeket (például nátrium, kálium, magnézium, titán és cirkónium), reakcióképes hidridek vagy fémmamidok, amelyek közül néhány bizonyos gáz-halmazállapotú oltóanyaggal hevesen reagálhat,
- környezeteket, olyan jellemző felületekkel, amelyeket nem a tűz által, hanem más módon az oltóanyag bomlási hőmérsékleténél nagyobb hő-mérsékletekre fűtöttek fel.

Az oltórendszer hatékonyságát nagymértékben befolyásolja a helyiség légtömörségi foka, így folyamatosan ellenőrizni kell, hogy a légtömörség mérést követően történt/történik-e bármilyen építészeti/épületgépészeti változás vagy módosítás, mely a légtömörséget ronthatja.

A gázzal oltó berendezések üzemeltetői ellenőrzését, illetve időszakos felülvizsgálatait, karbantartásait a gyártói, forgalmazói, telepítői előírásoknak megfelelően kell végrehajtani.

3.4.3.6. Gázérzékelő rendszer

A gyár területén az alábbi helyeken van gázérzékelő rendszer telepítve:

A leírás nem része a nyilvános változatnak.

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 vesz 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 G114 helyiségébe

ARH 40% elérése esetén

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

B35 kazánok esetében ARH 40%-nál az aktuális égőt állítja le a jel, míg ARH 20 %-nál fény és hangjelzést ad (egy szenzor egy égőt kapcsol).

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 létszámmellenőrzés 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 jelentés 3. melléklete tartalmazza.*

3.4.6. A vezetési pont elhelyezkedése

Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárának vészhelyzet irányításra kijelölt létesítménye a főporta épület (B22) G114 helyisége. A vészhelyzeti irányító központban a szükséges döntés előkészítési infrastruktúra áll a rendelkezésre:

3.4.7. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei

Az SK Battery Manufacturing Kft. adminisztratív funkcióinak meghatározó részét az Adminisztrációs épületben B21 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 jelentés 1. sz. mellékletéhez csatoltuk, valamint az alábbi táblázatban is megadjuk. **A leltárt a lehetséges legnagyobb készletek alapján állítottuk össze.**

Az üzemazonosítás táblázata nem része a nyilvános változatnak.

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

9. sz. táblázat

Üzemazonosítási számok		
	Alsó küszöbérték	Felső küszöbérték
Egészségi veszély	29,348	7,337
Fizikai veszély	0,088	0,009
Környezeti veszély	0,219	0,095
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 a felső küszöbértéket. Ez alapján az üzem **felső 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 Manufacturing Kft. gyárának területén végzett veszélyes anyaggal kapcsolatos tevékenységeket a fenti fejezetekben ismertettük részletesen. Az ismertetést a tárgyi biztonsági jelentés **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 & Létesítményüzemeltetési csoportvezető

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

- Érintett részleg vezetője, Létesítményüzemeltetési csoportvezető & SHE csoportvezető

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

- Ügyvezető és SHE csoportvezető együttesen

Az engedélyezés rendszerét úgy kell kialakítani, hogy normál üzemiállapottól eltérő üzemiállapot esetén az üzemiállapotot 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 üzemeltető 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 figyelmeztetésékként 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 jelentés korábbi fejezeteiben bemutattuk. A veszélyes anyagok tárolására vonatkozó információkat a BJ alábbi fejezetei tartalmazzák:

- 3.3.1.4. Nyersanyag raktár
- 3.3.1.5. 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. Nyersanyag raktár
- 3.3.1.5. 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 B02 épület földszintjén történik, az elektróda alapanyagok felhasználása a fő épület emeletén történik, ahová a B01 épület földszintjéről teher lifttel jut az alapanyag. A gyár területén lezárt, ADR szabályzatnak megfelelően csomagolt küldeménydarabokat mozgatnak.

3.10. A veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen

Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing Kft. kötelessége a BJ 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 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 üzem elektromos energia igényének kiszolgálására egy NAF/KÖF elektromos alállomás létesült (132 kV/22 kV). Az üzem határától az épületen belüli 22/0,4 kV-os transzformátorokig földvezeték van fektetve.

Áramkimaradás esetére 1 db dízel aggregátor került telepítésre a B11-es épületbe.

4.2. Gázellátás

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

Az üzem északi oldalán van elhelyezve a Gázfogadó-redukáló állomás, ahol a belépő nyomás 4-8 bar.

A gázvezeték nyomvonalát tekintve a gázfogadótól föld alatt van vezetve D400 vezetékkel egészen a B35-ös forró olaj kazánokig és B11-es Utility épületig.

A Utility épületben (B11) 4 db gőzkazán került telepítésre, melyből 1 db tartalékként fog szolgálni.

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 B35-ös jelű épületben, ahol 3 db gázkazán biztosítja a forró olajos szárító rendszer hő visszapótlását.

4.3. Vízellátás

Az üzem vízhálózata az ipari park vízhálózatára csatlakozik. A telekhatáron belül a mért vízmennyiség elosztásra kerül a belső hálózaton az üzemépületek között. A hálózat részlegesen körvezeték.

Az oltóvíz szükségletet az SKBH Kft. földalatti tűzivíz tartályáról biztosított. A kialakításra került tároló a külső oltóvíz, sprinkler rendszer, valamint a belső fali tűzcsap hálózat együttes vízigényét kiszolgálja.

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 (B11) található. Itt 4 db gőzkazán került telepítésre, melyből 1 db tartalékként szolgál.

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

Földgáz felhasználás történik még a B35-ös jelű épületben, ahol 3 db gázkazán biztosítja a forró olajos szárító rendszer hő visszapótlását. A kazánok 0-24 h-ás élőerős kazánfűtői felügyelet alatt állnak. A helyiséget metán gázérzékelő védi.

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

A felvétel nem része a nyilvános változatnak

gőzkazánok a Utility épületben

Gázérzékelő a B35 épületben

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 Manufacturing 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 1 db vészeseti áramfejlesztő aggregátor áll rendelkezésre.

A gyár vészeseti áram ellátó rendszerének legfontosabb feladata a gyárba telepített biztonságot, illetve védelmi rendszerek működését szolgáló rendszerek folyamatos elektromos ellátásnak biztosítása. A veszélyhelyzeti 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.

A telepített aggregátor önálló üzemanyag tartállyal rendelkezik.

Az aggregátor csak külső parancs hatására indul, 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. Az aggregátor rendelkezik saját kezelő felülettel, ezen keresztül lehetőség van üzemmódot választani az adott gépre vonatkozóan.

4.6. Híradó rendszerek

Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing Kft. a tevékenységéhez szükséges munkavédelmi szaktevékenységet SHE osztály látja el. Az SK Battery Manufacturing Kft. a munkavédelemmel kapcsolatos feladatokat és felelősségeket vállalati szabályzatokban rögzíti. Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing Kft. új belépői soron kívül, meglévő dolgozói éves rendszerességgel részesülnek munkavédelmi oktatásban.

4.8. Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás

Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing 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 (B22) G114 helyisége. 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 Manufacturing 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 pontnak van:

- Főporta (B22)

A gyár területén állandó orvosi felügyelet nincs. 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 (B22) és a teherporta épületében (B23) is 0-24 órás szolgálatban látják el a feladataikat, így nincs olyan időszak, amikor a gyár őrsemélyzet nélkül marad. A biztonsági szolgálatot egyszerre egy időben éjjel-nappal 8 fő látja el.

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

- A porta feladata a dolgozók és vendégek beléptetése, a gyár területén tartózkodó személyek létszámának követése.
- A vállalat területén érvényes rendvédelmi előírások betartatása.
- A porta feladata továbbá az üzem területére ki-, illetve befelé irányuló teherforgalom felügyelete.
- A digitális adathordozó eszközök, fénykép készítésére alkalmas eszközök fizikai levédése a gyártással kapcsolatos mindennemű információ jogosulatlan megszerzésének védelme céljából.
- A portán szolgálatot teljesítő dolgozók védelmi terv végrehajtásából felelősek a kiürítés utáni létszámellenőrzés elvégzéséért.

Mivel a biztonsági szolgálat a BVT-ben kijelölt feladatok végrehajtásában vesz részt, ezért az SK Battery Manufacturing Kft. gyárának őrzésére csak olyan vagyondőr osztható be, aki előzőleg BVT oktatásban részesült. (A BVT oktatást a biztonsági szolgálat tagjai esetén is éves rendszerességgel ismételni kell)

4.12. Környezetvédelmi megbízott

Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing Kft. a fentiek felül felmerülő környezetvédelmi szakértői jogosultsághoz kötött környezetvédelmi feladatok (pl. egységes környezethasználati engedély módosítás) kapcsán szükség szerint foglalkoztat környezetvédelmi szakértőket.

4.13. Katasztrófa elhárítási szervezet

Az SK Battery Manufacturing 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 Manufacturing Kft. minden időpontban biztosítani tudja a szükséges beavatkozó állományt.

Az SK Battery Manufacturing Kft. mérlegeli a létesítményi tűzoltóság felállításának a lehetőségét. 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) vagy annak hiányában, a gyárterületen belüli vonulást lehetővé tevő, a nap 24 órájában rendelkezésre álló olyan jármű, amely négy fő vállalati beavatkozó védőeszközök használata melletti vonulását lehetővé teszi, rendelkezésre áll.

4.14. Javító és karbantartó tevékenység

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

Az SK Battery Manufacturing Kft. rendelkezik karbantartási szervezeti egységgel. Az SK Battery Manufacturing Kft. karbantartó szervezet néhány kivételtől eltekintve a gyártáshoz közvetlenül kapcsolódó karbantartási munkákat végzik el. Az ezeken túlmutató feladatokat külsős vállalatok végzik el. Az SK Battery Manufacturing Kft. saját dolgozói állománya a termelésre és termelést előkészítő, azt lehetővé tevő folyamatokra összpontosít.

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.

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.

A vállalat súlyos baleset megelőzési célú biztonság irányítási rendszere kiemelten kezeli a biztonsági teljesítést befolyásoló gépek és rendszerek karbantartását. A biztonság irányítási rendszer fókuszában az alábbi rész területek karbantartása van.

- Védelmi terv végrehajtását lehetővé tevő eszközök
- Veszélyes anyagok alrendszerek

A védelmi terv végrehajtását szolgáló eszközök tételesen felsorolva a belső védelmi tervben találhatóak. Veszélyes anyagok alrendszerai alatt az alábbi részrendszerek karbantartását kell érteni:

- Porbetöltő napi ellenőrzése (rendellenességek keresése)
- Porbetöltő területek rendszeres tisztításának ütemezése, tiszta állapot tartása
- Mixing terület napi ellenőrzése (tömítetlenségek, rendellenességek keresése)
- Mixing terület rendszeres tisztításának ütemezése, tiszta állapot tartása
- Porbetöltő technológiai elszívás rendszeres monitorozása
- Mixing terület technológiai és üzemi elszívás (hatásfok, tisztítási fok rendszeres monitorozása)
- Coating vonal (különös tekintettel a szárító alrendszerre)
- NMP recovery (tömítettség, szivattyúk, recirkuláció, hatásfok)
- Minden aktív szén szűrő (töltet csere nyilvántartása a csere időbeni ütemezése)
- Elektrolit tároló és elektrolit temperáló helyiség napi ellenőrzése (tömítetlenségek, rendellenességek keresése)
- Elektrolit tároló robbanás biztonság technikai felülvizsgálat ütemezése
- Szigetelt (jogsabályi követelmény miatt vízzáróvá tett) felületek épségének követése a nem megfelelő állapotok naplózása intézkedés a javításról
- Veszélyes anyag és hulladék kezelésre használt felületek takarítási rendje, az így keletkezett hulladék gyűjtésének rendje

4.15. Laboratóriumi hálózat

Az SK Battery Manufacturing 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 B14. épületben lévő, erre kialakított helyiségben 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 szennyvizeket előkezelés nélkül egy nyomott vezetéken keresztül adják át a közszolgáltató hálózatára. A keletkező szennyvizek befogadója az Ipari Park közcsatorna hálózata. Az összegyűjtött szennyvizeket az Ipari park területén lévő végátemelő juttatja el a városi hálózaton keresztül a központi szennyvízkezelő telepre.

A technológiai szennyvizek, melyek a technológiai berendezések mosásából (az anód keverő mosóvíze, valamint egyéb technológiai berendezések mosóvíze) keletkeznek, folyékony hulladékként tengelyen kerülnek elszállításra. A gyűjtés céljából az üzem területén tartály került letelepítésre, B40-es objektum jelzéssel.

4.17. Csapadékvíz

A gyár csapadék rendszere két részre osztható.

A csapadékvizet zárt hálózatokon, a tetővizet, parkolók vizeit valamint az utak vizeit elkülönítve vezetjük a záportárolóba, ahonnan késleltetve jut az ipari park belső csapadékvíz elvezető hálózatába.

Azon csapadékvizet, melyek olajjal szennyeződhetnek, elkülönítetten gyűjtjük, majd előkezelést követően kerülnek az elvezető rendszerbe.

A tetővíz befogadó aknákat a nagy vízsebesség miatt kopásálló bevonattal kell ellátni minden esetben!

A parkolók és a dokkolók csapadékvizeit csatornaszem szűrőkkel (olajfogók segítségével) előkezelik.

A berendezések érvényes ÉME, CE engedéllyel rendelkeznek.

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. Gázzal oltó berendezések
- 3.4.3.6. Gázérzékelő rendszer

4.19. Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek

A tűzjelző és gázérezkelő rendszerek leírását az alábbi fejeztek tartalmazzák:

- 3.4.3.6. Gázérezkelő 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 előírásai 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.

Az üzem körülvévi kerítés mentén kiépített kamera rendszer létesült az illetéktelen behatolás érzékelésére.

5. A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk

Az SK Battery Manufacturing 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
- Utility vízkezelés
- Veszélyes anyag raktár

6. A részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása

6.1. A technológiák rajzi megjelenítése

Jelen biztonsági jelentés 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 üzemszempontok biztonsági szempontú jellemzőit.

Az SK Battery Manufacturing Kft. által a veszélyes anyagokkal végzett folyamatok részben generikus, részben műveletezéshez kötött eljárások. A veszélyes anyaggal végzett folyamatok csőkapcsolási és műszerezési rajzait a biztonsági jelentés 4. sz. mellékletében mutatjuk be. A veszélyes anyagokkal végzett folyamatok leírását a biztonsági jelentés 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 jelentésben 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 üzemszereket a gyár területén lévő, más súlyos baleseti veszélyeztetés szempontjából nem veszélyes technológiáktól, üzemszerektől. A kiválasztott veszélyes üzem vagy veszélyes üzemszer 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. szcenáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meg kell határozni az egyes szcenáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következénelemzés keretében el kell végezni a kiválasztott veszélyes üzemekben kijelölt szcenáriók 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.

10. 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:

11. 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 halálának lehetősége Multiple worker fatalities and/or fatalities out of plant border.

Kockázatok értékelése:

12. sz. táblázat

Loss of containmentfreq uencies	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 üzem- 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 balesetknél 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 Légierőjének 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 tócsatűzket 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 tócsatűzket 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 meggyulladása 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 eredményt 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 tartozó veszélyes üzemek területén bekövetkező haváriák következményeinek és kockázatának meghatározásához. A programban az ún. Effect Modul segítségével végezhetők 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 üzemeken kívüli és belüli események meghatározását végezzük el, amelyek a veszélyes üzemszámítást tartalmazó üzem részét valamely nem kívánt csúcseseménynek külső hatásra történő bekövetkezéséhez vezethetnek. A belső eszkalációs vizsgálat keretében arra keressük a választ, hogy az üzemeken 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 repeszhatásra vonatkozóan végzünk el.

Dominó- és eszkalációs hatást kiváltó primer események:

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

A dominóhatás elemzést társaságunk grafikus eljárással végzi. A veszélyes üzemszámításokat GIS CAD modellbe helyezzük. 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 csúcsesemény bekövetkezése. Amennyiben a dominóhatás lehetséges, úgy az alapfrekvenciát a dominóhatás elemzés eredményével módosítani szükséges. Az elemzés során fokozottan kell figyelni az esetlegesen érintett vonalas létesítményekre.

Tűzhatás esetén az elfogadott gyakorlatnak megfelelően csak a 15 percig tartósan fennálló kitétséget 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 meteoblue és 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

13. sz. táblázat

Halálózás 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

14. 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 Manufacturing 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 számítást jelen biztonsági jelentés **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 Manufacturing 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 Manufacturing 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 **15. sz. táblázatban** olvashatóak.

15. sz. táblázat

Üzemazonosítási számok		
	Alsó küszöbérték	Felső küszöbérték
Egészségi veszély	29,348	7,337
Fizikai veszély	0,088	0,009
Környezeti veszély	0,219	0,095
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 Manufacturing Kft. komáromi gyára felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül és biztonsági jelentés 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 baleseti lehetőségeket elemezve az alábbi kiválasztási eljárással kapcsolatos döntést hoztuk. A gyár azon létesítményeit ahol raktározást vagy súlyos baleseti veszélyeztetés szempontjából azzal megegyező baleseti veszélyeket hordozó tevékenységet végeznek a CPR 15/ PGS 15 szerinti raktár specifikus megalapozó elemzés segítségével szűrjük.

Holland kiválasztási módszert (CPR [18] 2.3) alkalmazunk azon létesítmények esetén, ahol kisebb mennyiségű 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható anyag(ok) van(nak) jelen annak érdekében, hogy egy elfogadott és objektív módszer segítségével tudjuk megítélni azt, hogy a további elemzés szükségességét.

A földgáz ellátó rendszer esetén nem végezzük el a kiválasztási elemzést, hanem egyből a további elemzés lehetőségét választjuk

A CPR15/PGS15 szerinti raktár specifikus szűréssel vizsgált objektumok:

16. sz. táblázat

A leírás nem része a nyilvános változatnak.

Holland azaz kiválasztási és jelzőszámokon alapuló szűrési módszerrel vizsgált objektumok

17. sz. táblázat

A leírás nem része a nyilvános változatnak.

7.2.2. Raktár specifikus megalapozó elemzés

Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárában a 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet szerint besorolható anyagok az alábbi helyiségekben/épületekben vannak jelen.

18. sz. táblázat

Név	Alapterület	Belmagasság
B15_R101		
B16_E101		
B01_01_42		
B01_01_47		
B02_02_13		

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:

19. 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

7.2.2.1. Az _SD Szenárió megalapozó elemzése

A CPR [15] 3.2.1 fejezete alapján a Szenárió kizárólag a por formában jelenlévő mérgező szilárd anyagok esetében vizsgálandó. Ilyen alapanyag az elektrolit raktárban és temperáló helyiségben nem lesz jelen, ezért B16_E101_SD, valamint a B02_02_13_SD forgatókönyv kizárható.

A szereplő anyagok mindegyike NCM, ami egy kobaltot, mangánt nikkelt, tartalmazó komplex oxid vegyület. A fémek aránya vegyületben változhat a gyárban a 182442-95-1 cas számmal azonosítható anyagot használják. Az NCM teszi lehetővé, hogy az alumínium hordozó fóliára felvitt anyag katódként működjön.

Egy por alakú mérgező anyag esetén a CPR 18 szerint csak a 10 µm alatti részecskék képesek inhalációs expozíciót okozni. A fenti NCM-ek esetében áll rendelkezésre mérési adat, ott a respirábilis frakció a gyártó által bemutatott dokumentáció szerint mindössze 0,21%. A kis számú mérési eredmény miatt a további számításokban 2%-os belélegezhető frakcióval számolunk.

20. sz. táblázat

Lokáció	Por formában jelenlévő anyag neve	jelenlévő legnagyobb mennyiség	jelenlévő legnagyobb kiszerezési egység/ technológiai egység	LD ₅₀ oral	LD ₅₀ inh
B15_R101	NCM			>2000 mg/kg	0,07 mg/l @4 h
B01_01_42	NCM			>2000 mg/kg	0,07 mg/l @4 h
B01_01_47	NCM			>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, illetve a technológián belüli anyagmozgatás során merül fel.

Az alábbi forgatókönyveket további vizsgálatra kel kijelölni:

- B15_R101
- B01_01_42
- B01_01_47

7.2.2.2. Az _LE scenárió megalapozó elemzése

A CPR [15] M. Molag en J.M. Blom-Bruggeman (1991). "Onderzoek naar de gevaren van de opslag van bestrijdingsmiddelen - risico-analysemethodiek. [study of the dangers of the storage of pesticides/herbicides - risk analysis methodology] TNO-rapport 90-424, TNO-MT, Apeldoorn, 1991" tanulmányára hivatkozva, illetve abból részleteket közölve kategorizálja a toxikus folyadékokat. Toxikus folyadékok besorolása a CPR [15] 3.2 táblázata alapján:

21. sz. táblázat

Gőznyomás 20°C-on [bar]	LD ₅₀ (oral, patkány) [mg/kg] vagy LC ₀₁ (ember, 30 min) [mg/m ³]
< 0,001	< 2,3
0,001 - 0,005	< 13
0,005 - 0,01	< 25
0,01 - 0,03	< 70
0,03 - 0,05	< 1,2×10 ²
0,05 - 0,1	< 2,4×10 ²
0,1 - 0,2	< 5,2×10 ²
0,2 - 0,5	< 1,6×10 ³

Az SK Battery Manufacturing Kft. üzemében folyékony mérgező anyag a hővezető polimer edző komponense. LC50 értéke 434 mg/m³ 4 @ patkány. Gőznyomása a biztonsági adatlap, azon megjegyzése alapján, hogy a párolgása a n-butil-acetáténál kisebb <0,02 bar. A keveréket mérgező képesség alapján nem kell kiválasztani, mert a kiválasztási feltételként megadott LC₀₁ (ember, 30 min) kiválasztási feltételnél a patkányra vonatkozó 4 órás LC₅₀ értékek magasabbak, azaz a < 70 feltétel nem teljesül.

7.2.2.3. Az _F scenárió megalapozó elemzése

A PGS [15] kidolgozott tűzmodellt tartalmaz raktártüzek esetére. A raktártüzekkel járó kockázatot a tűzben az égés során keletkező toxikus anyagok és az elégetlen toxikus anyagok összetétele és mennyisége határozza meg.

Jelen fejezetben az _F scenáriót, azaz a tűz során képződő toxikus gáz kibocsátás megalapozó elemzését végezzük, az elégetlen toxikus gőzök vizsgálatával a következő fejezet foglalkozik.

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 légcseré 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, tűzgyakoriság 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. B15 raktárban és a B01 termelési területeken egyáltalán nem tárolnak tűzveszélyes anyagokat így ott a figyelembeveendő égési sebesség 0,025 kg/m²*s, A B16 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 jelenlévő 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 (CxHy) tekintjük.

Az SK Battery Manufacturing 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 eléggé képesek toxikus égéstermék fejlesztésére. A referenciának tekinthető korábbi katasztrófavédelmi engedélyezések során minden esetben elkészítettük a raktártűz modellt.

Az alábbi baleseti forgatókönyv feltételezések esetén valamennyi anyagot bevontunk az égés vizsgálatba amelyek az a PGS/CPR 15 szerinti hőmérsékleten éghetőek.

- B15_R101
- B16_E101
- B01_01_42
- B01_01_47
- B02_02_13

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

A számítás részleteit a **10. sz. melléklet** tartalmazza.

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

22. sz. táblázat

	C	H	O	X	N	S	P
B15_R101	0,3050	0,0057	0,0464	0,0203	0,0002	0,0000	0,0000
B16_E101	0,4104	0,0698	0,3593	0,1172	0,0114	0,0000	0,0319
B01_01_42	0,5435	0,0111	0,0587	0,0377	0,0000	0,0000	0,0000
B01_01_47	0,2492	0,0047	0,0806	0,0382	0,0000	0,0000	0,0000
B02_02_13	0,4064	0,0674	0,3593	0,1218	0,0120	0,0000	0,0331

B15_R101

C_{2,5851} H_{0,5791} O_{0,2949} F_{0,1088} N_{0,0015} S_{0,000} P_{0,000}

B16_E101

C_{3,3938} H_{6,9226} O_{2,2282} F_{0,6119} N_{0,0811} S_{0,000} P_{0,1021}

B01_01_42

C_{3,8602} H_{0,9483} O_{0,3126} F_{0,1689} N_{0,000} S_{0,000} P_{0,000}

B01_01_47

C_{2,1957} H_{0,4943} O_{0,5329} F_{0,2127} N_{0,000} S_{0,000} P_{0,000}

B02_02_13

C_{3,4322} H_{6,8277} O_{2,2760} F_{0,6497} N_{0,869} S_{0,000} P_{0,000}

Megjegyzések az összegképletekhez:

- A B15 raktárban lévő szeparátor fóliák böhmít 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 B15_R101, B01_01_42 helyeken a sztírolbutil-gumi (SBR_077) víz oldószerét kivettük az égésképletből. A víz elégtelenül elpárolog tűz esetén.
- A B16_E101 valamint a B02_02_13 helyeken a LiF6P mint eléggő anyagot szerepeltetjük. A LiF6P egy nem éghető szervesetlen oldott összetevője az elektrolitnak. Az LiF6P 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 - végeredményben oda vezet mint ha "elégne" az elektrolitban jelenlévő LiF6P

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

$Ca Hb Oc Xd Ne Sf + \{a + (b-d)/4 + 0.10e + f - c/2\} O_2 \rightarrow a CO_2 + (b-d)/2 H_2O + d HX + 0.1e NO_2 + 0.10e N_2 + f SO_2$

Az összefüggés alapján az összegképletben kifejezett nitrogénből összesen 5-5% alakul mérgező nitrogén-dioxiddá, valamint hidrogén-cianiddá.

Az alábbi táblázatban az égés során keletkező toxikus égéstermékek forrás erősségi adatait adjuk meg:

23. sz. táblázat

B15_R101 /vizes sprinkler/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	10	3,88E-04	0,5	3,29E-05	1,02E-02
50	4	10	3,79E-04	1,25	8,21E-05	2,54E-02
100	4	10	8,62E-05	2,5	1,64E-04	5,08E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-04	1,52E-01
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-04	1,52E-01
20	∞	30	7,76E-06	0,5	3,29E-05	1,02E-02
50	∞	30	7,59E-06	1,25	8,21E-05	2,54E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	1,64E-04	5,08E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	4,93E-04	1,52E-01
	∞	30	8,62E-08	22,5	1,48E-03	4,57E-01

24. sz. táblázat

B01_01_47 /vizes sprinkler/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	10	3,88E-04	0,5	0,00E+00	1,91E-02
50	4	10	3,79E-04	1,25	0,00E+00	4,78E-02
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,00E+00	9,55E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,87E-01
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,87E-01
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,00E+00	1,91E-02
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,00E+00	4,78E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,00E+00	9,55E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,00E+00	2,87E-01
	∞	30	8,62E-08	7,925	0,00E+00	3,03E-01

25. sz. táblázat

B01_01_42 /vizes sprinkler/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	10	3,88E-04	0,5	0,00E+00	1,89E-02
50	4	10	3,79E-04	1,25	0,00E+00	4,71E-02
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,00E+00	9,43E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,83E-01
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,83E-01
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,00E+00	1,89E-02
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,00E+00	4,71E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,00E+00	9,43E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,00E+00	2,83E-01
	∞	30	8,62E-08	22,5	0,00E+00	8,48E-01

26. sz. táblázat

B16_E101- elektrolit rátoló /gázzal oltó/							
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)		
					NO2	HCN	HF
20	4&∞	5	0,00E+00	2	3,75E-03	2,20E-03	2,26E-01
300	4&∞	30	4,31E-06	30	5,62E-02	3,30E-02	3,40E+00
	4&∞	30	4,31E-06	82,9	1,55E-01	9,11E-02	9,38E+00

27. sz. táblázat

B02_02-13- elektrolit temperáló /gázzal oltó/							
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)		
					NO2	HCN	HF
20	4&∞	5	0,00E+00	2	3,94E-03	2,31E-03	2,44E-01
	4&∞	30	4,31E-06	25,8	5,09E-02	2,99E-02	3,14E+00
	4&∞	30	4,31E-06	25,8	5,09E-02	2,99E-02	3,14E+00

Egy esetleges tűz során a fentiek szerint NO₂ és HF, HCN toxikus gázok képződnek, SO₂, HCL gázok a fenti helyeken nem keletkeznek.

7.2.2.4. A _FE szcenárió 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 ($F = \infty$):

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

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

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

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. $\%c_{\text{actief, tox}}$ = a mérgező tulajdonságú termékben lévő mérgező összetevő aránya, sf túlélési tényező.

Az alábbi táblázat a túlélési tényező meghatározására megadott módszert tartalmazza.

28. 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 Manufacturing Kft. érintett helyiségeiben ez 10% vagy a polcos tárolás vagy az 1,8 m-nél magasabban lévő technológiai berendezés miatt.

A mass % értékek az alábbiak szerint alakulnak

29. sz. táblázat

Objektum	Mass%
B15_R101	0,530
B01_01_42	0,581
B01_01_47	0,256

A megadott módszer minden leírt elemét felhasználva az alábbi kiegészítését 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.

30. sz. táblázat

B15_R101 /vizes sprinkler/					
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)
[m2]				[kg/s]	NCM
20	4	10	0,000388	0,5	0,0265
50	4	10	0,000379	1,25	0,06625
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,1325
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,3975
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,3975
					0
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,0265
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,06625
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,1325
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,3975
	∞	30	8,62E-08	22,5	1,1925

31. sz. táblázat

B01_01_47 /vizes sprinkler/					
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)
[m2]				[kg/s]	NCM
20	4	10	0,000388	0,5	0,0128
50	4	10	0,000379	1,25	0,032
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,064
	4	30	4,31E-06	7,5	0,192
	4	30	4,31E-06	7,5	0,192
					0
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,0128
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,032

100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,064
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,192
	∞	30	8,62E-08	7,925	0,20288

32. sz. táblázat

B01_01_42 /vizes sprinkler/					
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)
[m2]				[kg/s]	NCM
20	4	10	0,000388	0,5	0,029
50	4	10	0,000379	1,25	0,0725
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,145
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,435
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,435
					0
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,029
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,0725
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,145
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,435
	∞	30	8,62E-08	22,5	1,305

7.2.2.5. Összefoglalás, a megalapozó elemzéshez

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

33. sz. táblázat

Szcenárió jelölése	Szcenárió jelentésének kibontása
B15_R101_SD	Az alapanyag raktárban rakodás során egy 1000 kg-os zsák (NCM) megsérül, 20 kg respirabilis mérgező por kerül pillanatszerűen a levegőbe
B01_01_42_SD	A katód porbetöltő helyiségben NCM betöltés során az egyik 1000 kg-os NCM zsák felhasad, vagy az egyik tároló garat vagy annak anyagvezetéke eltörik. A kikerülő maximális NCM mennyiség 3500 kg, amiből 70 kg respirabilis mérgező por kerül pillanatszerűen a levegőbe
B01_01_47_SD	A B01 épület emeletének 47. helyiségében lévő termelési alapanyag puffer tárolóban a rakodás során 1000 kg-os NCM-es zsák megsérül. A kikerülő 1000 kg NCM-ből 20 kg respirabilis.
B15_R101_F	Az alapanyag raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében a helyiségben tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A helyiségben lévő heteroatomos vegyületek minősége

	<p>alapján ez elsősorban HF, kisebb részben NO₂. Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus HF tekintetében 0,547 kg/s, NO₂ tekintetében 1,48×10⁻³ kg/s Az égési idő 1800 kg/s</p>
B01_01_47_F	<p>A B01 épület első emeletén a katód oldali puffer raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében a helyiségben tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A helyiségben lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag. Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus HF tekintetében 0,303 kg/s, Az égési idő 1800 kg/s</p>
B01_01_42_F	<p>A B01 épület első emeletén lévő por betöltő helyiségben tűz üt ki. Az anód és a katód oldali porbetöltő helyiség nincs tűz gátló módon elválasztva ezért a katód és az anód alapanyagok együtt vesznek részt a tűzben. A tűz következtében a helyiségekben jelenlévő heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A helyiségben lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag. Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus HF tekintetében 0,848 kg/s, Az égési idő 1800 kg/s</p>
B16_E101_F	<p>Az elektrolit és egyéb tűzveszélyes alapanyagok tárolásra épített B16 raktár épületben tűz keletkezik. A tűz következtében az itt jelenlévő heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A helyiségben lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján NO₂, HCN HF. Az emisszió mértékét a meglévő gázzal oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja. A baleset következtében kialakuló maximális fluxusok: NO₂ = 1,55×10⁻¹ HCN = 9,11×10⁻² HF = 9,38</p>
B02_02_13_F	<p>A B02 épület 13 számú elektrolit temperálós helyiségben, ahol az assembly folyamathoz szükséges tűzveszélyes anyagok puffer tárolása történik tűz keletkezik. A tűz következtében az itt jelenlévő heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A helyiségben lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján NO₂, HCN, HF. Az emisszió mértékét a meglévő gázzal oltórendszer</p>

	hatásossága nagy mértékben befolyásolja. A baleset következtében kialakuló maximális fluxusok: $NO_2 = 5,09 \times 10^{-2}$ $HCN = 2,99 \times 10^{-2}$ $HF = 3,14$
B15_R101_FE	A B15 raktárban tűz keletkezik. A kialakuló lokális áramlási viszonyok a mérgező szilárd anyagot részben a levegőbe juttatják. Az ilyen módon kikerülni képes maximális NCM mennyiség 1,195 kg/s
B01_01_42_FE	A B01 épület 1. emeletén a katódoldali puffer raktárban tűz keletkezik. A tűz érinti a 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 1,305 kg/s
B01_01_47_FE	A B01 épület 1. emeletén az elektróda alapanyagok porbetöltő helyiségeinek egyikében tűz keletkezik. A kialakuló lokális áramlási viszonyok a mérgező szilárd anyagot részben a levegőbe juttatják. Az ilyen módon kikerülni képes maximális NCM mennyiség 0,203 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 Manufacturing 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. Az _SD baleseti forgatókönyv bekövetkezési gyakoriságának meghatározása

A megalapozó elemzés alapján az _SD, azaz a NCM szállítás, technológiai anyagmozgatás során történő kikerülését további elemzésre kell kijelölni. A CPR [18] 3.15 táblázata szerint a mozgatott áru megsérülésének elszóródásának várható alapgyakorisága 1×10^{-5} /darab. A

B15_R101_SD, B01_01_42_SD, B01_01_47_SD forgatókönyvek zárttériek. *Reference Manual Bevi Risk Assessments* ilyen esetre megadott ajánlása szerint a műveletvégzésnek a zárttéri részét az ingatlan határon túl terjedő súlyos baleseti veszélyeztetés szempontjából nem kell vizsgálni. Az éves várható küldeménydarab sérüléssel járó baleseti szám ebből 0,73/év (200*365*1E-5).

34. sz. táblázat

Forgatókönyv kódja	Jelentése	Várható gyakorisága
B15_R101_SD	A B15 raktárból NCM alapanyagot adnak ki termelésre. A belső szállítási útvonalon az egyik 1000 kg-os küldeménydarab megsérül. A zsákból a veszélyes anyag tartalom kikerül. A kikerült NCM por formában van, a kikerült mennyiségből legfeljebb 20 kg keveredhet el a levegővel.	0,73/év

7.3.3. A _F baleseti forgatókönyvek bekövetkezési gyakoriságának meghatározása

Az alábbi helyeken azonosítottuk a tűzképződést, mint lehetséges súlyos baleseti veszélyforrást.

- B15_R101_F
- B01_01_47_F
- B01_01_42_F
- B16_E101_F
- B02_02_13_F

Valamennyi olyan épület/helyiség, ahol a tűz következtében toxikus égési gázok fejlődhetnek beépített tűzjelzővel és beépített automata oltó rendszerrel védett. A B16 épületet és a B02_02_13 helyiséget gázzal oltórendszer véd, a többi helyszínt sprinkler rendszer 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 tűz képződés alapfrekvenciája $8,8 \times 10^{-4}$ tüzeset/év. 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.

35. sz. táblázat

B15_R101 /vizes sprinkler/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	10	3,88E-04	0,5	3,29E-05	1,02E-02
50	4	10	3,79E-04	1,25	8,21E-05	2,54E-02
100	4	10	8,62E-05	2,5	1,64E-04	5,08E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-04	1,52E-01
300	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-04	1,52E-01
20	∞	30	7,76E-06	0,5	3,29E-05	1,02E-02
50	∞	30	7,59E-06	1,25	8,21E-05	2,54E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	1,64E-04	5,08E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	4,93E-04	1,52E-01
	∞	30	8,62E-08	22,5	1,48E-03	4,57E-01

36. sz. táblázat

B01_01_47 /vizes sprinkler/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	10	3,88E-04	0,5	0,00E+00	1,91E-02
50	4	10	3,79E-04	1,25	0,00E+00	4,78E-02
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,00E+00	9,55E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,87E-01
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,87E-01
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,00E+00	1,91E-02
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,00E+00	4,78E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,00E+00	9,55E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,00E+00	2,87E-01
	∞	30	8,62E-08	7,925	0,00E+00	3,03E-01

37. sz. táblázat

B01_01_42 /vizes sprinkler/						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	4	10	3,88E-04	0,5	0,00E+00	1,89E-02
50	4	10	3,79E-04	1,25	0,00E+00	4,71E-02
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,00E+00	9,43E-02
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,83E-01
300	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,83E-01
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,00E+00	1,89E-02
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,00E+00	4,71E-02
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,00E+00	9,43E-02
300	∞	30	8,62E-08	7,5	0,00E+00	2,83E-01
	∞	30	8,62E-08	22,5	0,00E+00	8,48E-01

38. sz. táblázat

B16_E101- elektrolit rátoló /gázzal oltó/							
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)		
					NO2	HCN	HF
20	4&∞	5	0,00E+00	2	3,75E-03	2,20E-03	2,26E-01
300	4&∞	30	4,31E-06	30	5,62E-02	3,30E-02	3,40E+00
	4&∞	30	4,31E-06	82,9	1,55E-01	9,11E-02	9,38E+00

39. sz. táblázat

B02_02-13- elektrolit temperáló /gázzal oltó/							
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)		
					NO2	HCN	HF
20	4&∞	5	0,00E+00	2	3,94E-03	2,31E-03	2,44E-01
	4&∞	30	4,31E-06	25,8	5,09E-02	2,99E-02	3,14E+00
	4&∞	30	4,31E-06	25,8	5,09E-02	2,99E-02	3,14E+00

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.

40. 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 felgyülemlenie és így a tűzfront terjedési sebességének a hangsebesség fölé gyorsulnia. (Ez épületen belülrre természetesen nem vonatkozik, ott a gázömlést követő robbanás pontosan a fenti feltételek miatt pusztító hatású.)

41. 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 B16_E101_F forgatókönyvben vizsgáljuk és mint lehetséges súlyos baleseti eseményt azonosítottuk. Az alábbiakban az elektrolit manipuláció (mozgatás, rakodás) mint tűz és robbanás veszélyes folyamat súlyos baleseti lehetőségeit vizsgáljuk. Az alábbiakban táblázatban foglaljuk össze a HAZOP vizsgálat során fennmaradt potenciálisan katasztrofális következménnyel járó súlyos baleseti eseménysorokat.

42. sz. táblázat

szcenárió jelölése	frekvencia	szcenárió leírása
ELR_1.1.1_C	3,5E-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	2,6E-4	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	2,5E-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	2,6E-4	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	7,0E-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	3,3E-4	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 kárhelyen - 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_C	3,3E-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 02-13 helyiségre is. Azaz minden a fentiekben a tárolóra kimutatott esemény az elektrolit temperáló helyiségben is bekövetkezhet. Megjegyezzük hogy a tárolási hely (B16) és a felhasználási hely (02-13) közötti épületen kívüli szállítás - melynek biztonságosságával a biztonsági jelentés 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. Következmenyelemzés

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

7.4.1. A B15_R101_F forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

Tűz képződik az alapanyag raktárban (B15) épület. A raktárban tárolt anyagok és keverékek egy része tartalmaz heteroatomos vegyületeket. Az itt jelenlévő anyagok összetételéből adódóan elsősorban HF, kisebb részben NO₂ gáz képződik. Grafikus következmény elemzést a forgatókönyv változatok közül a legrosszabbra készítünk. Ekkor korlátlan levegőellátás mellett a tűz - módszertan szerint - maximális 900 m² területre kiterjed. (A beépített automata oltórendszer nem tudta megfékezni a tüzet). Az égési sebesség ekkor 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

43. sz. táblázat

Szcenárióra jellemző adatok	Érték
Helyiség alapterülete	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NO ₂ fluxus	1,48×10 ⁻³ kg/s
HF fluxus	0,46 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:

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

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 (218 ppm) 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 (81 ppm) 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 (61 ppm) NO₂ koncentrációs szintnek felel meg).

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.
- A P = 0,1 zóna (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.
- A P = 0,01 zóna (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.
- A P = 0,1 zóna (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.
- A P = 0,01 zóna (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.

*Mind két programszámítási jelentést a **melléklethez** csatoltuk.*

 Az 1%-os zóna nem alakul ki.

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:

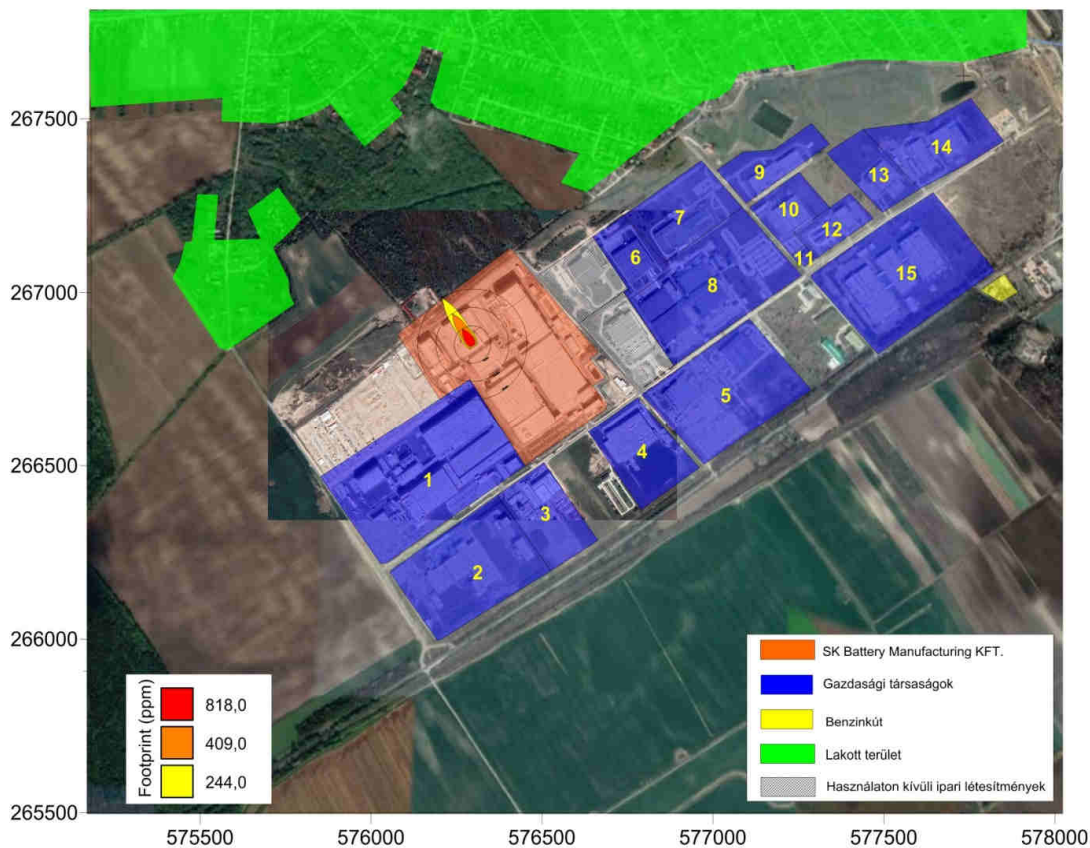
$$A = -8.4$$

$$B = 1$$

$$N = 1.5$$

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).



A B15_R101_F forgatókönyv esetén fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 24 m.

A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 24 m

A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 24 m.

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 55 m.

A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 110 m

A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 166 m.

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

■ Az 1%-os zóna lakó területet nem érint.

7.4.2. A B15_R101_FE forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

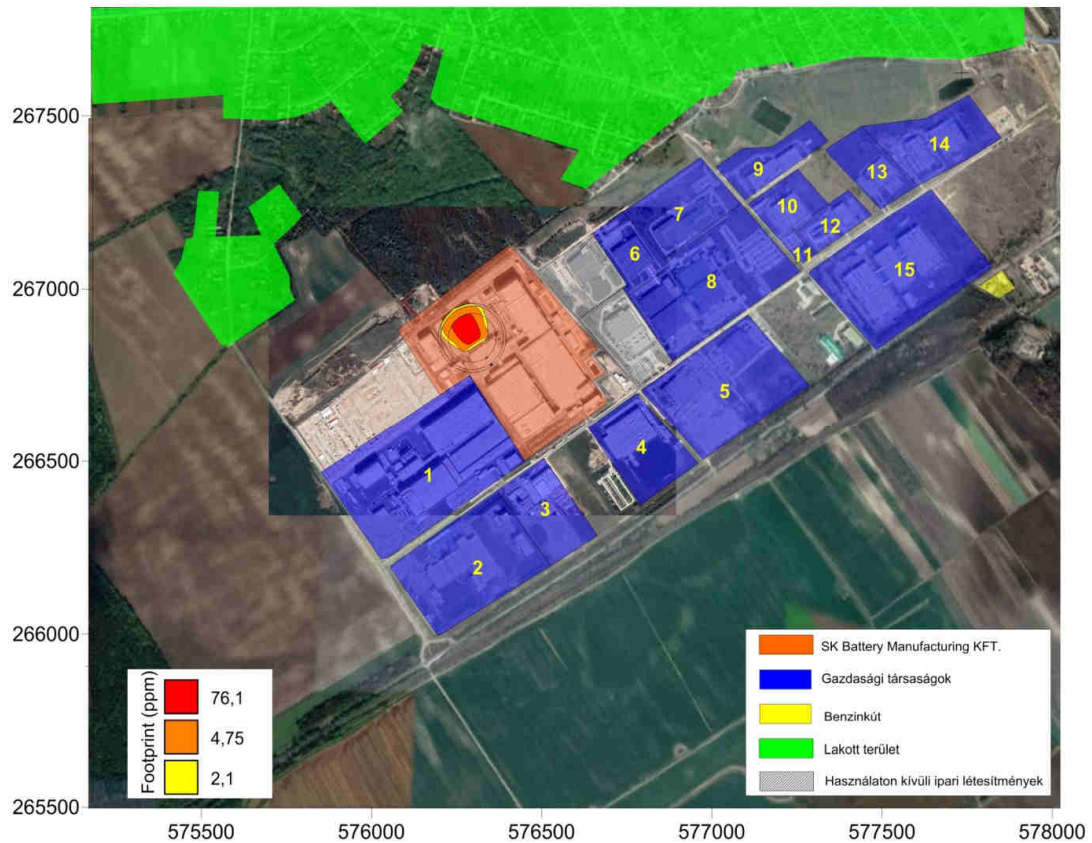
A B15 raktárépületben tűz keletkezik. Az itt jelen lévő szilárd mérgező anyag az NCM. A tűz hatására a nem égethető - mérgező- por egy része a levegőbe diszpergál.

44. sz. táblázat

Szcenárióra jellemző adatok	Érték
Helyiség alapterülete	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NCM fluxus	1,19 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 leg súlyosabb következmények bemutatásához a toxikus anyagok terjedésére elfogadott F2, D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk.
- A választott felszín érdességi érték ipari terület, kertvárosias beépítettség esetén választandó.



A B15_R101_FE forgatókönyv bekövetkezésekor elhordott NCM következménye D5 feltétel esetén

Az D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna sugara (675 mg/m^3) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 34 m.
- A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m^3) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 44 m.
- A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 48 m.

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna sugara (675 mg/m^3) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 23 m.
- A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m^3) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 25 m.
- A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 26 m.

A *programszámítási jelentés* mind két számítást tartalmazza amelyet a **melléklet**hez csatoltuk.

■ Az 1%-os zóna lakó területet nem érint

7.4.3. A B01_01_47_F forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

Tűz képződik a B01 épület 1. emeletén a katód alapanyagok tárolására használt 47-es helyiségben. A teremben lévő heteroatomokat tartalmazó éghető vegyületekből toxikus égéstermékek képződnek. Az itt tárolt veszélyes és nem veszélyes anyagok összetételéből adódóan HF gáz képződik. Grafikus következmény elemzést a forgatókönyv változatok közül a legrosszabbra készítünk. Ekkor korlátlan levegőellátás mellett a tűz a terem teljes felületére kiterjed. (A beépített automata oltórendszer nem tudta megfékezni a tüzet). Az égési sebesség ekkor 7,925 kg/s. Az égési idő 1800 s

45. sz. táblázat

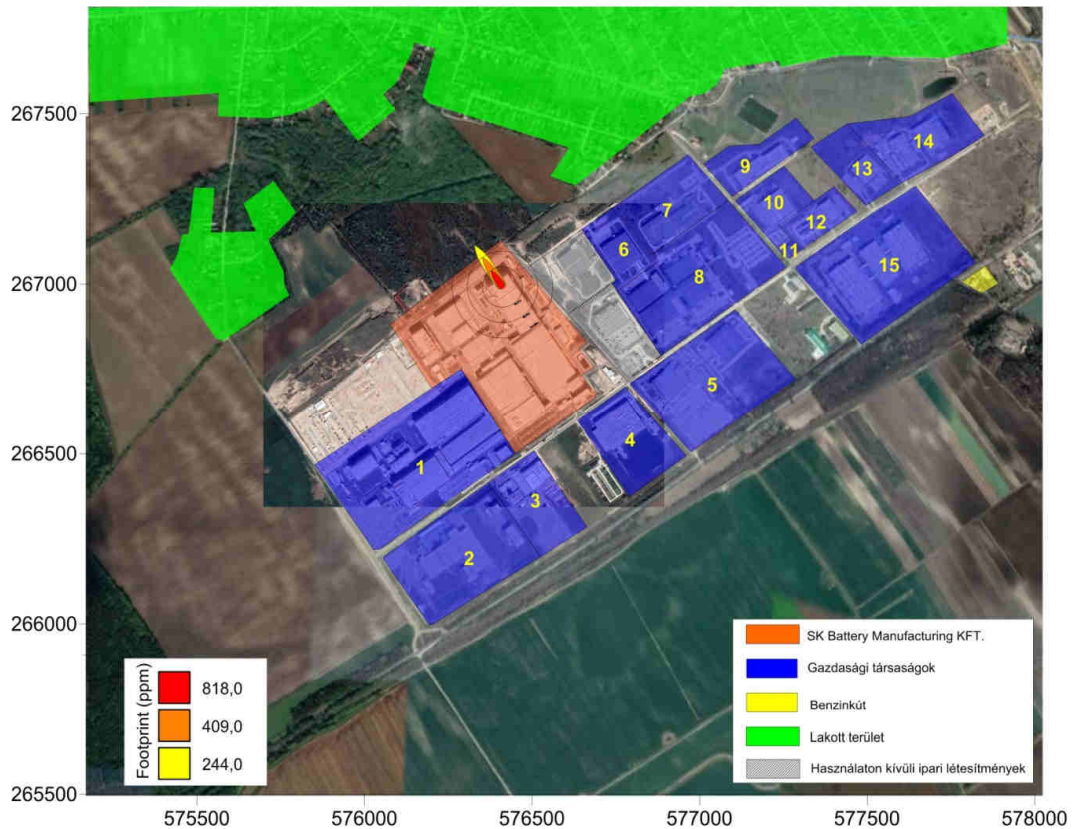
Szenárióra jellemző adatok	Érték
A helyiség területe	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
HF fluxus	$3,03 \times 10^{-1}$ kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebesség	2 m/s és 5 m/s
Pasquill oszt.	F, D
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín 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.

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti probit összefüggés leírását a *B15_R101_F forgatókönyv következményelemzése* című fejezetben adtuk meg.



Az B01_01_47_F szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 14 m.

A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 14 m

A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 14 m.

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 56 m.

A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 99 m

A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 142 m.

A programszámítási jelentéseket a **mellékletehhez** csatoltuk.

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

7.4.4. A B01_01_47_FE forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

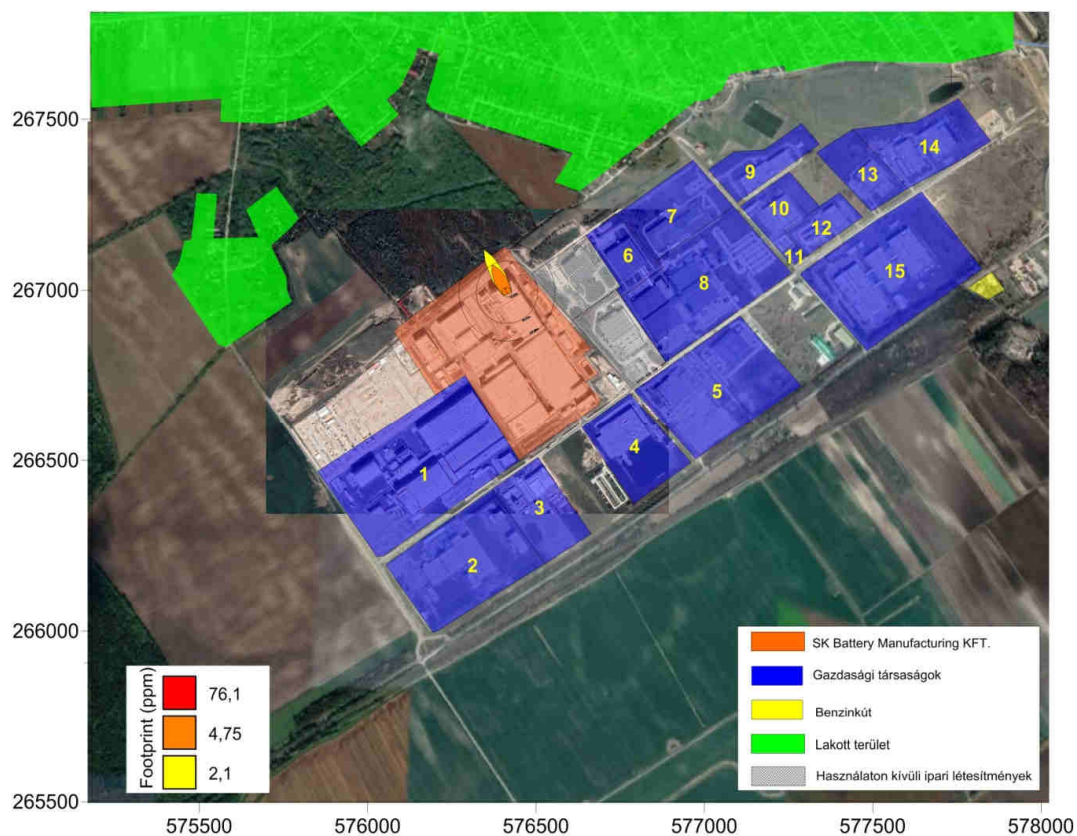
A B01 épület 1. emeletén a 01-47-es helyiségben a katód alapanyagok puffer raktárában tűz keletkezik. Az itt jelen lévő szilárd mérgező anyag az NCM nem éghető, azonban a tűz hatására a nem éghető - mérgező- por egy része a levegőbe diszpergál.

46. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
A helyiség területe	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NCM fluxus	0,203 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, D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk.
- A választott felszín érdességi érték ipari terület, kertvárosias beépítettség esetén választandó.



Az B01_01_47_FE scenárió következtében kikerülő NCM hatásterülete D5 légköri viszony esetén

Az D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna sugara (675 mg/m^3) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 13 m.
- A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m^3) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 81 m.
- A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 127 m.

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna sugara (675 mg/m^3) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 18 m.
- A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m^3) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 22 m.
- A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 23 m.

A *programszámítási jelentés mind két számítást tartalmazza amelyet a **melléklethez** csatoltuk.*

■ Tűz esetén a tűz által elhordott CoLiMnNiO lakó terület nem veszélyeztetet.

7.4.5. A B01_01_42_F forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

Tűz képződik a B01 épület 1. emeletén lévő porbetöltő helyiségek egyikében. A helyiségekben lévő heteroatomokat tartalmazó éghető vegyületekből toxikus égéstermékek képződnek. Az itt jelenlévő veszélyes és nem veszélyes anyagok összetételéből adódóan HF gáz képződik. Grafikus következmény elemzést a forgatókönyv változatok közül a legrosszabbra készítünk. Ekkor korlátlan levegőellátás mellett a tűz a módszertan szerint maximális 900 m² területre kiterjed. (A beépített automata oltórendszer nem tudta megfékezni a tüzet). Az égési sebesség ekkor 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

47. sz. táblázat

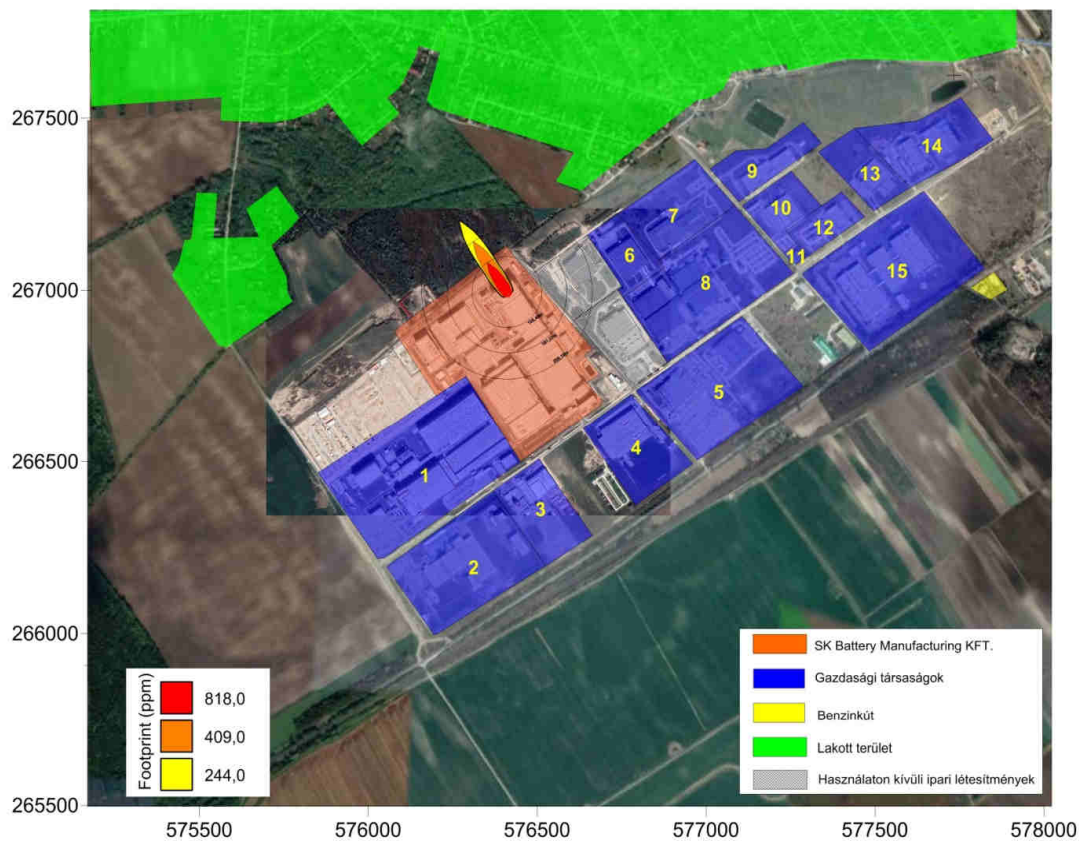
Szenárióra jellemző adatok	Érték
Porbetöltő helyiségek együttes területe	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
HF fluxus	0,848 kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebesség	2 m/s és 5 m/s
Pasquill oszt.	F, D
A kibocsátás magassága	0 m
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.

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti probit összefüggés leírását a *B15_R101_F forgatókönyv következményelemzése* című fejezetben adtuk meg.



Az B01_01_42_F szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 20 m.

A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 20 m

A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 20 m.

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 105 m.

A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 181 m

A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 258 m.

A programszámítási jelentéseket a mellékletehhez csatoltuk.

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

7.4.6. A B01_01_42_FE forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

A B01 épület 1. emeletén a porbetöltő helyiségek egyikében tűz keletkezik. Az itt jelen lévő szilárd mérgező anyag az NCM. A tűz hatására a nem égethető - mérgező- por egy része a levegőbe diszpergál.

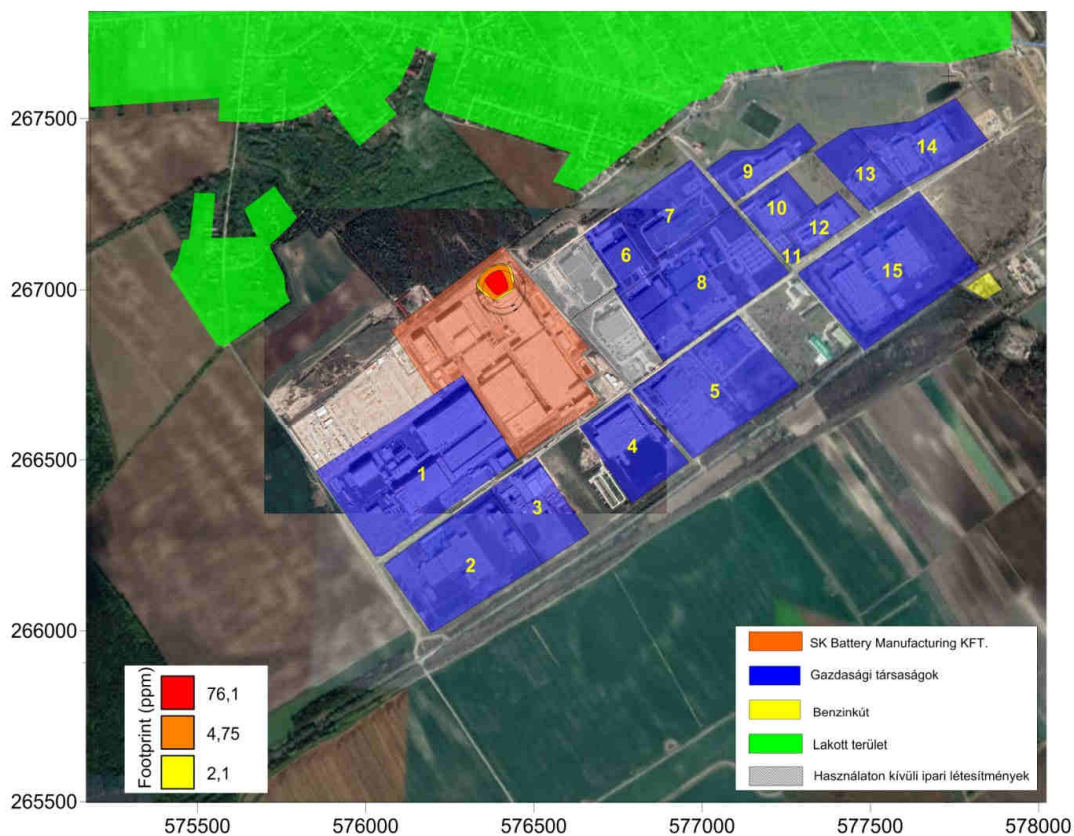
48. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Porbetöltő helyiségek együttes területe	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NCM fluxus	1,305 kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebbesség	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, D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk.
- A választott felszín érdességi érték ipari terület, kertvárosias beépítettség esetén választandó.

Az alábbiakban - a kedvezőtlenebb eredményét adó - F2 légköri feltétellel végzett számítás eredményét ismertetjük



Az B01_01_42_FE scenárió következtében kikerülő NCM hatásterülete D5 légköri viszony esetén

Az D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna sugara (675 mg/m^3) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 32 m.
- A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m^3) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 42 m.
- A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 44 m.

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna sugara (675 mg/m^3) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 25 m.
- A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m^3) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 25 m.
- A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 23 m.

A *programszámítási jelentés* mind két számítást tartalmazza amelyet a **melléklet**hez csatoltuk.

■ Tűz esetén a tűz által elhordott CoLiMnNiO lakó terület nem veszélyeztetet.

7.4.7. A B02_02_13_F forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

Tűz képződik a B02 épület földszintjén lévő 13 számú elektrolit temperáló helyiségben. A helyiségben tárolt tűzveszélyes anyagok és keverékek nagyobb része tartalmaz heteroatomos vegyületeket. Az itt jelenlévő veszélyes anyagok összetételéből adódóan NO₂, HCN, HF gáz képződik. Grafikus következmény elemzést a forgatókönyv változatok közül a legrosszabbra készítünk. Ekkor korlátlan levegőellátás mellett a tűz a maximális területre kiterjed. (A beépített automata oltórendszer nem tudta megfékezni a tüzet). Az égési sebesség ekkor 25,8 kg/s. Az égési idő 1800 s

49. sz. táblázat

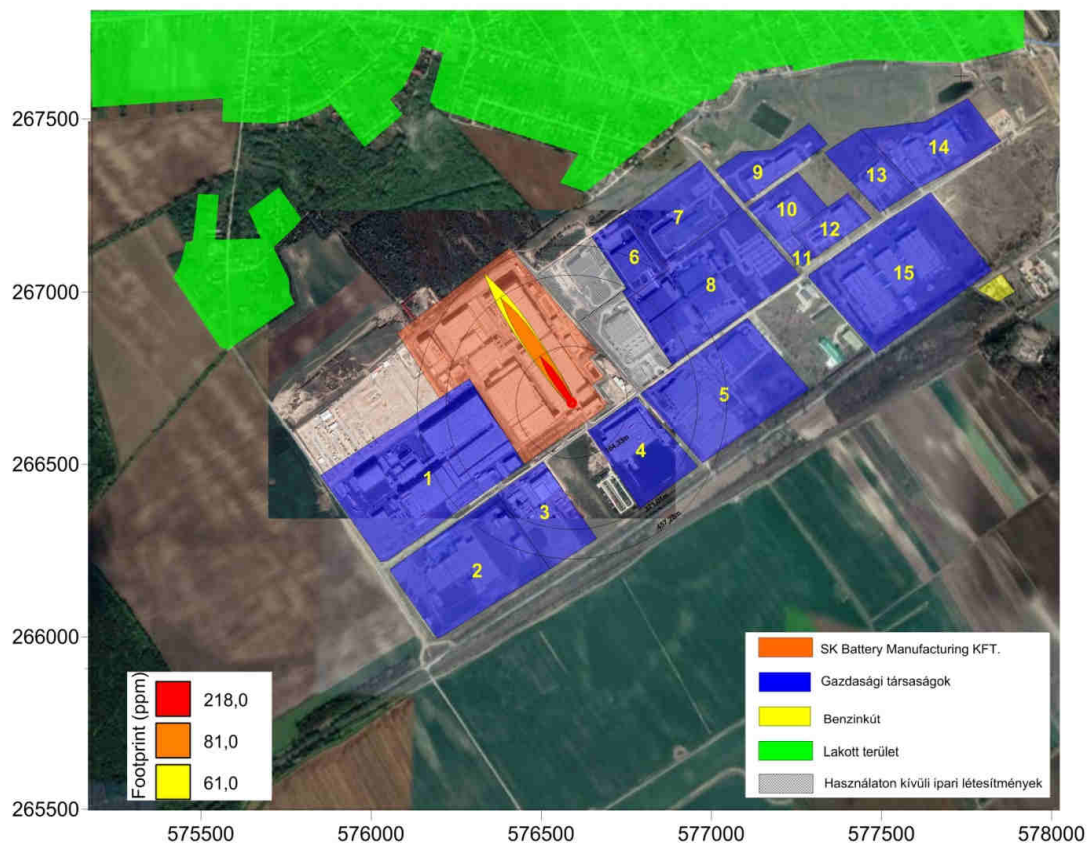
Szenárióra jellemző adatok	Érték
Helyiség alapterülete	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NO ₂ fluxus	5,09×10 ⁻² kg/s
HCN fluxus	2,99×10 ⁻² kg/s
HF fluxus	3,14 kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebesség	2 m/s és 5 m/s
Pasquill oszt.	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 leírását a "B01_MX_F forgatókönyv következményelemzése" című fejezet tartalmazza.



A B02_02_13_F forgatókönyv következtében fejlődő NO₂ gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 164 m.
- A P = 0,1 zóna (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 371 m.
- A P = 0,01 zóna (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 457 m.

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.
- A P = 0,1 zóna (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 43 m.
- A P = 0,01 zóna (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 57 m.

*Mind két programszámítási jelentést a **mellékletehhez** csatoltuk.*

Az 1%-os zóna lakó területet nem érint.

Hidrogén-cianid

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 – HCN koncentráció közötti összefüggést a RIVM által javasolt alábbi probit értékek alapján állapítottuk meg:

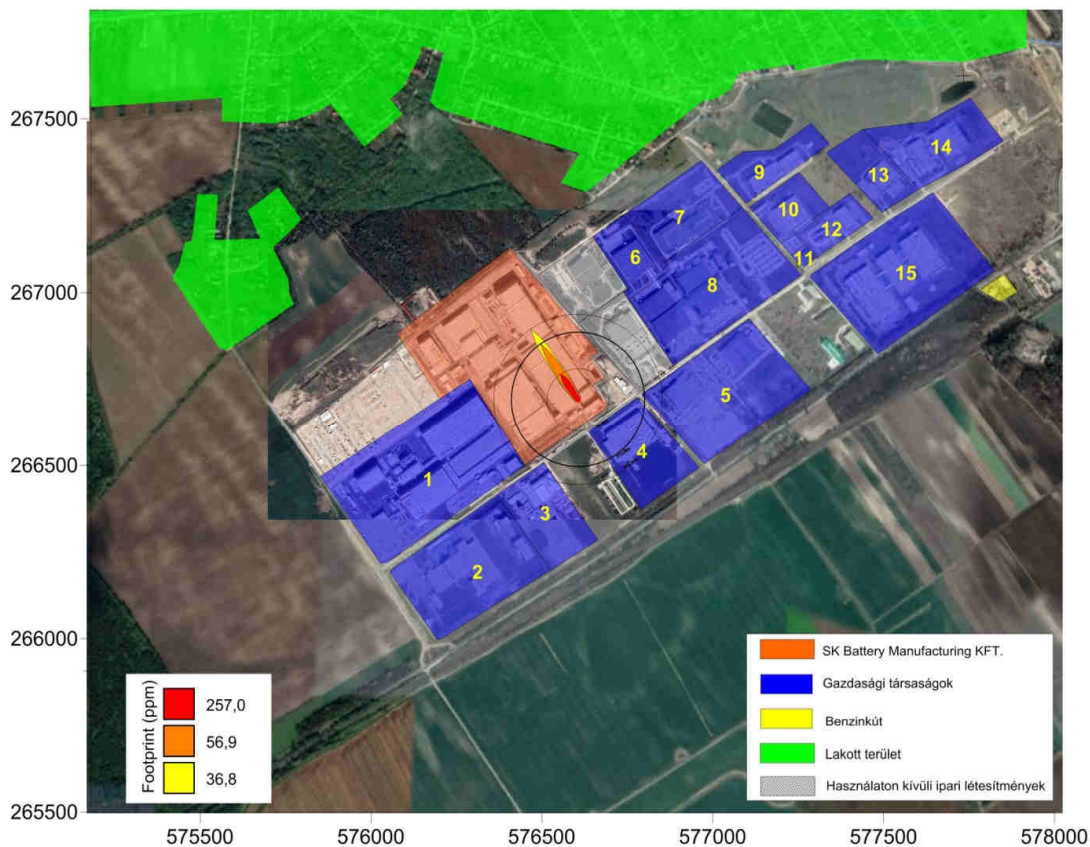
$$A = -9,8$$

$$B = 1$$

$$N = 2,4$$

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 = 100%-al (ez a $305 \text{ mg}/\text{m}^3$ (257 ppm) HCN koncentrációs szintnek felel meg).
- A térképen okker színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 10% (ez a $68 \text{ mg}/\text{m}^3$ (56 ppm) HCN 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 $44 \text{ mg}/\text{m}^3$ (36 ppm) HCN koncentrációs szintnek felel meg).



A B02_02_13_F forgatókönyv esetén fejlődő HCN gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (305 mg/m^3) (257 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 99 m.
- A P = 0,1 zóna (68 mg/m^3) (57 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 213 m
- A P = 0,01 zóna (44 mg/m^3) (37ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 269 m.

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (305 mg/m^3) (257 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 0 m.
- A P = 0,1 zóna (68 mg/m^3) (57 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 60 m
- A P = 0,01 zóna (44 mg/m^3) (37ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 85 m.

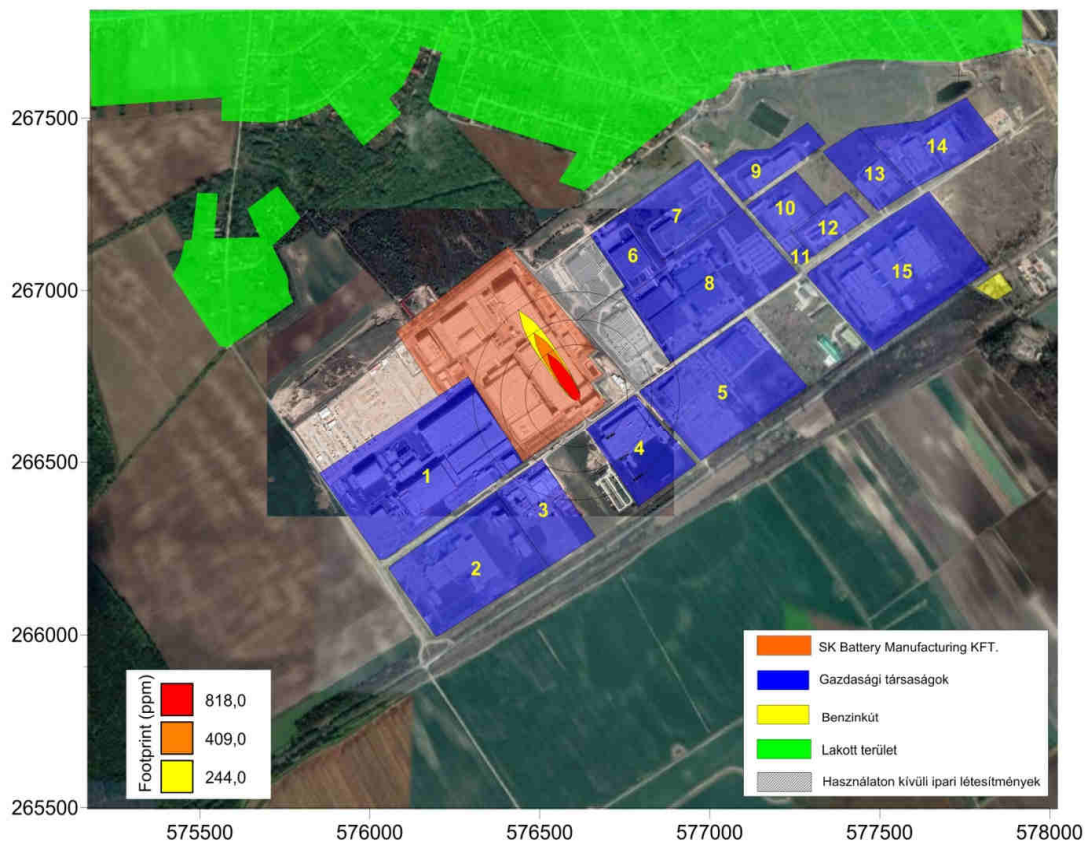
*Mindkét programszámítási jelentést a **melléklet**hez csatoltuk.*

■ Az 1%-os zóna lakó területet nem érint.

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti összefüggést a "B15_R101_F forgatókönyv következményelemzése" című fejezet alatt mutattuk be.

A D5 légköri feltétellel végzett számítás eredményét az alábbiakban ismertetjük



Az B02_02_13_F szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 153 m
- A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 227 m
- A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 310 m

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 23 m
- A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 24 m
- A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 25 m

Mindkét programszámítási jelentést a melléklethez csatoltuk.

Az 1%-os zóna lakó területet nem érint.

7.4.8. A B16_E101_F forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

Tűz képződik az elektrolit tároló raktárban (B16) épület. A helyiségben tárolt tűzveszélyes anyagok és keverékek nagyobb része tartalmaz heteroatomos vegyületeket. Az itt jelenlévő veszélyes anyagok összetételéből adódóan NO₂, HCN, HF gáz képződik. Grafikus következmény elemzést a forgatókönyv változatok közül a legrosszabbra készítünk. Ekkor korlátlan levegőellátás mellett a tűz a maximális területre kiterjed. (A beépített automata oltórendszer nem tudta megfékezni a tüzet). Az égési sebesség ekkor 82,9 kg/s. Az égési idő 1800 s

50. sz. táblázat

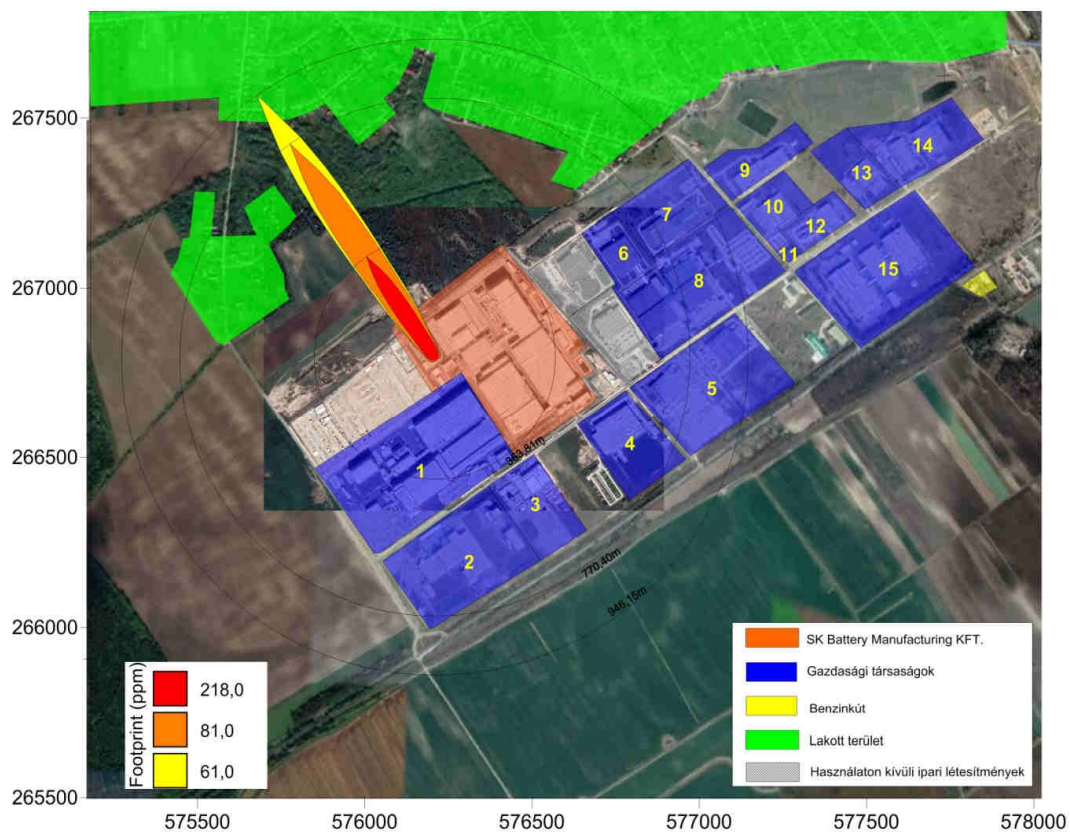
Szenárióra jellemző adatok	Érték
Helyiség alapterülete	
Maximális tűzfelület	
Belmagasság	
Égési modell	Felületkorlátozott tűz
Égési idő	1800 s
NO ₂ fluxus	1,55×10 ⁻¹ kg/s
HCN fluxus	9,11×10 ⁻² kg/s
HF fluxus	9,38 kg/s
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	50%
Szélesebesség	2 m/s és 5 m/s
Pasquill oszt.	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 – halálzás közötti probit összefüggés leírását a "B15_R101_F forgatókönyv következményelemzése" című fejezet tartalmazza.



A B16_E101_F forgatókönyv következtében fejlődő NO₂ gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 346 m.
- A P = 0,1 zóna (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 770 m.
- A P = 0,01 zóna (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 946 m.

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

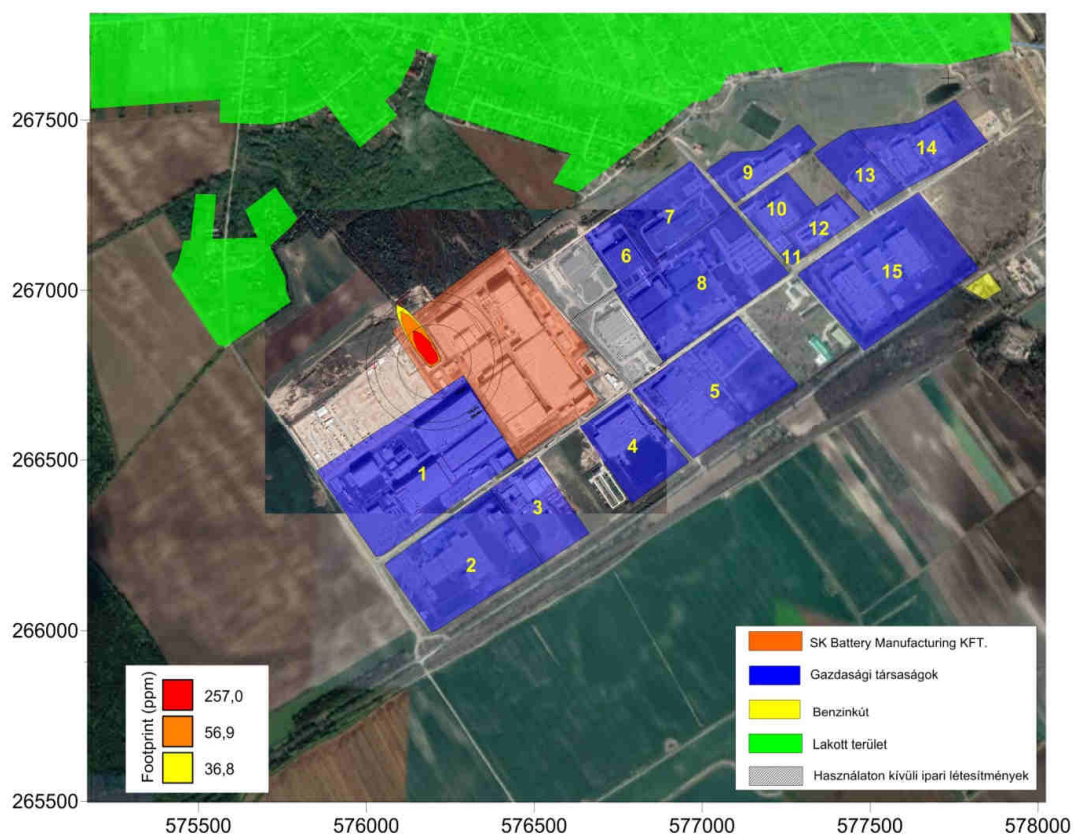
- A P = 1 zóna (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 23 m.
- A P = 0,1 zóna (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 85 m.
- A P = 0,01 zóna (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 109 m.

Mind két programszámítási jelentést a **mellékletehhez** csatoltuk.

Az 1%-os zóna a legkedvezőtlenebb meteorológiai feltétellel vizsgálva a várható következményt a lakó területet eléri.

Hidrogén-cianid

A koncentráció – halálozás közötti probit összefüggés leírását a "B02_02_13_F forgatókönyv következményelemzése" című fejezet tartalmazza.



A B16_E101_F forgatókönyv esetén fejlődő HCN gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (305 mg/m^3) (257 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 109 m.

A P = 0,1 zóna (68 mg/m^3) (57 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 175 m

A P = 0,01 zóna (44 mg/m^3) (37 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 200 m.


D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna (305 mg/m³) (257 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 15 m.

A P = 0,1 zóna (68 mg/m³) (57 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 116 m

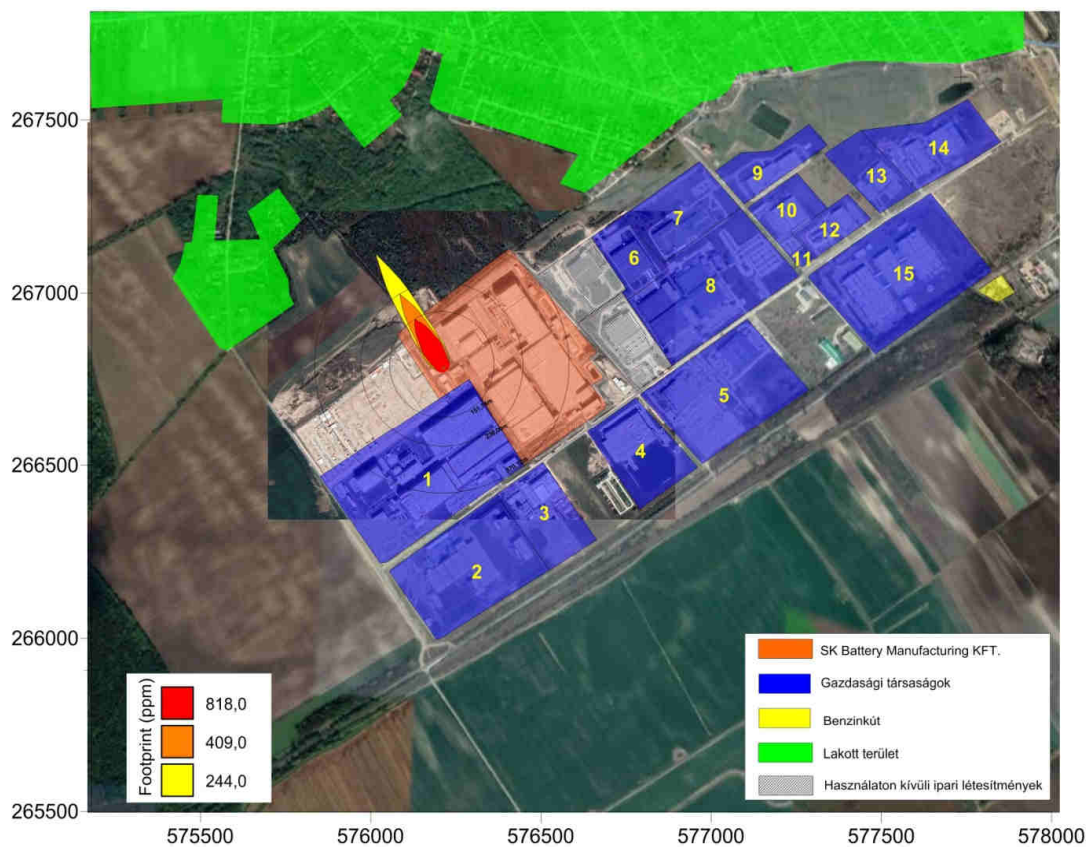
A P = 0,01 zóna (44 mg/m³) (37ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 161 m.

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

 Az 1%-os zóna lakó területet nem érint.

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti összefüggést a "B15_R101_F forgatókönyv következményelemzése" című fejezet alatt mutattuk be.



Az B16_E101_F szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 30 m
- A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 31 m
- A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 32 m

D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

- A P = 1 zóna (818 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 152 m
- A P = 0,1 zóna (409 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 236 m
- A P = 0,01 zóna (244 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m-es magasságon 370 m

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

Az 1%-os zóna lakó területet nem érint.

7.4.9. A B15_R101_SD forgatókönyv következményelemzése

Szenárió leírása

A B15 és a B01 épület közötti - gyáron belüli - alapanyag szállítás során egy 1000 kg-os mérgező NCM-et tartalmazó zsák megsérül, és még szabadterben elszóródik. A környezetbe került NCM-ből 20 kg respirábilis.

51. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Felület	1 m ²
Égési modell	Nincs égés
Expozíciós idő	1800 s
NCM fluxus	0,333 kg/s
Kikerülési idő	60 s

Elemzési feltételek:

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

Az F2 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna sugara (675 mg/m³) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 0 m.

A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m³) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 5 m.

A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m³) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 5 m.


D5 feltétellel számolva a következményanalízis az alábbi eredményeket adta:

A P = 1 zóna sugara (675 mg/m^3) (76,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 0 m.

A P = 0,1 zóna sugara (41 mg/m^3) (4,8 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 0 m.

A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (2,1 ppm) a vizsgált 1 m magasságon 0 m.

A *programszámítási jelentés mind két számítást tartalmazza amelyet a **melléklet**hez csatoltuk.*

 A baleset nem jár gyár határán túl terjedő veszélyeztető hatással.

7.4.10. Az FGR_1.1.1_A scenárió következmény elemzése

A gázfogadóban lévő 8/3-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 m^3 robbanógépes földgáz-levegő keverék képződhet a kazán belső tere alapján.

A zárttéri gázömlés esetén a robbanóképes 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 robbanóképes keverékben a földgáz tömege 996 g, A robbanóképes levegő-földgáz 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.

52. 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 üvegtörések várhatóak.



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

7.4.11. Az FGR_1.1.3_B szcenárió 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.

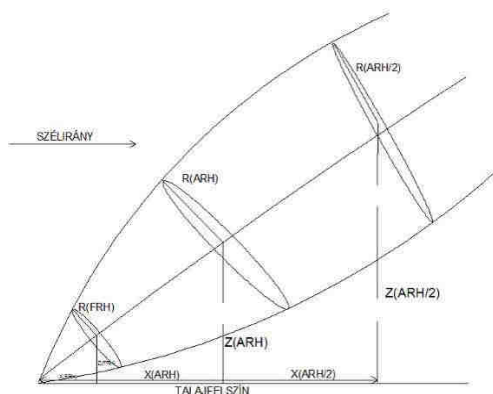
A földgáz kis sűrűsége és a nagy kikerülési nyomása egyaránt a kikerülő földgáz nagyon gyors diszperzióját segíti elő. A földgázömlés esetén szabadterben, ahol nincs diszperziót korlátozó tényező, a kikerülő anyag mennyiségnek csak nagyon kis része lesz az alsó és a felső robbanási határ között. A gázfogadó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

A földgáz diszperziójának modellezését a HGSYSTEM program AEROPULME moduljával végeztük. Az AEROPULME 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 AEROPULME 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 AEROPULME 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 tehetőek:



	FRH	ARH	ARH/2
X (m)	0,024	0,424	1,924
Z (m)	6,00	17,99	30,90
D (m)	2,06	6,42	14,68

- 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 m.
- A kiáramló gáz a levegővel 622 kg robbanóképes gáz-levegő keveréket képez, amiben a földgáz tömege 26 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 622 kg gáz-levegő keverék amiben a földgáz tömege 26 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.

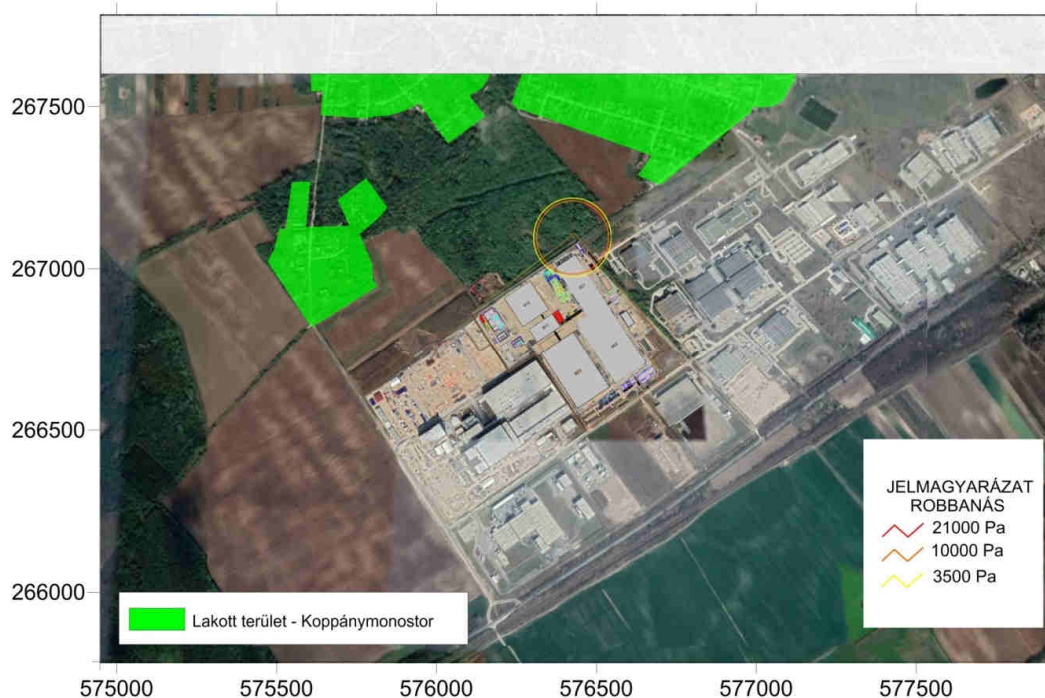
Az alábbi táblázatban a túlnyomás értékek következményeit foglaljuk össze.

53. 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 101 m sugarú zónán belül alakulhat ki. A 10 kPa zóna lakott terület, tömegtartózkodási helyet nem érint.
- A 3500 Pa zóna sugara 109 m. A zónán belül sérülést okozó üvegtörések várhatóak.



Az FGR_1.1.3_B következmény robbanás esetén

7.4.12. Az FGR_3.1.1_A szcenárió következmény elemzése

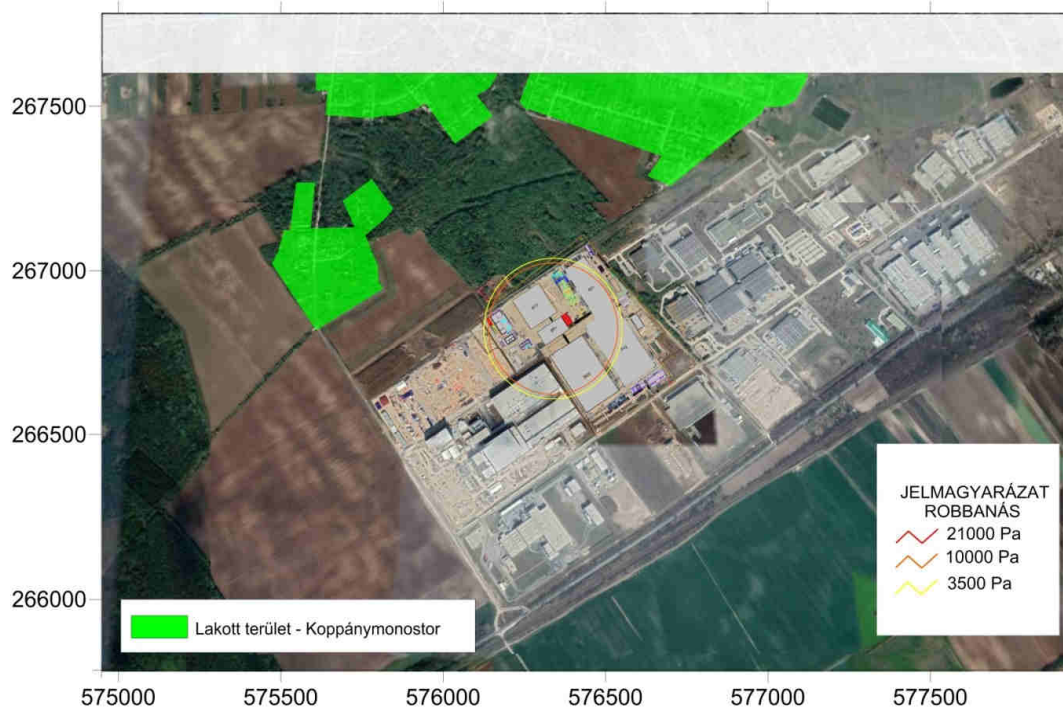
A Utility épületen belüli kazánházban lévő (felszín feletti) L= 20 m DN = 200 mm 3000 mbar gázvezeték kilyukad. A Utility épületet gázérzékelők védik, amelyek riasztási jelére a gyorsrár a létesítmény gázellátását megszüntetik. A védelmi rendszer hibája esetén a kazánházba ömlő gáz a levegővel robbanó 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 ... m² a belmagasság átlaga ... m a szabad légtérfogat kb. ... m³ A teljes légtérfogatot figyelembe véve 800 kg földgázt 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 feszültségmentesítése 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 feltételezzük, 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

7.4.13. Az ELR_1.1.1_CA szcenárió következményelemzése

Szcenárió leírása

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. Megjegyezzük, hogy az alábbi eltérő hiba okú forgatókönyvek következménye az ELR_1.1.1_CA forgatókönyv következményével megegyezik.

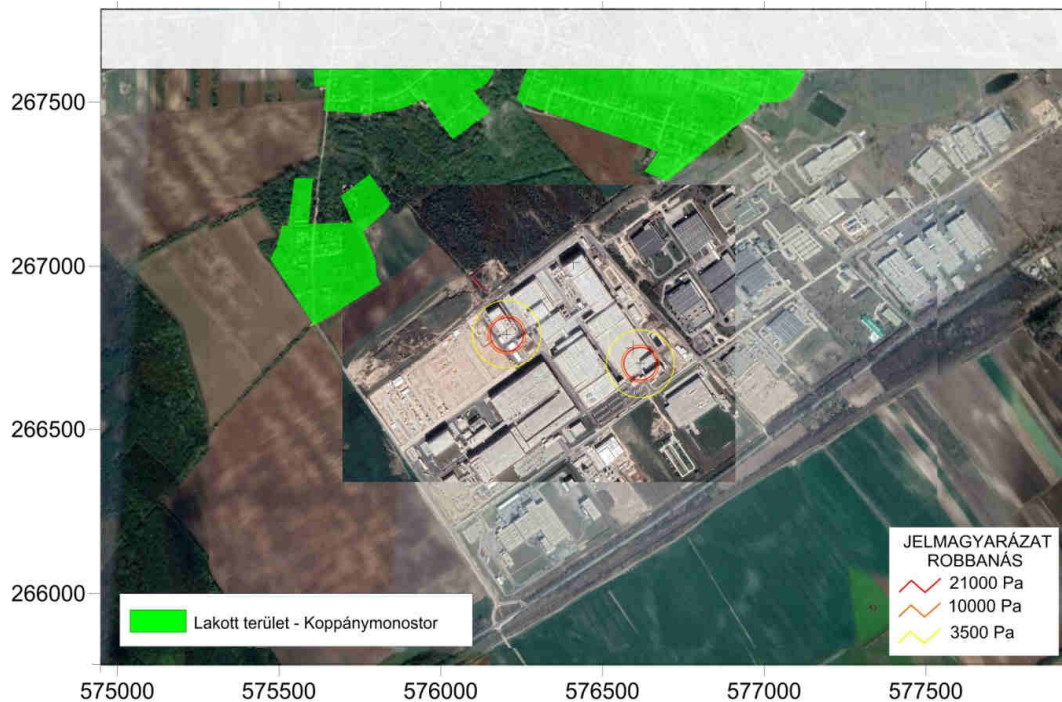
- ELR_1.1.1_FA
- ELR_1.1.1_I
- ELR_1.1.1_IA
- ELR_1.1.2_C

A tároló helyiség alapterülete ... m². A helyiség belmagassága m, innen a légtérfogat m³. A dimetil-karbonát (DMC) alsó robbanási határértéke 9,5% a felső 24,5%. Kiszámítva, a rendelkezésre álló maximális légtérfogatban 6085 kg DMC képes a levegővel elkeveredni úgy, hogy az robbanó keveréket alkosson. Mivel az így meghatározott érték sokkal 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 legkritikább esetben vesz részt a teljes kikerült anyagmennyiség.

54. 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_CA szcenárió 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.

7.4.14. Az EL_1.1.2_B szcenárió következményelemzése (tócsatűz)

Az elektrolit temperáló helyiségből 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 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, a tűz áttérjed a többi hordóra is teljes helyiségre kiterjedő tócsatűzet létrehozva ezáltal.

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Kibocsátó felület nagysága	
Belmagasság	
Égési modell	dimetil-karbonát
Égési idő	1800 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

Tócsatűz

Hatás értékelése

Hősugárzás 35 kW/m² 30 s kitettség esetén 99%-os a halálozási valószínűség. Ugyan ekkora hősugárzás esetén 10 s alatt a ruházat meggyullad. Acélszerkezetek deformálódnak.

Hősugárzás 8 kW/m² jelöli ki a még potenciálisan letális hősugárzási zóna határát.

Hősugárzás 3,5 KW/m² elsőfokú égési sérülések várhatóak.

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



A ELR_1.1.2_B scenárió megvalósulásának következménye

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

A letális 35 kW/m^2 zóna sugara kisebb mint 10 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 hősugárzás hatása lakó területet nem érint.

7.4.15. Környezetszennyezés következményelemzése (ENV)

A biztonsági jelentés 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 Manufacturing Kft. környezetre veszélyes anyagot az alábbi táblázatban megadott helyeken tárol.

56. sz. táblázat

Tároló hely	Tárolt környezetre veszélyes anyag
Hűtőtornyok építmény vízkezelő helyiség (B33,B34)	biocid vízkezelő szer
Utility épület aggregátor terem U108 (B11)	Gázolaj
Modul gyártás (03-09)	edző, hővezető gyantához
Nyersanyag raktár (B15)	edző, hővezető gyantához
Veszélyes anyag tároló (B19)	Gázolaj, motorbenzin, termo olaj
Veszélyes hulladék tároló (B18)	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 (B33,B34)

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. mellékletének 1.7 pontjába foglalt első, azaz műszaki kialakításra vonatkozó feltételeit.

Utility épület aggregátor helyiség (B11 U108)

A utility 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.

Modulgyártó helyiség (B03 03-09)

A Formázó épület 03-09 helyiségében történik a modul gyártás. A modulgyártás során olyan térkitöltő anyagok alkalmazása szükséges, amelyek az akkumulátor majdani használata során a fejlődő hő képesek elvezetni. A felhasználás egy automatizált géppel történik, mely a két komponensű (edző és gyanta) anyagot az eredeti csomagolásból a felhasználáshoz szükséges mennyiséget kiszívja és összekeverését elvégzi, ehhez soronként 2 hordó gyanta és 2 hordó edző jelenlétével kell számolni. A felhasználást követően a gyanta és az edző veszélytelen polimerré alakul. A 03-09 helyiség kialakítása olyan, hogy még a csomagolás sérülése esetén sem feltételezhető, hogy az edző az épületen kívülre juthat, vagy talajba, csapadék rendszerbe szivároghat.

A Formázó épület 03-09 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.

Nyersanyag raktár (B15 R101)

A nyersanyag raktárban raklapon kerül felhasználásig tárolásra a modul gyártás hézagkitöltésre használandó, két komponensű hővezető gyantájának az edző komponense. Az edző, bontatlan, ADR minősített csomagoló edényben található meg a B15-ös épületben. A raktár helyiség kialakítása olyan, hogy még a csomagolás sérülése esetén sem feltételezhető, hogy az edző az épületen kívülre juthat, vagy talajba, csapadék rendszerbe szivároghat.

A Nyersanyag raktár épület R101 helyiségben megvalósuló veszélyes anyag raktározási gyakorlat teljesíti a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklenek 1.7 pontjába foglalt első, azaz műszaki kialakításra vonatkozó feltételt.

Veszélyes anyag tároló (B19)

A gyár üzemi veszélyes anyag tároló helye a teher porta mellett, a jogszabályi követelményeknek megfelelően készült. A létesítmény oldalról nyitott. A létesítmény padozata kármentős kialakítású. A létesítmény szerepe, hogy a gyártáshoz szükséges alapanyagokon kívüli veszélyes segédanyagok tárolására legyen alkalmas, tűzvédelmi szempontból biztonságos hely kialakítva. Ezen a tároló helyen olyan tűzveszélyes anyagok tárolása tervezett, mint a gázolaj, motorbenzin. A termoolaj ideiglenes tárolását is ebben a raktárban tervezik végezni.

A gyár üzemi veszélyes anyag tároló helyén megvalósuló veszélyes anyag raktározási 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 (B18)

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 helyén 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 Manufacturing Kft. belső védelmi tervében, valamint az üzemi kárelhárítási 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 folyamatosan készleten tartja. Az üzemeltető ezzel teljesíti a 2. és a 3. pontba foglalt feltételt.

Az üzemeltető gondoskodik a dolgozók éves gyakoriságú oktatásától, felkészítéséről és évente egyszer gyakorlatot szervez, ezzel teljesíti 4. pontba foglalt feltételt.

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

7.5. Dominóhatás elemzés

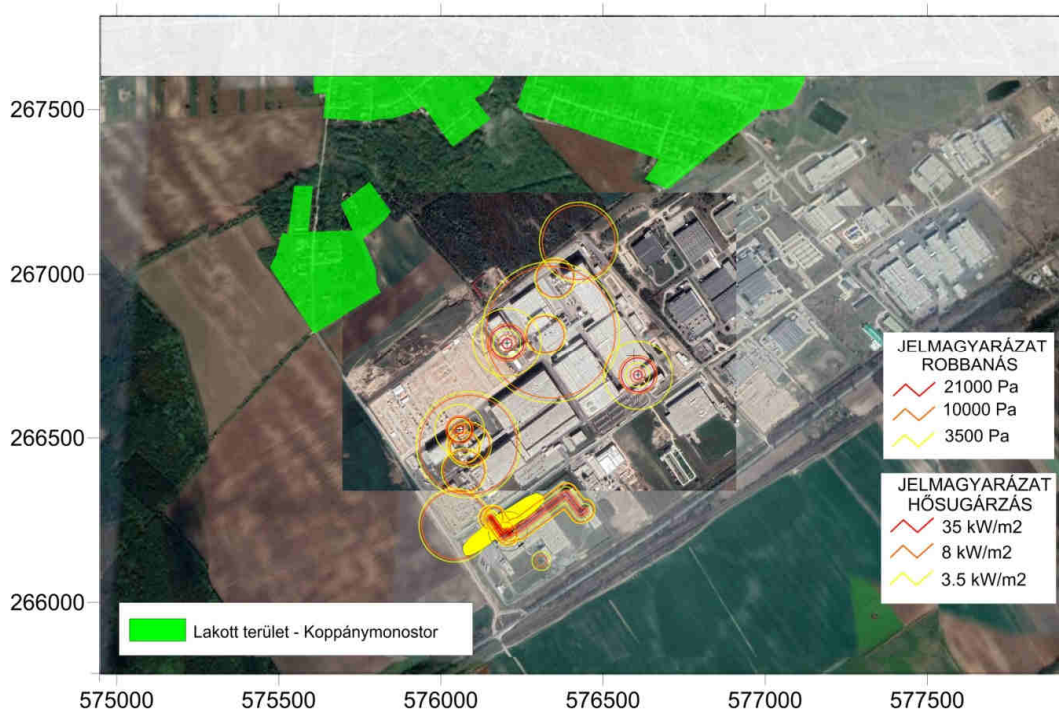
7.5.1. Külső dominóhatás elemzés

A dominóhatás elemzés keretében a repeszhatást, a léglökést és a hőszugárzást kell vizsgálni, mint dominóhatás közvetítésére alkalmas fizikai folyamatot. Az SK Battery Manufacturing Kft. közvetlen környezetében két társaság végez katasztrófavédelmi engedély birtokában veszélyes anyaggal kapcsolatos tevékenységet.

Az **SK Battery Hungary Kft.** (SKBH Kft.) az SK Battery Manufacturing Kft.-hez nagyon hasonló (de nem teljesen azonos) eljárással lítium-ion akkumulátorok (cellák) gyártását végzi. A társaság tevékenysége a mérgező (SEVESO H2) NCM jelenléte miatt kötött katasztrófavédelmi engedélyhez. Az alkalmazott gyártási eljárás részeként szintén felhasználnak elektrolitot, ami tűzveszélyes folyékony anyag (SEVESO P5.c). A gyártási folyamatok kiszolgálása céljából nagy teljesítményű földgáztüzelésű kazánokat működtetnek. A gyár földgáz ellátó hálózata szintén potenciális súlyos baleseti veszélyforrás.

Az **Alumetal Group Hungary Kft.** komáromi gyárában alumínium öntési tevékenységet folytatnak. Alumínium hulladékok újra felhasználásával különböző minőségű - elsősorban jármű és gépipar által tovább felhasznált - öntvényeket állítanak elő. A gyár a cseppfolyós oxigén jelenlévő mennyisége miatt minősül küszöbérték alatti üzemnek. A gyárban a hőköléshez használt energiahordozó szintén a földgáz. A gyár kemencéit ellátó földgáz hálózat szintén, mint súlyos baleseti veszély forrás azonosul a társaság súlyos káresemény elhárítási tervében.

Az alábbi ábra segítségével grafikus dominóhatás elemzést végzünk a lehetséges dominó kapcsolatok feltárása érdekében. Közös ábrán jelenítjük meg az SK Battery Manufacturing Kft. tűzzel, léglökési hatással és repeszhatással járó baleseti eseményeinek következményét SK Battery Hungary Kft., valamint az Alumetal Group Hungary Kft. területén azonosított ugyan ilyen hatások kiváltására alkalmas baleseti eseménysorait. Amennyiben az egyik gyár területén azonosított valamely piros (belső) zóna elér egy másik gyár területén lévő veszélyes anyaggal foglalkozó létesítményt, akkor a külső dominóhatást fel kell tételezni.

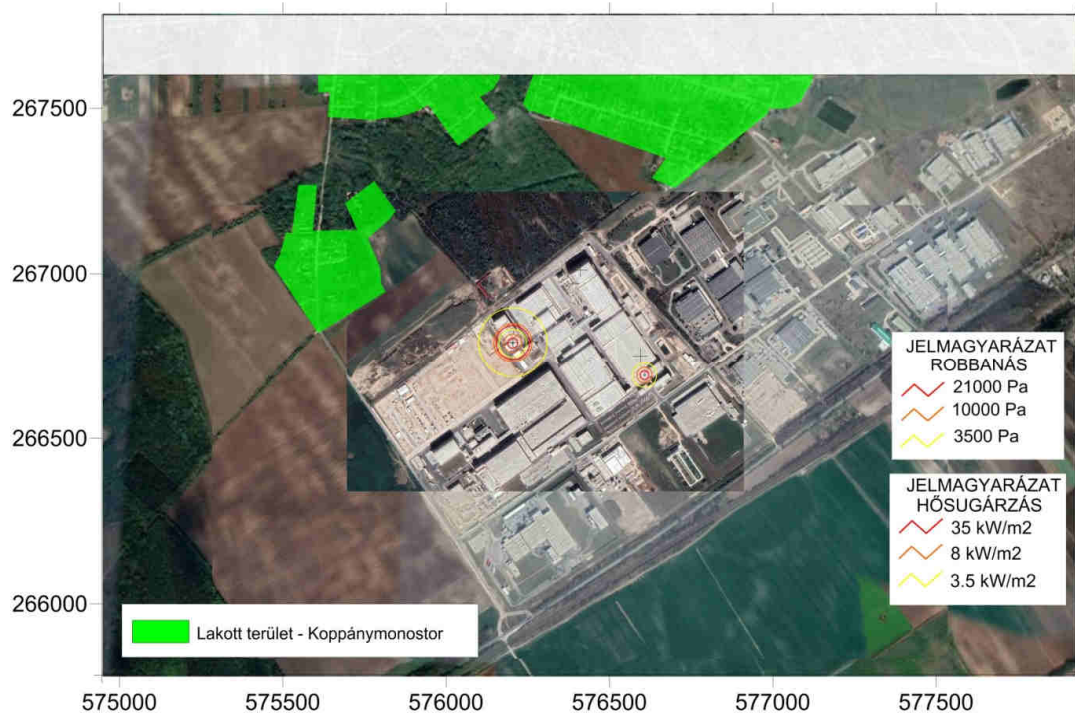


Potenciálisan dominó hatás okozására képes baleseti eseménysorok következményei az SKBM Kft. területén és a környező üzemekben

Az elkészített elemzés alapján megállapítható, hogy egyik gyár - dominóra potenciálisan képes- eseménysorának belső zónája sem érinti másik gyár területén lévő veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeket. Megállapítjuk, hogy a vizsgált társaságok közötti dominó hatás nem jöhet létre.

7.5.2. Belső dominóhatás elemzés

A belső dominóhatás elemzés keretében is a repeszhatást, a léglökést és a hősugárzást kell vizsgálni, mint dominóhatás közvetítésére alkalmas fizikai folyamatot.



Belső dominóhatás lehetőségeinek vizsgálata az SKBM Kft. gyárának területén belül

Az elvégzett elemzés alapján megállapítottuk, hogy belső dominóhatás azaz két veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem közötti olyan kölcsönhatás, aminek a következtében egyik veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény kiváltja a másik veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény területén azonosított súlyos baleseti hatást, nem azonosítható.

7.1. 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 igényli bemenő adatként. Eredményként a kockázati értékek egy halmazát kapjuk, melyek az egyéni kockázat esetében zárt görbeként jelennek meg az x-y síkban, a társadalmi kockázat vonatkozásában pedig egy folytonos görbeként az F-N síkban (F-N görbe).

A modellezési tartomány K–Ny-i irányban 2000 m széles, É–D-i irányban 2000 m magas. Az elemzési területet 20 m × 20 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 szélsőségeket és lehetséges légköri stabilitási fokokat

St. 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

St. 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

7.1.1. Egyéni kockázat

Probit függvények

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

57. sz. táblázat

anyag/ hatás	A	B	N
HF	-8,4	1	1,5
NO ₂	-16,06	1	3,7
HCN	-9,8	1	2,4
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 eredményéül kapott egyéni sérülésre vonatkozó probit értékeket.

58. 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
HCN	Halálozás	-9,8	1	2,4
	Sérülés	-8,50	1,18	1
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

7.1.1.1. A figyelembe vett súlyos baleseti forgatókönyvek

A fentiekben bemutatott valamennyi súlyos baleseti súlyú baleseti lehetőséget bevonunk. Az ingatlan határon túl terjedő hatással nem rendelkező _SD forgatókönyveket (valamennyi a B15_R101_SD kivételével) nem szerepeltetjük a kockázatelemzésben. Az alábbi eseménysorokat - ahol az szükséges volt - már a dominó hatással növelt gyakorisággal mutatjuk be.

Forgatókönyv kódja	Jelentése	Várható gyakorisága
B15_R101_SD	A B15 raktárból NCM alapanyagot adnak ki termelésre. A belső szállítási útvonalon az egyik 1000 kg-os küldeménydarab megsérül. A zsákból a veszélyes anyag tartalom kikerül. A kikerült NCM por formában van, a kikerült mennyiségből legfeljebb 20 kg keveredhet el a levegővel.	0,73/év

Forgatókönyv: B15_R101_F, FE							
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)		
				[kg/s]	NO2	HF	NCM
20	4	10	3,88E-04	0,5	3,29E-05	1,02E-02	0,0265
50	4	10	3,79E-04	1,25	8,21E-05	2,54E-02	0,06625
100	4	10	8,62E-05	2,5	1,64E-04	5,08E-02	0,1325
	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-04	1,52E-01	0,3975
	4	30	4,31E-06	7,5	4,93E-04	1,52E-01	0,3975
							0
20	∞	30	7,76E-06	0,5	3,29E-05	1,02E-02	0,0265
50	∞	30	7,59E-06	1,25	8,21E-05	2,54E-02	0,06625
100	∞	30	1,72E-06	2,5	1,64E-04	5,08E-02	0,1325
300	∞	30	8,62E-08	7,5	4,93E-04	1,52E-01	0,3975
	∞	30	8,62E-08	22,5	1,48E-03	4,57E-01	1,1925

Forgatókönyv: B01_01_47_F, FE							
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)		
				[kg/s]	NO2	HF	NCM
20	4	10	3,88E-04	0,5	0,00E+00	1,91E-02	0,0128
50	4	10	3,79E-04	1,25	0,00E+00	4,78E-02	0,032
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,00E+00	9,55E-02	0,064
	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,87E-01	0,192
	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,87E-01	0,192
							0
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,00E+00	1,91E-02	0,0128
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,00E+00	4,78E-02	0,032
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,00E+00	9,55E-02	0,064
	∞	30	8,62E-08	7,5	0,00E+00	2,87E-01	0,192
	∞	30	8,62E-08	7,925	0,00E+00	3,03E-01	0,20288

Forgatókönyv: B01_01_42_F, FE							
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)		
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF	NCM
20	4	10	3,88E-04	0,5	0,00E+00	1,89E-02	0,029
50	4	10	3,79E-04	1,25	0,00E+00	4,71E-02	0,0725
100	4	10	8,62E-05	2,5	0,00E+00	9,43E-02	0,145
	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,83E-01	0,435
	4	30	4,31E-06	7,5	0,00E+00	2,83E-01	0,435
							0
20	∞	30	7,76E-06	0,5	0,00E+00	1,89E-02	0,029
50	∞	30	7,59E-06	1,25	0,00E+00	4,71E-02	0,0725
100	∞	30	1,72E-06	2,5	0,00E+00	9,43E-02	0,145
	∞	30	8,62E-08	7,5	0,00E+00	2,83E-01	0,435
	∞	30	8,62E-08	22,5	0,00E+00	8,48E-01	1,305

Forgatókönyv: B16_E101_F							
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)		
[m ²]				[kg/s]	NO2	HCN	HF
20	4&∞	5	0,00E+00	2	3,75E-03	2,20E-03	2,26E-01
300	4&∞	30	4,31E-06	30	5,62E-02	3,30E-02	3,40E+00
	4&∞	30	4,31E-06	82,9	1,55E-01	9,11E-02	9,38E+00

Forgatókönyv: B02_02-13_F							
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	Forrás erősség (kg/s)		
[m ²]				[kg/s]	NO2	HCN	HF
20	4&∞	5	0,00E+00	2	3,94E-03	2,31E-03	2,44E-01
	4&∞	30	4,31E-06	25,8	5,09E-02	2,99E-02	3,14E+00
	4&∞	30	4,31E-06	25,8	5,09E-02	2,99E-02	3,14E+00

szenárió jelölése	frekvencia	szenárió leírása
FGR_1.1.1_A	1E-4	A gázfogadóban lévő 8/3-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 8 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.

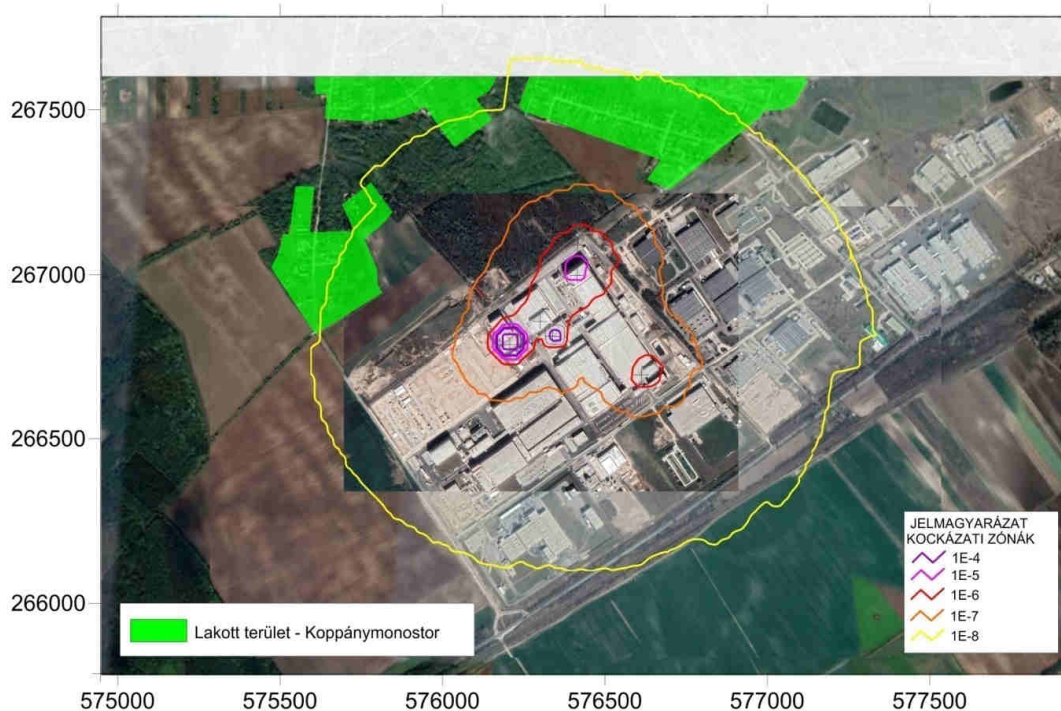
FGR_1.1.2_A	1E-5	A szolgáltató irányából nem érkezik elegendő földgáz, ezért a szabályozott oldalon nyomás alacsonyabb mint 3000 mbar. Ha a nyomás alacsony hibára beépített (impulzus csöves gyorsár, Lángőr (SIL 3 védelem részeként)) védelmek nem zárják el a gáz vonalat, az kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.2_C	1E-6	A gázfogadóban lévő szűrő eltömődése miatt nem érkezik elegendő földgáz, ezért a szabályozott oldalon nyomás alacsonyabb mint 3000 mbar. Ha a nyomás alacsony hibára beépített (impulzus csöves gyorsár, Lángőr (SIL 3 védelem részeként)) védelmek nem zárják el a gáz vonalat, az kazán robbanást okozhat.
FGR_1.1.3_B	2E-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 3000 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_3.1.1_A	1,0E-6	A utility épületén belül lévő L = 20 m, DN 200 PN 3000 mbar gázvezeték kilyukad. A létesítményt gázérzékelők védik, amelyek riasztási jelére a gyorsár 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)

szcenárió jelölése	frekvencia	szcenárió leírása
ELR_1.1.1_C	3,5E-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	2,6E-4	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	2,5E-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	2,6E-4	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	7,0E-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	3,3E-4	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 kárhelyen - 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_C	3,3E-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

7.1.1.2. Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárában végzett tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat

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



Az SK Battery Manufacturing Kft. egyéni halálozási kockázati görbéi

Az SK Battery Manufacturing Kft. egyéni halálozási kockázati görbéi közül a 10^{-6} és a 10^{-7} sem érint lakó területet, az egyéni az SK Battery Manufacturing Kft. egyéni halálozási kockázata feltétel nélkül elfogadható.

7.1.2. Társadalmi kockázat meghatározása

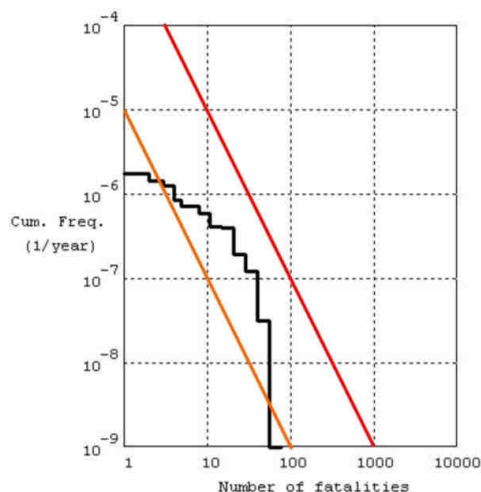
A társadalmi kockázatot a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerint határoztuk meg. A társadalmi kockázat kiszámításakor a veszélyességi övezetben élő lakosságot és az ott nagy számban időszakosan tartózkodó embereket (például munkahelyen, bevásárlóközpontban, iskolában, szórakoztató intézményben stb.) 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.

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 20 m × 20 m-es cellákból álló 2000 m × 2000 m-es modellteret használtuk.

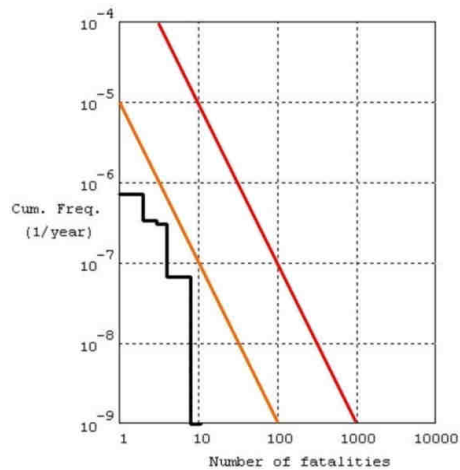
Az alábbiakban bemutatjuk az SK Battery Manufacturing Kft társadalmi kockázatát a lakossági és valamennyi ipari parki szereplő együttes figyelembevétele esetén. .



Az SK Battery Manufacturing Kft társadalmi kockázata a lakosság és az ipari park valamennyi dolgozójának együttes figyelembevétele esetén

Az SK Battery Manufacturing Kft. társadalmi kockázata abban az esetben ha az ipari park valamennyi dolgozóját is figyelembe vesszük, csak feltételelesen fogadható el.

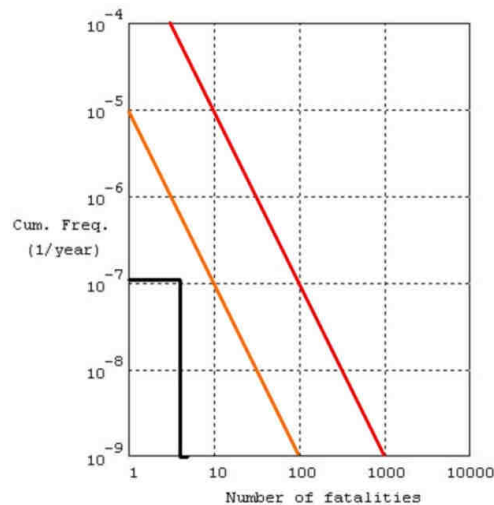
Az alábbiakban bemutatjuk az SK Battery Manufacturing Kft társadalmi kockázatát az SK Battery Hungary Kft. és a Mylan Hungary Kft. dolgozóinak figyelmen kívül hagyása esetén.



Az SK Battery Manufacturing Kft társadalmi kockázata a lakosság és az ipari park dolgozóinak figyelembevételével a SK Battery Hungary Kft. és a Mylan Hungary Kft dolgozóinak társadalmi kockázat számításból való kihagyása esetén

Az SK Battery Manufacturing Kft. társadalmi kockázata abban az esetben, ha az SK Battery Hungary Kft. és a Mylan Hungary Kft dolgozóit kivesszük a számításból már feltétel nélkül elfogadhatóvá válik.

Az alábbiakban bemutatjuk az SK Battery Manufacturing Kft társadalmi kockázatát arra az esetre, ha abban kizárólag a környező lakosság figyelembevétele történik meg.



Az SK Battery Manufacturing Kft társadalmi kockázata csak a lakosság figyelembevételével

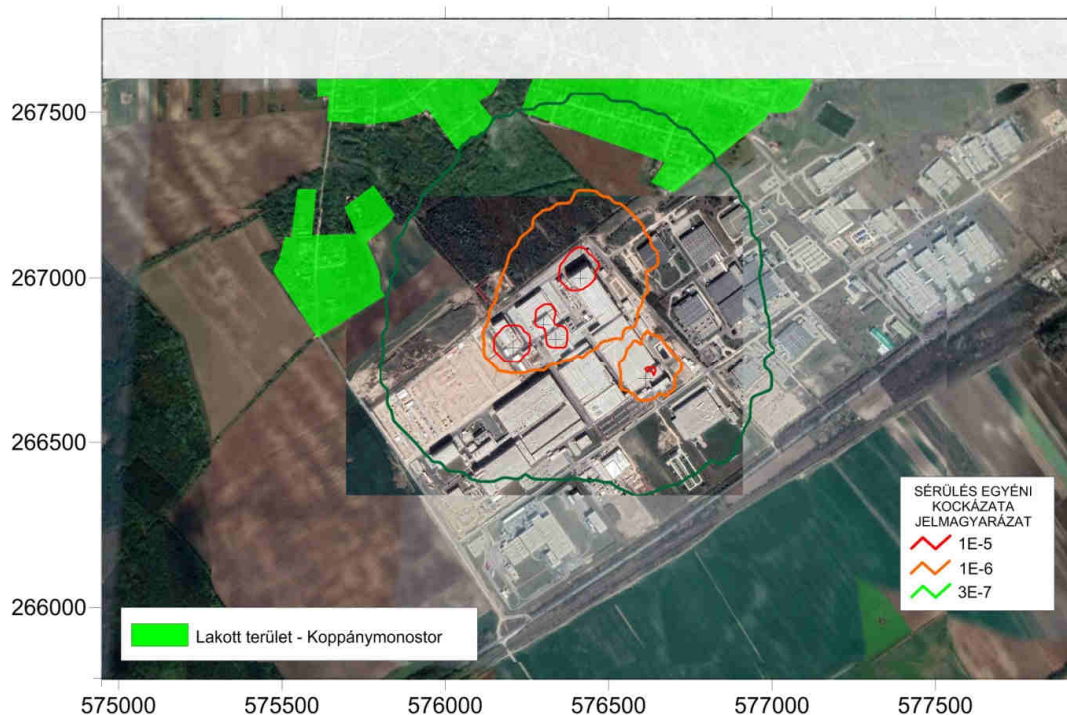
Az SK Battery Manufacturing Kft. társadalmi kockázata abban az esetben ha a csak a lakosság figyelembevétele történik meg, messze a feltétel nélkül elfogadható tartományban van.

Az SK Battery Manufacturing Kft. élni szeretne a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.6.2 c pontja szerinti társadalmi kockázat számítási lehetőséggel ezért vállalja, hogy az SK Battery Hungary Kft-t és a Mylan Hungary Kft-t megismerteti saját biztonsági irányítási rendszerével, bevonja a belső védelmi terve oktatásába és - amennyiben szükséges - a terv gyakoroltatásába, továbbá figyelembe veszi a riasztási feladatainak teljesítése során, és a külső szervekkel való kapcsolattartáskor.

7.1.3. 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 kockázataira vonatkozó probit értékeket a BJ 59. 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

7.2. A természeti környezet veszélyeztetettsége

A tárgyi fejezetben megadandó megállapítások a biztonsági jelentés 7.4.15. *Környezetszennyezés következményelemzése (ENV)* című fejezetében szerepelnek ezért azt itt nem ismételjük meg.

8. Súlyos balesetek elleni védekezés eszközszerének bemutatása

Az SK Battery Manufacturing Kft. a BJ 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 Manufacturing Kft. komáromi gyárában a jelenlévő legmagasabb beosztású mentésvezetésre jogosult személy végzi.

Az SK Battery Manufacturing Kft. komáromi gyárának vészhelyzeti irányításra kijelölt létesítménye a főporta épület (B22) G114 helyisége. A vészhelyzeti irányító központban a szükséges 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 Manufacturing Kft. jelenlévő dolgozóinak riasztása megtörtént.

A mentésvezetői feladatokat hétköznapokon a gyár SHE csoportvezető, az ő távolléte esetén a B22 G114 helyiségbe beosztott ügyeletes mentésvezető látja el. Hétfvégén, ünnepnapokon és tervezett leállások idején is folyamatosan lesz 2 fő személyzet a főporta G114 helyiségben.

8.3. Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszközrendszere

Az üzemi dolgozók riasztásának eszközei:

- A tűzjelző rendszer
- Hangos bemondó rendszer
- Telefonos riadólánc
- Élő szó

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 Manufacturing 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 Manufacturing Kft. az alkalmazott technológiákhoz igazítottan technológiai és környezeti monitoring rendszereket működtet, melyek leírása a BJ 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 (G114) 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 Manufacturing 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 Manufacturing Kft. az alábbi mentesítő- és védőeszközöket tartják készenlétben. A mentesítő- és védőeszköz igény meghatározása erő és eszköz számítás segítségével történt. Az SK Battery Manufacturing Kft. kötelessége a BJ keretében meghatározott meg nem lévő eszköz beszerzése.

Az SK Battery Manufacturing Kft. mérlegeli a létesítményi tűzoltóság felállításának lehetőségét. 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) vagy annak hiányában, a gyárterületen belüli vonulást lehetővé tevő, a nap 24 órájában rendelkezésre álló olyan jármű, amely négy fő vállalati beavatkozó védőeszközök használata melletti vonulását lehetővé teszi, rendelkezésre áll.

A gyárban a veszélyes anyag felhasználás/tárolás területei szerint szaktechnikai eszközök kerültek kihelyezésre.

Az SK Battery Manufacturing Kft. nem kifejezetten kárelhárítási célból tart készenlétben 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 Manufacturing 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 munkakörükéből adódóan is kezelői szinten ismerik a meghibásodott műszaki rendszert és/vagy a baleseti helyszínt.

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) vagy annak hiányában, a gyárterületen belüli vonulást lehetővé tevő, a nap 24 órájában rendelkezésre álló olyan jármű, amely négy fő vállalati beavatkozó védőeszközök használata melletti vonulását lehetővé teszi, rendelkezésre áll.

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.

A dolgozók képzését nagyon ajánlott úgy megszervezni, hogy a belső védelmi terv végrehajtásához szükséges műszaki ismeretekkel rendelkező dolgozók is részesüljenek tűzoltó alapképzésben. Már rövid távon is annak kell a célnak lennie, hogy a vállalat területén lehetséges súlyos balesetek elhárításának elsődleges belső erője a létesítményi tűzoltóság legyen.

Az esetleges beavatkozás 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 irányítási rendszer bemutatása

Az SK Battery Manufacturing Kft kiemelt fontosságot tulajdonít a jogszabályi-, szabványi és gyártói előírások betartására, a hatályos jogszabályok nyomon követésére és alkalmazására, az optimális munkakörülmények biztosítására, továbbá számít munkatársai szakmai tapasztalatára és képzettségére.

Az SK Battery Manufacturing Kft által működtetett biztonsági irányítási rendszer, mely a vállalati irányítási rendszerbe van építve, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése és az ellenük való védekezéssel kapcsolatban a 219/2011. (X.20.) Kormányrendelet által, a felső küszöbértékű üzemekre meghatározott irányítási rendszer követelményeit teljes mértékben lefedi.

A társaság irányításrendszeréhez kapcsolódó eljárási utasításoknak részletező szerepe van. Az egyes eljárási utasítások a belső védelmi tervvel ellentétesek nem lehetnek, ellentmondás esetén minden esetben a BVT-ben foglaltakat kell mérvadónak tekinteni.

A BVT-ben foglalt utasítások, eljárási rend bármilyen okból való elévülése, életszerűtlenné válása esetén a BVT-t kell módosítani, a módosítást a hatósággal jóvá kell hagyatni.

A Biztonsági irányítási rendszerben és a hozzá tartozó dokumentumokban szabályozva vannak a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet által előírt, a felső küszöbértékű üzemekre vonatkozó következő üzemeltetői, biztonságirányítási kötelezettségek:

- szervezet és személyzet,
- súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése,
- üzemeltetés ellenőrzése,
- változások kezelése,
- védelmi tervezés,
- teljesítményértékelés (monitoring),

- audit és átvizsgálás.

Az SK Battery Manufacturing Kft, meglévő üzemi szabályozási eljárásaiban, dokumentumaiban megjelennek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek - megelőzésével és az ellenük való védekezéssel kapcsolatos kötelezettségek, feladatok, továbbá a biztonságos üzemeltetés feltételrendszere.

Az SK Battery Manufacturing Kft biztonsági irányítási rendszere a PDCA (Plan, Do, Check, Act) ciklus szerint működik. A PDCA ciklus magában hordozza a folyamatos változást (javulást). A biztonsági irányítási rendszer egyik fő követelménye, hogy csak az ellenőrzött dokumentumok legyenek elérhetők. Az SK Battery Manufacturing Kft által működtetett irányítási rendszernek, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos fő célkitűzéseit, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek ellen való védekezés elveit, fő fejlesztési irányelveit, a területen bevezetett, illetőleg működtetett intézkedéseket, szervezetet és az irányítási rendszert az alábbiak szerint ismertetjük.

9.1. A súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos célkitűzések

Az SK Battery Manufacturing Kft vezetősége elkötelezett híve, hogy a megfelelő vezetés, emberek és rendszerek alkalmazásával tudatos, fegyelmezett munkamorál kialakításával minden sérülés és baleset elkerülhető legyen. Alapvető szempont a megelőzés minden lehetséges eszközzel. Ezen célok eléréséhez az SK Battery Manufacturing Kft a következőkre fekteti a hangsúlyt:

- elsődleges cél a súlyos balesetek megelőzése;
- alapvető fontosságú szempontként kezeli a súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos kérdéseket;
- minden olyan gyakorlat bevezetésének lehetőségét megvizsgálja és lehetőség szerint támogatja, amely elősegíti a kockázati szint csökkentését;
- betartja és betartatja a jogszabályban előírtakat és a vállalt önkéntes normákat;
- az oktatások színvonalának emelésével biztosítja, hogy a munkatársak ne rutinból végezzék munkájukat, ismerjék és vállalják a biztonság növelésével kapcsolatos kötelezettségeket;
- a munkatársak a biztonsággal kapcsolatos kérdésekkel érdemben foglalkozzanak, figyeljenek oda a felmerülő biztonsággal kapcsolatos problémákra;
- a bekövetkezett baleseteket és a kvázi-baleseteket kivizsgálja, feltárja ezek okait, ezekről jelentést készít.

Ezen célkitűzések megvalósítása érdekében a társaság menedzsmentje:

- Olyan rendszert alakít ki, amellyel ellenőrizhető a biztonság növelésére irányuló tevékenység. Az irányítási célok egyértelmű meghatározásában a vezetők személyes példát mutatnak. A munkatársakat szakmai rátermettségük, elhivatottságuk alapján gondosan választják meg, felkészítik, oktatják, ellenőrzik és rendszeresen értékelik a

biztonsággal kapcsolatos tevékenységüket. A menedzsment rendszeresen értékeli a biztonsággal kapcsolatos felkészültséget mindazoknál is, akik a menedzsment nevében tevékenykednek, legyenek azok beszállítók, alvállalkozók.

- A vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok, a működésére vonatkozó előírások betartásával, a szabványokon és részletesen kidolgozott utasításokon keresztül, hatékony kockázatelemző módszerek alkalmazásával a súlyos balesetek bekövetkezésének a lehetőségét megelőzéssel csökkentjük. Megfelelő intézkedéseket teszünk a váratlan üzemzavari események, balesetek megelőzésére és csökkentésére.
- A veszélyességgel arányos megelőző, illetve védelmi intézkedéseket határoz meg a belső védelmi tervben, tűzvédelmi, munkavédelmi szabályzatainkban és az azok szerves részét képező vállalati dokumentumokban.
- A tevékenységgel együtt járó veszélyeket rendszeresen értékeljük. A biztonsággal kapcsolatos tájékoztatást napra készen tartjuk.
- Tevékenységünket pontosan meghatározott feltételek között végezzük. A normál technológiától eltérő nem szokványos műveletekből eredő kockázatokat megfelelően kezeljük. Kiemelt figyelmet fordítunk a súlyos baleseti kockázatok feltárására és azok csökkentésére. A folyamatok és a személyügyi változtatásokat biztonsági szempontból is értékeljük, amivel a kockázatok elfogadható szinten tarthatók.
- Rendszeresen mérjük és elemezzük a biztonság növelésére irányuló tevékenységünk hatásfokát. A váratlan üzemzavari eseményeket dokumentáljuk, kivizsgáljuk, a következtetéseket levonjuk, a munkatársainkkal ismertetjük. Ezzel - meggyőződésünk szerint - a biztonság színvonalát emeljük. A bekövetkezett eseményekről a hatósági szervezeteket is tájékoztatjuk, kikérjük véleményüket, javaslataikat, az így szerzett tapasztalatokat felhasználjuk a biztonsági színvonalat javító intézkedések kidolgozására is. A tapasztalatok és levont következtetések figyelembevételével a hasonló események bekövetkezésének megelőzését érhetjük el. A végrehajtó szervezetekbe beosztott munkatársakat felkészítettük e feladatok végrehajtására és ezeket alkalmazzuk a súlyos balesetek megelőzésére vagy következményeinek csökkentése érdekében.
- A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatban alkalmazott elvek, módszerek, szervezési intézkedések, technikai feltételek a Belső Védelmi Tervben kerültek leírásra, mely a biztonsági jelentés részét képezi.
- Biztosítjuk a célkitűzések végrehajtásához szükséges emberi, technikai, pénzügyi erőforrásokat, megfelelő szervezeti és irányítási rendszert.

9.2. Szervezet és személyzet

Az SK Battery manufacturing Kft telephelyének működtetését képzett személyzet biztosítja.

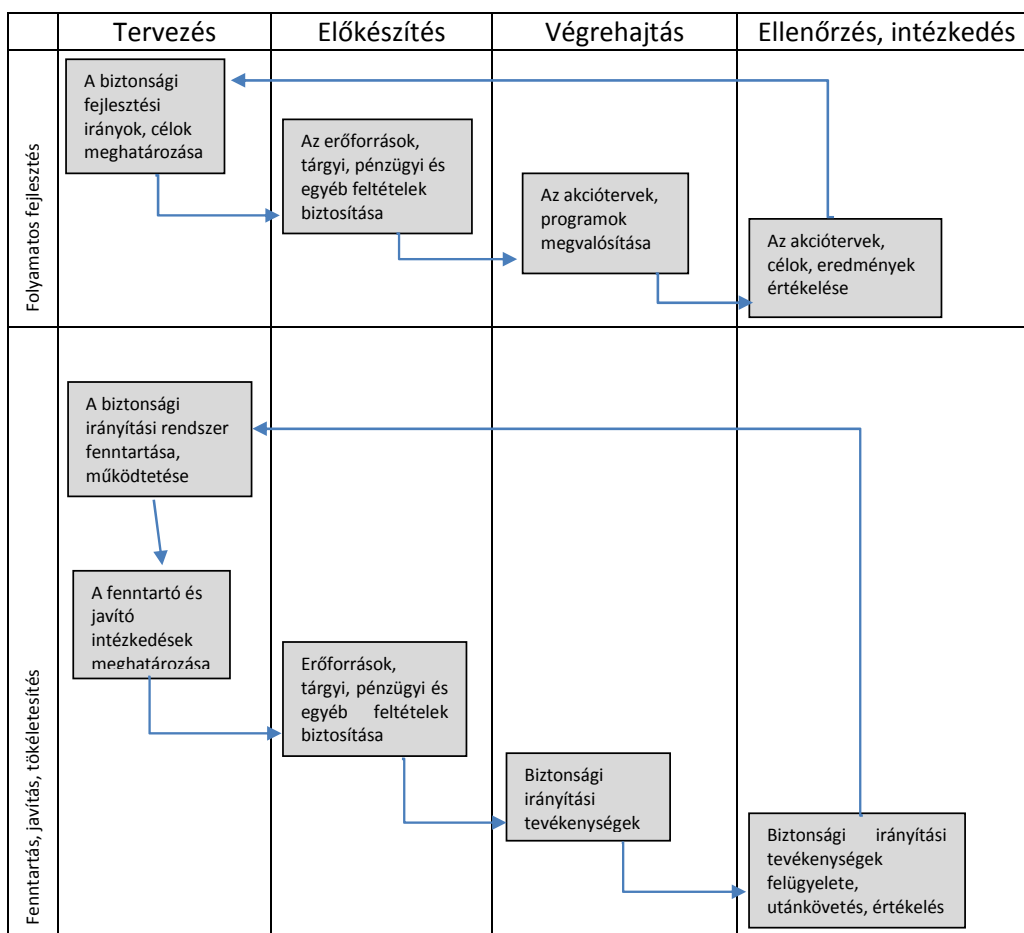
Az SK Battery Manufacturing Kft szervezetének minden szintjén nevesített formában megjelennek a súlyos balesetek megelőzésébe és az ellenük való védekezés irányításába és végrehajtásába bevont személyek. Ezen személyek részére meghatározásra került a feladat- és hatáskörük betöltéséhez szükséges követelményrendszer.

Az érintett személyek megfelelő felkészültségét rendszeres, tervezett képzésekkel biztosítják. A képzések köre kiterjed az új belépők kötelező biztonsági alapoktatására, minden munkatárs rendszeres ismétlő képzésére.

A biztonsági irányítási rendszer vezetője az SHE vezető alá rendelten végzi a feladatát. A biztonsági irányítási rendszer vezetője egyéb felelősségi körétől függetlenül olyan felelősségi körrel és hatáskörrel rendelkezik, amely magába foglalja:

- a gondoskodást a biztonsági irányítási rendszerhez szükséges folyamatok létrehozásáról, bevezetéséről és fenntartásáról;
- a biztonsági irányítási rendszer megfelelőségének biztosítását;
- jelentési és beszámolási kötelezettséget a felső vezetésnek a biztonsági irányítási rendszer működéséről, teljesítményéről és a fejlesztési lehetőségekről;
- a biztonságos munkavégzés tudatosítását, a következményeket, az előnyöket és az eredményeit az SHE szervezetben;
- annak biztosítását, hogy a biztonsági irányítási rendszer működőképessége fennmaradjon a rendszer változtatásainak tervezés és bevezetése során;
- a biztonsági irányítási rendszer működtetésének és fejlesztésének az irányítását;

A biztonsági irányítási rendszer működtetése



Feladat és folyamat lista:

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Új belépők veszélyes iparvédelmi oktatása	SHE vezető	folyamatos	HR

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Új belépők, védelmi szervezetben történő feladatvégzéshez szükséges veszélyes iparvédelmi oktatása	veszélyes ipari védelmi ügyintéző	folyamatos	SHE vezető

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Veszélyes anyagok nyilvántartása, tárolási és felhasználási feltételek biztosítása	SHE vezető	folyamatos	HR

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Belső audit, vezetőségi átvizsgálás	biztonsági irányítási rendszer vezető	tárgyév december 1-ig	ügyvezető

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
A súlyos ipari balesetek elhárítására, illetve következményeik mérséklésére szolgáló műszaki védelmi eszközök és egyéni védőeszközök biztosítása, nyilvántartása	SHE vezető	folyamatos	HR

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
A vonatkozó belső szabályzók nyomon követése, karbantartása	veszélyes ipari védelmi ügyintéző	folyamatos	SHE vezető

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
A tevékenységet szabályozó műszaki biztonsági, katasztrófavédelmi, környezetvédelmi, munkavédelmi és tűzvédelmi jogszabályok, ágazati műszaki biztonsági szabványok követése	SHE vezető	folyamatos	HR

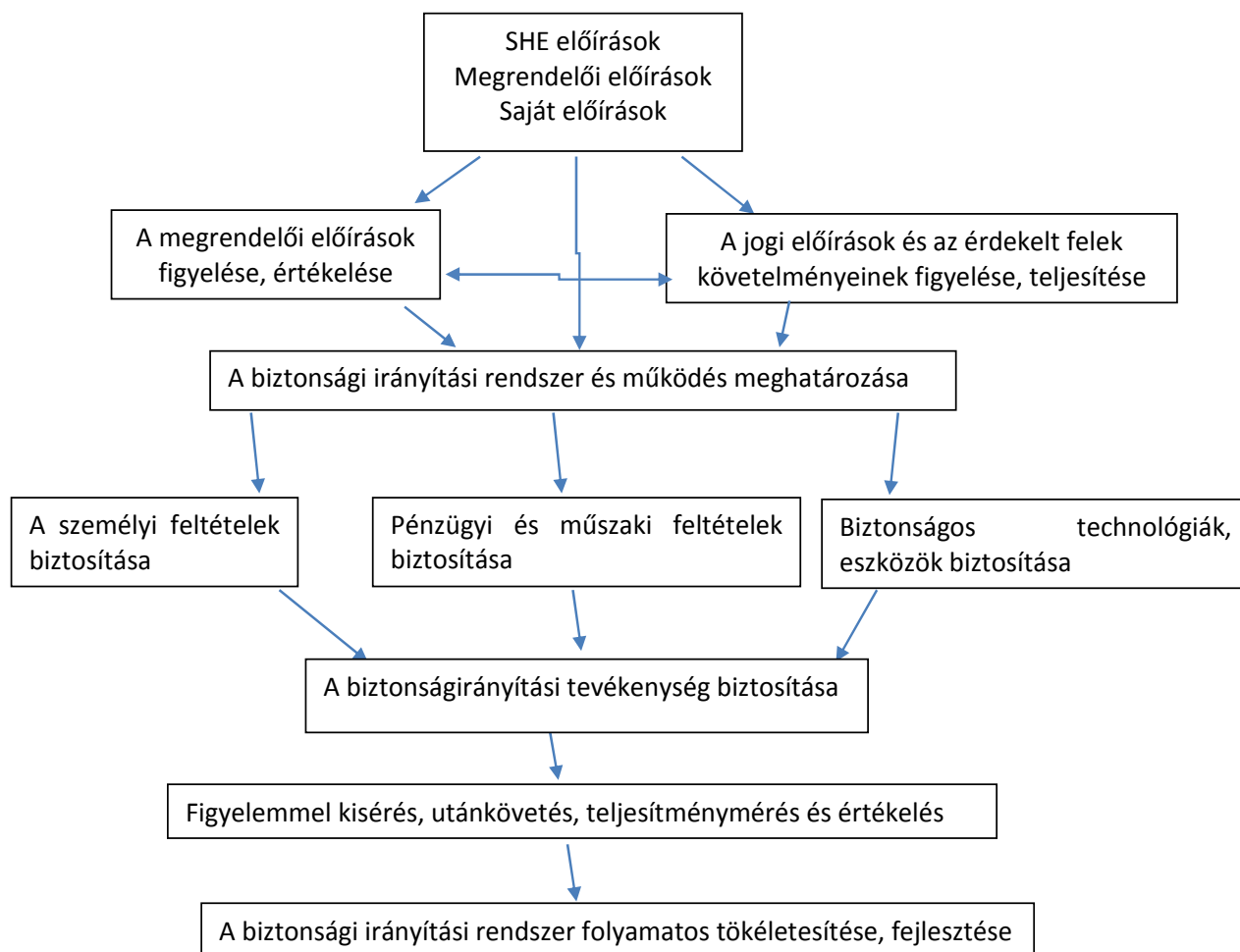
<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről, vagy üzemzavarról adatszolgáltatás készítése	SHE vezető/veszélyes ipari védelmi ügyintéző	A baleset vagy üzemzavar bekövetkezését vagy az arról való tudomásszerzést követő 24 órán belül	Komárom-Esztergom Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről jelentés készítése	SHE vezető/veszélyes ipari védelmi ügyintéző	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset kivizsgálásának lezárását követő 15 napon belül	Komárom-Esztergom Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Javító és karbantartó tevékenység nyilvántartása	Utility vezető	folyamatos	SHE vezető

<i>Feladat</i>	<i>Felelős</i>	<i>Határidő</i>	<i>Jelentés</i>
Javító és karbantartó tevékenység előtervezése a következő évre	Utility vezető	minden év december 1-ig	SHE vezető

A biztonsági irányítási rendszer követelményeinek teljesítése



9.3. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása érdekében az SK Battery Manufacturing Kft osztályozza a kockázatokat, és kézben tartásukat körültekintően megtervezi. Az alkalmazott módszerek összhangban állnak a működési tapasztalatokkal és a kockázat kézben tartására alkalmazott intézkedésekkel, melyek folyamatos felügyelet alatt történnek.

A védekezésben közreműködők joga, hogy megismerjék a környezetükben lévő veszélyforrásokat, felkészítés keretében elsajátítsák a veszélyhelyzetben irányadó magatartási szabályokat, továbbá joguk és kötelességük, hogy a védekezésben, mentésben közreműködjenek így:

- a riasztási, tájékoztatási feladatok végrehajtásában.
- a mentési és műszaki mentési feladatok végrehajtásában.
- a kimenekítési és létfenntartási feladatok végrehajtásában.
- az elsősegély-nyújtási feladatok végrehajtásában.
- a helyreállítási feladatok végrehajtásában.

A biztonsági jelentésben elvégzett kockázatelemzés, a kockázat menedzsment elemeinek, a fokozatosság elvének és a hazai jogszabályi követelményeknek megfelelően került alkalmazásra.

A súlyos balesetek megelőzésével, illetőleg a bekövetkezett balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos fő célkitűzéseket a biztonsági jelentés tartalmazza.

A belső szabályozók az alábbi területeken egészíthetik ki a BJ-BVT-t:

- a megfelelő műszaki és biztonsági szabványok alkalmazásának biztosítására;
- a létesítmények/berendezések tervezése, illetőleg a tervek módosítására;
- új létesítmények/berendezések üzembe helyezés előtti ellenőrzésének, illetőleg a leállások utáni üzembe helyezés ellenőrzésének biztosítására;
- az irányelvek végrehajtásához szükséges emberi, technikai, pénzügyi, stb. erőforrások, megfelelő szervezeti irányítási rendszer működésére;
- a változtatások kezelésére;
- a technológiai műveleti eljárások, kezelési utasítások a normális és a rendkívüli működés esetére, az időszakos és átmeneti leállásokra;
- a beszerzési eljárások a veszélyes anyagokra vonatkozóan;
- a harmadik féllel való együttműködés rendszerére;
- a munkavégzés engedélyezési rendszere;
- a karbantartás rendszerére;

- a bekövetkezett balesetek és üzemzavarok jegyzőkönyvezésére és kivizsgálására;
- a biztonsági jelentés, illetőleg az időszakos biztonsági tanulmányok elkészítésére;
- a biztonsági belső ellenőrzés (biztonsági audit és átvizsgálás) szabályozására;
- az időszakos ellenőrzések, figyelő (monitoring) rendszer működtetésére;
- a dolgozók felkészítési, kiképzési, továbbképzési (a vezetőségé, illetőleg az alkalmazottaké) rendszerére.

9.4. Üzemvezetés

A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatosan az SK Battery Manufacturing Kft vezetése tisztában van a tevékenység veszélyességével, környezeti, egészségi és biztonsági kockázataival. Tudatosan vállalva a tulajdonosok, a munkatársak és Komárom lakossága és a környezete iránti felelősséget az üzem vezetése az alábbi alapelvek szerint kívánja a vállalat működését irányítani:

- műszaki és gazdasági lehetőségeikhez mérten mindent megtesznek a veszélyes anyagokból és technológiákból származó környezeti, egészségi és biztonsági kockázatok folyamatos csökkentése érdekében,
- a súlyos balesetek elleni védekezés során elsődlegesen a megelőzésre törekszenek,
- a veszélyes anyagok beszerzése, tárolása, kezelése és felhasználása során, illetve a veszélyes technológiák üzemeltetése kapcsán a mindenkor hatályos jogszabályok maradéktalan betartását alapkövetelménynek tekintik,
- munkatársaikat folyamatosan képzik, tudatosítják bennük a tevékenységükkel kapcsolatos veszélyeket, felkészítik őket az esetleges balesetek során rájuk háruló teendőkre,
- a balesetek elhárítására, illetve következményeik mérséklésére szolgáló műszaki védelem eszközeit és munkatársaik egyéni védőeszközeit folyamatosan hiánytalan és kifogástalan állapotban tartják, ennek biztosítására szigorú ellenőrző mechanizmusokat működtetnek.

Az SK Battery Manufacturing Kft munkautasítások formájában szabályozta mindazon folyamatait illetve tevékenységeit, amelyek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek szempontjából meghatározóak lehetnek. Ezen szabályozások rögzítik az egyes feladatok és műveletek végrehajtásának módját, felelőseit és a betartandó működési kritériumokat a balesetek, illetve vészhelyzetek megelőzése érdekében.

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

Az SHE vezető munkáját a 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.

9.5. Változtatások kezelése

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázatainak elemzése és kezelése során az SK Battery Manufacturing Kft megfelel a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet által megfogalmazott követelményeknek. Az SK Battery Manufacturing Kft a jelzett jogszabályi követelményeknek való megfelelést mindenkor biztosítja.

Új veszélyes anyag (és keverék) tárolása, felhasználása addig nem végezhető, ameddig a változást az SHE szervezet veszélyes anyagok nyilvántartásáért felelős tagja 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 szervezet felé a változással érintett részleg (vagy részlegek) vezetőjének kötelessége.

A változtatás mértékének előzetes értékelését követően a további esetleges hatósági engedélynek szükségességének megítélése az SHE vezető feladata. 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.

A tervezett változtatások és keresztülvitt intézkedések folyamatosan felülvizsgálatra kerülnek, és szükség esetén javító intézkedések kerülnek foganatosításra. Az SK Battery Manufacturing Kft soron kívül felülvizsgálja biztonsági jelentését, amennyiben:

- a telephelyen 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 rendelkezésre;
- a veszélyazonosításban vagy a hatások értékelésében kialakult korszerűbb módszerek erre okot adnak;
- súlyos ipari baleset bekövetkezése esetén;
- hatósági kötelezés esetén.

A belső védelmi terv, illetve a kapcsolódó belső szabályozók felülvizsgálata legalább háromévente megvalósul. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a tervben foglalt intézkedéseket a védelmi szervezet azonnal foganatosítja.

A biztonsági rendszer zavarait mutató baleseti események hátterét az SK Battery Manufacturing Kft alaposan feltárja, tapasztalatait levonja, és ezek alapján intézkedik a megelőzéssel vagy az elhárítással kapcsolatban szükségessé vált feladatokra.

A dokumentált információk felügyeletéhez az SK Battery Manufacturing Kft a következő tevékenységeket valósítja meg:

- elosztás, hozzáférés, visszakeresés és használat;
- tárolás és megóvás (beleértve az olvashatóság megóvását);
- változás felügyelet (pl. verziókezelés);
- megőrzés és selejtezés.

9.6. Védelmi tervezés

A veszélyek következményeinek elhárítására az SK Battery Manufacturing Kft a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 8. sz. mellékletének megfelelő belső védelmi tervet készített. A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos feladatokat módszeres elemzéssel feltárta, megjelölte a végrehajtással kapcsolatos feltételeket, személyeket, erőket és eszközöket. A vállalat megteremti a tervben megjelölt feladatok végrehajtásához szükséges mindennemű feltételt.

A védekezésért felelős személyek oktatását a veszélyes ipari védelmi ügyintéző szervezi. A védekezésért felelős személyek a dolgozói oktatáson túl bővített védelmi terv oktatásban részesülnek. Az SK Battery Manufacturing 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.

A belső védelmi terv felülvizsgálata legalább háromévente, továbbá a biztonsági jelentés 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 foganatosítja.

9.7. Belső audit és vezetőségi átvizsgálás

Az SK Battery Manufacturing Kft vezetése szükség szerint, de legalább évente átvizsgálja és értékeli a biztonságirányítási rendszer megfelelőségét és hatékonyságát. Az értékeléshez szükséges információk összegyűjtéséért, elemzéséért és előterjesztéséért, valamint az átvizsgálás dokumentálásáért az irányítási rendszer vezetője a felelős.

Az átvizsgálásnak ki kell térni az alábbiakra:

1. A Biztonság politika aktualitása és az annak való megfelelőség
2. Az erőforrások megfelelősége
3. A munka-, tűz-, katasztrófa- és egészségvédelmi ellenőrzési folyamatok hatáosságá
4. A bekövetkezett balesetek és események adatai és elemzéseik eredményei
5. A vészhelyzeti felkészültség állapota
6. A célok, előirányzatok, programok előre haladásának vizsgálata, teljesítménymutatók segítségével
7. A kommunikáció az érdekelt felekkel, a panaszok elemzése
8. A jogi és egyéb megfelelőség értékelése; jogszabályi és egyéb körülményekben történt változások, melyek befolyásolják a kockázatokat
9. A belső auditok eredményei, a biztonságirányítási rendszer eredményessége
10. A tanúsítói és vevői auditok eredményei
11. A helyesbítő intézkedések előre haladása, helyzete
12. A korábbi vezetőségi átvizsgáláson kitűzött tevékenységek értékelése, fejlesztési javaslatok helyzete

A vezetőségi felülvizsgálat alapján teendő intézkedéseket a vezetés hozza meg, az irányítási rendszer vezetője foglalja jegyzőkönyvbe és az ügyvezető hagyja jóvá.

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 foganatosítanak. A feltárt nem megfelelőségeket, valamint az

újbbli előfordulás lehetőségét megszünteti. Ennek érdekében meghatározza a nem megfelelések 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.

10. Biztonsági jelentés 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

környezetmérnök
okleveles katasztrófavédelmi mérnök, környezetvédelmi szakértő (13-16865)

* * *

ZÁRADÉK

A dokumentum elektronikus aláírással hitelesített