



SAMSUNG SDI Magyarország Zrt.

2132 Göd, Ipartelep

Hrsz.: 056 hrsz.

alatti üzemére vonatkozó

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ

BIZTONSÁGI JELENTÉS

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

NYILVÁNOS VÁLTOZAT

2021. ÁPRILIS

SAMSUNG SDI Magyarország Zrt.

2132 Göd, Ipartelep

Hrsz.: 056 hrsz.

alatti üzemére vonatkozó

ÉPÍTÉSI ENGEDÉLYEZÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ

BIZTONSÁGI JELENTÉS

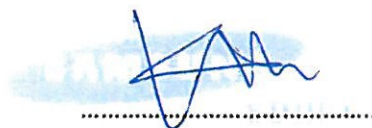
a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet

szerint.

(Nyilvános változat)

(Public version)

ALÁÍRÓLAP



Shin Hongbum

igazgatósági tag

SAMSUNG SDI Zrt.

Felelős készítő:

GENERISK Kft.

1223 Budapest, Szabadkai u. 14.

GENERISK Kft.
1223 Budapest, Szabadkai u. 14.
Adószám: 13609270-0-01



Korda Eszter

ügyvezető

GENERISK Kft.

Budapest, 2021. április

Tartalomjegyzék

0. Előzmények.....	9
1. Súlyos balesetek megelőzése	10
1.1. Szervezet és személyzet	10
1.1.1. Veszélyes ipari üzem történetének bemutatása	10
1.2. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása.....	11
1.3. Üzemvezetés	11
1.4. Változások kezelése.....	12
1.5. Védelmi tervezés	13
1.6. Belső audit és vezetőségi átvizsgálás	13
2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása.....	14
2.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és környezetére vonatkozó elemzés elveinek és terjedelmének bemutatása	14
2.2. Az üzem környezetének településrendezési elemei	14
2.2.1. A lakosság által leginkább látogatott létesítmények.....	18
2.2.2. Különleges természeti értékek	19
2.2.3. Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek	20
2.2.4. Út infrastruktúra	22
2.2.5. Szomszédos gazdálkodó szervezetek	24
2.3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemén kívül más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele.....	27
2.4. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása	27
2.4.1. Meteorológiai és a technológia meteorológiai viszonyoknak való kitettsége	27
2.4.1.1. Geológia, hidrogeológia és a technológia ezen természeti elemeknek való kitettsége	31
2.4.1.1.1. Felszíni vizek.....	31
2.4.1.1.2. Árvíz fenyegetettség	31
2.4.1.1.3. Felszín alatti vizek	34
2.4.1.1.4. Földrengés kockázat.....	35
2.4.2. Geográfiai jellemzők	41
2.4.3. Geológiai jellemzők.....	41
2.5. Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége	42
3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása	43

3.1.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem biztonság szempontjából fontos információi...	43
3.2.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése.....	43
3.2.1.	Anód és katód keverék előállítása	44
3.2.2.	Fólia bevonatolása és megmunkálása	44
3.2.3.	Cella gyártás.....	45
3.2.4.	Elektrolit betöltés, szigetelés.....	46
3.2.5.	Formázás.....	46
3.2.6.	Tárolás	46
3.2.7.	Modul készítés.....	46
3.2.8.	Kisegítő, kiszolgáló tevékenységek.....	47
3.3.	A tevékenység részletes ismertetése	47
3.3.1.	A gyár funkciói, helyszínrajza.....	47
3.3.2.	A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám.....	49
3.3.3.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra	49
3.4.	Veszélyes létesítmények ismertetése	50
3.4.1.	Veszélyes anyagokkal végzett folyamatok részletes bemutatása	50
3.4.1.1.	Elektróda gyártás.....	51
3.4.1.1.1.	Alapanyagok tárolása.....	51
3.4.1.1.2.	Katód gyártási folyamat	53
3.4.1.1.3.	Anód gyártási folyamat	53
3.4.1.2.	Elektrolit manipuláció.....	53
3.4.2.	Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása.....	53
3.4.2.1.	Elektrolit tárolás.....	53
3.4.2.2.	Tartalék áramforrások üzemanyag készlete (303)	53
3.4.2.3.	Vízkezelő szerek (303)	53
3.4.2.4.	Veszélyes hulladék tárolás.....	54
3.4.3.	A technológia védelmi és jelzőrendszereinek leírása	54
3.4.3.1.	Kifolyás érzékelő hálózat	54
3.4.3.2.	Tűzjelző rendszer	54
3.4.3.3.	Zárt láncú videó megfigyelő rendszer (CCTV).....	55
3.4.3.4.	Tűzoltó készülékek.....	55
3.4.3.5.	Oltóvíz, sprinkler.....	55

3.4.3.6.	Gázérzékelő rendszer	55
3.4.3.7.	Többfunkciós hangosító rendszer.....	55
3.4.4.	A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalak.....	55
3.4.5.	A vezetési pont elhelyezkedése.....	56
3.4.6.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei.....	56
3.5.	Jelenlévő veszélyes anyagok leltára	57
3.5.1.1.	A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége	57
3.6.	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységekre vonatkozó fontosabb információk	58
3.7.	A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok.....	58
3.8.	Veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása	59
3.9.	Tárolással kapcsolatos műveletek.....	60
3.10.	A veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen	60
4.	A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra	61
4.1.	Villamos energia ellátás.....	61
4.2.	Gázellátás	61
4.3.	Vízellátás	61
4.4.	Belső energiatermelés, üzemanyag-ellátás és ezen anyagok tárolása	61
4.4.1.	Üzemanyagok tárolása	62
4.5.	Vészhelyzeti ellátás (közmű)	62
4.6.	Híradó rendszerek	62
4.7.	Munkavédelem.....	62
4.8.	Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás	63
4.9.	Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények	63
4.10.	Az elsősegélynyújtó és mentőszervezet.....	63
4.11.	Biztonsági szolgálat	64
4.12.	Környezetvédelmi megbízott	64
4.13.	Katasztrófa elhárítási szervezet.....	64
4.14.	Javító és karbantartó tevékenység.....	65
4.15.	Laboratóriumi hálózat	65
4.16.	Szennyvízhálózatok	65
4.17.	Csapadékvíz	65
4.18.	Üzemi monitoring hálózatok	66

4.19.	Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek.....	66
4.20.	Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerek	66
5.	A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk	66
6.	A részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása	67
6.1.	A technológiák rajzi megjelenítése.....	67
6.2.	A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemei és az anyagkijutással járó meghibásodások.....	67
7.	A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése.....	68
7.1.	A súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése	68
7.1.1.	Adatgyűjtés és rendszerezés, megalapozó elemzés.....	77
7.1.2.	Jelenlévő veszélyes anyagok listájának meghatározása.....	77
7.2.	A veszélyes üzem azonosítása.....	78
7.2.1.	Kiválasztási- és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés.....	78
7.2.2.	Raktár specifikus megalapozó elemzés	79
7.2.2.1.	Az _SD scenáriók megalapozó elemzése.....	80
7.2.2.2.	Az _LE scenáriók megalapozó elemzése	81
7.2.2.3.	Az _F scenáriók megalapozó elemzése	81
7.2.2.4.	A _FE scenáriók megalapozó elemzése.....	86
7.2.2.5.	Összefoglalás, a megalapozó elemzéshez	87
7.3.	A kiválasztott üzemek technológiájának biztonsági szempontú bemutatása, a baleseti frekvenciák meghatározás.....	87
7.3.1.	Az alkalmazott módszertan ismertetése	87
7.3.2.	Az _F baleseti forgatókönyvek bekövetkezési gyakoriságának meghatározása	88
7.3.3.	A tervezett új földgázrendszer súlyos baleseti eseménysorainak meghatározása	90
7.3.4.	A gyár tervezett új elektrolit ellátó rendszerének súlyos baleseti eseménysorai	92
7.4.	Következményelemzés	96
7.4.1.	A 220_MS-I_F forgatókönyv következményelemzése.....	97
7.4.2.	A 301_M1_007abc_F forgatókönyv következményelemzése	101
7.4.3.	Az 301_M2_007ab_F forgatókönyv következményelemzése	104
7.4.4.	A 301_M3_008_F forgatókönyv következményelemzése.....	107
7.4.5.	Az _SD forgatókönyvek következményelemzése	110
7.4.6.	Az FGR_1.1.1_A scenárió következmény elemzése	111
7.4.7.	Az FGR_1.1.3_B scenárió következmény elemzése	112

7.4.8.	Az FGR_3.1.1_A scenárió következmény elemzése.....	115
7.4.9.	A EL_1.1.2_CD forgatókönyv következményelemzése (füstgáz).....	117
7.4.10.	Az EL_1.1.2_CI scenárió következményelemzése (tócsatűz).....	119
7.4.11.	A EL_1.1.2_D scenárió következmény elemzése	120
7.4.12.	A EL_1.7.1_A forgatókönyv következményelemzése (füstgáz)	122
7.4.13.	Környezetszennyezés következményelemzése (ENV).....	124
7.5.	Dominóhatás elemzés	126
7.5.1.	Külső dominóhatás elemzés	126
7.5.2.	Belső dominóhatás elemzés	126
7.6.	Kockázatelemzés	127
7.6.1.	Egyéni kockázat	128
7.6.1.1.	A figyelembe vett súlyos baleseti forgatókönyvek.....	129
7.6.1.2.	A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárában végzett illetve végezni tervezett tevékenységből származó egyéni halálozási kockázat	133
7.6.2.	Társadalmi kockázat meghatározása.....	136
7.6.2.1.	Társadalmi kockázat számítás során figyelembe vett populáció.....	136
7.6.3.	A veszélyeztetettség zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján	138
7.7.	A természeti környezet veszélyeztetettsége.....	139
8.	Súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszerének bemutatása	140
8.1.	Vészhelyzeti vezetési létesítmények	140
8.2.	A vezetőállomány vészhelyzeti értesítésének eszközrendszere	140
8.3.	Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszközrendszere	141
8.4.	Távérzékelő rendszerek, illetve a vészhelyzeti híradás eszközei és rendszerei	141
8.5.	A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek.....	141
8.6.	A beavatkozók egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei	142
8.6.1.	Szaktechnikai eszközök.....	142
8.7.	A védekezésbe bevonható belső erők és eszközök.....	142
9.	Biztonsági irányítási rendszer bemutatása.....	143
10.	Biztonsági jelentés elkészítésébe bevont szervezet	143

MELLÉKLETEK jegyzéke

A mellékletek nem képezik a nyilvános változat részét

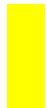
TÉRKÉPEK, HELYSZÍNRAJZOK jegyzéke

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

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. (2132 Göd, Ipartelep, Hrsz.: 403) 2132 Göd, Ipartelep, 056 hrsz területére, mint újonnan megépíteni tervezett felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre vonatkozó építési engedélyezéshez kapcsolódó katasztrófavédelmi engedélyt kért. A kérelem beterjesztésére 2020. február 17.-én került sor. Az ügyben eljáró Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (a továbbiakban: Hatóság) 2020. április 3.-án az engedélyt a kérelmező részére megadta.

Az engedélyes az építési engedélyébe foglalt építmények közül a 2011. évi CXXVIII. törvény értelmében veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítménynek minősülő Modul-Pack II épületben tervezett alapanyag raktárát, elektrolit tároló épületét és a főépület elektróda gyártó területének mixing részterületét nem kezdte el megépíteni.

Az építető építési engedély módosítást, illetve új építési engedélyezést is szükségessé tevő mértékben módosította a gyár terveit. Ennek részeként a korábban tervezett veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeket a beruházási területen belül máshol, illetve más műszaki tartalom mellett tervezi megépíteni.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. (2132 Göd, Ipartelep, Hrsz.: 0403) 2021.02.09.-én telek alakítási (telek egyesítési) kérelmet terjesztett elő Pest Megyei Kormányhivatal illetékes Földhivatali Osztályánál. A telekalakítás következtében a meglévő gyárnak helyt adó Göd külterület 0403 telek egyesítése van a folyamatban a Göd külterület 056 hrsz. telekkel. A fenti folyamat következtében 2011. évi CXXVIII. törvény értelmében a tervezett építési beruházás a meglévő gyár bővítésének minősül.

SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a Göd külterület 056 hrsz. területen megépíteni tervezett veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények megépítéséhez katasztrófavédelmi engedély iránt folyamodik.

A kérelem mellékleteként a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. elkészítette jelen építési engedélyezéshez kapcsolódó 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerinti biztonsági jelentéslet.

1. Súlyos balesetek megelőzése

1.1. Szervezet és személyzet

A társaság alapadatai:

Név: SAMSUNG SDI Magyarország Zrt.

Székhely: 2132 Göd, Ipartelep Hrsz.: 0403

Érintett telek: 2132 Göd, Ipartelep Hrsz.: 056

Adószám: 12627884-2-44

Cégjegyzék szám: 13-10-040717

Képviselő: Shin Hongbum

Központi telefon: 06 27 887 120

1.1.1. Veszélyes ipari üzem történetének bemutatása

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. (2132 Göd, Ipartelep Hrsz.: 0403) a 2000-es években több lépcsőben magvalósuló képcső gyártó üzemet építtetett a jelenlegi gyár területének egy részén. A képcső gyártó üzem 2014-ben bezárt.

2016-ban döntés született arról, hogy a korábbi képcső gyártó üzem területén új lítium-ion akkumulátorokat gyártó üzem létesül. A gyár azóta is folyamatos fejlesztés, bővítés alatt áll. 2020-ra az addig végrehajtott, vagy megkezdett beruházások következtében a gyárnak korábban helyt adó korábbi 6980 hrsz. telek területén további számottevő kapacitás növelő fejlesztésre már nem volt lehetőség.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. megvásárolta a meglévő gyárral D-i irányból szomszédos Göd külterület 056 hrsz telket. Ez a meglévő 32 ha nagyságú terület mellett további 80 ha nagyságú fejlesztési területet jelent.

2019-2020 időszakban készült tervek alapján, mint különálló második gyáregységet képzelte el az üzemeltető az új gyárat. A világjárvány alatt a SAMSUNG felülvizsgálta az új gyárra vonatkozó elképzelését, ami jelentős részben érinti a gyárnak helyt adó épületek építészeti megvalósítását, az alapanyagok és késztermékek gyáron belüli mozgásának a koncepcióját.

A tervezett építési beruházás olyan értelemben nem változott, hogy a bővítés részeként a termelést lehetővé tevő infrastruktúrát is fejleszteni szükséges. Ennek részeként a bővítéssel érintett területen független közmű épület, szennyvíz tisztító, tűzivíz hálózat stb. létesül. A jelenlegi 056 hrsz beépítése is több ütemben tervezett.

A tervezett gyártás során felhasználandó alapanyagok egy része veszélyes. A 219/2011 (X. 20.) Korm. szerint besorolható veszéllyel rendelkezik a katód gyártáshoz használt aktív anyag (NCA, NCM), besorolása SEVESO H2. Ugyan ezen rendelet szerint besorolható veszéllyel rendelkezik az akkumulátor gyártáshoz használt elektrolit is, ennek besorolása SEVESO P5c.

A gyár bővítés során megépíteni tervezett alábbi épületek (és építmények) veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények minősülnek

- Alapanyag raktárépület (220)
- Főépület (301) - Mixing részterületei
- Elektrolit tároló épület

A fenti létesítmények megépítéséhez katasztrófavédelmi engedély is szükséges. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. ezen épületek megépítéséhez, mint a meglévő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, új megépíteni tervezett veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeként kér katasztrófavédelmi engedélyt.

1.2. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. jelen biztonsági jelentés keretében elvégzett kockázatelemzés során meghatározta azokat a tényezőket, amelyek a 2132 Göd, Ipartelep Hrsz.: 056 alatt tervezett új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények biztonságára hatással lehetnek. A kockázatok értékelése során valamennyi kockázati tényezőnél a tényező összes, gyakorlatban lehetséges hatása, vagy következménye meghatározásra került.

A súlyos balesetek lehetőségeinek felmérésére alkalmazott módszer jelen biztonsági jelentés **7. fejezetében** kerül bővebben bemutatásra.

1.3. Üzemvezetés

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben alkalmazni tervezett technológia a meglévő veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményekben alkalmazott technológia mintájára készül.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. vezetősége kiemelt feladatának tekinti a biztonsági feltételek megteremtését és ezen célkitűzések eléréséhez indokolt erőforrások biztosítását.

A társaság az alkalmazni kívánt eljárások kockázatát elemzi/elemezteti, 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.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos irányítási és szervezési feladataihoz szükséges pénzügyi források biztosításáért és a végső döntéshozatalért a igazgatóság felel. Az igazgatóság a vállalati EHS szervezet döntés előkészítési munkája alapján hoz döntéseket.

A gyárbővítéssel létrejövő nagyobb gyár biztonsági teljesítését a meglévő EHS szervezet bővítésével létrehozni kívánt nagyobb EHS szervezet fogja felügyelni.

Az EHS vezető munkáját vállalat saját dolgozói állományába tartozó EHS csoport és külsős tűz-, munka-, környezet- és iparbiztonsági szakértő, továbbá veszélyes áru szállítási biztonsági tanácsadók segítik.

1.4. Változások kezelése

Minden olyan építési engedély köteles létesítmény, ahol veszélyes anyaggal kapcsolatos tevékenység végzését tervezik, csak katasztrófavédelmi engedély birtokában építhető meg.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. építési beruházást koordináló csoportja tisztában van azzal, hogy minden olyan esetleges változás, ami veszélyes anyagokkal (is) foglalkozó létesítmény építési engedélyes állapotához képesti megváltozását célozza, az ismételt katasztrófavédelmi engedélyezési kötelezettséget vet fel. Amennyiben a beruházás megvalósítása során ilyen felmerül, úgy a szükséges változást a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a fentiek szerint kezeli.

A beruházás alatti esetleges kisebb - nem építési engedély köteles - eltérések kezelésére a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a biztonsági ekvivalencia elvét követi, azaz csak olyan eltérést hajthatnak végre ami a tervezett létesítményben megvalósított műszaki biztonsági szintet negatív irányban nem befolyásolja. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a fentiek megítéléshez - ha ilyen felmerül az építés során - iparbiztonsági szakértőt vesz igénybe.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet előírásának megfelelően, a veszélyes tevékenység megkezdése előtt a megvalósult állapot bemutatásával ismételten engedélyezési dokumentációt állít össze, aminek célja a tevékenység megkezdésének hatóság általi engedélyezése.

1.5. Védelmi tervezés

A veszélyek következményeinek mérséklésére a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet **8. sz. mellékletének** megfelelő belső védelmi tervet készített, amely jelen biztonsági jelentés mellékletét képezi.

Az építési engedélyhez kapcsolódó biztonsági jelentésben meghatározásra kerülnek mindazon műszaki feltételek amelyek megteremtése esetén a végezni tervezett tevékenység által okozott súlyos baleseti fenyegetés minimálisra csökkenthető.

A műszaki védelmek meghatározásán felül meghatározzuk, azon személyi feltételeket és ezen személyek eszközeit is, ami a tervezett bővítés biztonságos üzemeltetéséhez szükséges és egy esetleges baleset esetén elegendő mértékű helyi erőt jelent az üzemeltető felelősségi körébe utalt feladatok végrehajtására.

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. Egy esetleges feltárt, nem megfelelést, valamint az újbóli előfordulás lehetőségét a vezetőség köteles megszüntetni. 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 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

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárbővítésének 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 a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 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. scénáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meghatározza az egyes scénáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következményelemzés keretében elvégzi a kiválasztott veszélyes üzemekben kijelölt scénáriók 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.

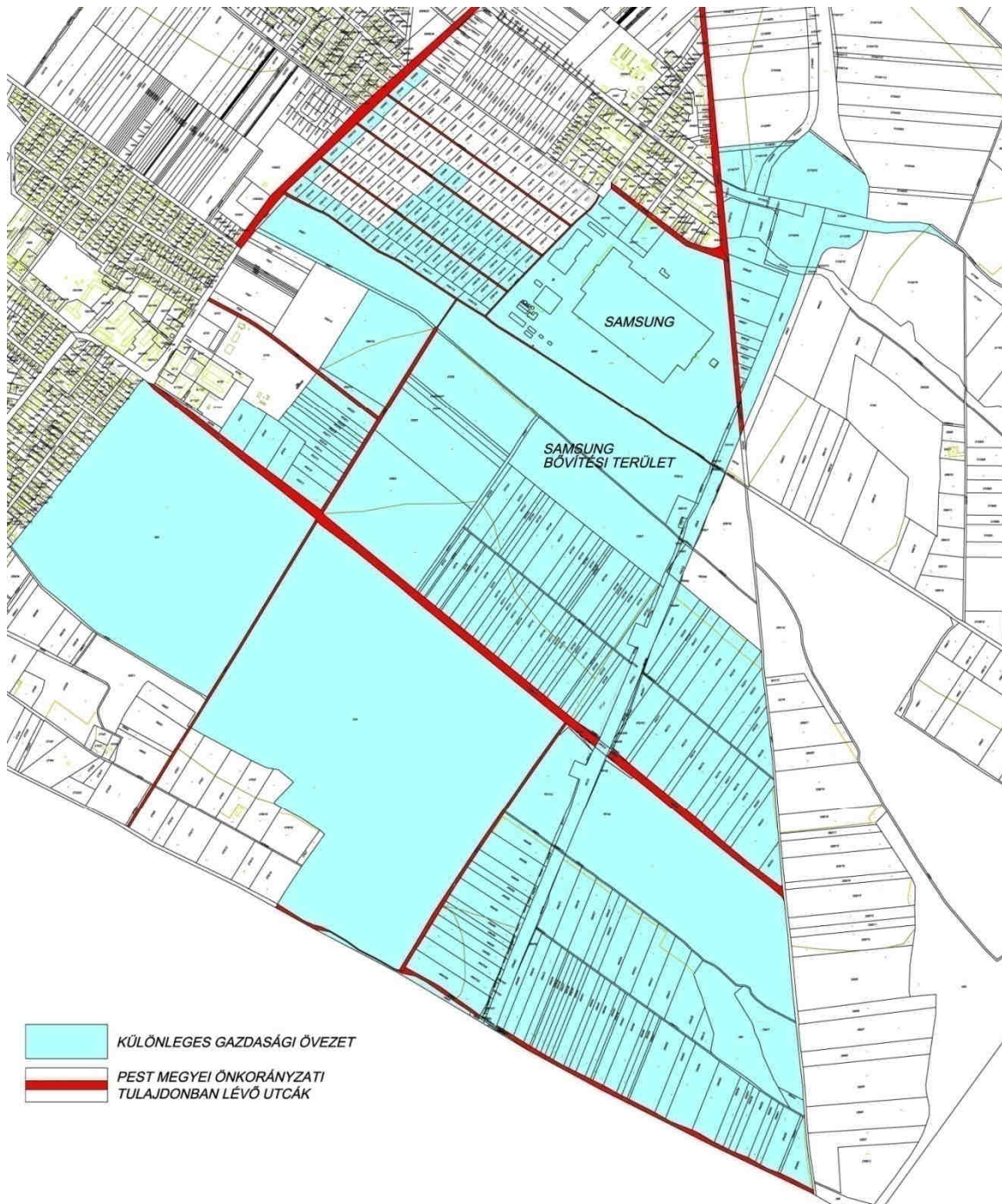
2.2. Az üzem környezetének településrendezési elemei

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának bővítése a várostól DK-i irányban tervezett, a bővítési területet É-ről a már termelő gyárral határos.

A gyár bővítési területe közvetlenül megközelíthető lesz az M2 gyorsforgalmi útról így a gyárba irányuló személy és teher forgalom meghatározó részben Göd lakott részeinek érintése nélkül tud majd bonyolódni. Ezen felül a telek D-i és a Ny-i határa mentén is összekötő út létesül, továbbá a Fóti út technikai értelemben vett meghosszabbításával is összekötik a már meglévő úthálózatot és a kapukat. A bővítési területnek két bejárata létesül, egy Ny-i és egy D-i.

A gyárnak helyt adó Göd külterület 056 telek területén megvalósuló beruházás a 141/2018. (VII. 27.) Korm. alapján kiemelt beruházásnak minősül.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyárának területe a bővítési területtel együtt 294/2020. (VI. 18.) Korm. rendelettel kijelölt különleges gazdasági övezet területén fekszik.



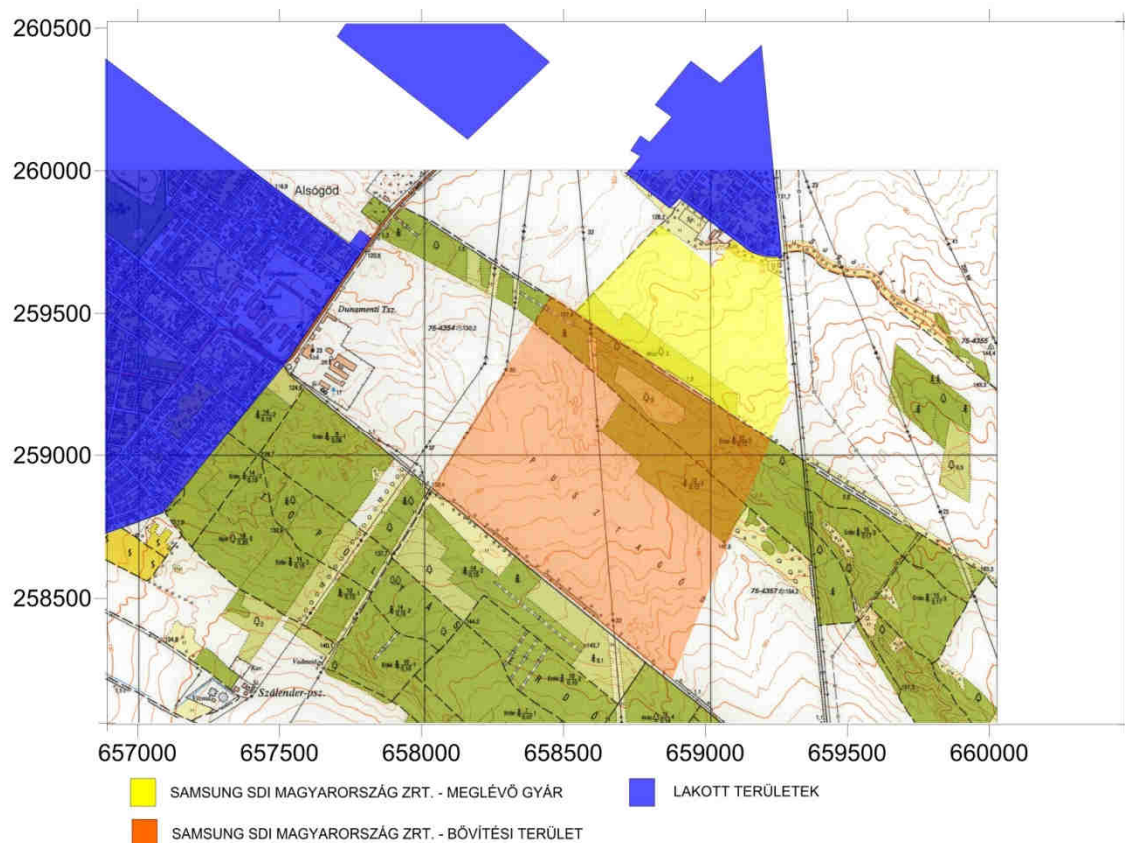
A 294/2020. (VI. 18.) Korm. rendelettel kijelölt különleges gazdasági övezeti terület

A gyárnak helyt adó terület, valamint a különleges gazdasági övezetbe sorolt egyéb telkek beépítésére vonatkozó szabályokat elsősorban a 294/2020 (VI. 18) Korm. rendelet

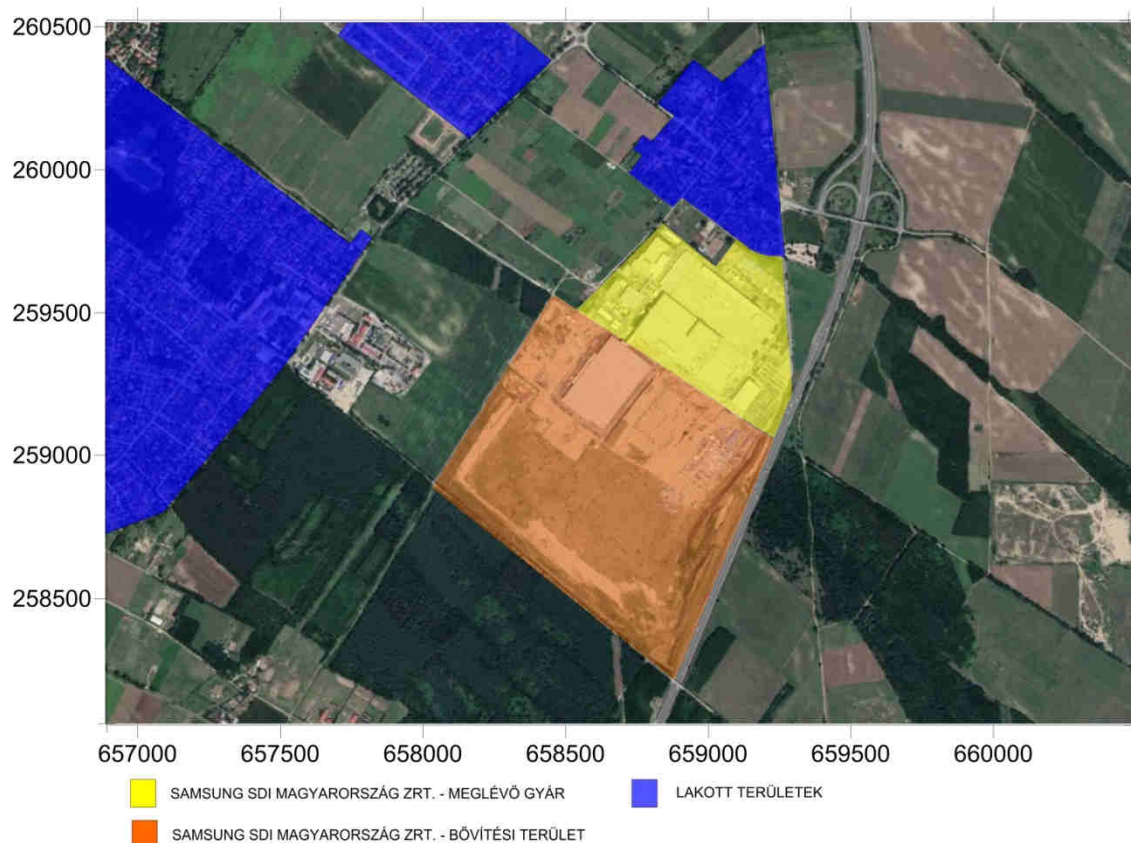
határozza meg. Göd városának hatályos településrendezési eszközei erre a területre csak akkor alkalmazhatóak, ha azok nem ellentétesek a 294/2020 (VI. 18) Korm. rendelet rendelkezésével.

A bővítési területhez legközelebbi lakó terület Göd - Bócsa városrésze. Bócsa legközelebbi lakó épülete az a bővítési terület határától 500 m-re található. Alsógöd, Nemeskéri-Kiss Miklós úthoz legközelebbi ingatlanjai 630 m távolságra vannak a beruházási területtől.

A legközelebbi számottevő méretű gazdasági társaság a Penta Általános Építő Kft. gödi aszfaltverő üzeme (távolság 260 m), valamint É-i irányban a MAVIR Zrt. villamos energia átviteli alállomása és az MVM OVIT acélszerkezet gyára (távolság 1360 m)



**A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyára és annak bővítési területe
topográfiai térképen**



Lakó területek a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi telephelyének környezetében

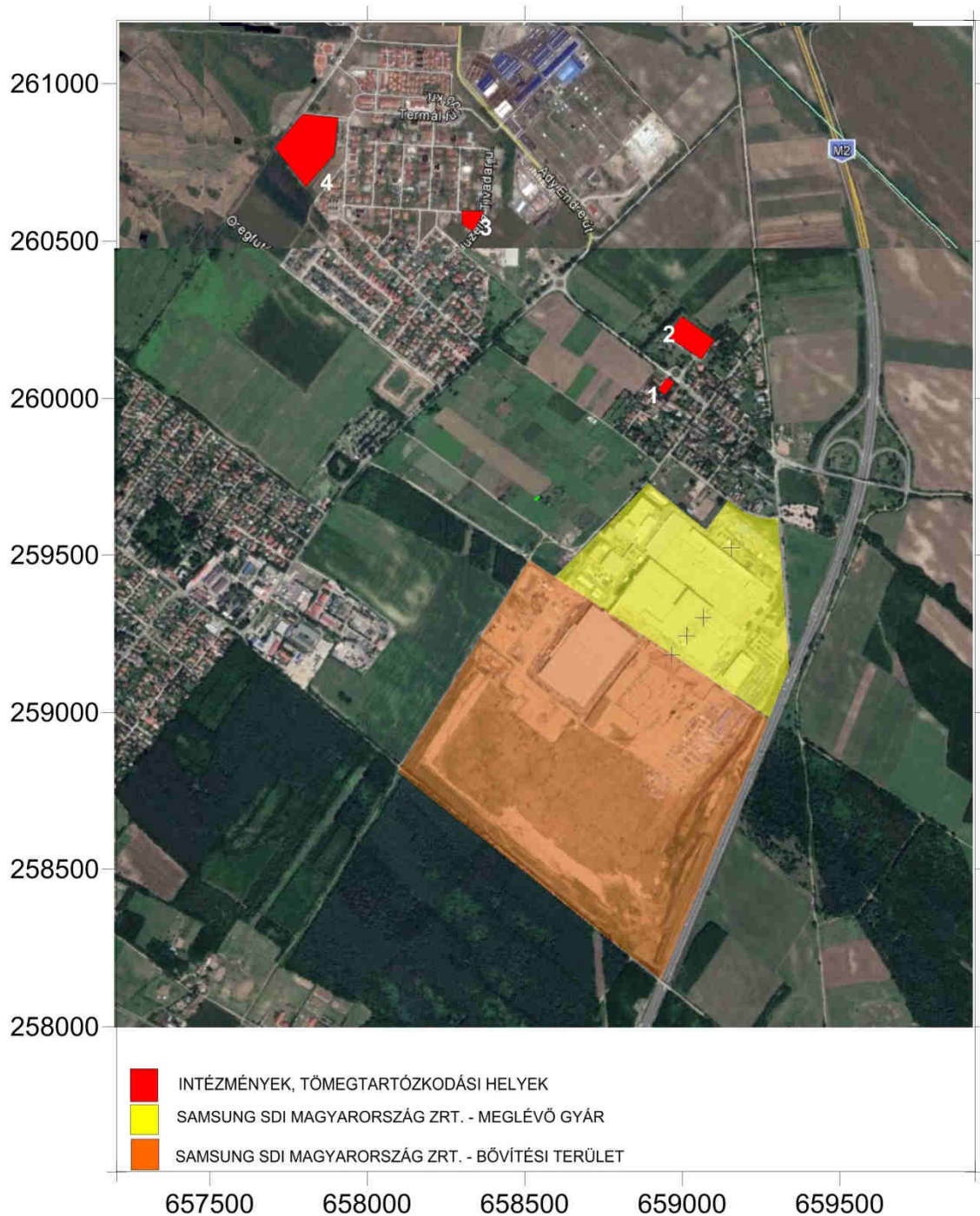
A külön színnel nem jelölt területek mezőgazdasági, gazdasági, kereskedelmi besorolású, illetve egyéb besorolás alatt álló területek.

A biztonsági jelentés jelen fejezetének elkészítésénél az alábbi joganyagot vettük figyelembe:

- 141/2018. (VII. 27.) Korm. egyes gazdaságfejlesztési célú és munkahelyteremtő beruházásokkal összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról, valamint egyes nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításról szóló kormányrendeletek módosításáról
- 294/2020 (VI. 18) Korm. rendelet a Göd város közigazgatási területén különleges gazdasági övezet kijelöléséről
- Helyi Építési Szabályzat (Göd Város Önkormányzata Képviselő-testületének 24/2016. (XII.9.) önkormányzati rendelet)
- Helyi Építési Szabályzat módosítása (Göd Város Önkormányzata Képviselő-testületének 33/2018 (XI. 30.) önkormányzati rendelet)
- Település szerkezeti terv 76/2019. (IV.25.) önkormányzati határozat

2.2.1. A lakosság által leginkább látogatott létesítmények

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának közelében 1380 m távolságra található Gödi meleg vizű strand. A gyár É-i határától mérve 430 m-re a Magyar Máltai Szeretetszolgálat Gondviselés Háza Fogytékos Emberek Otthona valamint, 1040 m-re a Komlókert utcai Szivárvány Bölcsőde.



A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt gyárának környezetében lévő tömegtartózkodási helyek, intézmények

No.	Név	Távolság
1	Buda K Hotel (Korneu Panzió)	330
2	Magyar Máltai Szeretetszolgálat Gondviselés Háza Fogyatékos Emberek Otthona	430
3	Komlókert utcai Szivárvány Bölcsőde	1040
4	Gödi Termálfürdő	1380

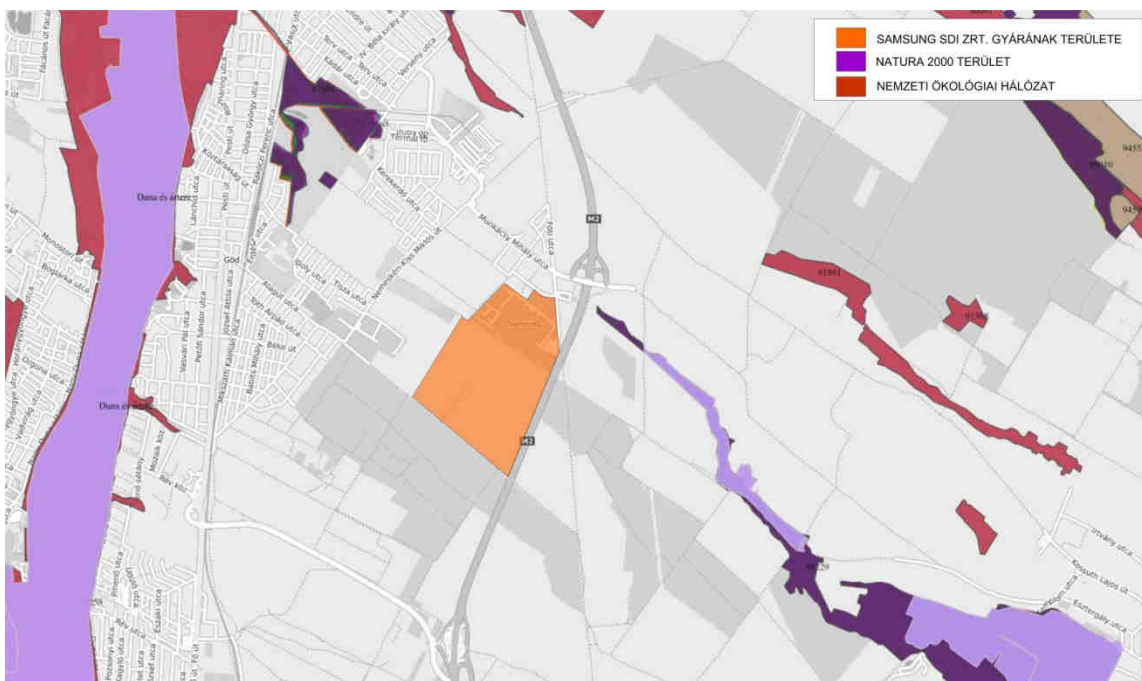
2.2.2. Különleges természeti értékek

A beruházási helyszíne nem érint országos és helyi jelentőségű természetvédelmi oltalom alatt álló területet, így nem érint Natura 2000 területet, valamint nem érinti a Nemzeti Ökológiai Hálózat elemeit.

A tervezett beruházás nem érint egyedi tájértéket és ex lege védett természeti területet vagy értéket (forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom, földvár) illetve környezetüket, mert ilyen a beruházási területen és környezetében nem található. A vizsgált területen a beruházástól ÉNy felé, legközelebb mintegy 600 méterre lévő Nemeskéri Kiss Miklós úti idős nyugati ostorfa (Celtis occidentalis) fasort azonosítottuk.

(Forrás: SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 2132 Göd, Ipartelep 056 hrsz. Telephely infrastruktúrával történő ellátása Előzetes Vizsgálat ENVIROPROG GROUP Kft.)

A legközelebbi védett terület a vizsgált területtől ÉK-re 800 m távolságra lévő Gödöllői-dombság peremhegyei Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (HUDI20040). A védett terület ökológiai állapotára a gyár a nagy távolság miatt hatást nem gyakorol.



Természetvédelmi területek Göd környékén

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyár bővítéssel érint területén környezetre veszélyes (H400, H410, vagy H411) anyagok csak kis mennyiségben lesznek jelen. Környezetre veszélyes anyag a bővítési területen a tartalék áramforrások üzemanyagtartályában lévő üzemanyag lesz.

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 7.7. *fejezetében* kerül sor.

2.2.3. Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítéssel érintett területén 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 és nem is tervezett. A gyár közművekről történő leválasztása nem jár lakossági felhasználó közszolgáltatásból való kiesésével (kizárásával).

Valamely telephelyi közművezeték (elsősorban: víz, földgáz, elektromos áram) megsérülése nem jár olyan következménnyel, hogy lakossági fogyasztó maradjon közszolgáltatás nélkül.

Vízellátás

A bővítési terület vízellátás tekintetében a DMRV városi, illetve ipari vízhálózatára fog csatlakozni. A technológiai célból felhasznált víz részben további kezelést követően az anód gyártás során használt oldószer, valamint hűtőközeg, amit a hűtőtornyoknál használnak.

A gyár ivó és ipari víz ellátását biztosító nyomó vezeték várhatóan az új Ny-i bejáratnál közelében épülő belső út nyomvonala alatt lesz fektetve és egyenesen csatlakozik majd az újonnan megépíteni tervezett utility (303) épülethez.

Az oltóvíz szükséglet biztosítására már megépített föld feletti tűzvíz tartály töltését ipari vízzel valósítják meg.

A sémarajz nem képezi a nyilvános változat részét

A bővítési terület ivó és ipari víz ellátásának tervezett nyomvonalai sémarajza

Villamos hálózat

Az új épületek villamos energia igényének kiszolgálásához egy új 132/22 kV-os transzformátor állomás létesítését tervezik. A tervezett új objektum a bővítési terület Ny-i részén a Ny-i kapu felett fog elhelyezkedni.

Az állomás a Göd-Dunakeszi-Fót távvezetékhez kapcsolódik.

Gázellátás

A gáz igény növekmény fedezésére a gyárat ellátó meglévő földgáz vezeték már nem elégséges. A meglévő ellátó vezeték megtartása mellett új ellátó vezeték létesül a Ny-i telekhatár irányából. A gázfogadó/nyomás szabályozó és fogyasztás mérő állomás a Ny-i portával szemben létesül. A szolgáltató irányából 6 bar nyomáson megvalósított ellátást várhatóan 3/1 bar-ra szabályozzák a gyár területén belül. A gyár földgáz fogyasztói az utility épületbe telepíteni tervezett gázkazánok. A földgáz nyomás szabályozóból egy kis nyomású föld alatti földgáz vezeték terveznek telekhatáron elvezetni az új kázinó épülethez, ami az új konyha tűzhelyeinek földgáz igényét fogja kiszolgálni.

A már üzemelő gyárrész földgáz hálózatához képest, ahol a földgáz jelentős hosszban felszín felett, épülettetőn, illetve csőhídon fut, a bővítési területen illetve annak környékén a földgázt földalatti nyomvonalon tervezik vezetni, egészen a két felhasználási helyig.

Nitrogén hálózat

A gyár több célból is fog nitrogént használni. A nitrogén felhasználás célja az elektrolit technológián belüli kényszer áramoltatása, valamint az ilyen rendszerek inertizálása, továbbá az ioncserélt víz tartályokban párnázó anyagként való hasznosítása.

A nitrogén ellátást egy vagy több cseppfolyós N₂ tartályról elpárologtatók közbeiktatásával fogják biztosítani. A N₂ tartály(ok) helye az Utility (303) épület É-i homlokzata előtt tervezett.

Sűrített levegő hálózat

A gyár bővítési területén belül 7 bar-os műszerlevegő hálózat létesül. A kompresszor gépek és a puffer tartályok telepítése az új utility (303) épületben fog történni. A sűrített levegő előállítását csavarkompresszorokkal fogják végezni. A sűrített levegőt a gyár pneumatikus anyagmozgató rendszerei és pneumatikus gép vezérlései használják.

2.2.4. Út infrastruktúra

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. környezetében meglévő út infrastruktúrát az alábbi térképen szemléltetjük. A kira.gov.hu online útinformációs adatbázis szerint az M2 gyorsforgalmi út forgalma 33 675 jármű/nap amiből 2455 jármű nehézgépjármű (adatbázis lekérdezés időpontja 2021. március 15.).



Meglévő közút infrastruktúra a gyár környezetében. forrás: kira.gov.hu

A gyárat és az annak helyt adó ipari parkot kiszolgáló közúthálózat fejlesztése a biztonsági jelentés készítésekor folyamatban van. A gyár közvetlenül megközelíthető lesz az M2 gyorsforgalmi út 26+600 km szelvényének környezetében kialakításra kerülő új csomópontból. A gyár körül 2000 m hosszban 2x2 sávú út létesítését tervezik és 1500 m 2x1 sávú út kialakításáról döntöttek. Létesül további 2100 m hosszúságban kerékpár út és 500 m hosszban zajárnyékoló fal. A tervezett NY-i kapu felett megfordulási lehetőség kiépítése tervezett, a környező lakott területek forgalom csillapítása érdekében ezen az oldalon az út nem fog közúthoz vissza kapcsolódni. Az ipari park K-i oldala mellett technikailag a Fóti út meghosszabbításaként a már üzemelő gyárrészhez vezető utat összeköti a bővítési terület körüli fentiekben ismertetett úthálózatával. Az út fejlesztés a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt.-től függetlenül a Magyar Közút Nonprofit Zrt. felügyelete alatt történik, jelenleg tervezési fázisban van.

A gyártól 1500 m-re található az alsógödi vasútállomás, amelyen az ország 70. sz. vasútvonala halad keresztül, összekötve Vácot Budapesttel, a vasútvonal messze kívül esik a gyár katasztrófavédelmi hatásterületén.



Vasúthálózat Göd környékén forrás: kira.gov.hu

A kiszolgáló utak becsült terhelése

1. sz. táblázat

Járműtípus	Forgalom (db/nap)
Teherautó, áruszállító jármű	866
Autóbusz	111
Személyautó	1600

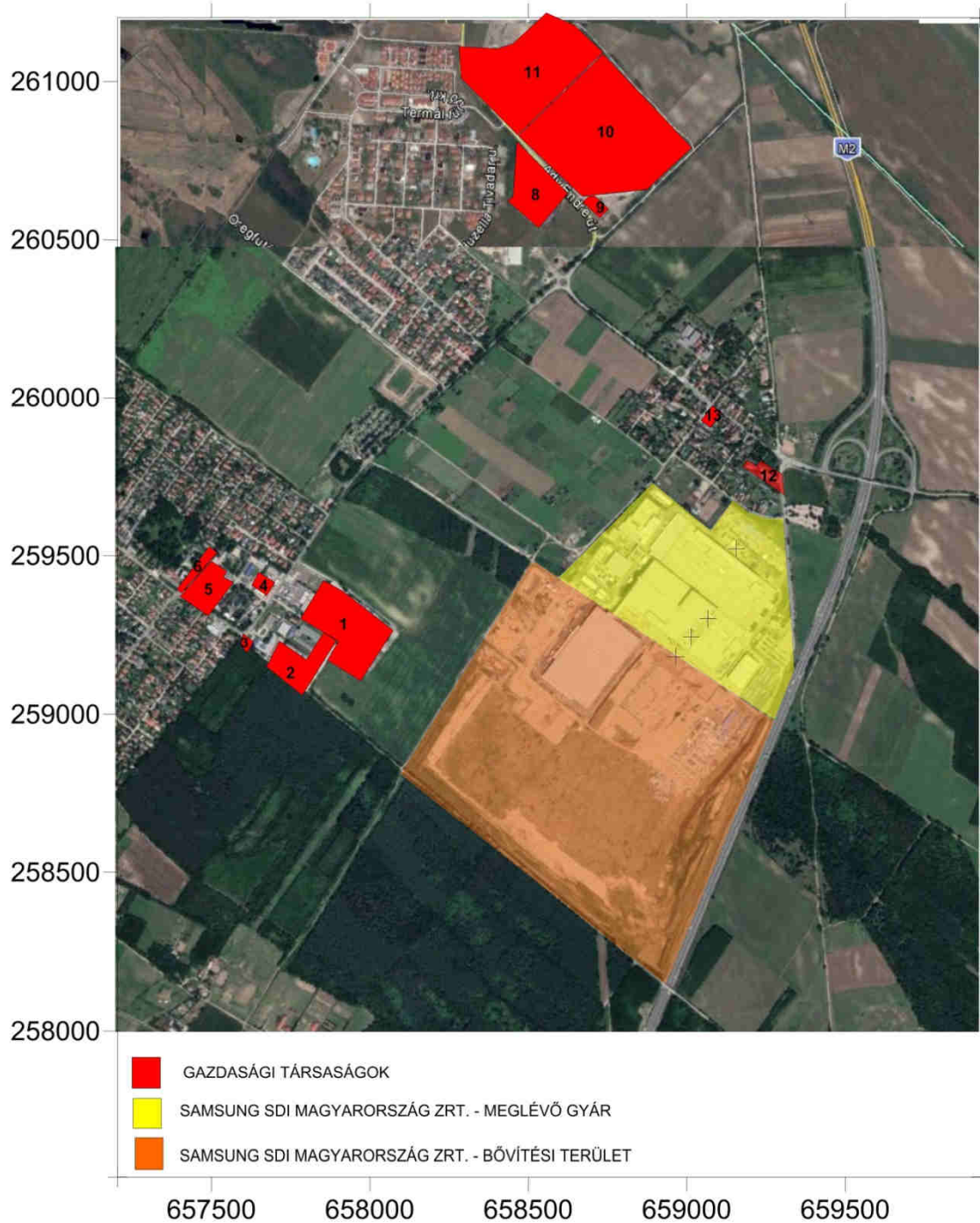
2.2.5. Szomszédos gazdálkodó szervezetek

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyárának közvetlen környezetében biztonsági jelentés készítésekor az alábbi táblázatban ismertetésre kerülő gazdasági társaságok tevékenykednek:

2. sz. táblázat

Sorszám	Név	Cím	Elérhetőség	Tevékenység	Dolgozói létszám	Távolság
1	PENTA Általános Építőipari Kft.	2131 Göd, Nemeskéri-Kiss M. út 112.	+36 27 336 520	Építőipari kivitelezés, aszfalt értékesítés	70	260 m
2	PERICO Építőipari Kft.	2131 Göd, Topolyás-dűlő 6.	+36 30 447 6565	Transzportbeton, térkövek, üreges beton elemek gyártása és kereskedelme	8	380 m
3	Eco Smart Group Kft.	2131 Göd, Nemeskéri-Kiss Miklós utca 100.	+36 27 532 895	Fa, építőanyag és szaniter áru nagykereskedelme	15	620 m
4	Gumicentrum Kft.	2131 Göd, Nemeskéri Kiss Miklós utca 33.	+36 27 532 310	Gépjármű futómű beállítás és gumiabroncs szerelés, tárolás	17	670 m
5	MERCOR DUNAMENTI Zrt.	2131 Göd, Nemeskéri Kiss Miklós utca 39.	+36 30 919-0542	Építészeti tűzvédelmi szolgáltatások	80	780 m
6	ESS Motor Kft.	2131 Göd, Nemeskéri köz 1.	+36 30 216 7708	Gépjármű szerviz	13	880 m
7	Con Truck Kft.	2131 Göd, Nemeskéri-Kiss Miklós út 108.	+36 20 943 1638	Fuvarozás, szállítmányozás	17	550 m
8	Piramis Építőház Kft. (Újház Centrum)	2131 Göd, Ady Endre utca 121. (Oázis lakópark)	+36 27 533 620	Építőanyag raktár telep	82	900 m

9	MAVIR Gödi vezetékfelügyelőség	2131 Göd, Ady Endre utca	-	Villamos energia átviteli alállomás felügyelete		900 m
10	MAVIR Zrt. villamos energia átviteli alállomás	2131 Göd, Ady Endre utca	-	Villamos energia átviteli hálózat 400/220/120 kV-os alállomása		990 m
11	MVM OVIT acélszerkezet gyár	2131 Göd, Ady Endre utca	+36 27 530 447	Csavarozott, hegesztett acélszerkezet gyártás és felületvédelem	290	1220 m
12	Eggs Agro Kft.	2131 Göd, Fóti út 6.	+36 30 442 1323	Baromfitenyésztés	2	120 m
13	Korneu Kft (Buda K Hotel)	2131 Göd, Balassi Bálint u. 11	+36 70 570 9419	Szálláshely	9 fő 80 fő	330
14	Dűne szektor Kft.	2131 Göd, Külterület, M2 mellett (Hrsz.: 0108/2; 0108/3; 0108/4; 0108/11; 0108/15; 0108/16)	+36 20 538 3709	Bánya	3	780 m



A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának környezetében található gazdálkodó szervezetek elhelyezkedése

A gazdasági társaságokat a táblázatban bemutatott számozásnak megfelelően piros színnel ábrázoltuk. A térképen narancssárga színnel jelöltük a bővítési területet.

A biztonsági jelentés részeként a legközelebbi, a társadalmi kockázat számítás szempontjából esetleges befolyásoló képességgel rendelkező adatokat adtuk meg.

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

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának környezetében más veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem nem működik. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítése során megépíteni tervezett veszélyes anyagokkal foglalkozó új létesítmények és a meglévő gyár veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményei közötti súlyos baleseti kölcsönhatásokat belső dominóhatás vizsgálat keretében elemezzük.

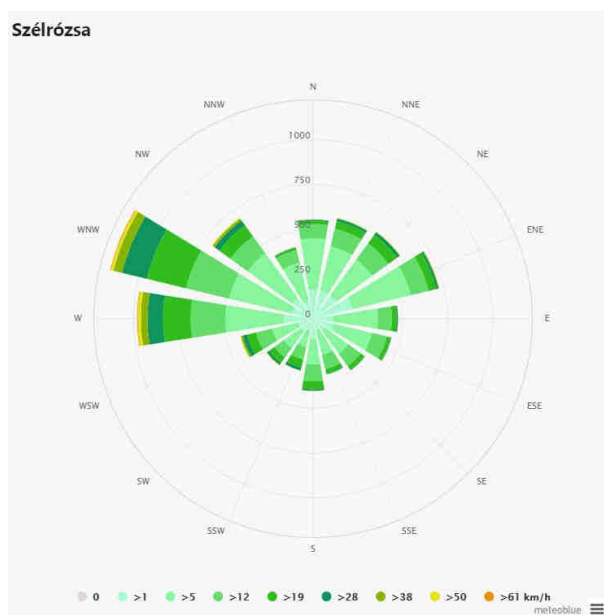
2.4. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása

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

A vizsgált terület éghajlata mérsékelt meleg, száraz. A hőmérséklet évi átlaga 10 °C körüli. A fagymentes időszakok hossza 186-196 nap, de a főváros közelében megközelíti a 210 napot is.

A szélirányra és a szél nagyságára vonatkozó statisztikai adatokat a MeteoBlue.com adatbázisának felhasználásával adjuk meg. Az alábbi szélrózsa 2018.10-2020.01 közötti szélirány és szél nagyságot rögzíti.

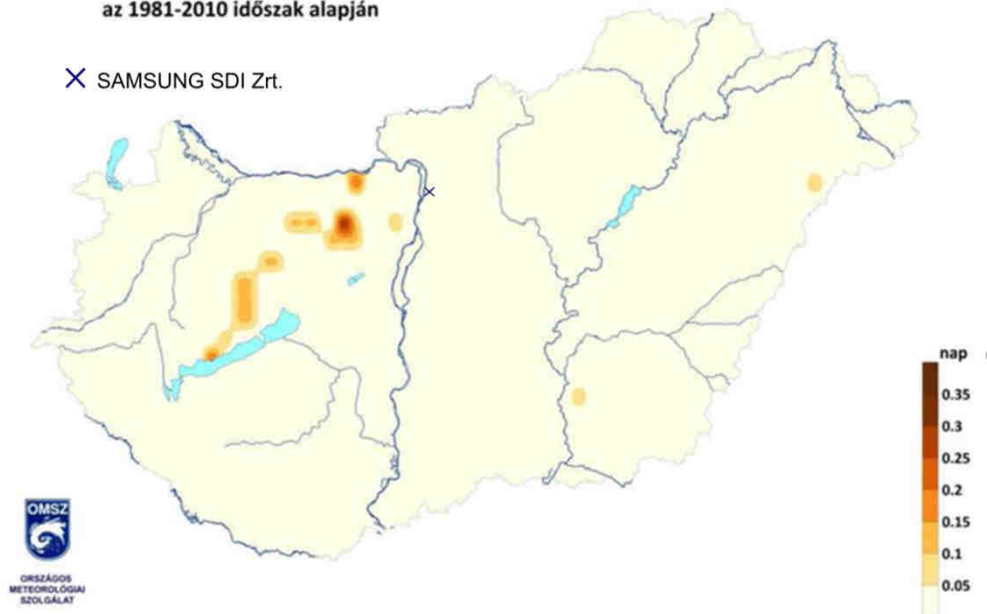


Szélrózsa Göd városára a MeteoBlue.com statisztikai adatai alapján

A leggyakrabban a NY-i és ÉNY-i szélirány, az átlagos szélesség 2,5 - 3 m/s között van.

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

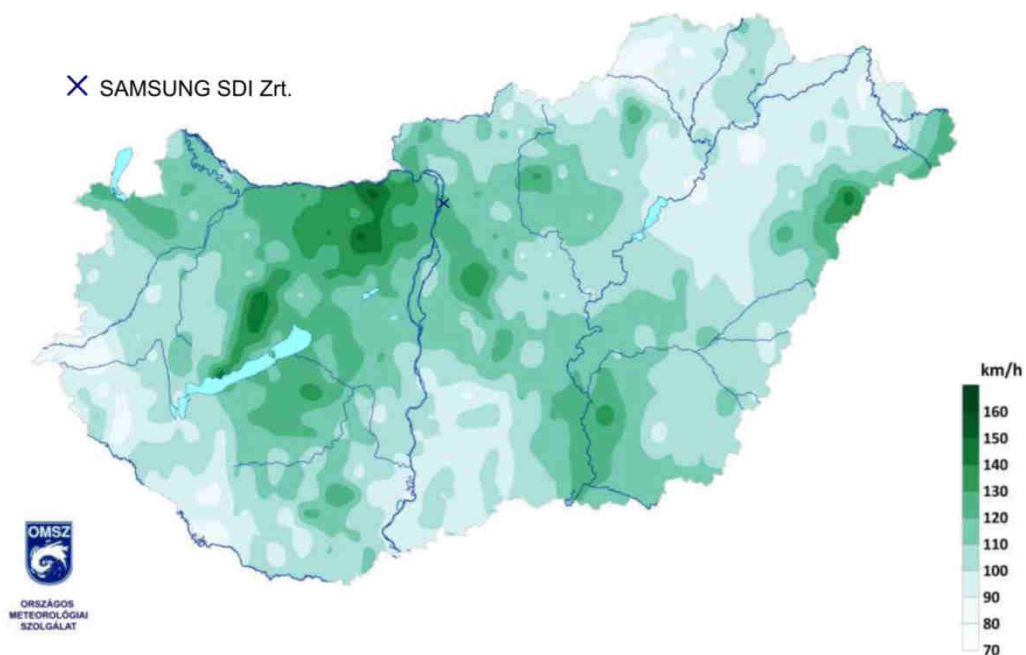
X SAMSUNG SDI Zrt.



A 120 km/h szélsébséget meghaladó napok száma a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új gödi telephelyének jelölésével

forrás: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>

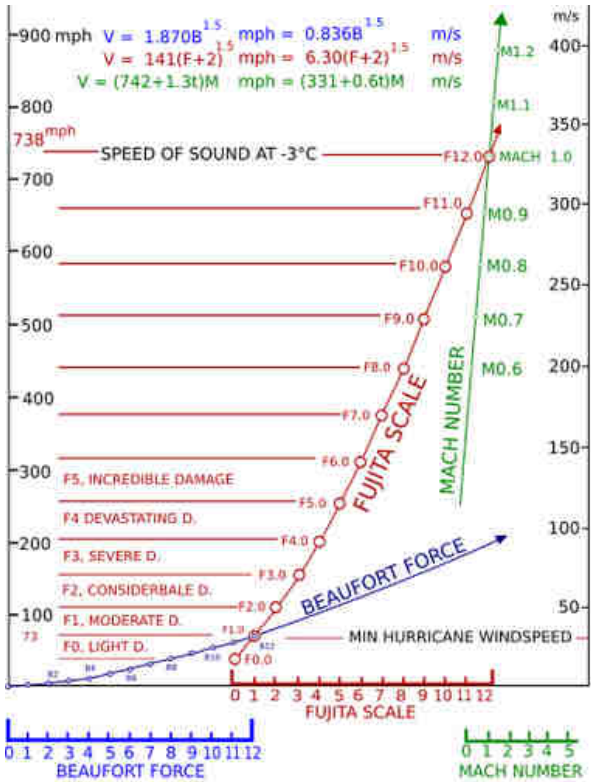
X SAMSUNG SDI Zrt.



Magyarország szél általi kitettsége a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új gödi telephelyének jelölésével
(a 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő maximális szélsébségek)

forrás: <http://vmkatig.hu/KEK.pdf>

Magyarországon a szélsősebesség 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 Beaufort skálától elérő értékelést alkalmazzunk.



Szélsősebesség és az okozott károk értékelésére használt osztályozási rendszerek

A tornádók várható pusztítására használt eredeti Fujita skála Magyarországon releváns F0-F3 fokozatai

3. sz. táblázat

Skála	Szélsősebesség (km/h)	Okozott kár
F0	65-115 km/h	Gyenge A kémények ledőlnek, a faágak letörnek, a gyenge gyökérszerű 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.

Magyarországon lehetséges viharok a Fujita skálán 99,99% valószínűséggel az F0 és F1 kategóriákba eshetnek. Ez egyben azt is jelenti, hogy az építményekben várható kár az építmény értékéhez viszonyítva nem haladja meg a 2%-ot F0 esetben és F1 esetben a 10%-ot.

Az átlagos szélsébség alapján hazánkat mérsékelten szeles területnek minősíthetjük. A szélsébség évi átlagai 2-4 m/s között változnak. A legszelesebb időszak a tavasz első fele (március, április hónapok), míg a legkisebb szélsébségek általában ősz elején tapasztalhatók.

10⁻²/év várható gyakorisággal Göd térségében 110-120 km/h erősségű széllesek várhatóak. A 110-120 km/h erősségű széllesek a veszélyes anyagot tartalmazó technológiai elemeket közvetlen módon nem veszélyeztetik. A 110-120 km/h erősségű széllesek ugyanakkor az épületek tetejét képes lehet megrongálni, illetve fákat kidönteni.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új létesítményeiben a technológiai folyamatok zárt térben zajlanak, az ehhez szükséges vegyi anyagok tárolását zárt térben illetve fixen telepített tartályokban végzik.

Szélre vonatkozó vörös meteorológiai riasztás esetén:

- Lehetőség szerint a vegyi anyag szállításokat el kell halasztani (ide nem értve a kiépített csőhídon keresztüli szállításokat) vagy előre kell hozni annak érdekében, hogy a szélvihar alatt veszélyes anyag manipuláció szabad térben ne történjen.
- Amennyiben mégis szükséges az üzem területén szélvihar alatt a telephelyen szabadterben veszélyes ár mozgatás legalább két dolgozó felügyeletével végezhető. A vihar alatti időszakban a megnövelt helyi élőerős felügyelet növeli a biztonságot, mert van olyan kioktatott személy a helyszínen, aki – baleset esetén – azonnal tudja riasztani a veszély elhárításra felkészített helyi erőket.

Az SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyárának bővítéssel érintett részén magas fák nincsenek jelen, melyek esetleges kidőlése veszélyeztethetné a technológiát, vagy kárt tehetne a technológiának helyt adó épület szerkezetében.

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

2.4.1.1.1. Felszíni vizek

A vizsgált terület élővizekben szegény, a tájat a száraz éghajlat miatt jelentős vízhiány jellemzi. A Duna a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt beruházási területétől legkevesebb 2,7 km távolágban, Ny-i irányban érhető el. A telephelytől északabbra folyik, a Felső-Gödöt átszelő Ilka-patak, valamint Sződliget és Felső-Göd között húzódó Sződrákosi-patak.

A létesítmény felszíni vizekkel technológiai oldalról nem lesz kapcsolatban. A felszíni vizekre gyakorolt hatás csak közvetett módon képzelhető el.

2.4.1.1.2. 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 védőtöltés nélküli 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:

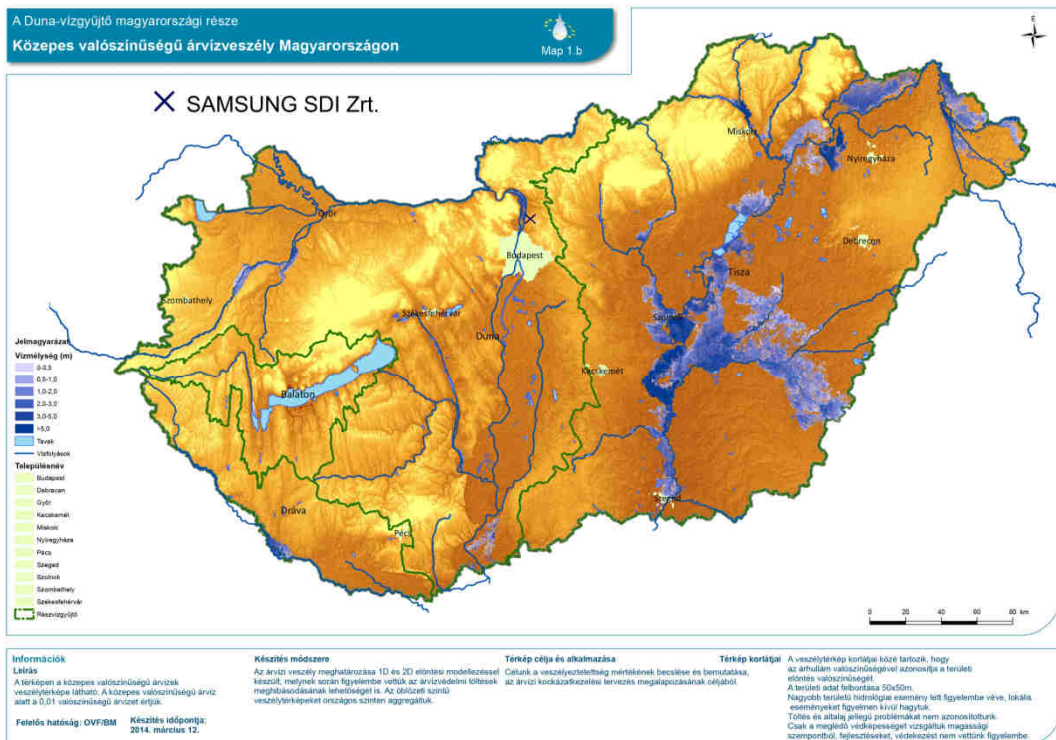
- Duna rész-vízgyűjtő,
- Tisza rész-vízgyűjtő,
- Dráva részvízgyűjtő,
- Balaton rész-vízgyűjtő.

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,

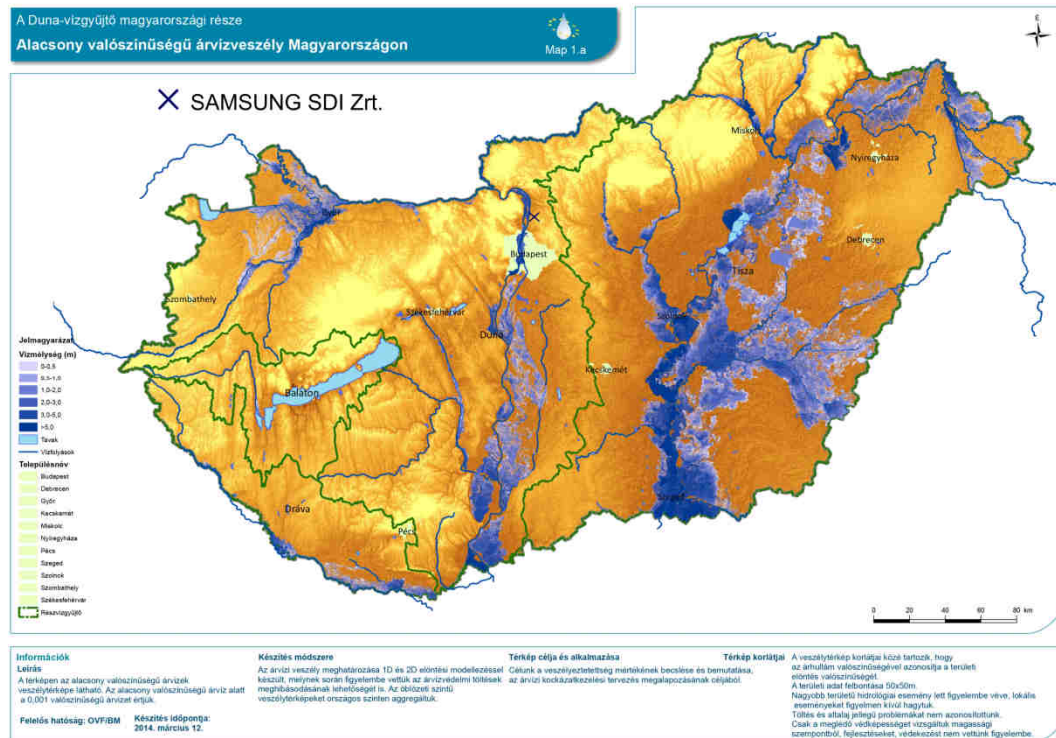
- Az árvíz kockázati térkép zónáin kívüli területek nem árvízveszélyes területek.





Magyarország árvíz kockázati térképe, a közepes előlétsi gyakoriságú területek ($1 \times 10^{-2}/\text{év}$) és a várható előlétsi mélységek

Forrás: www.vizugy.hu



Magyarország árvíz kockázati térképe, a kis előlétsi gyakoriságú területek ($1 \times 10^{-3}/\text{év}$) és a várható előlétsi mélységek

Forrás: www.vizugy.hu

BM Országos Vízügyi Főigazgatóság árvíz kockázat értékelése alapján Göd beruházással érintett része nem fekszik árvíz által veszélyeztetett területen.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyára nem fekszik árvíz által veszélyeztetett területen.

2.4.1.1.3. Felszín alatti vizek

A Pesti - Hordalékkúp Síkság területén a talajvíz mélysége É-ről D-re 6 m-ről 2 m-ig emelkedik. Mennyisége elég jelentős, kémiai jellegében kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típus az uralkodó, de a Szilas-pataktól É-ra (Pesti - Hordalékkúp Síkság É-i területei) nátrium is nagy területen előfordul. A keménység a települések körzetében meghaladja a 25 nk^o-ot, míg azokon kívül kevesebb. A szulfát tartalom is a települések alatt emelkedik 300 mg/l érték fölé. Az ártézi kutak átlagos mélysége alig haladja meg az 50 m-t.

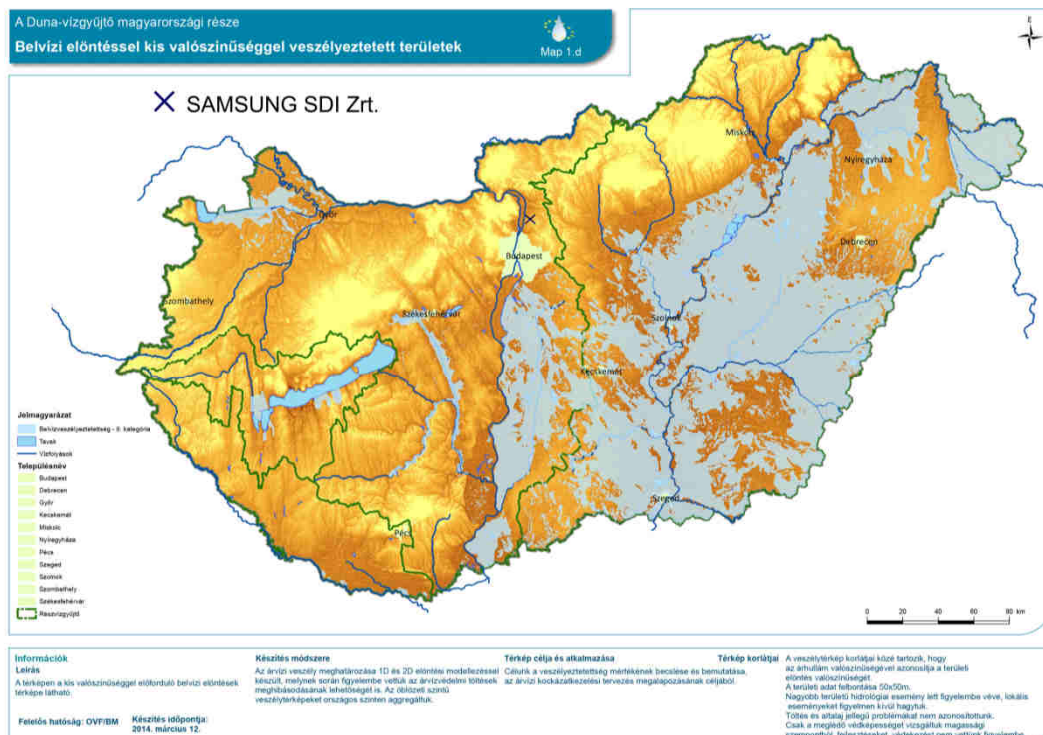
Magyarországon a folyók árvizei mellett jelentős veszélyeztetettséget jelenthetnek a talajvízből, illetve a csapadék helyi összegyülekezéséből, a hóolvadás helyi hatásaiból adódó belvízi elöntések is.

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

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

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

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



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

Forrás: www.vizugy.hu

BM Országos Vízügyi Főigazgatóság által közzétett belvízi elöntés kockázati térképen a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyárának helye nem fekszik belvíz által veszélyeztetett területen.

2.4.1.1.4. Földrengés kockázat

Erős földrengés keletkezésekor több olyan jelenség is bekövetkezhet, amely károkat okozhat az épületszerkezetekben, talajba fektetett vonalas létesítményekben. Ilyen hatások a talajrezgés, elvetődés a felszínen, különféle talajromlás (*ground failure*). A földrengéskutatók 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, 10 000, stb. év) alatt. Ettől meg kell különböztetni a 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 (és 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. A 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.

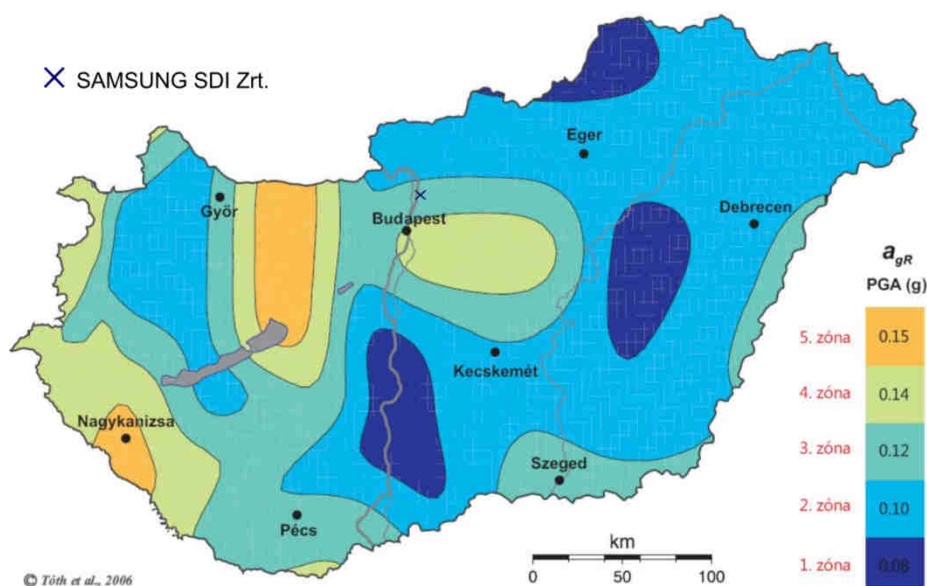
A földrengés során felszabaduló energia, az epicentrum mélysége és a talajelmozdulás vagy gyorsulás közötti kapcsolatot empirikus, illetve fél empirikus összefüggések segítségével lehet megteremteni.

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 földrengéses viszonyai miatt minden ország saját Nemzeti Mellékletében adja meg a helyi szeizmikus zónákat, a tervezéshez szükséges alapadatokat.



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

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

Forrás: www.georisk.hu

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

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

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

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

1. Nem érezhető, még a legkedvezőbb körülmények között sem.
2. A rezgést csak egy-egy, elsősorban fekvő ember érzi, különösen magas épületek felsőbb emeletein.
3. A rezgés gyenge, néhány ember érzi, főleg épületen belül. A fekvő emberek lengést vagy gyenge remegést éreznek.
4. A rengést épületen belül sokan érzik, a szabadban kevesen. Néhány ember felébred. A rezgés mértéke nem ijesztő. Ablakok, ajtók, edények megcsörrennek, felfüggesztett tárgyak lengenek.
5. A rengést épületen belül a legtöbben érzik, a szabadban csak néhányan. Sok alvó ember felébred, néhányan a szabadba menekülnek. Az egész épület remeg, a felfüggesztett tárgyak nagyon lengenek. Tányérok, poharak összekoccannak. A

rezgés erős. Felül nehéz tárgyak felborulnak. Ajtók, ablakok kinyílnak vagy bezáródnak.

6. Kisebb károkat okozó. Épületen belül szinte mindenki, szabadban sokan érzik. Épületben tartózkodók közül sokan megijednek, és a szabadba menekülnek. Kisebb tárgyak leesnek. Hagyományos épületek közül sokban keletkezik kisebb kár, hairszalrepedés a vakolatban, kisebb vakolatdarabok lehullanak.
7. A legtöbb ember megrémül, és a szabadba menekül. Bútorok elmozdulnak, a polcokról sok tárgy leesik. Sok hagyományos épület szenved mérsékelt sérülést: kisebb repedések keletkeznek a falakban, kémények ledőlnek.
8. A házaknak negyedrésze súlyos kárt szenved. Egyesek összeomlanak, sok lakhatatlanná válik. A lakóházak kéményei beomlanak, gyárkémények összedőlnek, emlékművek, szobrok leomlanak, elmozdulnak. A nedves földből iszapos víz nyomódik ki. Az autóvezetést 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.

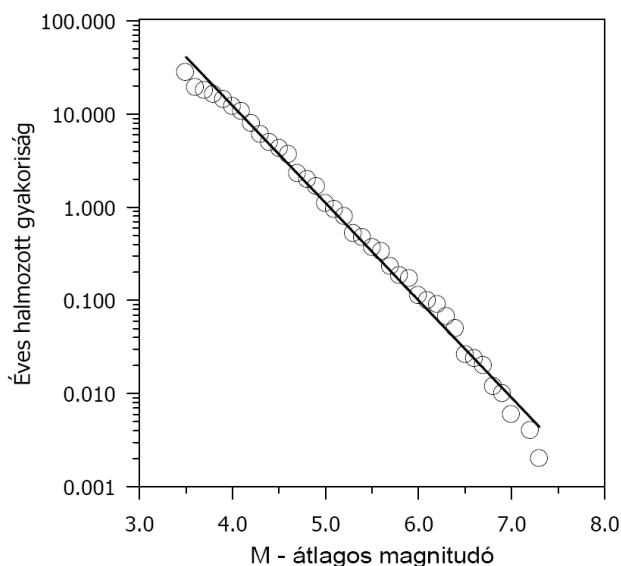
Az alábbi táblázatban a módosított Mercalli intenzitás és a PGA közötti (tájékoztató jellegű) összefüggés látható.

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

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

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 $2,2 \times 10^{-6}/\text{év}$.

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

4. 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

5. 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. Göd a 3-as zónában található település, az $M = 6$ energiájú földrengés várható gyakorisága $2,61 \times 10^{-5}/\text{év}$. $M = 7$ energiájú földrengés várható gyakorisága $2,39 \times 10^{-6}/\text{év}$. Az egész terület erősen szeizmikus jellegű. 5,6 magnitúdójú földrengést utoljára 1956-ban mértek.

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

Földrengés alatt:

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

2.4.2. Geográfiai jellemzők

A Pesti - Hordalékkúp - Síkság 97,5 és 251 m közötti tengerszint feletti magasságú. K-i fele lépcsőzetesen a magasabb teraszok irányába emelkedik. Ezek É-D-i irányú sávját a Duna bal parti mellékvei szabdalják. A felszín döntő többségbe közepes magasságú tagolt síkság. Dél felé a Gyáli patak irányába a domborzat elveszti teraszos jellegét.

2.4.3. Geológiai jellemzők

A kistáj alapját paleozoos - mezozoos formációk alkotják. Ezek a képződmények egymással párhuzamosan futó ÉNy-DK-i irányú törésvonal-rendszerrel tömbökre tagolódtak és az Alföld felé haladva egyre nagyobb mértékben süllyedtek meg. A terület legjelentősebb hasznosítható nyersanyaga a szinte korlátlanul rendelkezésre álló kavics és téglagyag. Utóbbit Ecser és Budapest környékén hasznosítják. A kistáj DNy-i része az átlagosnál nagyobb szeizmicitást mutat. 5,6 magnitúdójú földrengést utoljára 1956-ban mértek.

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

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. tervezett gödi gyárának bővítése során létrehozni kívánt új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményekben főként mérgező és tűzveszélyes tulajdonsággal rendelkező anyagok lesznek jelen. Ökotoxikus tulajdonsággal rendelkező anyag a utility épület tartalék áramforrásainak üzemanyagtartályaiban lévő gázolaj, valamint vízkezelő szerek tervezettek. Ilyen esetben kötelezően vizsgáljuk a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. melléklet 1.7. pontjában foglalt feltételek teljesülését. A vizsgálatra a BJ 7.7 *fejezetében* kerül sor.

3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása

Név: SAMSUNG SDI Magyarország Zrt.
Székhely: 2132 Göd, Ipartelep Hrsz.: 0403
Érintett telek: 2132 Göd, Ipartelep Hrsz.: 056
Adószám: 12627884-2-44
Cégjegyzék szám: 13-10-040717
Képviselő: Shin Hongbum
Központi telefon: 06 27 887 120

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 bővítési terület veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben tervezett tevékenységek részletes bemutatását a tárgyi fő fejezet keretében végezzük. SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. által folytatni tervezett tevékenység biztonsági vonatkozásait és konzekvenciáit a biztonsági jelentés **3, 4., 6. és 7. fejezete** tartalmazza.

3.2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi fejlesztési területén is új generációs lítium-ion akkumulátorok gyártását tervezik végezni járművek részére. A bővítési területen megvalósítani tervezett gyártási tevékenység elemeit tekintve a már termelő gyárrészben kialakított termelési struktúra mintájára jön létre ugyanakkor számos technológiai, termelés szervezési eltérés is lesz.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a gyártott termékprofil alapján elsősorban járművek gyártóinak beszállítója. A gyártási folyamat során először az akkumulátor cellákat fogják elkészíteni, majd igény szerint elvégzik a cellákból az akkumulátor modulok építését, az elkészült modulok egy részéből megrendelői igényre akku pakkok készülnek.

A bővítési területen a módosított elképzelés szerint döntően cellagyártást terveznek végezni. A cella gyártási kapacitáshoz képest egy kis területen modul gyártás tervezett, pack készítés nem tervezett az új épületekben. A cella gyártás során részben veszélyes anyagok felhasználásával készül el a termék.

A cellagyártás főbb lépései:

- elektróda előállítás
- cella összeszerelés
- cella formázás

A modul és pakk gyártás a jelen elképzelés szerint a most megépíteni tervezett új épületekben nem lesz. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárában előállítani tervezett lítium-ion akkumulátor cellák önmagukban kereskedelmi termékek, több jármű gyártó ugyanis a modul és pakk építést maga végzi el vagy másik vállalatra bízta.

Az alábbi leírásban a tervezett fő gyártási tevékenységet ismertetjük. A cella gyártás során használják alapanyagként a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete szerint besorolható veszélyes anyagokat.

3.2.1. Anód és katód keverék előállítása

A gyártás első szakaszában az anód és a katód előállítása történik, egymástól elkülönülő folyamat részeként. A tervezett új főépület (301) É-i részében egy nagykapacitású elektróda üzem létrehozását tervezik.

Az anód is és a katód is aktív anyagból, áramvezetést segítő anyagokból és kötő anyagokból áll. A gyártás első lépésében pontosan meghatározott receptúra alapján fogják előállítani a katód, illetve az anód keveréket. A katód aktív összetevője az új elektróda üzemben is az NCA (Alumínium-kobalt-lítium-nikkel-oxid) és az NCM (kobalt-lítium-mangán-nikkel-oxid). A jelenlegi gyártási elképzelés szerint hat különféle cella gyártását tervezik végezni. Egyes cellákban az aktív anyag csak NCM-ből áll míg más cellák esetén NCA és NCM keveréke alkotja az aktív anyagot és terveznek olyan cellákat is gyártani amiben csak NCA alkotja a katódaktív anyagot.

Az áramvezető képességet a grafit összetevő segíti. Az aktív összetevőt és az áramvezető összetevőt un. kötőanyaggal fogják összekeverni.

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 gyártás során használt oldószer az NMP (N-Metil-2-pirrolidon). A felhasznált polimer a PVDF (polivinilidén-difluorid). Az anód keverék gyártása során az aktív anyag a grafit. Az áramvezető anyag szintén a grafit, a használt kötőanyag SBR (szintetikus gumi oldat), az oldószer pedig ionmentes víz.

3.2.2. Fólia bevonatolása és megmunkálása

A gyártási folyamat következő lépésében az anód, illetve a katód keveréket - ami ekkor még folyékony halmazállapotú, hordozó fóliára viszik fel. A katód esetén a hordozó réteg vékony alumínium fólia, az anód esetén vékony réz fólia. A gyárba tekercsként érkező fólia felületére fúvókák segítségével fogják felvinni az aktív réteget. Az elektróda gyártásnak ezt a lépését coatingnak (bevonatolás) nevezik.

A következő gyártási lépésben rászárítják az aktív réteget a hordozó felületére. Ekkor - katód esetén az NMP, anód esetén a víz távozik a keverékből és a kötőanyagok az áramvezetők és az aktív anyagok jelenlétében összefüggő bevonatot képeznek a hordozó fém felületen. A szárításhoz szükséges hőenergiát a szárító levegő elektromos melegítésével nyerik. Ugyan ezen gyártási folyamat következő lépésében hengerrel préselik a bevont fóliát a teljesen egyenletes vastagság kialakítása érdekében. A hengerlést követően a méretre vágást végzik el. A méretre vágott anód illetve katód elektródákat dobokra fogják feltekercselni.

Anód elektróda gyártás során az elkészült és préseléssel megfelelő vastagságúnak kialakított elektróda felületét biztonsági réteggel (SFL) látják el. Az SFL NMP-ben oldott polivinilidén-fluorid, amelyet az anód keverékhez hasonló eljárással visznek fel majd szárítják rá a felületre. Az anód méretre vágása majd feltekercselése ezt követően fog megtörténni.

3.2.3. Cella gyártás

Az elkészült - és megfelelőnek minősített - elektróda tekercsekből a stack területen készülnek el az egy cellához szükséges méretre vágott és rakásolt, vagy hajtogatott és megfelelő darabszámú rétegből álló elektróda kötegek. Az elektróda területen feltekercseléssel nyert ún. jumbo rollokból és szeparátor fóliából hajtogatott vagy rakásolt elektródából készül a jelly roll. A jelly roll egy a cella méretéhez igazítottan hajtogatással/egymásra helyezéssel rétegzett anód, SFL, katód struktúra, ahol az elektródák felveszik mind alakra, mind felület nagyságra az egy cella előállításához szükséges szerkezetet.

A jelen építési engedélyezési fázisban két különálló tűzszakaszban (VI. és VII) tűzszakaszonként kb. 45 db stack sor tervezett.

Az elkészült elektróda kötegek átkerülnek az assembly területre. Itt a tervek szerint 9 db assembly vonalon fog párhuzamosan folyni a termelés.

A következő gyártási lépésben az anód és a katód elektródát ultrahangos hegesztéssel egy fém közösítő fülhöz hegesztik (Tab vagy Cap). A közösítő fül anyaga megegyezik az elektróda anyagával, azaz katód esetén ez alumínium anód esetén réz.

A következő gyártási lépésben a fém anyagú akkumulátorház (impact can), illetve a házat lezáró tető a már termelő gyárrész utility épületében kialakított impact can előállító üzemben készül. Ezt követően a fém közösítő fület és a házat hegesztik össze. Komplex minőség vizsgálatnak vetik alá az így elkészített cellát. A minőség vizsgálat kiterjed az elektródák házon belüli elhelyezkedésének radiográfias vizsgálatára, csak úgy, mint a létrehozott hegesztési varratok minőségének roncsolás mentes vizsgálatára is. Ezek a vizsgálatok nem mintavételezésen alapulnak, minden munkadarab átesik azokon.

3.2.4. Elektrolit betöltés, szigetelés

A minden minőségi követelménynek megfelelő akkumulátort egy következő lépésben egy erre nyitva hagyott néhány mm átmérőjű töltő nyíláson keresztül feltöltik elektrolittal. Az alkalmazott elektrolit tűzveszélyes tulajdonságú. Egy cellába a gyártmánytól függően 0,1-0,3 l mennyiségű elektrolit kerül. A 9 db elektrolit sornál soronként 4×30 l elektrolit van jelen.

Az elektrolit betöltését követően a töltő nyílást szigetelik, majd az elkészült cella külső felületét megtisztítják az esetleges szennyeződésektől.

3.2.5. Formázás

Az elkészült - még töltés nélküli - cellák a formázó üzembe kerülnek. A formázó üzem (épület azonosító: 302) a főépület assembly részterületének K-i oldala mellett létesíteni tervezett új épületben fog megvalósulni. A két épület között várhatóan konvektor létesül, a termék átadására.

A formázás első lépéseként a cellákat előtöltik. Az előtöltést követően ún. öregbítést (aging) végeznek a cellákon. Az öregbítés során különböző hőmérsékleti és páratartalmi viszonyokat alakítanak ki, egymástól szeparált terekben. Itt viszonylag hosszú tartózkodási időt töltenek el az elkészült cellák. Az öregbítés célja, hogy a cellák elérjék névleges méretezési villamos kapacitásukat, valamint, hogy a minőség vizsgálatokon megfelelt, de esetleg nem tökéletes vagy hibás cellákat még a gyárban kiszűrjék, azaz azok ne kerülhessenek kereskedelmi forgalomba. Az öregbítést követően töltést/merítést végeznek a cellákon, amely művelet végén beállítják a szállítási előírások szerinti töltöttségi szintet.

Egy utolsó minőség ellenőrzést követően az azon megfelelt cellákat csomagolják. A formázó üzem egy kis részterületén modul építés tervezett.

3.2.6. Tárolás

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi akkumulátor gyáranak tárgyi bővítése során új cella tároló létesítmény megépítését nem tervezik. A Göd 054 hrsz. területen már megépült modul-pack épület (201) jelentős tároló kapacitással rendelkező cella raktár helyiségeket tartalmaz jelenleg is.

3.2.7. Modul készítés

A modul készítés első lépéseként a cellákat elektromosan közösítő (vezető) gyűjtő sínre szerelik. A következő gyártási lépésben a modulokat bele helyezik a modul házba. Az

elkészült modulokon élettartam tesztet végeznek, a teszten megfelelt modulokat csomagolják.

A modulok gyártása során 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható veszélyes anyagot nem használnak. A modul gyártás során használt kemikáliák funkció szerint ragasztók, elektromos szigetelő anyagok, tömítő anyagok, kenő anyagok és tisztító szerek.

3.2.8. Kisegítő, kiszolgáló tevékenységek

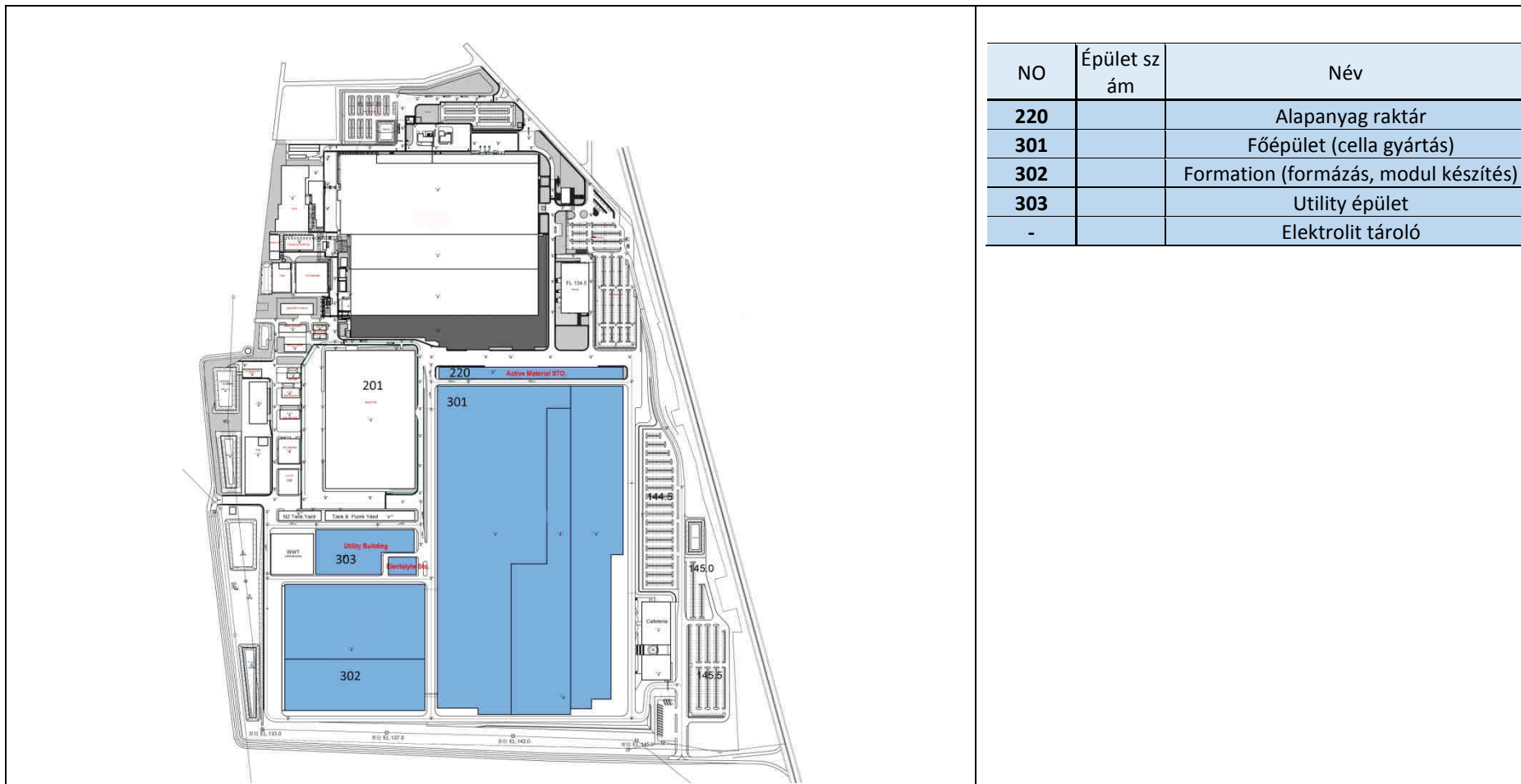
A fentiekben bemutatott főtevékenységet az alábbi főbb kiszolgáló tevékenységek teszik lehetővé.

- alapanyagok tárolása
- késztermékek tárolása
- hulladékok tárolása
- szennyvíz kezelés
- légkezelés
- épület és technológia hűtés-fűtés
- Inert gáz ellátó rendszer
- vízkezelés

3.3. A tevékenység részletes ismertetése

3.3.1. A gyár funkciói, helyszínrajza

Az alábbi helyszínrajzon kék színnel jelöljük a jelen építési engedélyezési fázisban megépíteni tervezett új épületeket.



A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új gödi gyárának helyszínrajza

3.3.2. A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárát a meglévő gyár menedzsmentje fogja irányítani, ugyanakkor a bővítés jelentősen növelni fogja a gyár dolgozói létszámát. A biztonsági jelentés készítésekor a meglévő gyár 3200 főt foglalkoztat. A fizikai állományú dolgozók 4 műszakos munkarendben dolgoznak.

A utility részleg és az EHS részleg is folyamatos műszakban dolgozik itt 12 órás váltásban dolgoznak a munkavállalók (3 nappalos műszak/3 pihenő nap/3 éjszakai műszak/3 pihenő nap).

A tervezett bővítés megépítése után az irodai dolgozó állomány 2316 főre emelkedik, a műszakos munkarendben dolgozók létszáma várhatóan 4470 főre emelkedik, így a várható dolgozói létszámot 6532 főre becslik.

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

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának bővítési területén is korszerű, tisztán elektromos, illetve hibrid járművek akkumulátorainak gyártását tervezik végezni.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának bővítése lépést tart az európai akkumulátor gyártási kapacitást növelő beruházásokkal és ezen a területen igyekszik megőrizni piacvezető szerepét.

A jelen építési engedélyezési fázisban megépíteni tervezett gyártó létesítmények önmagukban képesek megduplázni a gyár gyártási kapacitását, úgy hogy 056 hrsz. területen belül további távlati kapacitás növelő beruházásoknak még marad lehetőség.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. abban érdekelt, hogy biztonságos, a környezetet nem szennyező, azt semmilyen módon nem veszélyeztető gyárat építsen és működtessen. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a hosszú távú sikeres működésben érdekelt, aminek a fenti célkitűzések elengedhetetlen elemét képezik.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. által alkalmazott műszaki biztonsági megoldásokkal igyekszik a műszakilag elérhető maximumra törekedni. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a törvényi kötelezettségein felül is igyekszik tenni annak érdekében hogy a fentiekben megfogalmazott célkitűzések valós tartalommal teljenek meg.

A bővítés megvalósítása során nagyon fontos tervezési alapelv, hogy biztonság tekintetében semmilyen megoldás sem lehet alacsonyabb műszaki/biztonsági színvonalú, mint a már üzemelő gyárban. A bővítés zöld mezős beruházásként valósul meg, aminek meg van az az előnye, hogy meglévő adottságok nem kötik a tervezőket a legjobb megoldások megvalósításában. (Ennek az eredménye pl. a racionalizált anyagmozgatási utak megvalósítása a létesítmények egymáshoz képesti elhelyezésével)

3.4. Veszélyes létesítmények ismertetése

3.4.1. Veszélyes anyagokkal végzett folyamatok részletes bemutatása

Az új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményekben végezni tervezett 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 folyamatokat mutatjuk be.

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, és van jelen:

- Elektródák aktív anyagainak tárolása (220 épület)
- Elektróda gyártás 1. vegyi része (301 épület)
- Elektrolit tartálypark (még nincs épület azonosító)
- Elektrolit ISO konténer tároló (még objektum azonosító)
- Elektrolit továbbítás - csőhíd - (még objektum azonosító)
- Elektrolit betöltés (assembly terület) (301 épület)

SEVESO osztályba sorolt anyag az alábbi kiszolgáló folyamatokban van jelen:

- Taralék áram fejlesztés (Utility) - üzemanyag (303 épület)
- Gőz fejlesztés (utility) - földgáz felhasználás (303 épület)
- Vízkészítés (utility) - aktív klór tartalmú vízkészítő szer (303 épület)

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

- NMP tárolás, NMP csővezetéki továbbítás a 301 főépület és az NMP tartálypark között. A mixing területen viszont már az NMP a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendeletbe sorolható anyagokkal együtt van jelen.
- Oldószer visszanyerés (solvent recovery (SR)), ahol az elektróda gyártás során a coating utáni 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.
- Lítium-ion akkumulátorok öregbítése, töltése, merítése, tárolása.
- Modul gyártás

A gyárban készített és készíteni tervezett 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 táplálhatja. 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 gyártásához 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 sorolhatóak 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 tárolás, formázás a veszélyes anyagok tárolási és felhasználási területeitől különálló épületekben történik.
- A gyártás során nagyon szigorú minőségi követelmények vannak, aminek teljesülését a gyártás számos pontján minden munkadarabon ellenőriznek. Ezen felül a gyártó és tároló helyek aktív és passzív tűzvédelmi kialakítása azt a célt szolgálja, hogy ténylegesen tűz ne keletkezzen a gyárban, illetve ha keletkezik az gyorsan lokalizálható legyen, azaz semmiképpen se terjedhessen át a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható veszélyekkel is rendelkező veszélyes anyagokra.

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

3.4.1.1. Elektróda gyártás

3.4.1.1.1. Alapanyagok tárolása

Az elektróda aktív összetevőinek szilárd és kis részben a folyékony alapanyagait az alábbi helyeken tervezik tárolni:

Hely megnevezése
Elektróda alapanyag raktár
Főépület (301) 2. emelet M2 007a, M2_007b puffer raktár (közös tűzszakasz)
Főépület (301) 3. emelet M3 008 katód por puffer tároló helyiség

A nevezett helyiségekben a katód gyártás alapanyagai lehetnek. A felsorolásban szereplő helyiségek padozatát epoxi bevonattal ellátott simított beton, illetve rozsdamentes acél lemez borítás fedi. A gyártáshoz szükséges alapanyagok az alábbi küldeménydarab típusokban fognak beérkezni:

- 1 m3-es papírlemez láda
- 500 l-es papír lemez láda
- 1 m3-es lágy falú IBC
- 500 l-es lágy falú IBC
- 200 l-es hordó
- 20 l-es kanna
- 20, 40 l-es papír zsák
- 20, 40 l-es műanyag zsák
- 20, 40 l-es fiber dob

Egy palettán, mint egység rakományon - aktív anyag esetén - gyakran egy tonnányi áru van egyesítő csomagoló eszközzel egybe csomagolva.

Minden elektróda alapanyag tároló helyet beépített tűzjelző rendszer és beépített automata tűzoltórendszer, valamint kamera rendszer fog védeni.

A mérgező alapanyagokból mindig a teljes csomagolási egységet fel fogják használni, a raktárban megbontott csomagolású mérgező anyagok nem lesznek jelen.

Az alapanyag raktárakban - a beleset lehetőségét is feltételezve - sem fognak együtt tárolni 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 katód gyártási folyamat leírása nem része a nyilvános változatnak.

3.4.1.1.3. Anód gyártási folyamat

Az anód gyártás során a folyamatban egyáltalán nincsenek jelen 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható veszélyes anyagok. Az anódaktív anyag a grafit, a felhasznált oldószer a DI 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 keveréket készen szállítják a gyár területére, tartányos formában.

A gyárban használt két elektrolit, biztonságtechnikai jellemzői lényegében teljesen megegyeznek.

Az elektrolit manipuláció folyamat leírása nem része a nyilvános változatnak.

3.4.2. Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása

3.4.2.1. Elektrolit tárolás

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

3.4.2.2. Tartalék áramforrások üzemanyag készlete (303)

A tervezett új közmű épületben nagy teljesítményű diesel generátorok telepítését tervezik. A generátorok szerepe a vészeseti áramellátás, áramszünet esetén a villamos fogyasztók részleges áramellátásnak fenntartása.

A letelepíteni tervezett üzemanyag tartály duplafalú szintérezéssel ellátott.

3.4.2.3. Vízkészítő szerek (303)

A tervezett új utility épület UG-001 jelű helyiségben fog helyet kapni vízkészítő üzemrész. A vízkészítő helyiségben elsősorban a szűrő és tároló eszközök csímentesen tartása érdekében vízkészítő vegyszerek adagolása szükséges. A meglévő utility épületben 150 g/l aktív klór tartalmú hipót használnak ebből a célból. A vízkészítési technológiát szállító cég kiválasztása még nem történt meg, dokumentáció készítése során a már meglévő rendszer analógiájára 2000 l 150 g/l-es hipó (SEVESO E1) jelenlétével számolunk. A küldeménydarabosan (IBC

konténerben, vagy műanyag hordóban) beszállított hipót kármentő fölé helyezik. A hipó adagolás perisztaltikus szivattyúval tervezett.

3.4.2.4. Veszélyes hulladék tárolás

A veszélyes hulladék tároló helyek megépítése a tárgyi építési engedélyezési fázisnak nem részei, azok megépítése a korábbi építési engedély alapján már megkezdődött és részben be is fejeződött.

3.4.3. A technológia védelmi és jelzőrendszereinek leírása

3.4.3.1. Kifolyás érzékelő hálózat

Az új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményekben ahol a fő és a segéd folyamatok esetén lesznek, vagy lehetnek folyékony vegyi anyagok(is) kifolyás érzékelők alkalmazását tervezik. Az érzékelők telepítése lejtetett felület esetén a mély ponton lévő folyókába, kármentőbe tervezett. Nem lejtetett felületű helyiségek esetén közvetlenül a padló síkjába tervezett a telepítés. Az érzékelőkhöz tartozik egy jelfogó egység. A jelfogó egységek címzettek és egy kiépített kommunikációs hálózaton keresztül a CCR szobába (Utility épületen belüli kontrol szoba) adnak riasztó jelzést.

3.4.3.2. Tűzjelző rendszer

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítési területének új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben a tűzjelző rendszerek tervezése a biztonsági jelentés készítésekor még folyamatban van. Az alábbiak szerint a biztonsági dokumentáció készítése során figyelembe vett tervezési elveket és jellemzőket ismertetjük amelyre alapozottan a biztonsági dokumentáció készült.

- A tűzjelző központnál 0-24 órás minimum 2 fős folyamatos felügyelet lesz biztosított, minden időpillanatban.
- A telepítésre kerülő tűzjelző központ címzett rendszer, a riasztás helyének megjelenítését a tűzjelző központnál korszerű vizualizációs segéd rendszer is támogatja.
- Minden használatba vett helyiséget beépített tűzjelző rendszer fog védeni, a használatbavétel feltétele a tűzjelző rendszer megléte.
- A veszélyes anyagok tároló és felhasználási helyeinek mindegyikén beépített tűzjelző rendszer lesz telepítve
- A tűzérzékelés minden helyen igazodik az ott tárolt anyagokkal összefüggésben várható tűz leghatékonyabb érzékelési módjához, így tűzveszélyes anyagok tároló helyein láng érzékelőket is telepíteni fognak
- A tűzérzékelő rendszer telepítése során is tekintettel lesznek a zóna besorolásra, így EX zónába csak az adott zónába elhelyezhető tűzjelző eszköz telepítése fog történni.

3.4.3.3. Zárt láncú videó megfigyelő rendszer (CCTV)

A gyár új létesítményeiben és a körülöttük lévő szabadterén zártláncú kamerahálózat kiépítést tervezik, amely egyrészt vagyonvédelmi céllal létesül, másrészt a technológiát, a biztonságos munkavégzést megfigyelő céllal. Potenciálisan robbanás veszélyes terekbe csak a zóna besorolásnak megfelelő kamera vagy kamera tokozat helyezhető el.

3.4.3.4. Tűzoltó készülékek

A megépülő gyárban az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásának megfelelő mennyiségű és oltóképeségű tűzoltó készüléket fognak készenlétben tartani. A készülékek üzemmentartói ellenőrzését az EHS szervezet és az általa megbízott tűzvédelmi szolgáltatók fogják végezni.

3.4.3.5. Oltóvíz, sprinkler

A tervezett új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények tűzivíz hálózata és oltóvíz hálózatai a dokumentáció készítésekor csak részben kiépítettek, a még ki nem épült körvezetékek kiépítése az építést megelőző víziközmű fektetések részeként valósul meg. Az alábbi sémarajzon ismertetjük a fejlesztési terület tervezett oltóvíz rendszerét. A modul-pack épület körüli körvezeték és a 220-as raktár előtti gerinc már ki van építve.

A tervezett veszélyes anyagokkal foglalkozó új létesítmények beépített oltórendszerinek tervezése a biztonsági jelentés készítésével párhuzamosan történik.

3.4.3.6. Gázérzékelő rendszer

A gyár új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben minden olyan helyen, ahol a gázérzékelés kiépítése fokozza, vagy fokozhatja a biztonságot lesz telepített gázérzékelő.

3.4.3.7. Többfunkciós hangosító rendszer

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának új épületeibe és létesítményeibe hangosító rendszer létesítése tervezett. A gyárban a hangosító rendszert több más funkció mellett a kiürítés hatékony támogatására is használni tervezik.

3.4.4. A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalak

A bővítési területen két új bejárat létesítését tervezik, ezek közül a Ny-i kapu megépítését tervezik végleges formában az új épületekkel egy időben. Ha munkaszervezési szempontból szükségessé válik akkor a meglévő ideiglenes teherportához hasonlóan megnyithatják a K-i portát is. A meglévő gyár és a bővítési terület között mind gyalogosan, mind gépjárművel biztosított lesz az átjárhatóság. A tervek szerint a jelen/távol lévők elektronikus nyilvántartó rendszerét is közösiíteni fogják.

A gyülekezési hely a **már termelő gyárrész autóbusz parkolója**. (A működéshez kapcsolódó katasztrófavédelmi engedélyeztetés részeként - mielőtt a tervezett nagy dogozói létszám ténylegesen a bővítési területen meg nem jelenik - további gyülekezési hely kijelölése válhat indokolttá)

Tűzoltóság számára felvonulási út és felvonulási terület áll rendelkezésre. Minden épület megközelíthető, és körül járható lesz. A tűzoltó járművek elsősorban A Ny-i és É-i kapukon tudnak úgy bejutni a gyár területére, hogy a kiürítés mindeközben akadálytalanul folyhat. Szükség esetén a meglévő főportán is be tud jutni tűzoltó jármű, ez esetben a gyárat elhagyó dolgozók biztonságára fokozott figyelemmel kell lenni.

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 már termelő gyárrész autóbusz parkolója.

3.4.5. A vezetési pont elhelyezkedése

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új gödi gyárának felügyeleti rendszerei elsősorban az új utility (303) épület CCR helyiségében fog összefutni. Itt az EHS részleghez tartozó munkatársak állandó, legalább két fős felügyeletet fognak adni. A már termelő gyárrész felügyeleti helyisége és a bővítési terület felügyeleti helyisége közötti összeköttetés részleteiben még nem dolgozott. A rendszerek kialakítása során törekedni kell arra, hogy mind két CCR helyiségből a teljes gyár biztonsági rendszeréhez hozzá lehessen férni, legalább a védelmi terv végrehajtásához szükséges információk beszerezhetőségének mélységéig.

A fenti elv alapján vészhelyzeti irányításra kijelölt helyiség **marad a meglévő Utility épület (35) CCR helyisége**. A vészhelyzeti irányító központban az alábbi döntés előkészítési infrastruktúra fog rendelkezésre állni:

- Kommunikációs eszközök úgy mint URH adóvevő, és mobil telefonvonalak
- Épület felügyeleti rendszer grafikus felügyeleti rendszere
- Tűzjelző és oltás vezérlő rendszer felügyeleti szervei
- Gázérzékelő rendszerek felügyeleti szerve
- Szivárgás érzékelő rendszer központja
- CCTV belső és külső kamera képek a gyárról,
- BJ és mellékletei, valamint BVT és mellékletei
- Hozzáférés a hangos bemondó rendszerhez

3.4.6. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei

A tárgyi építési engedélyezési szakaszban, új kifejezett adminisztrációs épület nem létesül. (A kantine épület nem rég készült el 01 épület előtt). Ugyanakkor minden megépíteni tervezett új épületben vannak termelési, felügyeleti iroda helyiségek, amelyekben az egyes területekhez kapcsolódó adminisztráció történik.

3.5. Jelenlévő veszélyes anyagok leltára

A tervezett új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményekben (a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 2. sz. melléklete alapján az A/2 adatlap szerinti formátumban) tervezett maximális veszélyes anyag készleteket a tárgyi biztonsági jelentés védett adatokat is tartalmazó változat *1. sz. mellékletéhez* csatoltuk.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának bővítéssel érintett területeire kifejezve az üzemazonosítási számokat az alábbi értékek adódnak:

7. sz. táblázat

Üzemazonosítási számok		
	Alsó küszöbérték	Felső küszöbérték
Egészségi veszély	70,714	17,679
Fizikai veszély	0,161	0,016
Környezeti veszély	0,029	0,001
Egyéb veszély (O1)	0,000	0,000
Egyéb veszély (O2)	0,000	0,000
Egyéb veszély (O3)	0,000	0,000

Mivel a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyára jelenleg is felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem a gyár besorolása a bővítés következtében nem változik, azaz a gyár a bővítést követően is **felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül.**

*Az üzemben előforduló veszélyes anyagok biztonsági adatlapjait a biztonsági jelentés védendő adatokat tartalmazó változatának a **2. sz. melléklete** tartalmazza.*

3.5.1.1. A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége

Az általános módon alkalmazott besorolás, a rendelkezésre álló és üzemeltetői információk alapján a jövőben tárolni tervezett veszélyes anyagok az alábbi típusokba kerültek besorolásra, azonban nem minden a lenti felsorolásban megállapított veszélyes anyag kategória lesz megtalálható 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. Vízrel 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 a **mellékletben** található.

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

3.6. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységekre vonatkozó fontosabb információk

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítéssel érintett területén tervezett veszélyes anyaggal kapcsolatos tevékenységeket a fenti fejezetekben ismertettük részletesen.

3.7. A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok

Az elektróda slurry gyártása a fenti fejezetekben leírt módon szakaszos eljárás. A gyártás termékminőség 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, SOP-ben szabályozott ismert kockázatú rendszeresen ismétlődő tevékenységeket)
- Meglévő védelem részleges meghibásodása melletti üzemet

Normál üzemi állapottól eltérő állapotban üzemelni csak engedéllyel lehet.

Tervezett karbantartás, építés, tűzgyújtás engedélyezésére jogosult személy:

- EHS vezető

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

- Érintett részleg vezetője & EHS vezető

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

- Elnök

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

Hiba ismert okkal

Egy hiba attól lesz ismert okú hiba, hogy a hibát a hibával érintett részleg vezetője vagy annak erre felhatalmazott megbízottja leírta. A hiba leírása egyben azt is jelenti, hogy a hiba ellenére a kialakult helyzetet nem kellett veszélyes anyaggal kapcsolatos üzemzavarnak tekinteni. Az üzemzavar a 2011. évi CXXVIII. törvényben meghatározott jogi jelentéssel is bíró fogalom. 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 figyelmeztetéseként kell kezelni, amíg annak az ellenkezőjéről meg nem győződtek. Eközben a BVT vonatkozó részét végre kell hajtani.

Normál üzemtől eltérő tervezett üzem

Az EHS szervezet által kiadott munkavégzési engedély alapján lehetséges.

Védelmi funkciók kikapcsolása

Védelmi funkciók kiiktatásához EHS vezetői 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 tervezett körülményeit a biztonsági jelentés korábbi fejezeteiben bemutattuk. A veszélyes anyagok tárolására vonatkozó információkat a BJ védendő verziójának alábbi fejezetei tartalmazzák:

- 3.4.1.1.1. Alapanyagok tárolása
- 3.4.1.2. Elektrolit manipuláció
- 3.3.1.7. NMP tartálparkok

3.9. Tárolással kapcsolatos műveletek

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

- 3.4.1.1.1. Alapanyagok tárolása
- 3.4.2. Veszélyes anyagok tároló helyeinek részletes bemutatása
- 3.3.1.7. NMP tartályparkok

Összefoglaló jelleggel a veszélyes anyagok tárolásáról és gyár területén belül tervezett mozgatásáról az alábbi leírás adható.

Minden veszélyes anyag a gyár területére közúton fog érkezni. Tartányos formában fogják a gyár területére szállítani az elektrolitot, és az NMP-t. Küldeménydarabos formában érkeznek az elektróda gyártás alapanyagai.

Az alapanyagok a Ny-i kapun fognak a gyár területére érkezni. A folyékony veszélyes anyagokat, mind a fő-, mind a segéd folyamatokban igyekeznek csővezetéken szállítani, így a gyár területén végzett belső anyag mozgatás a lefejtésre, illetve küldeménydarabos áruk esetén a kirakodásra korlátozódik. A folyékony veszélyes anyagok töltő, rakodó helyei mindenhol kármentővel védettek. Minden olyan épületnél, ahol részben vagy egészben végeznek veszélyes anyag tárolást/felhasználást pontosan ki van jelölve a veszélyes alapanyag beszállításának helye.

A gyár tervezett új épületeinek elrendezésénél nagy eredménynek tekintjük, hogy az elektróda gyártás alapanyagai a gyárt területén belüli szállítás nélkül a raktárból automata rendszeren egyenesen a felhasználási helyet jelentő termelési területre jut.

Arra ugyanakkor fokozott figyelmet kell fordítani, hogy a veszélyes anyagok maradványával szennyezett kiürült csomagoló anyagok is a veszélyes anyagmaradványok kikerülését kizáró módon legyenek kezelve akár épületen belül, akár azon kívül.

3.10. A veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának bővítési területén a 8.6.1. fejezetben meghatározott új mentesítő - és védőeszközök tartását tervezik az üzemeltetési időszakra. A mentesítő- és védőeszköz igény meghatározása erő és eszköz számítás segítségével történt.

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

Az új épületek villamos energia igényének kiszolgálásához egy új 132/22 kV-os transzformátor állomás létesítését tervezik. A tervezett új objektum a bővítési terület Ny-i részén a Ny-i kapu felett fog elhelyezkedni.

Az állomás a Göd-Dunakeszi-Fót távvezetékhez kapcsolódik.

4.2. Gázellátás

A gáz igény növekmény fedezésére a gyárat ellátó meglévő földgáz vezeték már nem elégséges. A meglévő ellátó vezeték megtartása mellett új ellátó vezeték létesül a Ny-i telekhatár irányából. A gázfogadó/nyomás szabályozó és fogyasztás mérő állomás a Ny-i portával szemben létesül. A szolgáltató irányából 6 bar nyomáson megvalósított ellátást várhatóan 3/1 bar-ra szabályozzák a gyár területén belül. A gyár földgáz fogyasztói az utility épületbe telepíteni tervezett gázkazánok. A földgáz nyomás szabályozóból egy kis nyomású föld alatti földgáz vezeték terveznek telekhatáron elvezetni az új kábel út épülethez, ami az új konyha tűzhelyeinek földgáz igényét fogja kiszolgálni.

A már üzemelő gyárrész földgáz hálózatához képest, ahol a földgáz jelentős hosszban felszín felett, épületetön, illetve csőhídon fut, a bővítési területen illetve annak környékén a földgázt földalatti nyomvonalon tervezik vezetni, egészen a két felhasználási helyig.

4.3. Vízellátás

A bővítési terület vízellátás tekintetében a DMRV városi, illetve ipari vízhálózatára fog csatlakozni. A technológiai célból felhasznált víz részben további kezelést követően az anód gyártás során használt oldószer, valamint hűtőközeg, amit a hűtőtornyoknál használnak.

A gyár ivó és ipari víz ellátását biztosító nyomó vezeték várhatóan az új Ny-i bejáratnál közelében épülő belső út nyomvonala alatt lesz fektetve és egyenesen csatlakozik majd az újonnan megépíteni tervezett utility (303) épülethez.

Az oltóvíz szükséglet biztosítására már megépített föld feletti tűzivíz tartály töltését ipari vízzel valósítják meg.

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/illetve hideg energiát maga termeli meg és juttatja csővezeték a felhasználási helyekhez.

Az új épületekben folytatni tervezett gyártáshoz és az épületek kondicionálásához szükséges hűtőközeget kompakt gázkompressziós hűtő egységekkel (chillerekkel) fogják előállítani.

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

A villamos energia szolgáltatás kiesése a hűtés képességének kiesésével jár - azt a telepíteni tervezett generátor nem képes pótolni. A hűtőközeg termelés kiesése veszélyhelyzetet nem idéz elő.

4.4.1. Üzemanyagok tárolása

A tevékenységhez szükséges hőtermeléséhez földgáz tüzelést terveznek alkalmazni. A kültéri és a beltéri anyag mozgatáshoz is meghatározóan elektromos rakodó gépeket használnak, amelyet néhány gázüzemű rakodó gép egészíthet ki (targonca gáz tároló a bővítési területen egyenlőre nincsen kijelölve)

Üzemanyagok tárolását az alábbi helyeken terveznek végezni:

- utility épület generátor üzemanyag tartályok
- sprinkler gépház diesel szivattyúk üzemanyag tartálya

4.5. Vészhelyzeti ellátás (közmű)

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítési területén a közmű ellátás ideiglenes megszűnése vagy kimaradása 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 um. tűzjelző, gázérzékelő, vézelszívó, kifolyás érzékelő segéd energiával működnek, melyek szünet mentes ellátása biztosított.

A gyárban a bővítési terület ellátásra is képes áramszüneti áramfejlesztő generátor telepítését tervezik. A generátor legfontosabb feladata a gyárba telepített biztonságot -, illetve védelmi rendszerek működését szolgáló rendszerek folyamatos elektromos ellátásnak biztosítása.

4.6. Híradó rendszerek

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. területén használni tervezett elsődleges - vészhelyzeti - kommunikációs eszköz az URH rádió adó-vevő.

A vészhelyzeti kommunikáció további lehetséges eszköze a mobiltelefon, valamint élőszó. Nem tűzesettel járó káresemény esetén a tervezett hangosító rendszer is használandó információ közlésre. Az ilyen úton történő információ közlés mentésvezetői kompetencia lesz.

4.7. Munkavédelem

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítési területén a tevékenységéhez szükséges munkavédelmi szaktevékenységet a meglévő EHS szervezete fogja ellátni, úgy hogy azt létszám tekintetében hozzá fogják igazítani a megnövekedő dolgozói állományhoz. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a munkavédelemmel kapcsolatos feladatokat és felelőségeket vállalati szabályzatokban rögzíti. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. ezen felül valamennyi tevékenységhez elkészíti 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.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. minden dolgozója a belépéskor munkavédelmi oktatásban részesül.

4.8. Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. mint munkáltató a tevékenységéhez szükséges foglalkozás-egészségügyi feladatokat jelenleg is megbízott foglalkozás-egészségügyi szolgáltatói támogatással látja el. A foglalkozás-egészségügyi szolgáltató fogja felügyelni az újonnan betöltésre kerülő kinevezéshez kötött, illetve időszakos orvosi alkalmassági vizsgálatokhoz kötött munkaköröket. A vizsgálatok gyakoriságát és számát a 33/1998. (VI. 24.) NM rendelet előírásának megfelelően a dolgozót érő vegyi és egyéb expozícióhoz igazítottan határozzák meg.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának foglalkozás egészségügyi szolgáltatója irodai munkaidőben egy fő orvosi és asszisztensi és felügyeletet ad azon kívül - a magas szintű elsősegély nyújtás képességének fenntartása érdekében - mentőtiszti jelenlétet biztosít. A gyár területén jelenlévő orvos, szakápoló baleset esetén aktívan részt vesz a sérült vagy sérültek ellátásában.

A fentiekén túl a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. támogatja a munkavállalóit az elsősegélynyújtó tanfolyam elvégzésében és a gyár területén több ponton újraélesztő készülékek kihelyezésével biztosítani tudja a gyors és szakszerű elsősegély nyújtás tárgyi feltételeit.

4.9. Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények

A gyár területén az elsődleges vezetési pont a már meglévő Utility épület CCR terme. A fentiekben bemutatott módon szinte minden biztonsági információ itt fog összefutni.

A kimenekítéshez az épületek tűzvédelmi tervezése során - ahol azok mérete miatt ez szükséges- füstmentesített menekülő folyosókat terveztek.

4.10. Az elsősegélynyújtó és mentőszervezet

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítéssel érintett területén is irodai munkaidőben orvosi, azon kívül mentőtiszti szolgálat lesz biztosítva. Az elsősegély nyújtó szervezet irányítója baleset/vészhelyzet idején a gyárban bent tartózkodó legmagasabb beosztású egészségügyi végzettségű személy, aki tagja az elsősegély nyújtó szervezetnek. Az orvosi jelenléten felül minden termelési időszakban van részlegenként legalább 2 fő elsősegélynyújtó a munkavállalók között.

Minden szervezeti egységhez tartozni fog legalább egy elsősegély nyújtó pont. A súlyos baleseti védekezés szempontjából ezek közül kitüntetett szerepe az alábbi elsősegély nyújtási pontoknak van:

- Utility (35) épület
- Új Utility (303) épület
- Főporta

4.11. Biztonsági szolgálat

A biztonsági szolgálat központja a főporta. A szükséges számú őrszemélyzet 0-24 órában felügyelni fogja a gyárat.

Az objektum védelmét részleges lefedettséggel bíró kamerarendszerrel és járőrözéssel is biztosítják.

- 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 lesznek a kiürítés utáni létszámellenőrzés elvégzéséért.

4.12. Környezetvédelmi megbízott

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárában az EHS osztály felel a környezetvédelmi kötelezettségek teljesítésért. Az EHS osztály munkájáért az EHS vezető felel.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a fentieken felül felmerülő környezetvédelmi szakértői jogosultsághoz kötött környezetvédelmi feladatok kapcsán, szükség szerinti foglalkoztat környezetvédelmi szakértőket.

4.13. Katasztrófa elhárítási szervezet

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. a súlyos balesetek bekövetkezése esetére belső védelmi terve szerinti katasztrófa elhárítási szervezetet működtet jelenleg is. 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.

A gyár területén tűzoltó szervezet működik, akik 0-24 órában tűzoltói szolgáltatást nyújtanak. A gyár területén egy fél raj áll folyamatosan rendelkezésre. Amennyiben szükségessé válik a bővítés miatt a tűzoltó szervezet létszámát emelni fogja az üzemeltető.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. minden időpontban biztosítani tudja a szükséges beavatkozási állományt. Minimális biztosított beavatkozási állomány:

- 2 fő beavatkozó
- 1 fő mentésvezető
- 2 fő elsősegélynyújtó
- 1 fő veszélyhelyzeti diszpécser

4.14. Javító és karbantartó tevékenység

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. rendelkezik karbantartási szervezeti egységgel. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. karbantartó szervezete néhány kivételtől eltekintve a gyártáshoz közvetlenül kapcsolódó karbantartási munkákat végzi el. Az ezeken túlmutató feladatokat külsős vállalatok végzik el.

A fejezet további részlet leírása nem nyilvános.

4.15. Laboratóriumi hálózat

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gyárában előállítani tervezett termékeknek szigorú minőség biztosítási feltételeknek kell megfelelniük. Ennek érdekében már az alapanyagok beszállításánál szigorú minőségi vizsgálatokat végeznek. Ezen felül a gyártás során részben helyben, részben a termékek mintázásával is számos minőség vizsgálatot végeznek, ami laboratóriumi háttérrel igényel.

A gyár minőség vizsgáló és laboratóriumi helyiségeiben olyan analitikai eszközök -, amelyek egy esetleges vészhelyzet kezelést segítenének elő, nem lesznek.

A gyár laboratóriumaiban és minőség vizsgáló helyiségeiben csak laboratóriumi mennyiségben lehetnek jelen veszélyes anyagok.

4.16. Szennyvízhálózatok

A gyárban keletkező technológiai és kommunális jellegű szennyvizet különálló hálózaton egymástól elkülönítve fogják gyűjteni és elvezetni.. A technológiai szennyvizet a gyár meglévő kezelőművében tervezik kezelni amit annak kapacitás bővítésével kívánnak erre alkalmassá tenni.

A gyár területén keletkező kommunális jellegű szennyvizet előkezelés nélkül három nyomott vezetéken keresztül tervezik átadni a közszolgáltató hálózatára.

4.17. Csapadékvíz

A bővítéssel érintett terület csapadék elvezető rendszerét méretezték. A gyár Ny-i határához közel két nagyméretű zápor tározó létesült. A zápor tározóban gyűlő vizet száraz időszakban a gyár zöld felületeinek öntözésére tervezik használni. A potenciálisan szennyeződő felületekről um. parkolók, belső úthálózat a csapadék csak olajfogó műtárgyon való átvezetést követően juthat a szikkasztó medencékbe. A nem szennyeződő felületekről um. tetőfelületek a csapadék közvetlenül a szikkasztó medencébe jut.

4.18. Üzemi monitoring hálózatok

A gyártási folyamat automatizált folyamatként tervezett, a gyártáshoz közvetlenül kapcsolódó hibák azonnal megjelennek a hiba helye szinti HMI paneleken, működési visszajelzőkön. A gyártás során keletkező szennyvíz minőségét a szennyvíz kezelési fejezetnél leírt módon folyamatosan ellenőrzik.

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

- 3.4.3.1. Kifolyás érzékelő hálózat
- 3.4.3.2. Tűzjelző rendszer
- 3.4.3.3. Zárt láncú videó megfigyelő rendszer (CCTV)
- 3.4.3.5. Oltóvíz, sprinkler
- 3.4.3.6. Gázérezékelő rendszer
- 3.4.3.7. Többfunkciós hangosító rendszer

4.19. Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek

A tűzjelző és gázérezékelő rendszerek leírását az alábbi fejeztek tartalmazzák:

- 3.4.3.6. Gázérezékelő rendszer
- 3.4.3.2. Tűzjelző rendszer

4.20. Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerek

A bővítési területre a személyek beléptetése elsősorban a főportán fog történni, II. főporta épület megépítését egyenlőre később tervezi az üzemeltető. Minden a gyár területére lépő személyt elektronikus beléptető rendszer segítségével, név szerint azonosítanak. A beléptető rendszer által rögzített adatokat használják jelenleg is a kiürítés során. A beléptető rendszer eltérő jogosultsági szinteket használ, a különlegesebb rendeltetésű helyiségekbe való bejutás megfelelő felhatalmazással rendelkező beléptető kártya birtokában lehetséges.

Az területeken is zártláncú kamerás megfigyelő rendszer telepítését tervezik. A gyárat körülvevő kerítés mentén infra sorompós behatolás érzékelő rendszer létesítése tervezett.

5. A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárában a bővítéssel érintett létesítmények esetében a súlyos baleseti veszélyeztetés szempontjából az alábbi részrendszerek további vizsgálata indokolt:

- Alapanyag tárolás és felhasználás
- Elektrolit tárolás
- földgáz felhasználás

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

- Utility épület generátor helyiség
- Utility épület vízkezelő helyiség

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 tervezett működésének általános leírása a *3. fejezetben* történt meg. A leírás alapján megismerhetők a megépíteni tervezett új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények és azok funkciói, működésük főbb paraméterei. A következő lépcső a kiválasztás során történik, ahol részletesebben ismertetjük az egyes üzemszempontú jellemzőit.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben végezni tervezett folyamatok részben generikus, részben műveletezéshez kötött eljárások. A veszélyes anyaggal tervezett 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 anyag kijutással 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 előrehaladásával fokozatosan nő, míg az elemzendő esetek száma arányosan csökken.

Az elemzési eljárás szisztematikus eszközt biztosít arra, hogy a súlyos balesethez vezető eseménysorok feltárása maradéktalanul megtörténjen. Az elemzés első lépéseként ki kell jelölni a veszélyes üzem határait. Elfogadott módszer segítségével meg kell különböztetni a veszélyes üzemrészeket a gyár területén lévő, más súlyos baleseti veszélyeztetés szempontjából nem veszélyes technológiáktól, üzemrészekről. A kiválasztott veszélyes üzem vagy veszélyes üzemrészek esetében olyan részletességgel kell elemezni, majd dokumentálni az alkalmazott technológiát, hogy az alkalmas legyen valamennyi üzemhatáron túl terjedő hatás bekövetkezéséhez szükséges és elégséges összes technológiai és nem technológiai feltétel feltárására. Ezen feltételek ismeretében be kell mutatni azon eseménysorokat, ún. szcenáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meg kell határozni az egyes szcenáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következményelemzés 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
- Következményelemzés
- 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 kitárazási 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.

8. 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 occours more than once per year

Következmények értékelése

9. sz. táblázat

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

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 jelentésben a piros mezőbe sorolt eltérések kerülnek.

Következményelemzés

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

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

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

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

BREEZE HAZ Diszperziós modellek

A DEGADIS a BREEZE HAZ diszperziós modulja. A DEGADIS sűrű-gáz diszperziós modell, melyet az Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynöksége (EPA) fejlesztett ki. A szoftver alkalmas a gyúlékonysági koncentrációk modellezésére és a toxikus anyagok terjedésének modellezésére. A modellben lehetséges forrás vertikális JET, talajfelszíni kibocsátás és a tócsa evaporáció. A DEGADIS a CPR [14]-ben hivatkozott modell. Az SLAB a levegőnél nehezebb gázok diszperziós modellje. A modellt a Lawrence Livermore Nemzeti Laboratórium fejlesztette az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériumának és az Egyesült Államok Légierjének 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 légierje 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 tócsatűzeket 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 tócsatűzek 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 sebességet 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 üzemrész valamely nem kívánt csúcseseményének 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 kitáguló gőzeinek robbanása (BLEVE)
- szilárd anyag robbanása és porrobbanás

A dominóhatás elemzést társaságunk grafikus eljárással végzi. A veszélyes üzemrészeket 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 vonlas létesítményekre.

Tűzhatás esetén az elfogadott gyakorlatnak megfelelően csak a 15 percig tartóan fennálló kitettséget tekintjük hatást kiváltani képes eseménynek.

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

Kockázatelemzés

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

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

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

Kockázatértékelés és kockázatkezelés

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

11. sz. táblázat

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

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 a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. -nél végzett gyártási és kiszolgáló folyamatok eljárási rendje.

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 a védett adatokat tartalmazó biztonsági jelentés **1. sz. melléklete** tartalmazza.*

A lista összeállításnak általános elvei a következők voltak:

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

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

SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. jelenleg is felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül a bővítés következtében nem változik a gyár katasztrófavédelmi besorolása.

Az alábbi táblázatban a bővítési területre kifejezett üzemazonosítási számokat ismertetjük.

Üzemazonosítási számok		
	Alsó küszöbérték	Felső küszöbérték
Egészségi veszély	70,714	17,679
Fizikai veszély	0,161	0,016
Környezeti veszély	0,029	0,001
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 a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyára a bővítést követően is felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül és biztonsági jelentés készítésére kötelezett.

Azon veszélyes anyagok fizikai-kémiai tulajdonságait, UN számát, ADR és SEVESO osztályát összetételét, H-mondatait, amelyek jelen lesznek a gyárban az **1. sz. melléklet** tartalmazza.

7.2. A veszélyes üzem azonosítása

7.2.1. Kiválasztási- és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés

A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények közül az alábbi létesítményekre végzünk holland kiválasztási módszerrel a megalapozó elemzést:

- Utility épület generátor helyisége
- Elektrolit szállító csőhíd
- Assembly (301_AG_027)

Meggyőződésünk, hogy fenti objektumok az ott jelenlévő anyagok mennyisége és minősége alapján nem lehetnek súlyos baleseti veszélyforrások. Annak érdekében, hogy a további vizsgálat alól, ezen helyszíneket objektív módon ki lehessen zárni végezzük az alábbi számítást.

A számítás nem része a nyilvános változatnak.

A gázolaj tartályra meghatározott kiválasztási szám messze elmarad az 1-es értéktől. A létesítményt a súlyos baleseti veszélyeztetés értékeléséhez **további vizsgálatra nem kell kijelölni.**

Az elektrolit szállító csőhídra meghatározott kiválasztási szám messze elmarad az 1-es értéktől. A létesítményt a súlyos baleseti veszélyeztetés értékeléséhez **további vizsgálatra nem kell kijelölni.**

Az assembly területre meghatározott kiválasztási szám messze elmarad az 1-es értéktől. A létesítményt a súlyos baleseti veszélyeztetés értékeléséhez **további vizsgálatra nem kell kijelölni.**

7.2.2. Raktár specifikus megalapozó elemzés

A gyárban végezni tervezett raktározási tevékenységek tekintetében a CPR 15 és a PGS 15 szerinti raktár specifikus kiválasztás alkalmasabb kiválasztási módszer mint a holland szűrés. Az elektrolit ellátó/tároló rendszer, valamint a földgáz hálózat esetén nem végezzük el a kiválasztási elemzést, hanem egyből a további elemzés lehetőségét választjuk.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. bővítési területének új építményeiben az alábbi helyeken terveznek veszélyes anyag tároló helyeket létesíteni. (A felsorolásban nem szerepel az elektrolit tártálpark és az ISO konténer tároló valamint a földgáz hálózat, mert ezen objektumokat kiválasztási számítás nélkül további elemzésre jelöltük ki).

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:

14. 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 raktárbázisban az elégetlen toxikus anyagok gőzeinek diszperziója a levegőben

A fentiek alapján vizsgálandó Szenárió kombinációk:

15. sz. táblázat

Szenárió jelölése	Szenárió jelentésének kibontása
220_MS-I_SD 301_M1_007abc_SD 301_M2_007ab_SD 301_M3_008_SD	Nagyon mérgező szilárd anyagok csomagolásának sérülése és diszperziója
220_MS-I_LE 301_M1_007abc_LE 301_M2_007ab_LE 301_M3_008_LE	Nagyon mérgező folyékony anyagok csomagolásának sérülése, a tócsa evaporációja

220_MS-I_F 301_M1_007abc_F 301_M2_007ab_F 301_M3_008_F	Tűzképződés a raktárban, toxikus égéstermékek diszperziója
220_MS-I_FE 301_M1_007abc_FE 301_M2_007ab_FE 301_M3_008_FE	Tűzképződés a raktárban az elégetlen toxikus anyagok gőzeinek diszperziója a levegőben

7.2.2.1. Az _SD scenáriók megalapozó elemzése

A CPR [15] 3.2.1 fejezete alapján a scenárió kizárólag a por formában jelenlévő mérgező szilárd anyagok esetében vizsgálendő. Az alapanyag tárolásra használt tereken belül jelenlévő mérgező szilárd anyagok:

- NCM (-)
- NCA (-)

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

Az NCA (cas 177997-13-6) egy alumíniumot lítiumot kobaltot tartalmazó oxid vegyület. Egy por alakú mérgező anyag esetén a CPR 18 szerint csak a 10 µm alatti részecskék képesek inhalációs expozíciót okozni. Korlátozottan ugyan de már áll rendelkezésre mérési adat, az NCM-ben lévő respirábilis frakció arányáról. A rendelkezésre álló mérési jegyzőkönyv alapján a belélegezhető frakció mindössze 0,21%. A kis számú mérési eredmény miatt a további számításokban 2%-os belélegezhető frakcióval számolunk.

A számítás nem része a nyilvános változatnak.

Az NCM kiszóródása esetén lokálisan kialakulhat halálos veszélyeztetés, az NCA ugyanakkor lényegesen kevésbé mérgező, az NCA esetén kiszóródás esetén ilyen következmény nem várható.

Az alábbi forgatókönyveket további vizsgálatra kell kijelölni:

- 220_MS-I_SD
- 301_M1_007abc_SD
- 301_M2_007ab_SD
- 301_M3_008_SD

7.2.2.2. Az _LE szcenáriók 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:

16. 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

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. tervezett új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben folyékony mérgező anyagok nem lesznek jelen.

7.2.2.3. Az _F szcenáriók 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 szcenáriókat, azaz a tűz során képződő toxikus gázkibocsátás 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 légcsere mértéke.

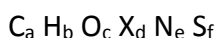
A PGS [15] a maximális égési időt 30 percben határozza meg, a CPR [15] egyes feltételek teljesülése esetén lehetővé tette az égési idő 20 percre korlátozását. A PGS [15] ezzel szemben tűzterület nagyság, égési idő, tűzgyakoriság szerint differenciál. A számítást a PGS [15] szerint végezzük, ezért az 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. Az alapanyag raktárakban nem tárolnak tűzveszélyes anyagokat, így egy ott lehetséges tűz esetén a várható égési sebesség 0,025 kg/m²*s

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



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

A CPR [15] (és a PGS [15]) alapján nem származik jelentős tévedés abból, hogy a készítményben lévő (feltüntetés köteles) hatóanyagok összetételével végezzük a számítást, az oldószerek és csomagolóanyagok összegképletéhez való hozzájárulását ezáltal elhanyagolva, ugyanis ezen összetevők égési sebessége rendszerint magasabb, mint a jelölésköteles anyagoké, továbbá nitrogén, kén vagy halogén elemeket nem, vagy csak elhanyagolható mértékben tartalmaznak, így azokból toxikus füstgáz nem képződik. A nem feltüntetés köteles anyagok elsősorban vízből és csomagolóanyagokból állnak. A nem feltüntetés köteles tömeget a további számításokban az égésben résztvevő éghető, nem toxikus tömegnek (C_xH_y) tekintjük.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. alapanyag tárolásra használni tervezett helyiségeiben 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint besorolható anyag az NCM és az NCA, amely alapjaiban határozza meg az üzem besorolását, nem éghető. A raktárakban ugyanakkor nagy mennyiségben jelen vannak olyan nem veszélyes, vagy a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet szerint be nem sorolható anyagok amelyek tűzben eléggé képesek toxikus égéstermékek fejlesztésére.

Elemzési szempontból korábban az a szakértő és hatóság által kölcsönösen elfogadott megállapítás született, hogy az üzemeltető, a CPR15/PGS15 szintű raktár tűz modellen keresztül végzi el a veszélyeztetés és ebből adódóan az itt folytatott tevékenységből származó kockázat meghatározását. Ezt a megfontolást fenntartjuk, a tárgyi biztonsági dokumentáció elkészítésénél is.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. leltárának alábbiak szerint megjelölt fülei alatti anyagokat maradéktalanul bevontuk az égés vizsgálatba.

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

A számítás részleteit a védett adatokat is tartalmazó biztonsági jelentés melléklete tartalmazza.

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

17. sz. táblázat

	Alapanyag raktár 220 MS-I tűzszakasz						
	C	H	O	F	N	S	Mo
Tárolt alapanyagok m/m	0,059	0,004	0,151	0,038	0,003	0,000	0,060

Alapanyagraktár 220 MS-I:

C_{0,841} H_{0,608} O_{1,608} F_{0,343} N_{0,035} S_{0,000} Mo_{0,000}

18. sz. táblázat

	Főépület Elektroda részterület gyártási puffer tároló 301 M2_007ab						
	C	H	O	F	N	S	Mo
Tárolt alapanyagok m/m	0,153	0,008	0,113	0,076	0,006	0,000	0,111

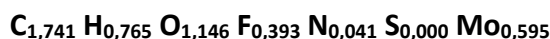
Gyártási puffer tároló 301 M2_007ab:

C_{1,877} H_{1,109} O_{1,039} F_{0,589} N_{0,058} S_{0,000} Mo_{0,527}

19. sz. táblázat

	Főépület Elektroda részterület katód mixing hopper 301 M1_007abc						
	C	H	O	F	N	S	Mo
Tárolt alapanyagok m/m	0,136	0,005	0,119	0,048	0,004	0,000	0,120

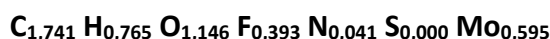
Katód mixing hopper 301 M1_007abc:



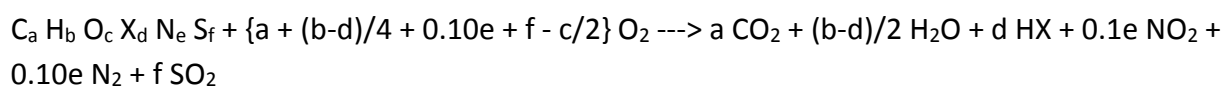
20. sz. táblázat

	Főépület Elektroda részterület 3. emeleti por tároló puffer helyiség 301 M3_008						
	C	H	O	F	N	S	Mo
Tárolt alapanyagok m/m	0,136	0,005	0,119	0,048	0,004	0,000	0,120

Elektroda részterület 3. emeleti por tároló puffer helyiség 301 M3_008:



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



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

21. sz. táblázat

220 MS-I						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	220 MS-I Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO ₂	HF
20	4	10	3,6×10 ⁻⁴	0,5	4,93E-04	3,80E-01
50	4	10	3,48×10 ⁻⁴	1,25	1,23E-03	9,50E-01
100	4	10	7,92×10 ⁻⁵	2,5	2,46E-03	1,90E+00
300	4	30	7,92×10 ⁻⁶	7,5	7,39E-03	5,70E+00

20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	4,93E-04	3,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,23E-03	9,50E-01
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	2,46E-03	1,90E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	7,39E-03	5,70E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,22E-02	1,71E+01

301 M2_007ab						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M2_007ab Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	9,86E-04	7,60E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	2,46E-03	1,90E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	4,93E-03	3,80E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	1,48E-02	1,14E+01
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	9,86E-04	7,60E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	2,46E-03	1,90E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	4,93E-03	3,80E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	1,48E-02	1,14E+01
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	4,44E-02	3,42E+01

301 M1_007abc						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M1_007abc Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,96E-02	2,16E+01

301 M3_008						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M3_008 Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,96E-02	2,16E+01

Egy esetleges tűz során a fentiek szerint 220_MS-I, 301_M1_007abc, 301_M2_007ab, 301_M3_008 helyeken NO₂, HF gázok keletkeznek SO₂, HCL gázok a tárolt anyagokból nem keletkeznek.

HCN képződéssel a raktárakban lévő veszélyes és nem veszélyes anyagokban fajlagosan jelenlévő alacsony nitrogén tartalom miatt nem számolunk, a konzervatívabb eredményt adó számítás szerint a teljes konverzió átmenő részből NO₂ képződést feltételezünk.

A raktártűz modell során figyelembe vesszük azt a modellben rögzített megfigyelést, hogy felület korlátozott tűz esetén sem lehet egyszerre egy időben 900 m²-nél nagyobb emittáló felület, pontosabban olyan esetben a csóva egészen biztosan, hogy nem marad talaj közelben.

7.2.2.4. A_FE scenáriók megalapozó elemzése

Ez a forgatókönyv jelenti az el nem égett mérgező anyagok tűz általi kibocsátását. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt.-nél. a tüzet ilyen módon "túlélő" anyagok diszperzióval nem kell számolni. (Lásd még a fenti fejezetben tett, a számítás módszertanára vonatkozó megjegyzést.)

7.2.2.5. Összefoglalás, a megalapozó elemzéshez

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

22. sz. táblázat

Szenárió jelölése	Szenárió jelentésének kibontása
220_MS-I_F	A bővítési terület új elektróda alapanyag raktárában tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ . Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus NO ₂ tekintetében $2,22 \times 10^{-2}$ kg/s, HF tekintetében 17 kg/s. Az égési idő 1800 kg/s.
301_M1_007abc_F	A főépület (301) elektróda területének mixing rész területén az 1. emeleten lesznek megtalálhatóak azok a por tartályok, amelyek a kezelők által a technológiába betöltött alapanyagokat pufferelik technológián belül. A tűz következtében az itt jelenlévő heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A jelenlévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ keletkezhet. Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus NO ₂ tekintetében $2,96 \times 10^{-2}$ kg/s, HF tekintetében 21,6 kg/s. Az égési idő 1800 kg/s.
301_M2_007ab_F	A főépület (301) elektróda területének mixing rész területén a 2. emeleten lévő termelési puffer raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ . Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja (lásd 29. sz. táblázat) a baleset következtében kialakuló maximális fluxus NO ₂ tekintetében $4,44 \times 10^{-2}$ kg/s, HF tekintetében 34 kg/s. Az égési idő 1800 kg/s.
301_M3_008_F	A főépület (301) elektróda területének mixing rész területén a 3. emeleten lévő por tároló helyiségben tűz keletkezik. A tűz következtében a helyiségben lévő heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A helyiségben lévő heteroatomos vegyületek minősége alapján ez kizárólag HF és NO ₂ . Az emisszió mértékét a meglévő oltórendszer hatásossága nagy mértékben befolyásolja a baleset következtében kialakuló maximális fluxus NO ₂ tekintetében $2,96 \times 10^{-2}$ kg/s, HF tekintetében 21 kg/s. Az égési idő 1800 kg/s.

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

7.3.1. Az alkalmazott módszertan ismertetése

A frekvenciák elemzésénél elkülönítjük a működésből, műveletezésből következő frekvenciákat a generikus (létezésből adódó) frekvenciáktól. A generikus LOC (Loss of

Containment) események azonosításánál és a generikus frekvenciák meghatározásánál a CPR [18] szerint járunk el.

A működésből eredő LOC események feltárása és frekvenciáik meghatározása általában HAZOP és hibafa módszerekkel történik. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. által végezni tervezett tevékenység jellemzően generikus veszélyeztetést jelent. A veszélyes anyag kémiai reakcióban nem vesz részt. A veszélyes anyaggal - az elektrolit ellátó rendszert ide nem sorolva - olyan műveletet nem végeznek, ami a tároláshoz képest emelkedett baleseti gyakorisággal járna. Ilyen feltételekkel a tevékenység processz veszélyeztetéssel nem, csak generikus veszélyeztetéssel jár.

7.3.2. Az _F baleseti forgatókönyvek bekövetkezési gyakoriságának meghatározása

Minden raktárhelyiség rendelkezik tűzjelzővel. Minden elektróda alapanyag tároláshoz kialakítani tervezett raktárban automata oltórendszer fog működni.

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

A CPR [15] alapján a raktártűz képződés alapfrekvenciája $8,8 \times 10^{-4}$ tüzeset/év. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményei automata oltó rendszerrel és a raktár légtechnikáját befolyásoló oltás vezérlő rendszerrel fog rendelkezni minden érintett helyen. A tervezett védelmek alapján a PGS [15] szerint lehetővé tett tűzterület nagyság - égési idő - tűz képződési gyakoriság összefüggés alkalmazható. A PGS [15] szerint a tűzképződés gyakoriságára, a tűz terület nagyságára és az égési időre az alábbi táblázatba foglalt megállapítások tehetőek:

23. sz. táblázat

Légcsere tényező [-]	Tűz terület [m ²]	Tűz időtartama [min]	Tűz gyakoriság (1/év)
Zárt ajtó: 4	20	10	$3,6 \times 10^{-4}$
4	50	10	$3,48 \times 10^{-4}$
4	100	10	$7,92 \times 10^{-5}$
4	300	30	$7,92 \times 10^{-6}$
Nyitott ajtó ∞	20	30	$3,96 \times 10^{-5}$
∞	50	30	$3,87 \times 10^{-5}$

∞	100	30	$8,8 \times 10^{-6}$
∞	300	30	$4,4 \times 10^{-7}$
∞	600	30	$4,4 \times 10^{-7}$
Összesen:			$8,8 \times 10^{-4}$

*BEVI RISK Assessment Reference Manual 60. sz. táblázata alapján

24. sz. táblázat

220 MS-I						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	220 MS-I Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	4,93E-04	3,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,23E-03	9,50E-01
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	2,46E-03	1,90E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	7,39E-03	5,70E+00
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	4,93E-04	3,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,23E-03	9,50E-01
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	2,46E-03	1,90E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	7,39E-03	5,70E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,22E-02	1,71E+01

301 M2_007ab						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M2_007ab Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	9,86E-04	7,60E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	2,46E-03	1,90E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	4,93E-03	3,80E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	1,48E-02	1,14E+01
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	9,86E-04	7,60E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	2,46E-03	1,90E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	4,93E-03	3,80E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	1,48E-02	1,14E+01
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	4,44E-02	3,42E+01

301 M1_007abc						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M1_007abc Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,96E-02	2,16E+01

301 M3_008						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M3_008 Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,96E-02	2,16E+01

7.3.3. A tervezett új földgázrendszer súlyos baleseti eseménysorainak meghatározása

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

25. 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 védelm (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-6	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	1E-7	A nagy-középnomású ág töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóban. 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	2E-7	A nyomás szabályozóban az 1000 mbar-os szabályozott nyomású vezeték generikus ok miatti töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóban. 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	1,5E-6	A utility épületén belül lévő L = 30 m, DN 300 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.

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 belülről természetesen nem vonatkozik, ott a gázömlést követő robbanás pontosan a fenti feltételek miatt pusztító hatású.)

26. sz. táblázat

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

7.3.4. A gyár tervezett új elektrolit ellátó rendszerének súlyos baleseti eseménysorai

Az elektrolit kezeléssel, tárolással kapcsolatos baleseti lehetőségek feltárása során a tűzveszélyes folyadékokra vonatkozó szakirodalmi normákat kell követni. A tűzveszélyes folyadékok esetében a toxikus égéstermékek lehetőségével - a fenti speciális esetben - a szakma jellemzően nem számol. Ennek valószínűleg az az indoka, hogy a legtöbb iparban használt tűzveszélyes folyadék (jellemzően szénhidrogének vagy szénhidrogén származékok) nem tartalmaznak heteroatomos vegyületeket. A gyárban felhasznált elektrolit tartalmaz heteroatomos vegyületeket, továbbá az elektrolitban jelenlévő ilyen vegyületek víz, vagy vízgőz jelenlétében, magas hőmérsékleten elbomlanak, kémiai reakcióba lépnek. - így a vonatkozó ajánlástól konzervatív irányban nem csak hőszugárzást és a robbanást vizsgáljuk mint lehetséges súlyos baleseti következményt, hanem - ez esetben is - vizsgáljuk a toxikus égéstermékek keletkezésének lehetőségét.

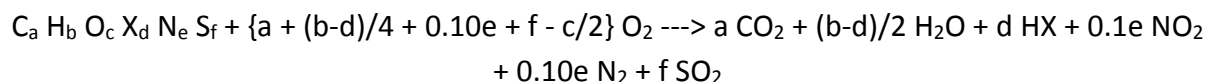
Az alábbi táblázatban megadjuk az tárolt elektrolit égési képletét, mely módszert az alapanyag raktárak esetén is alkalmaztuk.

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

27. sz. táblázat

	C	H	O	X	N	S	P
új elektrolit raktár m/m [%]	0,332	0,054	0,380	0,119	0,000	0,000	0,03622

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



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

28. sz. táblázat

Elektrolit tároló (EL)						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)	
						HF
20	4	10	3,6×10 ⁻⁴	2	-	2,51E-01
50	4	10	3,48×10 ⁻⁴	5	-	6,26E-01
100	4	10	7,92×10 ⁻⁵	10	-	1,25E+00
300	4	30	7,92×10 ⁻⁶	30	-	3,76E+00
20	∞	30	3,96×10 ⁻⁵	2	-	2,51E-01
50	∞	30	3,87×10 ⁻⁵	5	-	6,26E-01
100	∞	30	8,8×10 ⁻⁶	10	-	1,25E+00
300	∞	30	4,4×10 ⁻⁷	30	-	3,76E+00
900	∞	30	4,4×10 ⁻⁷	90	-	11,28E+00

ISO konténer tároló (ISO)						
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)	
					NO2	HF
20	∞	30	4,00E-04	2	-	2,51E-01
50	∞	30	3,87E-04	5	-	6,26E-01
100	∞	30	8,80E-05	10	-	1,25E+00
300	∞	30	8,36E-06	30	-	3,76E+00
750	∞	30	4,40E-07	75	-	9,39E+00

Egy esetleges tűz során HF gáz képződik, NOX, SO2, HCL gázok ugyanakkor nem keletkeznek. A HF nem hagyományos égés hanem a LiPF₆ és a vízgőz kémiai reakciója során keletkezik ami az égéssel járó magas hőmérsékleten a számításnak megfelelően közel teljes.

Az alábbi táblázatban bemutatjuk a HAZOP elemzés segítségével kapott baleseti eseménysorokat melyet kombinálunk a fentiekben kapott égési következmény modellel.

Szenárió kódja*	Szenárió frekvenciája	LOC esemény leírása																																																																													
EL_1.1.2_C	2×10 ⁻⁵	Az egyik tartály generikus ok miatt kilyukad, vagy felhasad (CPR 18 G1 vagy G2). A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsa tüzet és toxikus emissziót okozva ezáltal. A habssprinkler, mint oltórendszer hatékonyságától függően eltérő nagyságú és alapterületű tűzterület fejlődhet ki. (részleteket lásd a megalapozó elemzési részben) A legrosszabb esetben a habssprinkler hatástalan így a tűz a gyakoriság szerint feltételezendő maximális 300 m2 területre kiterjed. A fejlődő HF gáz maximális mennyisége 3,76 kg/s. <table><tr><th></th><th>Terület [m²]</th><th>Légcsere</th><th>Égési idő</th><th>Gyakoriság</th><th>Égési fluxus [kg/s]</th><th>HF</th></tr><tr><td>EL_1.1.2_CA</td><td>20</td><td>4</td><td>10</td><td>4,08E-06</td><td>2</td><td>2,51E-01</td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CB</td><td>50</td><td>4</td><td>10</td><td>3,94E-06</td><td>5</td><td>6,26E-01</td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CC</td><td>100</td><td>4</td><td>10</td><td>8,97E-07</td><td>10</td><td>1,25E+00</td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CD</td><td>300</td><td>4</td><td>30</td><td>9,00E-08</td><td>30</td><td>3,76E+00</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CE</td><td>20</td><td>∞</td><td>30</td><td>4,48E-07</td><td>2</td><td>2,51E-01</td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CF</td><td>50</td><td>∞</td><td>30</td><td>4,38E-07</td><td>5</td><td>6,26E-01</td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CG</td><td>100</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,00E-07</td><td>10</td><td>1,25E+00</td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CH</td><td>300</td><td>∞</td><td>30</td><td>5,00E-09</td><td>30</td><td>3,76E+00</td></tr><tr><td>EL_1.1.2_CI</td><td>900</td><td>∞</td><td>30</td><td>5,00E-09</td><td>90</td><td>11,28E+00</td></tr></table>		Terület [m²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	HF	EL_1.1.2_CA	20	4	10	4,08E-06	2	2,51E-01	EL_1.1.2_CB	50	4	10	3,94E-06	5	6,26E-01	EL_1.1.2_CC	100	4	10	8,97E-07	10	1,25E+00	EL_1.1.2_CD	300	4	30	9,00E-08	30	3,76E+00								EL_1.1.2_CE	20	∞	30	4,48E-07	2	2,51E-01	EL_1.1.2_CF	50	∞	30	4,38E-07	5	6,26E-01	EL_1.1.2_CG	100	∞	30	1,00E-07	10	1,25E+00	EL_1.1.2_CH	300	∞	30	5,00E-09	30	3,76E+00	EL_1.1.2_CI	900	∞	30	5,00E-09	90	11,28E+00
	Terület [m²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	HF																																																																									
EL_1.1.2_CA	20	4	10	4,08E-06	2	2,51E-01																																																																									
EL_1.1.2_CB	50	4	10	3,94E-06	5	6,26E-01																																																																									
EL_1.1.2_CC	100	4	10	8,97E-07	10	1,25E+00																																																																									
EL_1.1.2_CD	300	4	30	9,00E-08	30	3,76E+00																																																																									
EL_1.1.2_CE	20	∞	30	4,48E-07	2	2,51E-01																																																																									
EL_1.1.2_CF	50	∞	30	4,38E-07	5	6,26E-01																																																																									
EL_1.1.2_CG	100	∞	30	1,00E-07	10	1,25E+00																																																																									
EL_1.1.2_CH	300	∞	30	5,00E-09	30	3,76E+00																																																																									
EL_1.1.2_CI	900	∞	30	5,00E-09	90	11,28E+00																																																																									
EL_1.1.2_D	3,7×10 ⁻⁷	Az egyik tartály generikus ok miatt kilyukad, vagy felhasad (CPR 18 G1 vagy G2). A kármentőbe kifolyó elektrolit nem gyullad meg azonnal. A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hibája miatt a párolgó elektrolitból robbanóképes keverék tud kialakulni. A kialakult robbanóképes keverék felrobban. A robbanás modellezésénél figyelembe vett - ténylegesen felrobbanó - tömeg 60 kg																																																																													
EL_1.1.3_C	5,2×10 ⁻⁷	Az egyik tartály az N2 nyomás szabályozásának hibája és a tartályt túlnyomás ellen védő rugó terhelésű biztonsági szelep együttes hibája miatt felhasad.. A kifolyó elektrolit azonnal meggyullad, tócsa tüzet és toxikus emissziót okozva ezáltal. A habssprinkler, mint oltórendszer hatékonyságától függően eltérő nagyságú és alapterületű tűzterület fejlődhet ki. (részleteket lásd a megalapozó elemzési részben) A legrosszabb esetben a habssprinkler hatástalan így a tűz a teljes 100 m2 területre kiterjed. A fejlődő HF gáz maximális mennyisége 1,25 kg/s. <table><tr><th colspan="7">Elektrolit tároló</th></tr><tr><th rowspan="2">Terület [m²]</th><th rowspan="2">Légcsere</th><th rowspan="2">Égési idő</th><th rowspan="2">Gyakoriság</th><th rowspan="2">Égési fluxus [kg/s]</th><th colspan="2">Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)</th></tr><tr><th>NO2</th><th>HF</th></tr><tr><td>20</td><td>4</td><td>10</td><td>2,12E-07</td><td>2</td><td>0,00E+00</td><td>2,51E-01</td></tr><tr><td>50</td><td>4</td><td>10</td><td>2,05E-07</td><td>5</td><td>0,00E+00</td><td>6,26E-01</td></tr><tr><td>100</td><td>4</td><td>10</td><td>4,66E-08</td><td>10</td><td>0,00E+00</td><td>1,25E+00</td></tr><tr><td>300</td><td>4</td><td>30</td><td>4,68E-09</td><td>30</td><td>0,00E+00</td><td>3,76E+00</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</td><td>∞</td><td>30</td><td>2,33E-08</td><td>2</td><td>0,00E+00</td><td>2,51E-01</td></tr><tr><td>50</td><td>∞</td><td>30</td><td>2,28E-08</td><td>5</td><td>0,00E+00</td><td>6,26E-01</td></tr><tr><td>100</td><td>∞</td><td>30</td><td>5,20E-09</td><td>10</td><td>0,00E+00</td><td>1,25E+00</td></tr></table>	Elektrolit tároló							Terület [m²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)		NO2	HF	20	4	10	2,12E-07	2	0,00E+00	2,51E-01	50	4	10	2,05E-07	5	0,00E+00	6,26E-01	100	4	10	4,66E-08	10	0,00E+00	1,25E+00	300	4	30	4,68E-09	30	0,00E+00	3,76E+00								20	∞	30	2,33E-08	2	0,00E+00	2,51E-01	50	∞	30	2,28E-08	5	0,00E+00	6,26E-01	100	∞	30	5,20E-09	10	0,00E+00	1,25E+00					
Elektrolit tároló																																																																															
Terület [m²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)																																																																										
					NO2	HF																																																																									
20	4	10	2,12E-07	2	0,00E+00	2,51E-01																																																																									
50	4	10	2,05E-07	5	0,00E+00	6,26E-01																																																																									
100	4	10	4,66E-08	10	0,00E+00	1,25E+00																																																																									
300	4	30	4,68E-09	30	0,00E+00	3,76E+00																																																																									
20	∞	30	2,33E-08	2	0,00E+00	2,51E-01																																																																									
50	∞	30	2,28E-08	5	0,00E+00	6,26E-01																																																																									
100	∞	30	5,20E-09	10	0,00E+00	1,25E+00																																																																									

		<table><tr><td>300</td><td>∞</td><td>30</td><td>2,60E-10</td><td>30</td><td>0,00E+00</td><td>3,76E+00</td></tr><tr><td>900</td><td>∞</td><td>30</td><td>2,60E-10</td><td>90</td><td>0,00E+00</td><td>11,28E+00</td></tr></table>	300	∞	30	2,60E-10	30	0,00E+00	3,76E+00	900	∞	30	2,60E-10	90	0,00E+00	11,28E+00																																																																	
300	∞	30	2,60E-10	30	0,00E+00	3,76E+00																																																																											
900	∞	30	2,60E-10	90	0,00E+00	11,28E+00																																																																											
EL_1.1.3_D	3,0×10 ⁻⁷	Az egyik tartály a N2 hálózat hibája miatt túlnyomás következtében felhasad. A tartály rugó terhelésű biztonsági szelepe nem nyitott ki. A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hibája miatt a párolgó elektrolitból robbanóképes keverék tud kialakulni. A kialakult robbanóképes keverék felrobban. A robbanás modellezésénél figyelembevett - ténylegesen felrobbanó - tömeg 60 kg																																																																															
EL_1.5.1_B	3,1E-6	A tartályok közötti DN 25-40 nyomott elektrolit csővezeték rendszer generikus ok miatt eltörik/kilyukad. A kikerülő elektrolit a kármentőbe jut, annak maximális mennyisége az anyag kiadási kapacitással egyezik meg ez kb. 200 l/perc. A kifolyt elektrolit azonnal meggyullad. A habsprinkler mint oltórendszer hatékonyságától függően eltérő nagyságú és alapterületű tűzterület fejlődhet ki. (részleteket lásd a megalapozó elemzési részben) A legrosszabb esetben a habsprinkler hatástalan így a tűz a gyakoriság alapján feltételezendő maximális 300 m2 területre kiterjed. A fejlődő HF gáz mennyisége maximális 3,76 kg/s. <table><tr><th colspan="7">Elektrolit tároló</th></tr><tr><th rowspan="2">Terület [m²]</th><th rowspan="2">Légcsere</th><th rowspan="2">Égési idő</th><th rowspan="2">Gyakoriság</th><th rowspan="2">Égési fluxus [kg/s]</th><th colspan="2">Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)</th></tr><tr><th>NO2</th><th>HF</th></tr><tr><td>20</td><td>4</td><td>10</td><td>1,26E-06</td><td>2</td><td>0,00E+00</td><td>2,51E-01</td></tr><tr><td>50</td><td>4</td><td>10</td><td>1,22E-06</td><td>5</td><td>0,00E+00</td><td>6,26E-01</td></tr><tr><td>100</td><td>4</td><td>10</td><td>2,78E-07</td><td>10</td><td>0,00E+00</td><td>1,25E+00</td></tr><tr><td>300</td><td>4</td><td>30</td><td>2,79E-08</td><td>30</td><td>0,00E+00</td><td>3,76E+00</td></tr><tr><td>20</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,39E-07</td><td>2</td><td>0,00E+00</td><td>2,51E-01</td></tr><tr><td>50</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,36E-07</td><td>5</td><td>0,00E+00</td><td>6,26E-01</td></tr><tr><td>100</td><td>∞</td><td>30</td><td>3,10E-08</td><td>10</td><td>0,00E+00</td><td>1,25E+00</td></tr><tr><td>300</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,55E-09</td><td>30</td><td>0,00E+00</td><td>3,76E+00</td></tr><tr><td>900</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,55E-09</td><td>90</td><td>0,00E+00</td><td>11,28E+00</td></tr></table>	Elektrolit tároló							Terület [m²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)		NO2	HF	20	4	10	1,26E-06	2	0,00E+00	2,51E-01	50	4	10	1,22E-06	5	0,00E+00	6,26E-01	100	4	10	2,78E-07	10	0,00E+00	1,25E+00	300	4	30	2,79E-08	30	0,00E+00	3,76E+00	20	∞	30	1,39E-07	2	0,00E+00	2,51E-01	50	∞	30	1,36E-07	5	0,00E+00	6,26E-01	100	∞	30	3,10E-08	10	0,00E+00	1,25E+00	300	∞	30	1,55E-09	30	0,00E+00	3,76E+00	900	∞	30	1,55E-09	90	0,00E+00	11,28E+00
Elektrolit tároló																																																																																	
Terület [m²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Elektrolit tároló Forrás erősség (kg/s)																																																																												
					NO2	HF																																																																											
20	4	10	1,26E-06	2	0,00E+00	2,51E-01																																																																											
50	4	10	1,22E-06	5	0,00E+00	6,26E-01																																																																											
100	4	10	2,78E-07	10	0,00E+00	1,25E+00																																																																											
300	4	30	2,79E-08	30	0,00E+00	3,76E+00																																																																											
20	∞	30	1,39E-07	2	0,00E+00	2,51E-01																																																																											
50	∞	30	1,36E-07	5	0,00E+00	6,26E-01																																																																											
100	∞	30	3,10E-08	10	0,00E+00	1,25E+00																																																																											
300	∞	30	1,55E-09	30	0,00E+00	3,76E+00																																																																											
900	∞	30	1,55E-09	90	0,00E+00	11,28E+00																																																																											
EL_1.5.1_C	1,8E-7	A tartályok közötti DN25-40 nyomott elektrolit csővezeték rendszer generikus ok miatt eltörik/kilyukad. A kikerülő elektrolit a kármentőbe jut, annak maximális mennyisége az anyag kiadási kapacitással egyezik meg ez kb. 200 l/perc. A kármentőbe kifolyó elektrolit nem gyullad meg azonnal. A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hibája miatt a párolgó elektrolitból robbanóképes keverék tud kialakulni. A kialakult robbanóképes keverék felrobban. A robbanás modellezésénél figyelembevett - ténylegesen felrobbanó - tömeg 60 kg																																																																															
EL_1.5.2_C	8,6E-4	A tartályok és a közúti lefejtő hely közötti flexibilis nyomott elektrolit vezeték rendszer generikus ok miatt eltörik/kilyukad. A kikerülő elektrolit a kármentőbe jut, annak maximális mennyisége az anyag kiadási kapacitással egyezik meg ez kb. 200 l/perc. A kifolyt elektrolit nem gyullad meg azonnal, a párolgás útján kialakuló robbanóképes keverék felrobban. A robbanás modellezésénél figyelembevett - ténylegesen felrobbanó - tömeg 60 kg																																																																															
EL_1.6.1_B	7,8E-5	Lefejtés alatt tűz üt ki a tartálykocsiban. A tűz átterjed a rakományra a tartálykocsiban lévő elektrolit egy része felrobban. A robbanás modellezésénél figyelembevett - ténylegesen felrobbanó - tömeg 60 kg																																																																															
ELR_1.2.5_CA	3,6E-6	A nitrogénnel nyomot feladó vezetékek egyike eltörik, vagy kilyukad. Az elektrolit vissza csurog a lefejtő helyisége. A helyiségen a																																																																															

		gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hibája miatt nem észlelik az anyaga vesztést. Az egyik dolgozó a robbanás biztonsági előírásokat be nem tartva lép a helyiségbe robbanást okozva ezáltal.																																																			
EL_1.7.1_A	3,5×10 ⁻⁵	Az ISO konténer tárolóban lévő 20 db 10m³-es tartály közül az egyik felhasad vagy kilyukad (CPR 18 G1 vagy G2). A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsa tüzet és toxikus emissziót okozva ezáltal. A habsprinkler, mint oltórendszer hatékonyságától függően eltérő nagyságú és alapterületű tűzterület fejlődhet ki. (részleteket lásd a megalapozó elemzési részben) A legrosszabb esetben a habsprinkler hatástalan így a tűz a gyakoriság szerint feltételezendő maximális 750 m² területre kiterjed. A fejlődő HF gáz maximális mennyisége 9,39 kg/s. <table><tr><th colspan="7">ISO konténer tároló</th></tr><tr><th rowspan="2">Terület [m²]</th><th rowspan="2">Légcsere</th><th rowspan="2">Égési idő</th><th rowspan="2">Gyakoriság</th><th rowspan="2">Égési fluxus [kg/s]</th><th colspan="2">ISO konténer tároló Forrás erősség (kg/s)</th></tr><tr><th>NO₂</th><th>HF</th></tr><tr><td>20</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,58E-05</td><td>2</td><td>0,00E+00</td><td>2,51E-01</td></tr><tr><td>50</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,53E-05</td><td>5</td><td>0,00E+00</td><td>6,26E-01</td></tr><tr><td>100</td><td>∞</td><td>30</td><td>3,49E-06</td><td>10</td><td>0,00E+00</td><td>1,25E+00</td></tr><tr><td>300</td><td>∞</td><td>30</td><td>3,31E-07</td><td>30</td><td>0,00E+00</td><td>3,76E+00</td></tr><tr><td>750</td><td>∞</td><td>30</td><td>1,74E-08</td><td>75</td><td>0,00E+00</td><td>9,39E+00</td></tr></table>	ISO konténer tároló							Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	ISO konténer tároló Forrás erősség (kg/s)		NO ₂	HF	20	∞	30	1,58E-05	2	0,00E+00	2,51E-01	50	∞	30	1,53E-05	5	0,00E+00	6,26E-01	100	∞	30	3,49E-06	10	0,00E+00	1,25E+00	300	∞	30	3,31E-07	30	0,00E+00	3,76E+00	750	∞	30	1,74E-08	75	0,00E+00	9,39E+00
ISO konténer tároló																																																					
Terület [m ²]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	ISO konténer tároló Forrás erősség (kg/s)																																																
					NO ₂	HF																																															
20	∞	30	1,58E-05	2	0,00E+00	2,51E-01																																															
50	∞	30	1,53E-05	5	0,00E+00	6,26E-01																																															
100	∞	30	3,49E-06	10	0,00E+00	1,25E+00																																															
300	∞	30	3,31E-07	30	0,00E+00	3,76E+00																																															
750	∞	30	1,74E-08	75	0,00E+00	9,39E+00																																															

Az alábbi táblázatban megadjuk a SLOP rendszer azonosított súlyos baleseti súlyú baleseti eseménysorát

30. sz. táblázat

Szcenário kódja*	Szcenário frekvenciája	LOC esemény leírása
SLOP_1.1.1_B	$6,5 \times 10^{-7}$	A SLOP tartály meglévő mechanikus és elektronikus túltöltés elleni védelmei egyaránt meghibásodnak. A SLOP tartályt a használat során túl töltik. Az elektrolit a rendszer legalacsonyabb pontján a lefejtő téri folyókában tócsát képez, a tűzveszélyes folyadékból képződő tócsát nem észlelik, meggyullad és a beépített

7.4. Következményelemzés

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

7.4.1. A 220_MS-I_F forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

A bővítési terület új elektróda alapanyag raktárában tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő veszélyes és nem veszélyes anyagok összetételéből adódóan NOX és HF gáz képződik. Az égési sebesség 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

Elemzési feltételek:

- A leg súlyosabb következmények bemutatásához a toxikus anyagok terjedésére elfogadott F2 és D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk (grafikusan minden esetben a kedvezőtlenebb eredményt adó számítást szemléltetjük).
- A választott felszín érdességi érték ipari terület esetén választandó.

Nitrogén-dioxid

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

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

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

$$A = -18,6$$

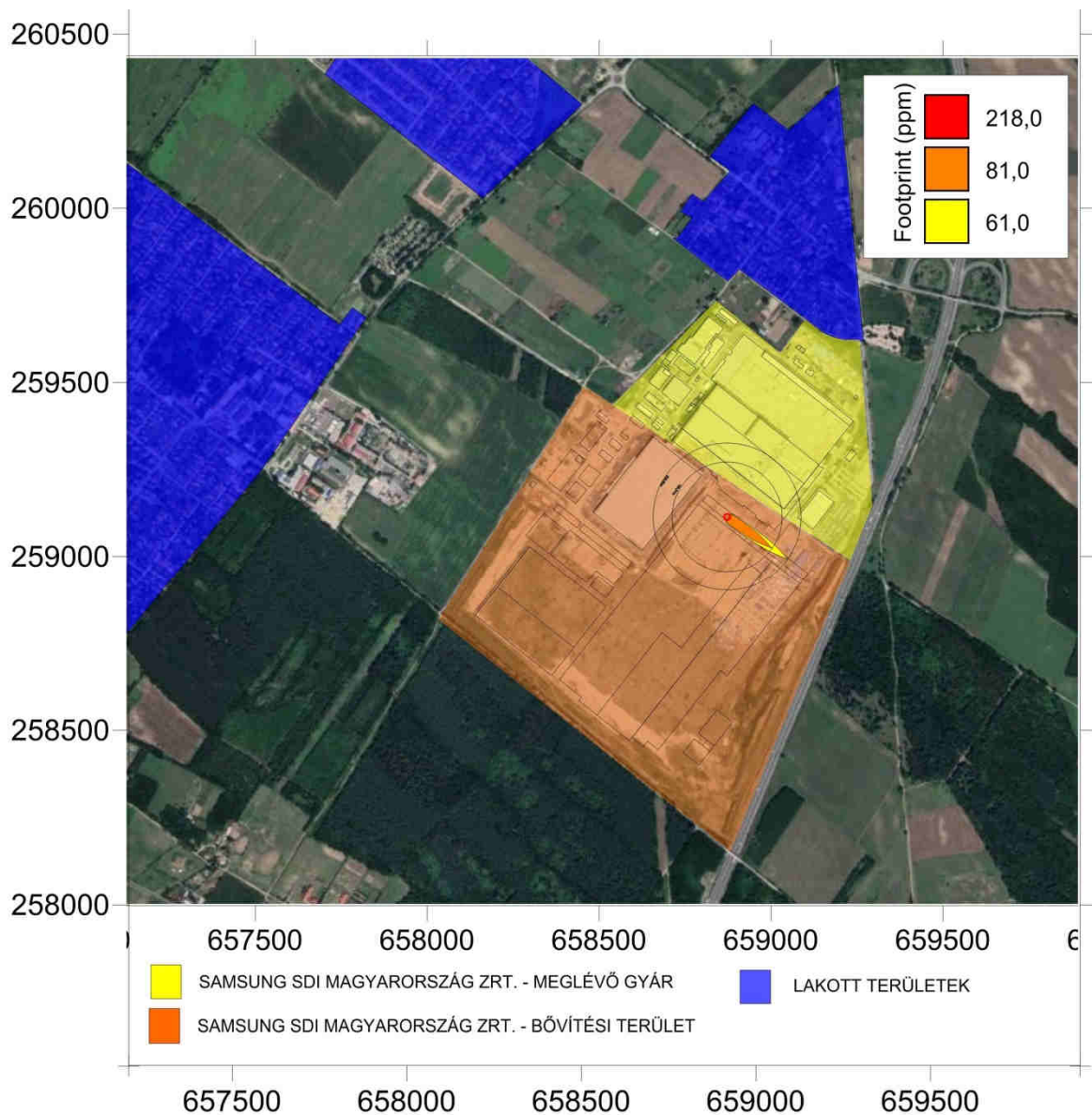
$$B = 1$$

$$N = 3,7$$

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

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

- A térképen sárga színnel jelöljük azt a zónát, ahol 30 perces kültéri tartózkodás következtében a halálozás várható valószínűsége 1% (ez a 125 mg/m^3 NO_2 koncentrációs szintnek felel meg).



A 220_MS-I_F szcenárió következtében fejlődő NO_2 gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (441 mg/m^3) (218 ppm) a vizsgált 1,5 m magasságon nem alakul ki.
- A $P = 0,1$ zóna (166 mg/m^3) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 151 m.
- A $P = 0,01$ zóna (125 mg/m^3) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 203 m.

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ mellékletéhez csatoltuk.

A következményelemzést elvégeztük a D5 légköri viszonyra is, az eredmény NO₂ esetén D5 légköri viszony feltételezése esetén szignifikánsan kisebb, mint F2 feltételezése esetén.

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

Hidrogén-fluorid

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

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

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

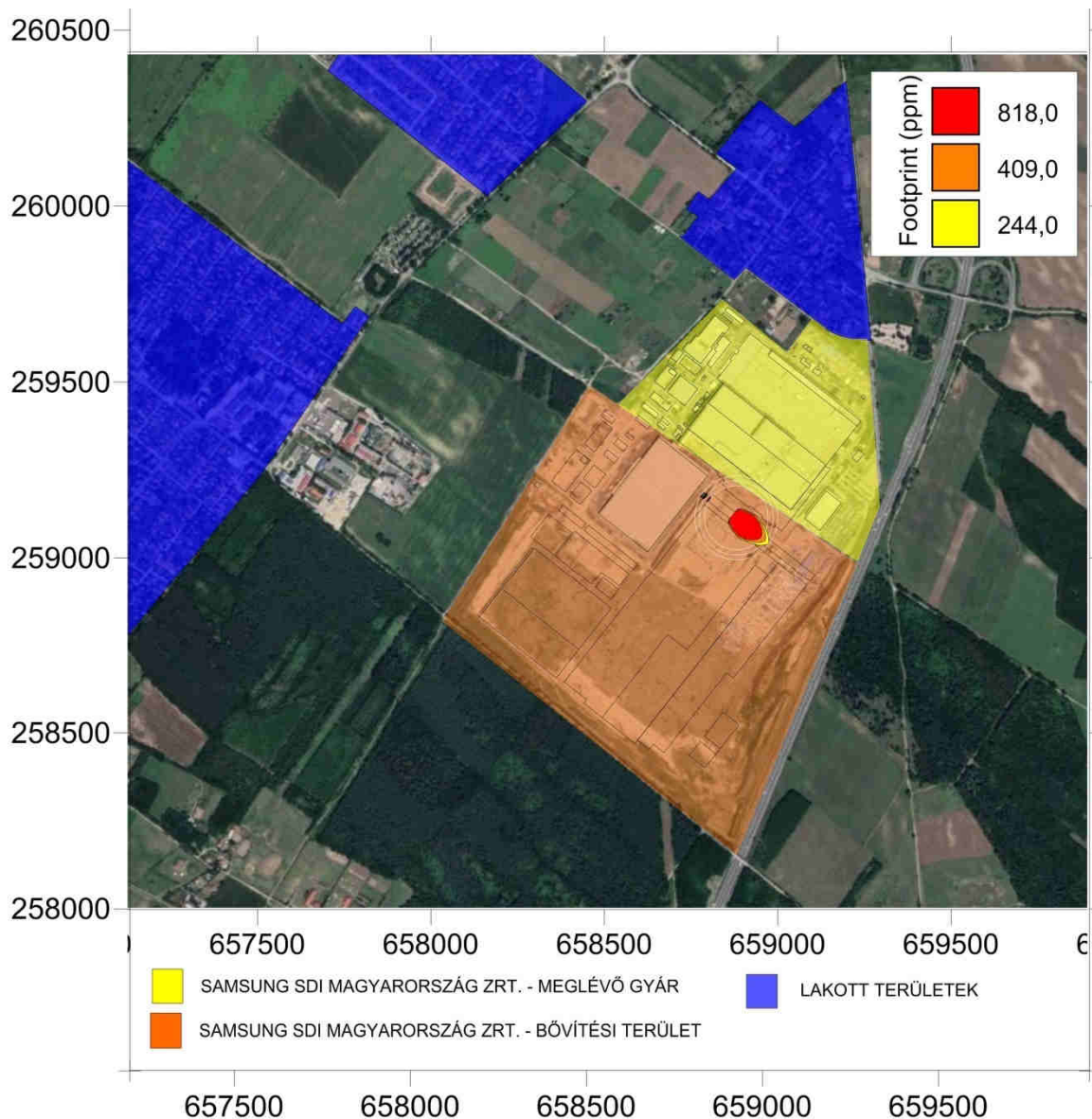
$$A = -8.4$$

$$B = 1$$

$$N = 1.5$$

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m³ 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 mg/m³ (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 mg/m³ (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 mg/m³ (244 ppm) HF koncentrációs szintnek felel).



A 220_MS-I_F szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 85 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 99 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 111 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.

A következmény elemzést elvégeztük a F2 légköri viszonyra is, ennek a számításnak az eredménye szerint az 1, 10, 100%-os várható halálozással járó veszélyzónák lényegesen kisebbek.



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

7.4.2. A 301_M1_007abc_F forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

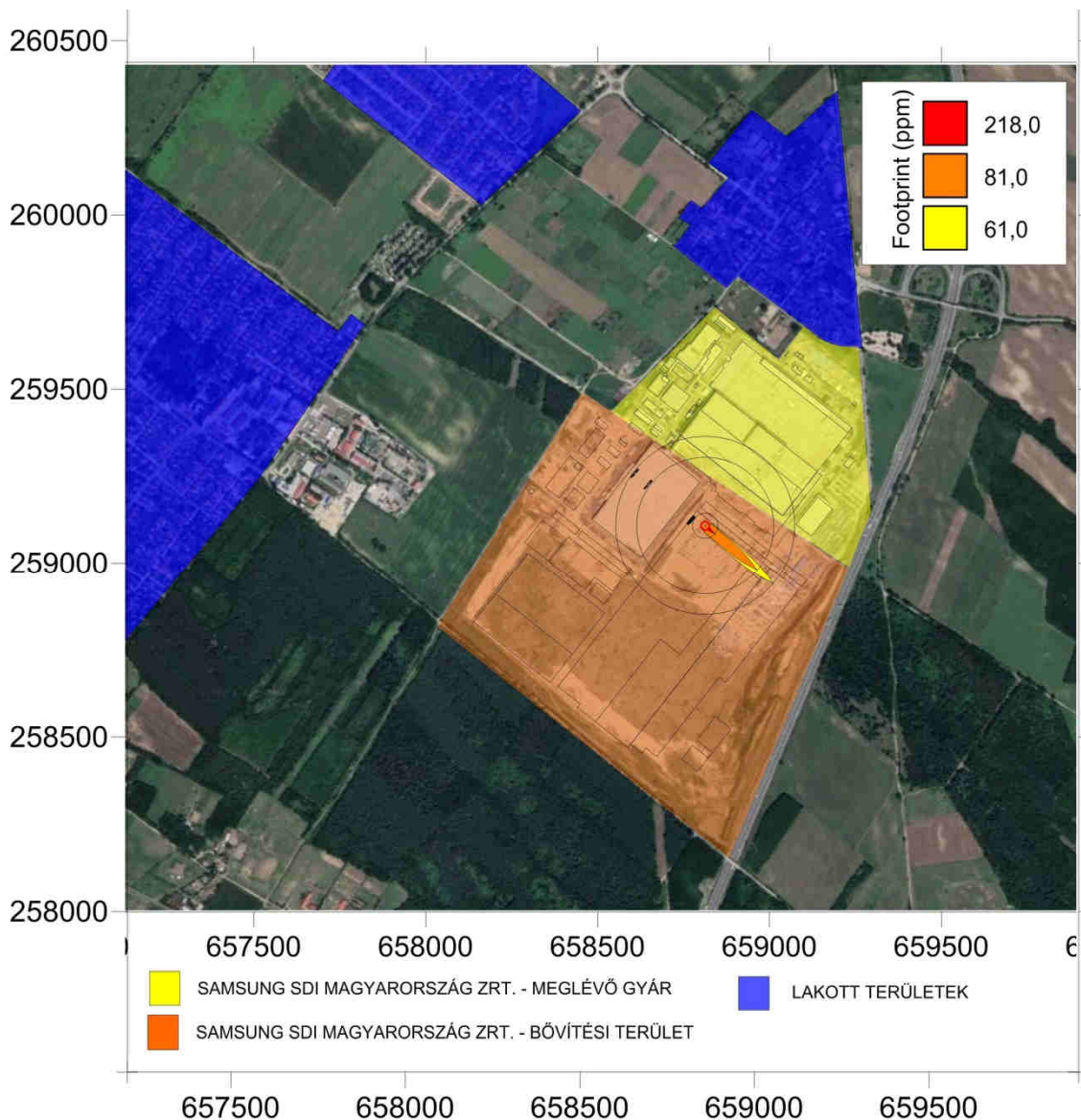
A főépület (301) elektróda területének mixing rész területén az 1. emeleten (007a,b,c helyiségek), ahol a technológiába már betöltött még por állagú alapanyagok puffer tartályai találhatóak tűz keletkezik. A tűz következtében az itt jelenlévő heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A jelenlévő heteroatomos vegyületek minősége alapján kizárólag HF és NO₂ keletkezhet. Az égési sebesség 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

Elemzési feltételek:

- A legsúlyosabb következmények bemutatásához a toxikus anyagok terjedésére elfogadott F2 és D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk (grafikusan minden esetben a kedvezőtlenebb eredményt adó számítást szemléltetjük).
- A választott felszín érdességi érték ipari terület esetén választandó.

Nitrogén-dioxid

A koncentráció – halálozás közötti probit összefüggés leírása fentiekben bemutatottnak megfelelő



A 301_M1_007abc_F szcenárió következtében fejlődő NO₂ gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

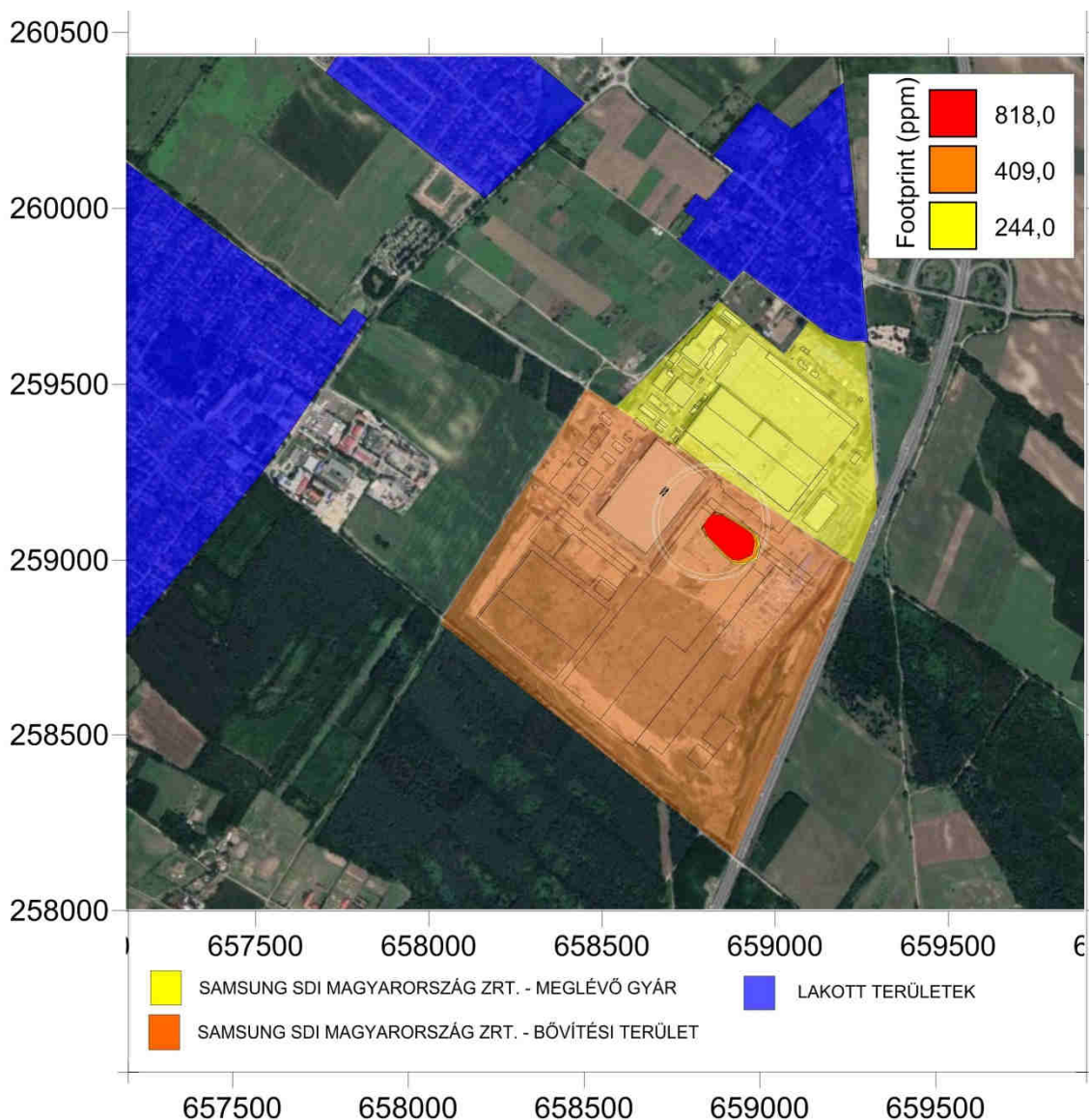
- A P = 1 zóna (441 mg/m³) (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 38 m.
- A P = 0,1 zóna (166 mg/m³) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 203 m.
- A P = 0,01 zóna (125 mg/m³) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 265 m.

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ mellékletéhez csatoltuk.

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

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti probit összefüggés leírása fentiekben bemutatottnak megfelelő



A 301_M1_007abc_F szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 157 m sugarú zónán belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 170 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 175 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A következményelemzést elvégeztük a D5 légköri viszonyra is, az eredmény úgy kisebb hatásterületet mutat.

*A mindkét programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.*

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

7.4.3. Az 301_M2_007ab_F forgatókönyv következményelemzése

Szcenárió leírása

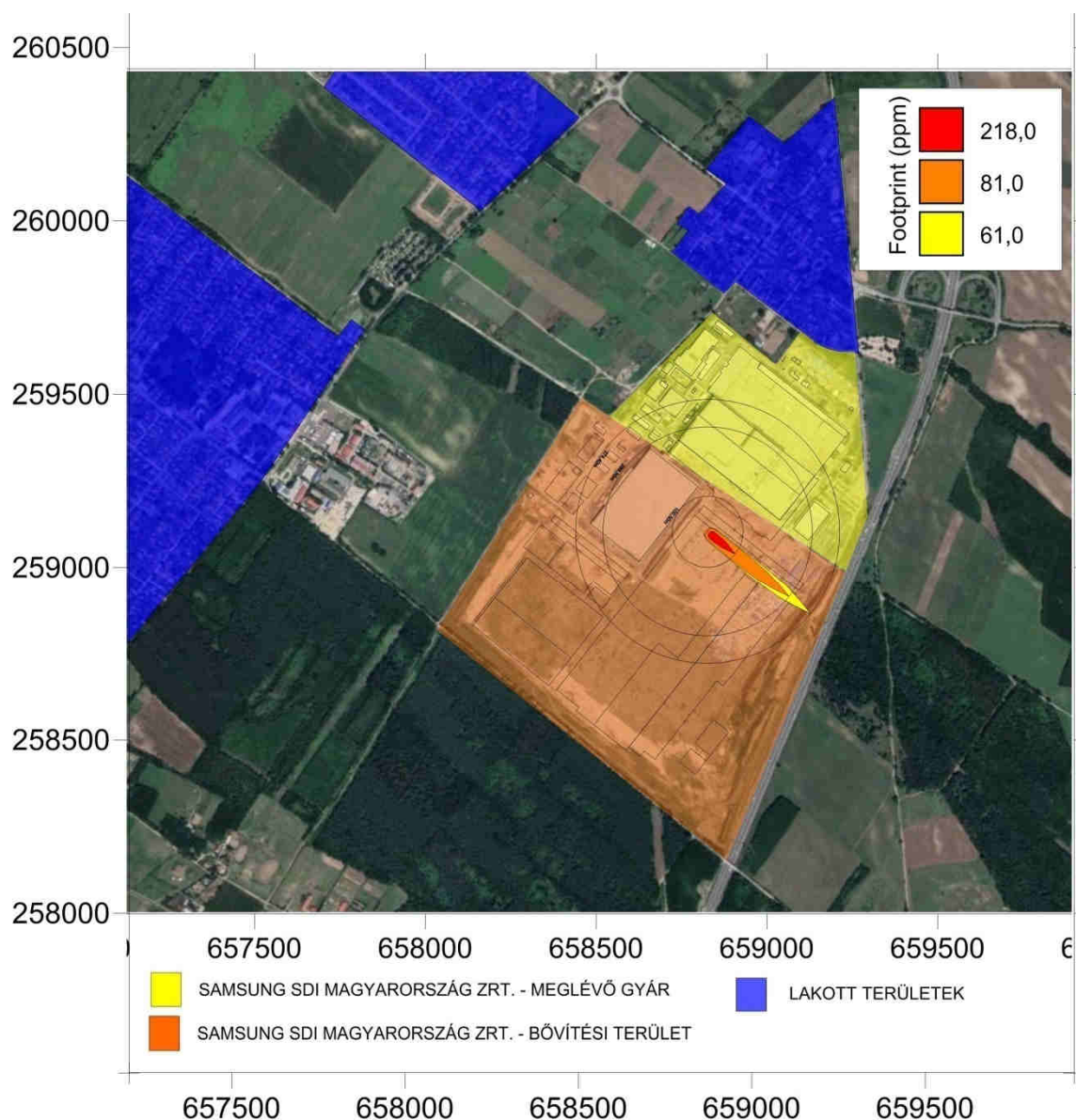
A főépület (301) elektróda területének mixing rész területén, a 2. emeleten lévő termelési puffer raktárban tűz keletkezik. A tűz következtében raktárban tárolt heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek fejlődnek. A raktárban lévő veszélyes és nem veszélyes anyagok összetételéből adódóan NOX és HF gáz képződik. Az égési sebesség 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

Elemzési feltételek:

- A legsúlyosabb következmények bemutatásához a toxikus anyagok terjedésére elfogadott F2 és D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk (grafikusan minden esetben a kedvezőtlenebb eredményt adó számítást szemléltetjük).
- A választott felszín érdességi érték ipari terület esetén választandó.

Nitrogén-dioxid

A koncentráció – halálozás közötti probit összefüggés leírása fentiekben bemutatottnak megfelelő



A 301_M2_007ab_F szcenárió következtében fejlődő NO₂ gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

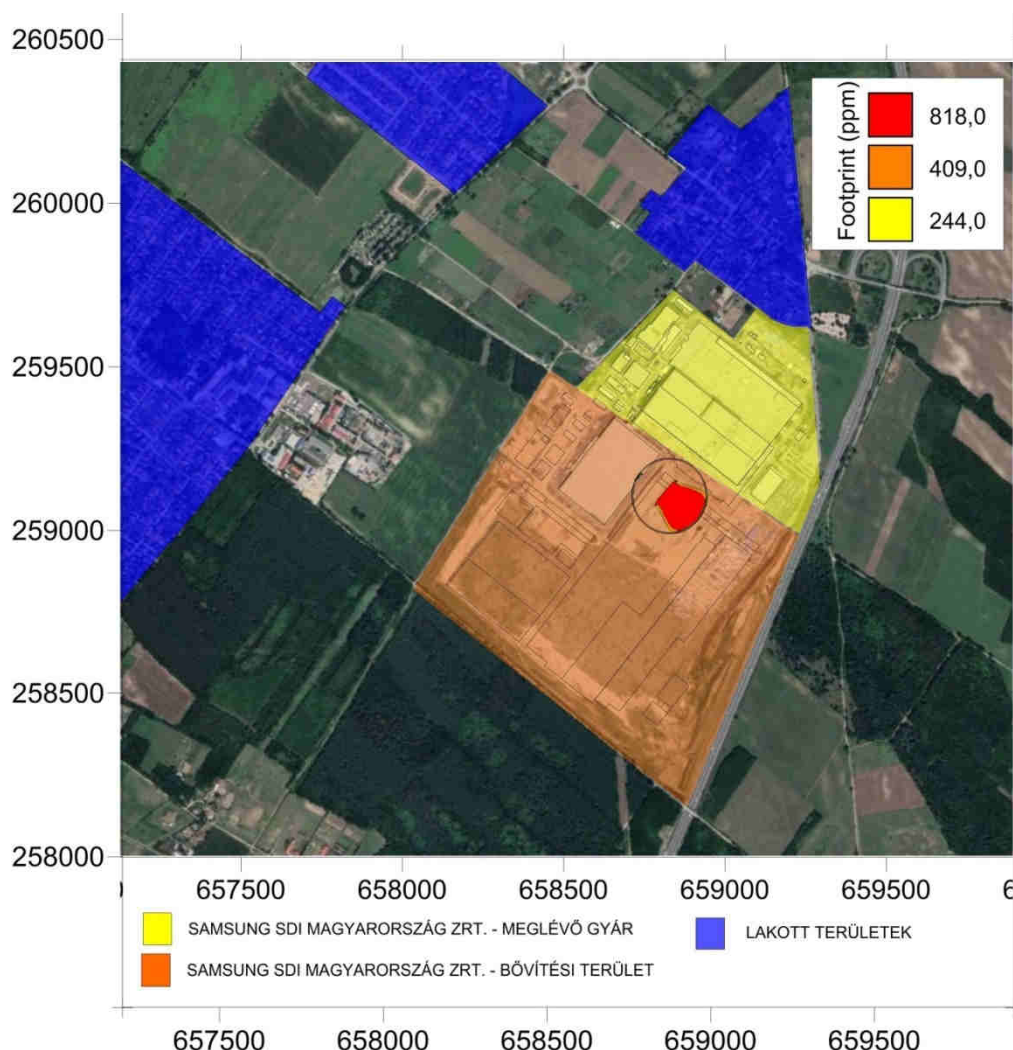
- A P = 1 zóna (441 mg/m³) (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 100 m.
- A P = 0,1 zóna (166 mg/m³) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 297 m.
- A P = 0,01 zóna (125 mg/m³) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 347 m.

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.

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

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti probit összefüggés leírása fentiekben bemutatottnak megfelelő



A 301_M2_007ab szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye F3 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 68 m sugarú zónán belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 70 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 71 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A számítást több meteorológiai feltételre elvégeztük, a kapott eredmények alapján a legkedvezőtlenebb került bemutatásra.

A programszámítási jelentéseket a védett adatokat is tartalmazó BJ mellékletéhez csatoltuk.

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

7.4.4. A 301_M3_008_F forgatókönyv következményelemzése

Szcenário leírása

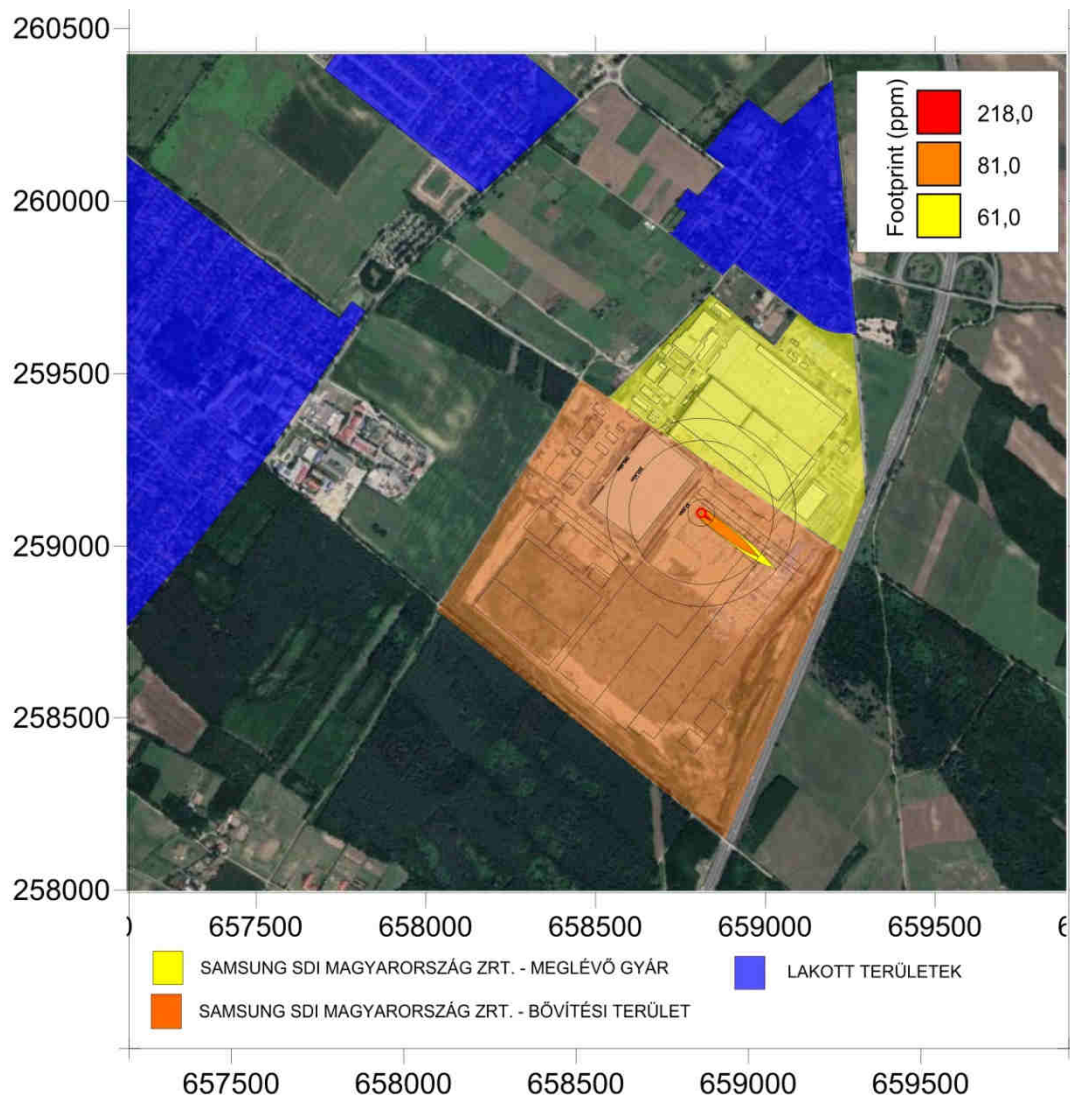
A főépület (301) elektróda területének mixing rész területén a 3. emeleten lévő por tároló helyiségben tűz keletkezik. A tűz következtében a helyiségben lévő heteroatomos vegyületekből toxikus égéstermékek A raktárban lévő veszélyes és nem veszélyes anyagok összetételéből adódóan NOX és HF gáz képződik. Az égési sebesség 22,5 kg/s. Az égési idő 1800 s

Elemzési feltételek:

- A legsúlyosabb következmények bemutatásához a toxikus anyagok terjedésére elfogadott F2 és D5 meteorológiai viszonyt feltételezünk (grafikusan minden esetben a kedvezőtlenebb eredményt adó számítást szemléltetjük).
- A választott felszín érdességi érték ipari terület esetén választandó.

Nitrogén-dioxid

A koncentráció – halálozás közötti probit összefüggés leírása fentiekben bemutatottnak megfelelő



A 301_M3_008_F szcenárió következtében fejlődő NO₂ gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

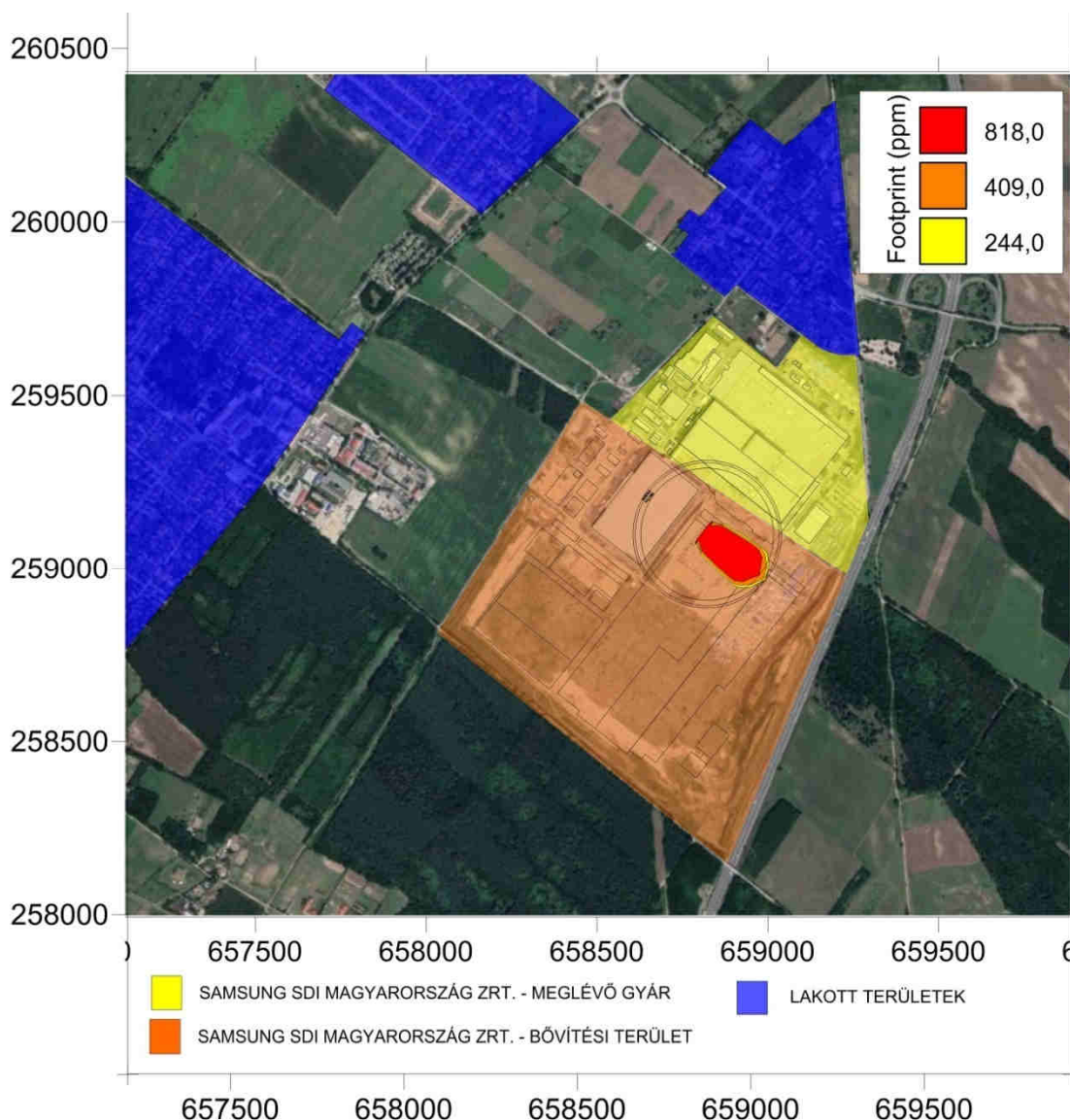
- A P = 1 zóna (441 mg/m³) (218 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 38 m.
- A P = 0,1 zóna (166 mg/m³) (81 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 203 m.
- A P = 0,01 zóna (125 mg/m³) (61 ppm) sugara a vizsgált 1,5 m magasságon 265 m.

*A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.*

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

Hidrogén-fluorid

A koncentráció - halálozás közötti probit összefüggés leírása fentiekben bemutatottnak megfelelő



A 301_M3_008_F szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 157 m sugarú zónán belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 170 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 174 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.

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

7.4.5. Az _SD forgatókönyvek következményelemzése

Szcenário leírása

Az NCM alapanyag épületen belüli mozgatása során egy 1000 kg-os mérgező NCM-et tartalmazó zsák megsérül, és zárttérben elszóródik. A környezetbe került NCM-ből 20 kg respirábilis.

A tárgyi következményelemzés az alábbi forgatókönyveket foglalja magában

- 220_MS-I_SD
- 301_M1_007abc_SD
- 301_M2_007ab_SD
- 301_M3_008_SD

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/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 5 m.

A P = 0,01 zóna sugara (18 mg/m^3) (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 védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.

A baleset nem jár gyár határán túl terjedő veszélyeztető hatással.

7.4.6. Az FGR_1.1.1_A szcenárió következmény elemzése

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

A zárttéri gázömlés esetén a robbanóképes keverék tömegét az előtöltött 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-fölgáz keverék tömege 10,7 kg.

A kiáramlott gáz robbanása

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

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó **BJ mellékletéhez** csatoltuk. Az alábbi táblázatban a túlnyomás értékek következményeit foglaljuk össze.

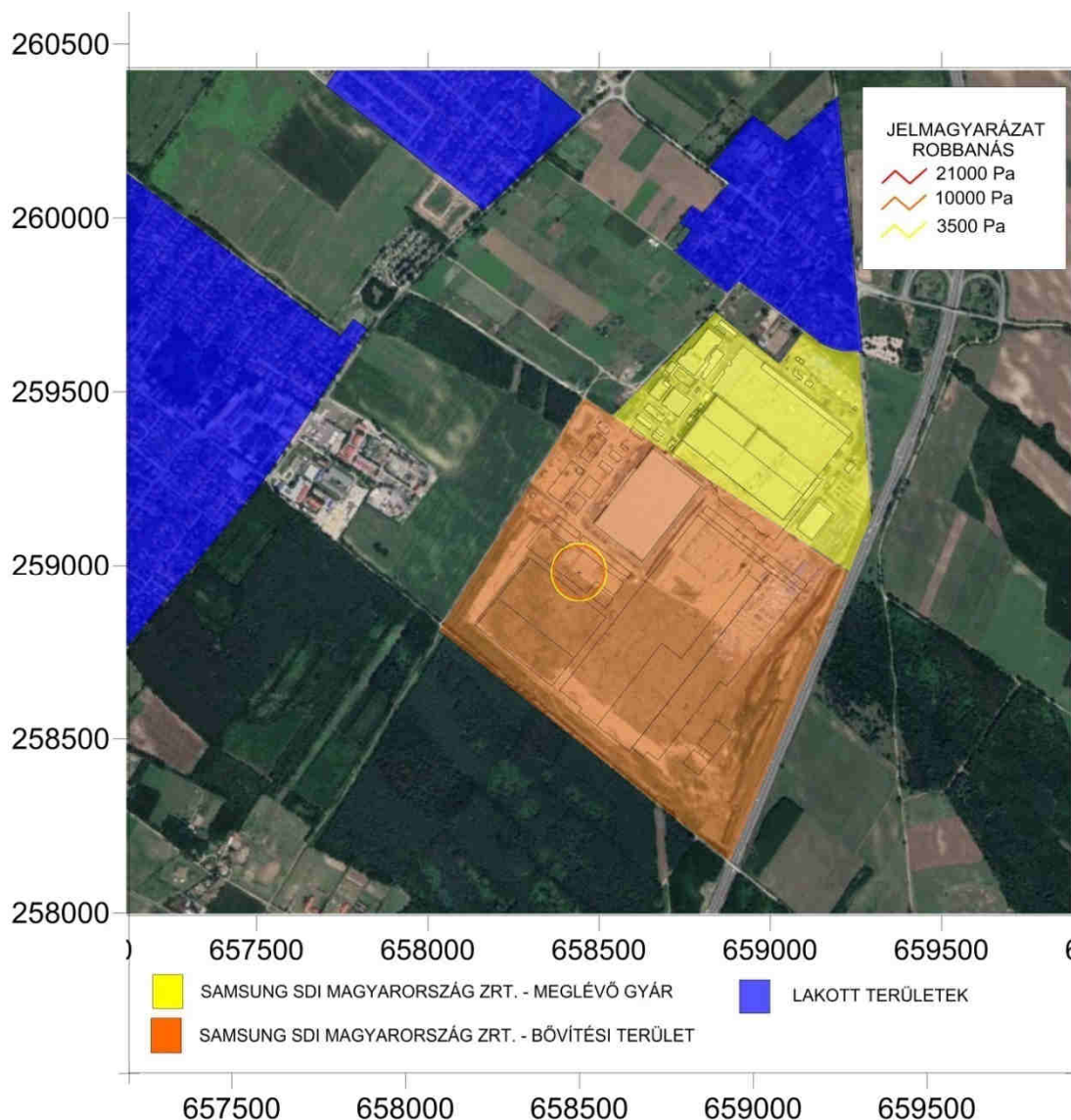
31. sz. táblázat

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 üvegkárok várhatóak.



Az FGR_1.1.1_A következmény robbanás esetén

7.4.7. Az FGR_1.1.3_B szcenárió következmény elemzése

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

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

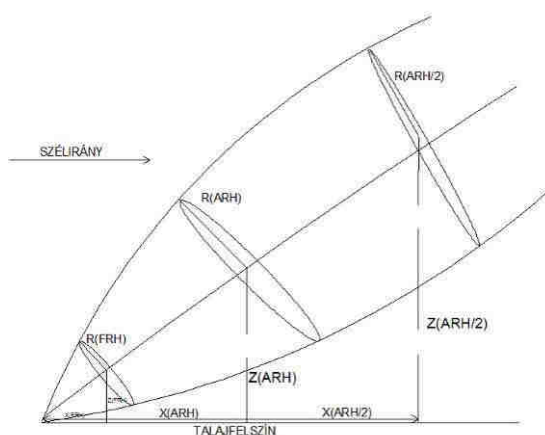
A földgáz diszperziójának modellezését a HGSYSTEM program AEROPLUME moduljával végeztük. Az AEROPLUME ún. near field diszperziós modell, azaz olyan modell, amely

közvetlenül az anyagkijutás közelében kialakuló koncentrációs viszonyok kifejezésére alkalmas. A levegőnél könnyebb gázok esetében far field diszperziós modellezés szükségessége katasztrófavédelmi vonatkozásból nem merül fel, mert a gáz felhígul, és nagy magasságokba emelkedik, így biztonsági kockázatot a kikerült anyag a továbbiakban nem jelent. Az AEROPLUME transzport motorját turbulens jet diffúziós modell alkotja, amelyet elsősorban olaj- és gázipari balesetek következményeinek modellezésére fejlesztettek. A modell a csóva ún. középvonala mentén képes koncentrációs és távolsági adatokat szolgáltatni, a program képes továbbá az általa meghatározott csóva térfogatát meghatározni, így becsülhető a robbanóképes gáz mennyisége. Az AEROPLUME ún. állandósult állapotot modellez, a nagy kiáramlási sebességek miatt azonban ez az állapot néhány másodperc alatt kialakul, ami azután csak a kiáramlási nyomás csökkenésével bomlik fel.

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

A következményanalízis eredménye alapján a következő megállapításokat tehetjük.

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



	FRH	ARH	ARH/2
X (m)	0,04	0,690	2,780
Z (m)	8	23,98	38,82
D (m)	2,88	8,88	17,37

- A csóva felszíni vetülete FRH (15 v/v%) koncentrációs értéknél 0,04 m.
- A csóva felszíni vetülete ARH (5 v/v%) koncentrációs értéknél 0,7 m.
- A csóva felszíni vetülete az ARH/2 (2,5 v/v%) koncentrációs értéknél 2,78 m.
- A kiáramló gáz a levegővel 1197 kg robbanóképes gáz-levegő keveréket képez, amiben a földgáz tömege 58 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 1197 kg gáz-levegő keverék amiben a földgáz tömege 58 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 védett adatokat is tartalmazó **BJ mellékletéhez** csatoltuk.

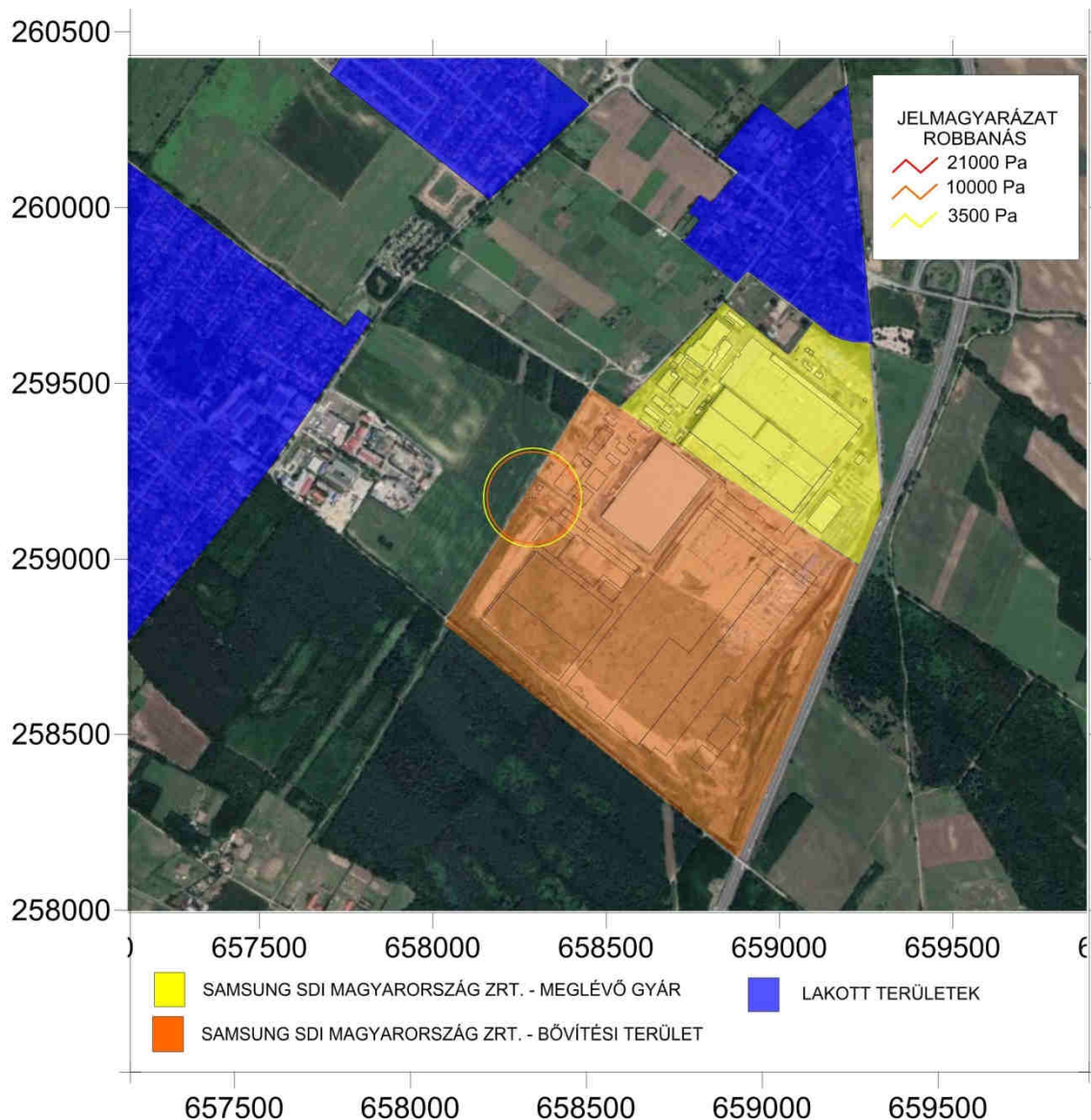
Az alábbi táblázatban a túlnyomás értékek következményeit foglaljuk össze.

32. 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 24 m sugarú zónán belül alakulhat ki. A 10 kPa zóna lakott terület, tömegtartózkodási helyet nem érint.
- A 3500 Pa zóna sugara 27 m. A zónán belül sérülést okozó üvegtörések várhatóak.



Az FGR_1.1.3_B következmény robbanás esetén

7.4.8. Az FGR_3.1.1_A szcenárió következmény elemzése

A utility épületén belül lévő $L = 30$ m, DN 300 PN 1000 mbar gázvezeték kilyukad. A létesítményt gázérzékelők védik, amelyek riasztási jelére a gyorszár a létesítmény gázellátását megszünteti. A védelmi rendszer hibája esetén a kazánházba ömlő gáz a levegővel robbanó képes keveréket alkot és felrobbanhat.

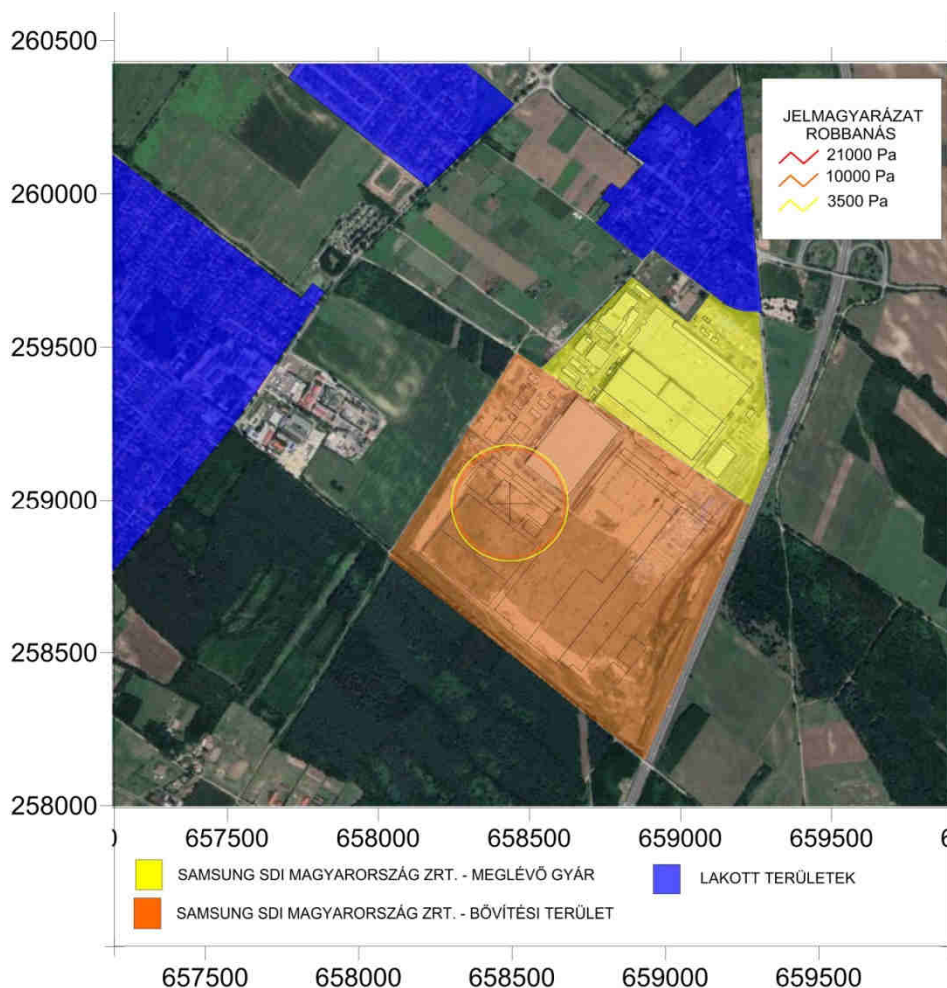
A zárttéri gázömlés esetén a robbanóképes keverék tömegét az elsősorban elöntött tér térfogata határozza meg. A zárttér miatt a földgáz TNT ekvivalencia faktora magas, 0,6. A teljes légtérfogatot figyelembe véve 1820 kg fölgázt tartalmazó robbanóképes földgáz levegő keverék tud felhalmozódni a helyiségben. A kazánházi helyiség jelentős térfogatú, ilyen jelentős térfogat esetén azonban egy lehetséges potenciális gyújtó forrás előbb kiváltja a robbanást mint sem, hogy a teljes zárt tér meg tudjon telni földgázzal. Megállapításunkat arra

az esetre is vonatkoztatjuk amelyben a létesítmény feszültség mentesítése a gázérzékelők által sikeresen megtörténik. Az FGR_3.1.1_A forgatókönyv szerinti nagy átmérőn bekövetkező nagy áramlási sebesség kialakulásával járó gázömlés esetén a kialakuló nagy sebességgel áramló közeg és a gáz útjába kerülő bármilyen szigetelő között létrejövő töltés szétválást követő kisülés nagy valószínűséggel kiváltja a gáz felrobbanását. A fenti szempontok alapján felételezzük, hogy 100 kg földgázt tartalmazó robbanó képes keveréknél nagyobb mennyiség robbanást megelőzően képződhet.

*A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** 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 3500 Pa zóna sugara 204 m. A zónán belül sérülést okozó üvegkárok várhatóak.



Az FGR_3.1.1_A következmény robbanás esetén

7.4.9. A EL_1.1.2_CD forgatókönyv következményelemzése (füstgáz)

Szcenário leírása

Az új elektrolit tárolóban az egyik 20 m³-es tartály generikus ok miatt kilyukad, vagy felhasad (CPR 18 G1 vagy G2). A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsa tüzet és toxikus emissziót okozva ezáltal. A habsprinkler mint oltórendszer hatékonyságától függően eltérő nagyságú és alapterületű tűzterület fejlődhet ki. (részleteket lásd a megalapozó elemzési részben) A legrosszabb esetben a habsprinkler hatástalan így a tűz a gyakoriság alapján felételezendő maximális 300 m² területre kiterjed. A fejlődő HF gáz mennyisége 3,76 kg/s.

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 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:

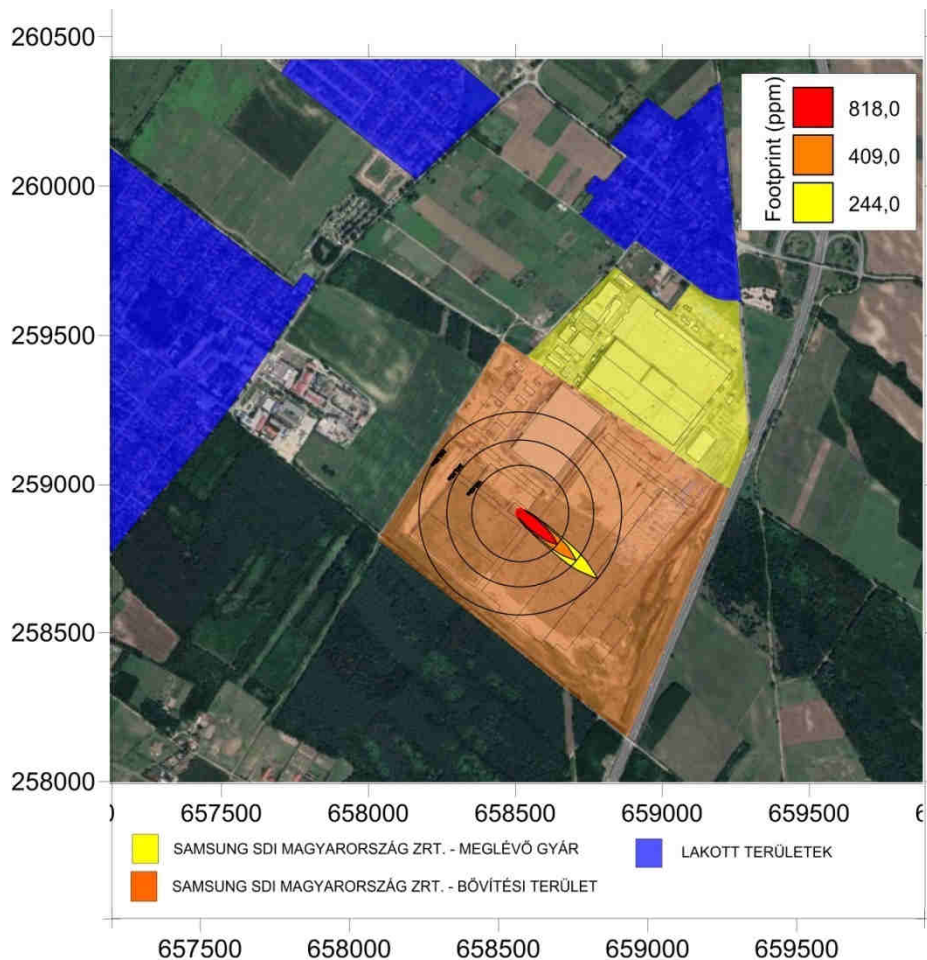
$$A = -8.4$$

$$B = 1$$

$$N = 1.5$$

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m³ 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 mg/m³ (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 mg/m³ (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 mg/m³ (244 ppm) HF koncentrációs szintnek felel).



Az EL_1.1.2_CD szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye D5 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 160 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 243 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 335 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó **BJ mellékletéhez** csatoltuk.

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

7.4.10. Az EL_1.1.2_CI szcenárió következményelemzése (tócsatűz)

A tervezett új elektrolit tárolóban az egyik 20 m³-es tartály generikus ok miatt kilyukad, vagy felhasad (CPR 18 G1 vagy G2). A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsa tüzet és toxikus emissziót okozva ezáltal. A kifejlődő tócsatűz a hőszugárzás következtében is képes hatást gyakorolni a környezetére

Tócsatűz

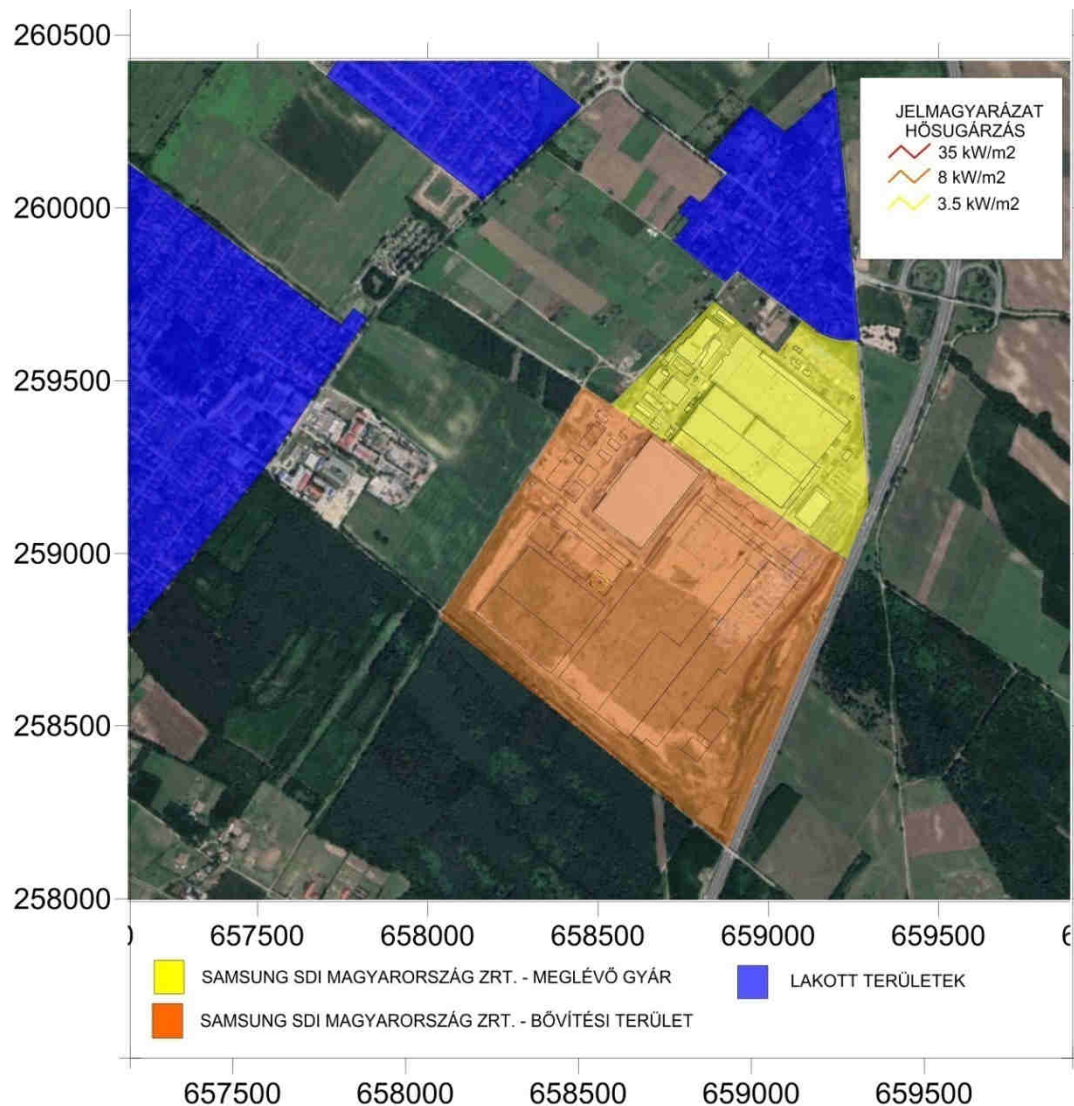
Hatás értékelése

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

Hőszugárzás 8 kW/m² jelöli ki a még potenciálisan letális hőszugárzási zóna határát.

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

*A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.*



A EL_1.1.2_CL szcenárió megvalósulásának következménye

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A 35 kW/m² zóna sugara 12 m
- A 8 kW/m² zóna sugara 22 m.
- A 3,5 kW/m² zóna sugara 34 m.

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

7.4.11. A EL_1.1.2_D szcenárió következmény elemzése

Az egyik tartály generikus ok miatt kilyukad, vagy felhasad (CPR 18 G1 vagy G2). A kármentőbe kifolyó elektrolit nem gyullad meg azonnal. A gázérzékelő és a kifolyás érzékelő hibája miatt a párolgó elektrolitból robbanóképes keverék tud kialakulni. A kialakult robbanóképes keverék

felrobban. A robbanás modellezésénél figyelembe vett - ténylegesen felrobbanó - tömeg 60 kg

A kiáramlott dimetil-karbonát 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.

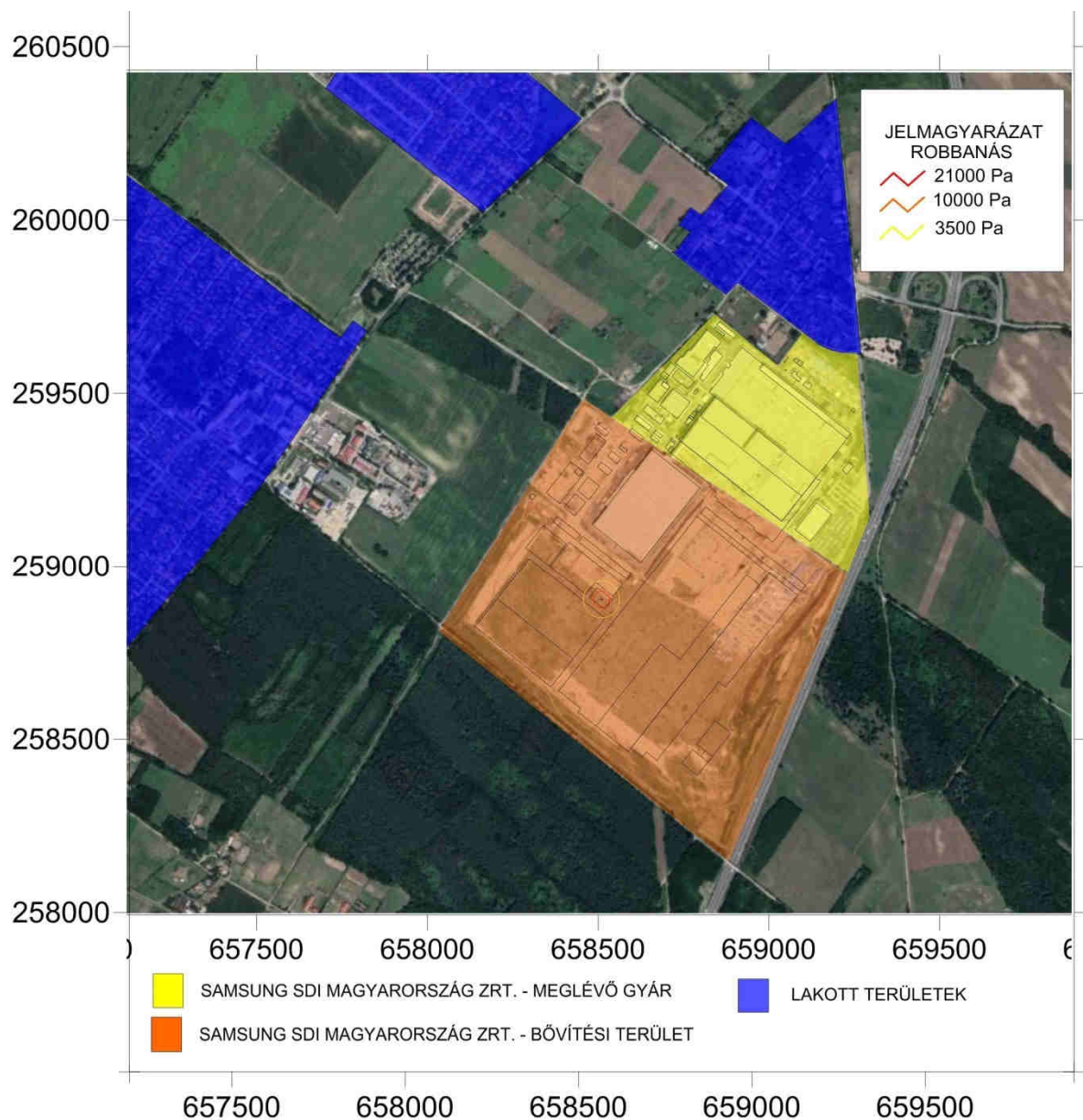
A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk. Az alábbi táblázatban a túlnyomás értékek következményeit foglaljuk össze.

33. 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 27 m sugarú zónán belül alakul ki
- A 10 000 Pa léglökési érték 32 m sugarú zónán belül alakulhat ki. A 10 kPa zóna lakott terület, tömegtartózkodási helyet nem érint.
- A 3500 Pa zóna sugara 60 m. A zónán belül sérülést okozó üvegtörések várhatóak.



Az EL_1.1.2_D forgatókönyv következménye robbanás esetén

7.4.12. A EL_1.7.1_A forgatókönyv következményelemzése (füstgáz)

Szcenárió leírása

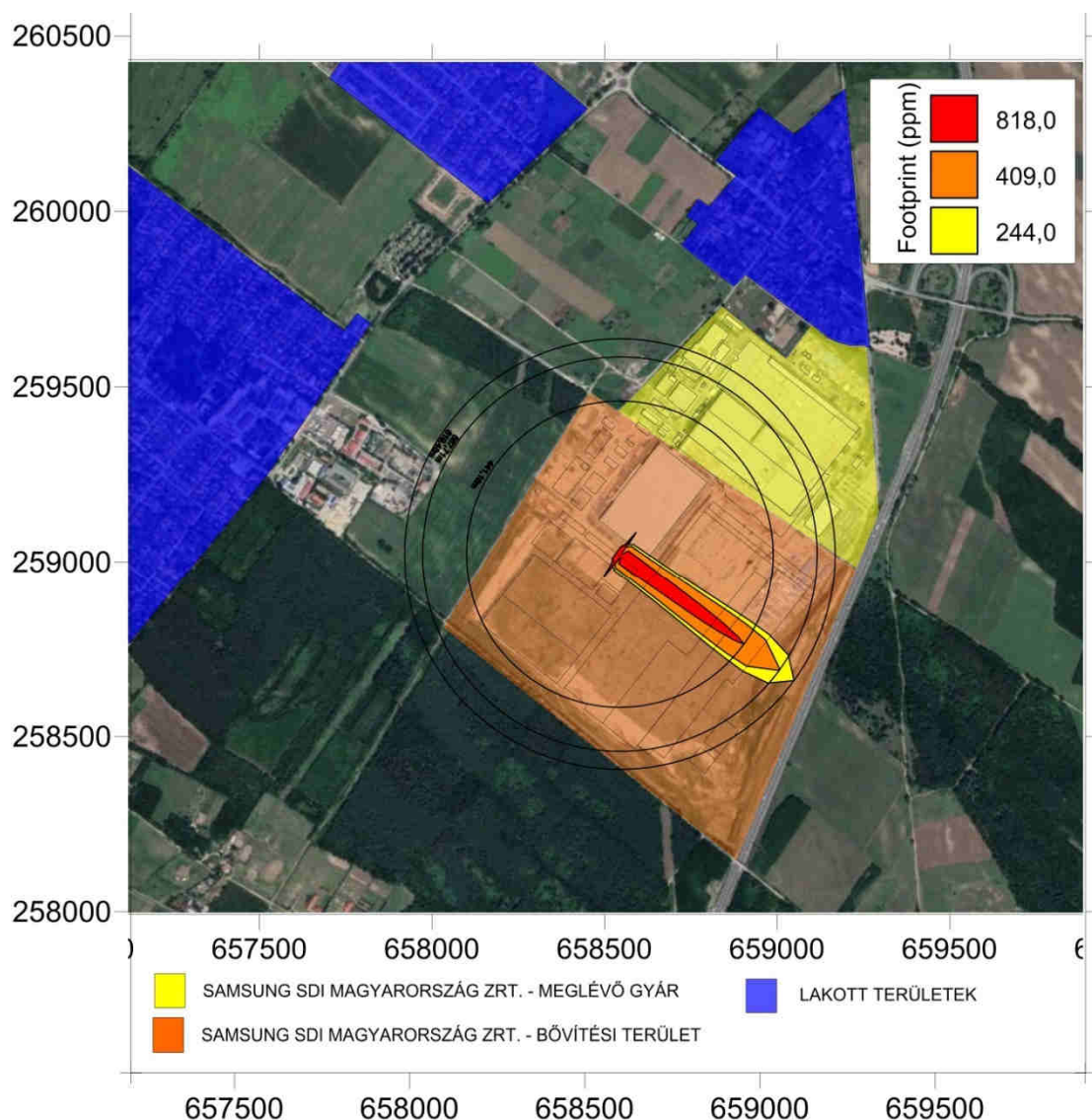
Az elektrolit tároló mellett tervezett ISO konténer tárolóban az egyik 10 m³-es tartály generikus ok miatt kilyukad, vagy felhasad (CPR 18 G1 vagy G2). A kifolyó elektrolit meggyullad, tócsa tüzet és toxikus emissziót okozva ezáltal. A habsprinkler mint oltórendszer hatékonyságától függően eltérő nagyságú és alapterületű tűzterület fejlődhet ki. (részleteket lásd a megalapozó elemzési részben) A legrosszabb esetben a habsprinkler hatástalan így a tűz a gyakoriság alapján feltételezendő maximális 750 m² területre kiterjed. A fejlődő HF gáz mennyisége 9,39 kg/s.

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 leírása fentiekben bemutatottnak megfelelő



Az EL_1.7.1_A szcenárió következtében fejlődő HF gáz kikerülésnek következménye F2 légköri viszony esetén

A következményanalízis eredménye alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

- A $P = 1$ zóna (818 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 441 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,1$ zóna (409 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 568 m sugarú területen belül alakulhat ki.
- A $P = 0,01$ zóna (244 ppm) a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban 620 m sugarú területen belül alakulhat ki.

A programszámítási jelentést a védett adatokat is tartalmazó BJ **mellékletéhez** csatoltuk.



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

7.4.13. Környezetszennyezés következményelemzése (ENV)

A biztonsági jelentés készítése során a környezeti veszélyeztetés esetén az elsődleges feladat a bekövetkezés megelőzésére tervezett 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.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben környezetre veszélyes anyag az alábbi táblázatban megadott helyeken lesz jelen.

Tároló hely	Tárolt környezetre veszélyes anyag
Utility (303) épület generátor üzemanyag tartály és üzemanyag tartály terem	Gázolaj
Utility (303) épület vízkezelő helyiség (UG_001)	Hipó

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

Utility épület generátor tartály helyiség

A utility épület generátor tartály helyiségben duplafalú szintérzékeléssel és szivárgás érzékeléssel ellátott tartályban tervezik a gázolaj tárolását.

A utility épület generátor üzemanyag tartályának tervezett műszaki tartalma teljesíti a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.7 pontjába foglalt műszaki kialakításra vonatkozó feltételt.

Utility épület vízkezelő helyiség

A utility épület vízkezelő helyiségében kármentő felett összesen 2 m³ hipó tárolását tervezik.

A utility épület vízkezelő helyisége a tervezett kármentő és a viszonylag kis jelenlévő veszélyes anyag mennyiség miatt teljesíti a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.7 pontjába foglalt műszaki kialakításra vonatkozó feltételt.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt belső védelmi tervében határozza meg a környezeti veszélyhelyzet esetén szükséges intézkedéseket, ezzel teljesítve a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 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 eszközöket legkésőbb a veszélyes anyagokkal végzett tevékenységre feljogosító katasztrófavédelmi engedély iránti kérelem napjáig biztosítani fogja.

Az üzemeltető ezzel teljesíti a 2. és a 3. pontba foglalt feltételt.

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

7.5. Dominóhatás elemzés

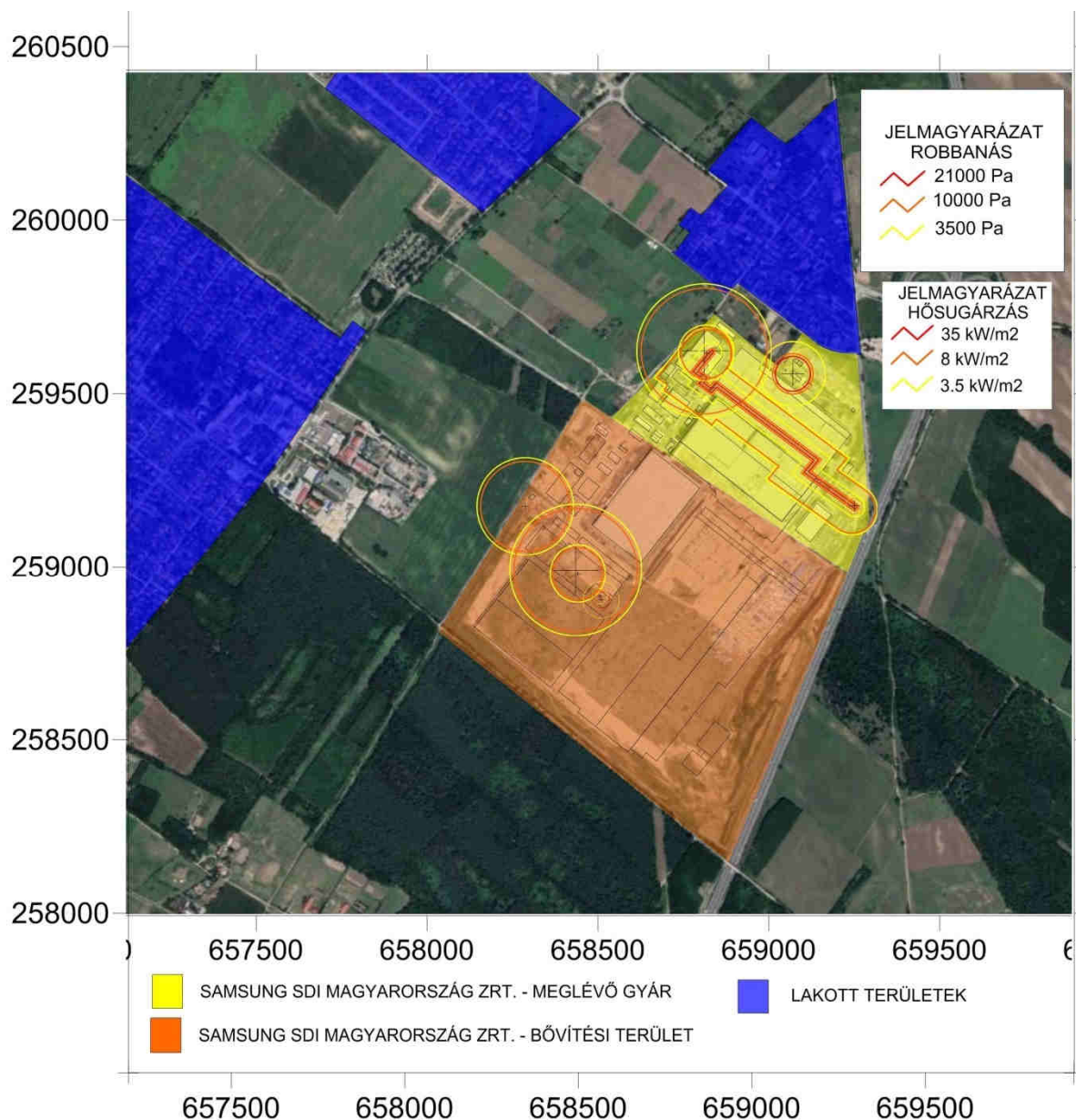
7.5.1. Külső dominóhatás elemzés

A dominóhatás elemzés keretében a repeszhatást, a léglökést és a hősugárzást kell vizsgálni, mint dominóhatás közvetítésére alkalmas fizikai folyamatot. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt gödi gyárának környezetében nincs más veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem. (A 056 hrsz területére tervezett beruházás a meglévő gyár bővítésének minősül a megváltozott jogi helyzet miatt)

7.5.2. Belső dominóhatás elemzés

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

A meglévő gyár és a tervezett bővítés közötti dominó kapcsolatokat az alábbi ábra segítségével elemezzük. Az alábbi ábrán bemutatjuk mind a már üzemelő gyár, mind a tervezett új gyár mindazon súlyos baleseti eseménysorait, amelyek robbanási, tűz, repesz hatással járhatnak.



Tűzzel, robbanással járó súlyos baleseti eseménysorok hatásterülete a meglévő gyár területén és a tervezett bővítési területen.

Dominóhatást abban az esetben felételezünk, ha belső piros zóna másik veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény területét érinti. Megállapítjuk, hogy az üzemelő gyárrész és a tervezett új veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények között ilyen hatás nem mutatható ki.

7.6. Kockázatelemzés

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

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

A modellezési tartomány K–Ny-i irányban 1500 m széles, É–D-i irányban 1500 m magas. Az elemzési területet 15 m × 15 m-es cellákra osztottuk, így az elemzési eredmények is 100 sorból és 100 oszlopból álló mátrixban képződtek.

A meteorológiai adatokat egy a fővárosra vonatkozó korábbi elemzés során a hatóság által elfogadott meteorológiai mátrix szerint vesszük figyelembe az alábbiak szerint.

File									
Frequency distribution of weather types in wind direction									
St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0075	0.0085	0.0080	0.0075	0.0080	0.0080	0.0100	0.0060	0.0635
B - 4.0	0.0040	0.0030	0.0015	0.0020	0.0020	0.0040	0.0020	0.0045	0.0230
B - 8.0	0.0005	0.0005	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0030
D - 1.5	0.0570	0.0550	0.0540	0.0600	0.0420	0.0500	0.0365	0.0355	0.3900
D - 4.0	0.0845	0.0185	0.0330	0.0440	0.0280	0.0200	0.0270	0.0550	0.3100
D - 8.0	0.0380	0.0000	0.0015	0.0020	0.0035	0.0015	0.0040	0.0325	0.0830
F - 1.5	0.0215	0.0225	0.0230	0.0145	0.0115	0.0075	0.0080	0.0085	0.1170
F - 4.0	0.0010	0.0005	0.0050	0.0005	0.0020	0.0005	0.0005	0.0005	0.0105
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.2140	0.1085	0.1275	0.1305	0.0970	0.0915	0.0880	0.1430	1.0000

Kockázatelemzés során alkalmazott meteorológiai mátrix

Az alkalmazott mátrix a nappali és az éjszakai időszakot együtt modellezi.

7.6.1. Egyéni kockázat

Probit függvények

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

35. sz. táblázat

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

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

36. 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
hőszugárzás	Halálozás	-36,8	2,56	1,33
	Sérülés	-39,83	3,02	1,33

7.6.1.1. A figyelembe vett súlyos baleseti forgatókönyvek

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

37. sz. táblázat

szenárió jelölése	szenárió leírása	frekvencia
FGR_1.1.1_A	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.	1E-4
FGR_1.1.1_B	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.	1E-4
FGR_1.1.2_A	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.	1E-6
FGR_1.1.2_C	A gázfogadóban lévő szűrő eltömődése miatt nem érkezik elegendő földgáz, ezért a szabályozott oldalon nyomás alacsonyabb mint 1000 mbar.	1E-6

	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	A nagy-középnomású ág töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóban. A baleset következtében kialakuló robbanóképes keverék a zónán kívüli helyeken is kialakulhat, ezért az alap esemény elegendő a baleset bekövetkezéséhez.	1E-7
FGR_1.1.3_D	A nyomás szabályozóban az 1000 mbar-os szabályozott nyomású vezeték generikus ok miatti töréséből adódóan földgáz ömlik a gázfogadóban. A baleset következtében kialakuló robbanóképes keverék a zónán kívüli helyeken is kialakulhat, ezért az alap esemény elegendő a baleset bekövetkezéséhez.	2E-7
FGR_3.1.1_A	A utility épületén belül lévő L = 30 m, DN 300 PN 1000 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.	1,5E-6
EL_F1 ¹	A tervezett új épület tártálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseres tényező 4, Felület 20 m ² Az égési idő 10 perc, HF = 0,251 kg/s	3,92E-04
EL_F2	A tervezett új épület tártálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseres tényező 4, Felület 50 m ² Az égési idő 10 perc, HF = 0,626 kg/s	3,79E-04
EL_F3	A tervezett új épület tártálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseres tényező 4, Felület 100 m ² Az égési idő 10 perc, HF = 1,25 kg/s	8,63E-05
EL_F4	A tervezett új épület tártálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseres tényező 4, Felület 300 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 3,76 kg/s	8,66E-06
EL_F5	A tervezett új épület tártálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseres tényező korlátlan, Felület 20 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 0,251 kg/s	4,31E-05

¹ EL_F1 gyakorisága = EL.1.1.2_CA + EL_1.1.3_CA+ EL_1.5.1_BA gyakoriságának az összege. A három forgatókönyv fizikailag ugyan azt jelenti még ha más okra is vezethető vissza. EL_F2, EL_F3 értékeket ugyan e szerint a logika szerint kapjuk

EL_F6	A tervezett új épület tartálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseré tényező korlátlan, Felület 50 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 0,626 kg/s	4,22E-05
EL_F7	A tervezett új épület tartálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseré tényező korlátlan, Felület 100 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 1,25 kg/s	9,63E-06
EL_F8	A tervezett új épület tartálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseré tényező korlátlan, Felület 300 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 3,76 kg/s	4,81E-07
EL_F9	A tervezett új épület tartálytároló helyiségében tűz keletkezik. A légcseré tényező korlátlan, Felület 450 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 5,89 kg/s	4,81E-07
EL_EXP	A tervezett új elektrolit tároló területén robbanás történik, a robbanás során ténylegesen 60 kg mennyiségű elektrolit robban fel.	9,39E-4
ISO_F1	A tervezett elektrolit ISO konténer tárolóban tűz keletkezik. A légcseré tényező korlátlan, Felület 20 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 0,251 kg/s	4,41E-4
ISO_F2	A tervezett elektrolit ISO konténer tárolóban tűz keletkezik. A légcseré tényező korlátlan, Felület 50 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 0,626 kg/s	4,27E-4
ISO_F3	A tervezett elektrolit ISO konténer tárolóban tűz keletkezik. A légcseré tényező 4, Felület 100 m ² Az égési idő 30perc, HF = 1,25 kg/s	9,71E-5
ISO_F4	A tervezett elektrolit ISO konténer tárolóban tűz keletkezik. A légcseré tényező 4, Felület 300 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 3,76 kg/s	9,22E-6
ISO_F5	A tervezett elektrolit ISO konténer tárolóban tűz keletkezik. A légcseré tényező korlátlan, Felület 20 m ² Az égési idő 30 perc, HF = 9,39 kg/s	4,85E-7

220 MS-I						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	220 MS-I Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	4,93E-04	3,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,23E-03	9,50E-01
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	2,46E-03	1,90E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	7,39E-03	5,70E+00
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	4,93E-04	3,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,23E-03	9,50E-01
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	2,46E-03	1,90E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	7,39E-03	5,70E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,22E-02	1,71E+01

301 M2_007ab						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M2_007ab Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	9,86E-04	7,60E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	2,46E-03	1,90E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	4,93E-03	3,80E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	1,48E-02	1,14E+01
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	9,86E-04	7,60E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	2,46E-03	1,90E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	4,93E-03	3,80E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	1,48E-02	1,14E+01
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	4,44E-02	3,42E+01

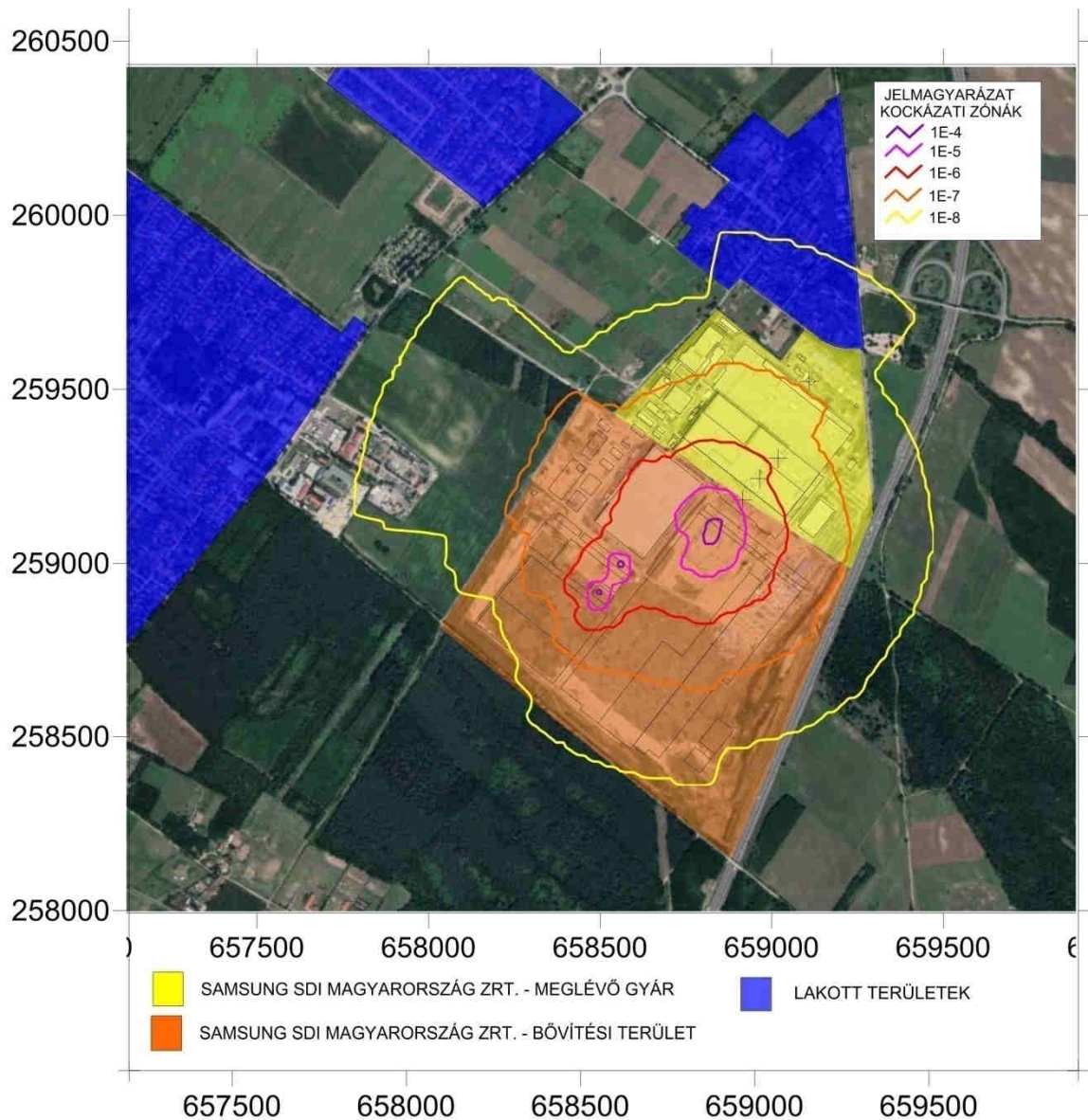
301 M1_007abc						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M1_007abc Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00

20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,96E-02	2,16E+01

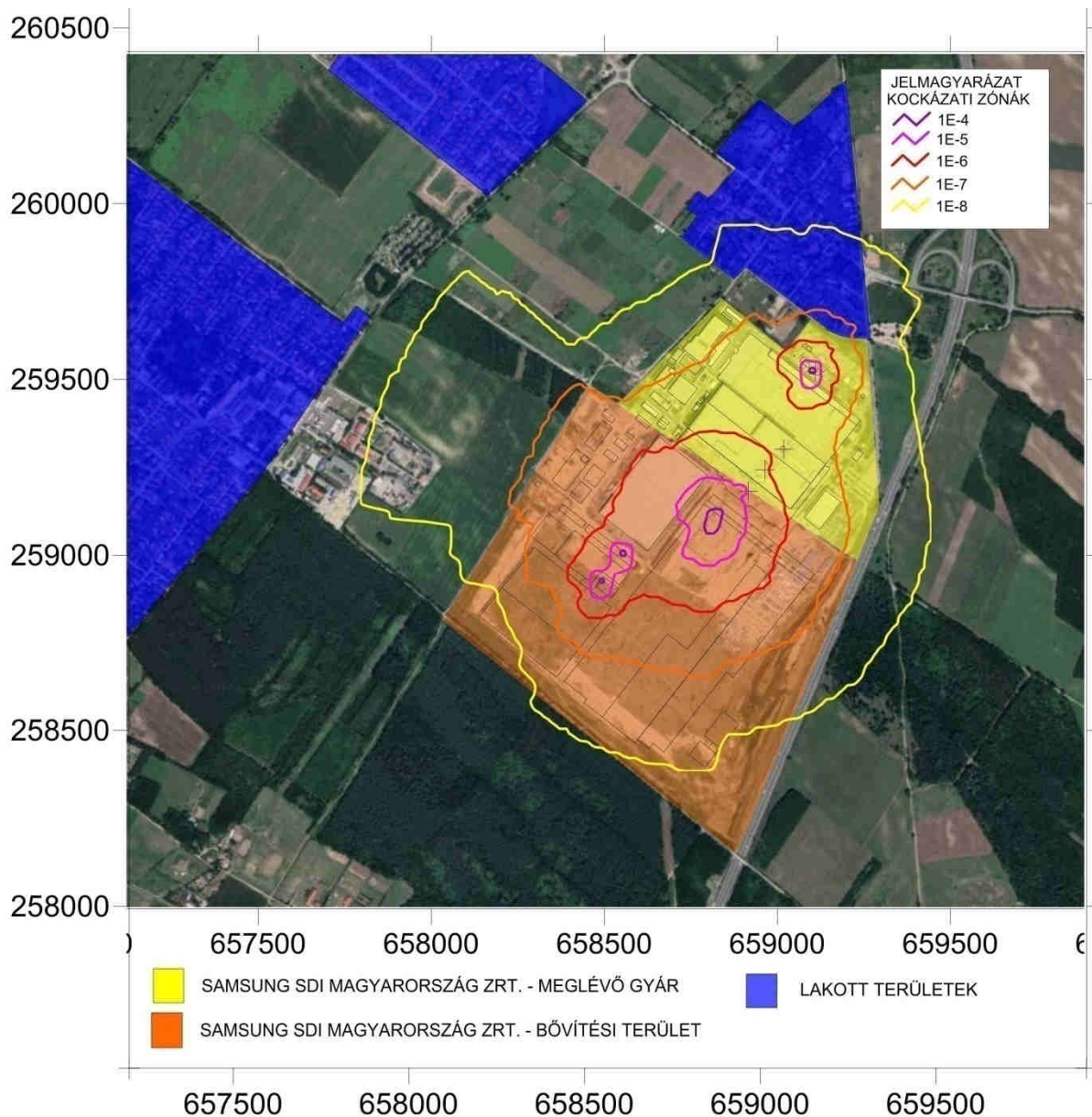
301 M3_008						
Terület	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus	301 M3_008 Forrás erősség (kg/s)	
[m ²]				[kg/s]	NO2	HF
20	4	10	$3,6 \times 10^{-4}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	4	10	$3,48 \times 10^{-4}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	4	10	$7,92 \times 10^{-5}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	4	30	$7,92 \times 10^{-6}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
20	∞	30	$3,96 \times 10^{-5}$	0,5	6,57E-04	4,80E-01
50	∞	30	$3,87 \times 10^{-5}$	1,25	1,64E-03	1,20E+00
100	∞	30	$8,8 \times 10^{-6}$	2,5	3,29E-03	2,40E+00
300	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	7,5	9,86E-03	7,20E+00
900	∞	30	$4,4 \times 10^{-7}$	22,5	2,96E-02	2,16E+01

7.6.1.2. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárában végzett illetve végezni tervezett tevékenységből származó egyéni halálozási kockázat

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárában végzett tevékenységből származó egyéni halálozási kockázat számítása során valamennyi súlyos baleseti eseményként azonosított baleseti eseménysort figyelembe vettünk.



A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának új veszélyes anyagokkal folytatott tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat az engedélyezni kért állapotban



A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat a meglévő (már engedélyezett) és a tárgyi bővítés együttes kockázata

A térképen piros színnel jelöltük a 10^{-6} halálozás/év kockázati zónát. A 10^{-6} halálozás/év zóna lakó területet nem érint.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. tevékenységéből származó egyéni halálozási kockázat feltétel nélkül elfogadható marad a bővítést követően is.

7.6.2. Társadalmi kockázat meghatározása

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

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

38. .sz. táblázat

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

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

7.6.2.1. Társadalmi kockázat számítás során figyelembe vett populáció

A környező lakott területek népességi adatait a GeoX Kft. adatszolgáltatása alapján vettük figyelembe. A GeoX Kft. hely koordinátákat rendel a népesség nyilvántartó nyilvántartásában szereplő népességi adatokhoz. A modell teret 50 m × 50-es mátrix segítségével osztjuk fel, ebbe helyezzük a népességi adatokat.

A GeoX Kft.-től kapott népességi adatszolgáltatását A BJ 6. számú mellékletéhez csatoltuk.

Az M2 gyorsforgalmi úton bonyolódó forgalom a rendelkezésünkre álló legfrissebb forgalmi adat alapján 33 675 jármű/nap, amiből 2455 jármű nehézgépjármű. (A www.kira.hu adatbázis lekérdezés időpontja 2021. március 15.). A SAMSUNG SDI Zrt. bővítésének következtében prognosztizált forgalom növekménnyel korrigálva az alábbi forgalmi adatok adhatóak meg: Nehézgépjármű: 3000 jármű/nap. Személygépjármű: 37 000 jármű/nap. A modell téren belüli útszakasz hossza 2000 m. A gyár környezetében megjelenő személy és autóbusz forgalmat meghatározó részben dolgozók teszik ki. A teherforgalom figyelembevétele a gyár által kiváltott forgalom növekedés figyelembe vétele során bele kerül a társadalmi kockázatszámításba. Az érintett út szakaszon 90 km/h a megengedett legnagyobb haladási sebesség. Ez alapján a bővítést követően megnövekedő fogalom miatt egyszerre egy időben (egészre kerekítve) átlagosan 34 db jármű lesz jelen a modell téren belüli 2000 m hosszú útszakaszon. A Közlekedés Tudományi Intézet egy tanulmány alapján (

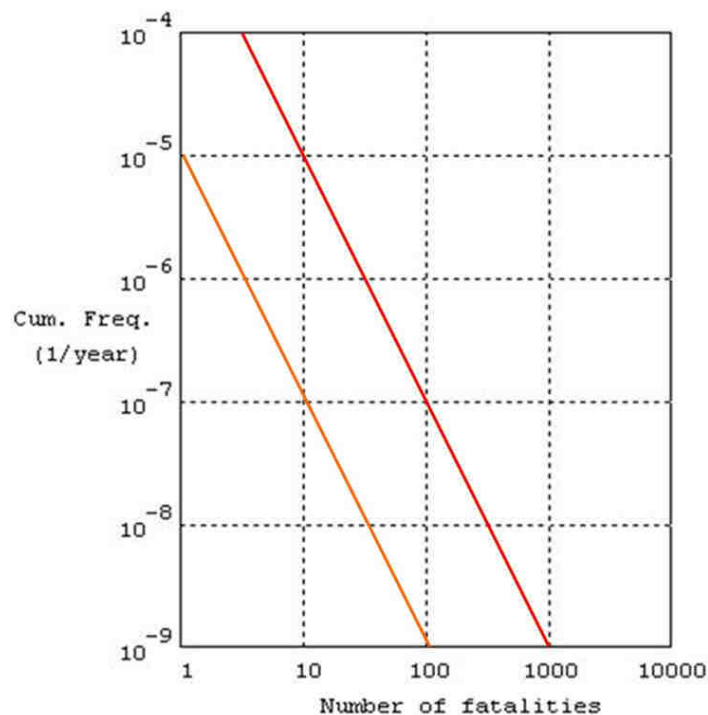
http://www.fomterv.hu/mmk/sites/default/files/Siofok-2018/08-Albert_Gabor_Siofok-2018-v3.pdf)

Az egy járműben (személy, teher,) utazók átlagos száma 2,3 fő/jármű. A 34 db jármű tehát (egészre kerekítve) 78 főt jelent.

A fentiek szerint számítással meghatározott 78 fő egy előrelátható forgalmi növekménnyel korrigált középérték. Ami megfelel a CPR 18 szerint meghatározott társadalmi kockázat számítás során előírt népességi értékek meghatározási elvének.

Az általunk használt kockázatelemző szoftver nem tud különbséget tenni közlekedő és lakosság alkotta népesség között. Ez azért lenne indokolt, mert addig amíg a lakossági populáció esetén a figyelembe vett expozíciós idő 30 perc a jelezett útszakaszon való áthaladási idő mindössze 1,3 perc. A közlekedő népességet - alkalmasabb módszer hiányában - mint lakossági népességet vesszük figyelembe az út vonala mentén egyenletesen elosztva a fentiek szerint meghatározott 78 főt.

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.

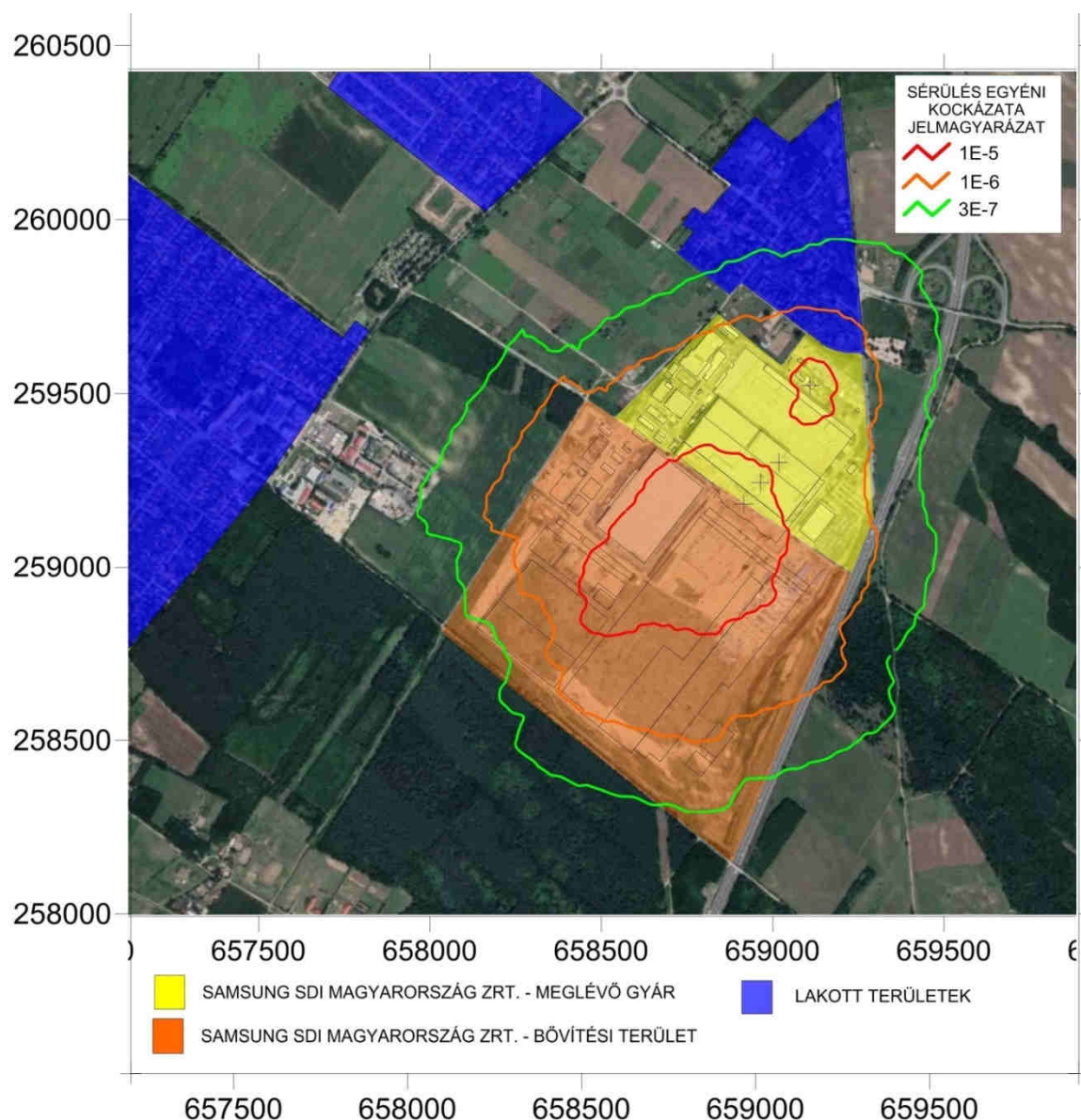


A SMASUNG SDI Magyarország Zrt. társadalmi kockázata a bővítést követő állapotra számolva

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. társadalmi kockázata a bővítést követő állapotra kifejezve a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján továbbra is feltétel nélkül elfogadható.

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

A veszélyeztetettségi zónák kijelölésére vonatkozó javaslatot a sérülés egyéni, összesített kockázati görbéi alapján fogalmazzuk meg.



Sérülés egyéni kockázatának várható alakulása a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárának környezetében a bővítést követő állapotra

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.

7.7. A természeti környezet veszélyeztetettsége

A tárgyi fejezetben megadandó megállapítások a biztonsági jelentés 7.4.13. *Környezetszennyezés következményelemzése (ENV)* című fejezetében szerepelnek ezért azt itt nem ismételjük meg.

8. Súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszerének bemutatása

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 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 veszélyhelyzet akkor alakul ki, ha a kialakult veszélyhelyzet hatásai, vagy lehetséges hatásai a kialakulás helyén túl terjedhetnek vagy túl terjedtek.

A nemkívánatos esemény kezelésének irányítását a SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. gödi gyárában a jelenlévő legmagasabb beosztású mentésvezetésre jogosult személy végzi.

Vészhelyzeti irányítási pont a meglévő Utility (35) épületben lévő CCR helyiség.

A CCR helyiségben az alábbi döntés előkészítési infrastruktúra áll a rendelkezésre:

- Rádió adóvevők, hálózati és mobil telefonvonalak
- Épület felügyeleti rendszer grafikus felügyeleti rendszere
- Tűzjelző és oltás vezérlő rendszer felügyeleti szervei
- Gázérzékelő rendszer felügyeleti szerve
- Szivárgás érzékelő rendszer központja
- CCTV belső és külső kamera képek a gyárról,
- BJ és mellékletei, valamint BVT és mellékletei

8.2. A vezetőállomány vészhelyzeti értesítésének eszközrendszere

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 a SAMSUNG SDI Zrt. jelenlévő dolgozóinak riasztása megtörtént.

A mentésvezetői feladatokat hétköznapiakon a gyár EHS koordinátora, az ő távolléte esetén a CCR-be beosztott ügyeletes mentésvezető látja el. Hétvégén, ünnepnapokon és tervezett leállások idején is folyamatosan lesz 2 fő személyzet a CCR helyiségben

8.3. Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszközrendszere

Az üzemi dolgozók riasztásának eszközei:

- A hangosbemondó rendszer
- A tűzjelező rendszer
- Telefonos riadólánc
- Mentési szervezet részére URH rádió adó-vevő

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 elsődlegesen URH rádió-adóvevővel kommunikálnak. Vészhelyzeti kommunikációhoz szükség szerint felhasználhatóak a vállalati mobiltelefonok.

8.5. A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 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 az alábbi rendszerek alkalmazását tervezi

- kifolyás érzékelőkkel,
- gázérzékelőkkel,
- külső és belső kamerás megfigyelő rendszerrel
- tűzjelző rendszerrel

A fenti rendszerek, illetve az, hogy ezen rendszerek egy helyről a CCR 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. Ezen elveket alkalmazva tervezik a bővítési terület védő és szaktechnikai eszközeinek kihelyezését a használatbavételt megelőzően.

8.6.1. Szaktechnikai eszközök

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. az alábbi mentesítő- és védőeszközöket tartják készenlétben. A mentesítő- és védőeszköz igény meghatározása erő és eszköz számítás segítségével történt. A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. kötelessége a BJ keretében meghatározott meg nem lévő eszköz beszerzése.

SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 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

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. védekezésbe bevonható eszközeit az előző fejezetben adtuk meg. A vészhelyzeti tevékenységekben a társaság minden olyan munkavállalója köteles részt venni, aki az adott feladat elvégzésére szakmailag, egészségileg alkalmas, és a Mentésvezetőtől részvételre utasítást kap. A részvételt csak abban az esetben lehet megtagadni, ha azok a védőfelszerelések nem állnak rendelkezésre, amelyek hiánya közvetlen veszélyt jelent az egészségre vagy a testi épségre.

A Mentésvezető igyekszik olyan munkatársakból megszervezni a vállalati beavatkozókat, akik munkakörükből adódóan is kezelői szinten ismerik a meghibásodott műszaki rendszert és/vagy a baleseti helyszínt.

A beavatkozók így elsősorban a fém felületkezelő dolgozókból kerülnek kiválasztásra. Az esetleges beavatkozásuk az elhárításban résztvevő személyek életét és testi épségét mindenkor szem előtt tartva történik.

Vészhelyzet esetén a mentésvezető a fenti munkakörben dolgozó munkatársakon felül is bárkinek adhat (képesítésének, képességének megfelelően) feladatot.

9. Biztonsági irányítási rendszer bemutatása

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. 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.

A SAMSUNG SDI Magyarország Zrt. által működtetett, a bővítési területre kiterjesztett biztonsági irányítási rendszere bemutatásra kerül a használati típusú biztonsági jelentés benyújtásával egy időben.

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, terveket készít. A társaság igyekszik ötvözni a védelmi tudományok kockázati szemléletű felfogását a természettudományok analitikus megközelítésével. A SEVESO megfelelés vizsgálatán kívül nagy hangsúlyt fektetünk a biztonságtervezésre, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknél kialakulóban lévő iparbiztonsági kultúra szélesebb körben való elterjesztésére.

A tárgyi elemzés felelős készítői:

Korda Eszter

okleveles környezetmérnök

környezetmérnöki, tervező, szakértő biztonságtechnika elemző (01-12912)

Horváth Richárd

okleveles környezetmérnök

okleveles katasztrófavédelmi mérnök

* * *