



ARNEST HUNGARY KFT.

**KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY
HIÁNPÓTLÁS KIEGÉSZÍTÉS**

**KISKERESKEDELMI-KOZMETIKAI AEROSOL-GYÁRTÓ ÜZEM
KIALAKÍTÁSA ALSÓZSOLCÁN**



2022. Augusztus

***Green Protection Környezetgazdálkodási és Tanácsadó Kft.
3528 Miskolc, Balaton u. 27.
E-mail: greenprotectkft@gmail.hu***

Készítette:

Havasiné Kovács Nikolett
okl. környezetmérnök

TARTALOMJEGYZÉK

I. 1. Levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi szempontból.....	3
1. Levegőtisztaságvédelem	3
1.1 Levegő környezeti kibocsátások	3
1.2 Felhasználni tervezett segédanyagok.....	5
1.3 Az emisszió terjedésének vizsgálata (transzmissziós számítások)	6
1.4 Jogszabályi kötelezettség.....	24
1.4.1 Levegőtisztaság-védelmi engedélyezés	24
1.4.2 Oldószerfelhasználás értékelése, VOC rendelet hatályának vizsgálata	25
1.5 Összegzés:.....	29
2. Zajvédelem	30
 I.2. Nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy a tervezett beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) 7. § 20. pontja által meghatározott nagyberuházásnak nyilvánul-e.....	35

I. 1. Levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi szempontból

1. Levegőtisztaságvédelem

1.1 Levegő környezeti kibocsátások

Tervezett kazánok kibocsátása

Az alábbi kazánok lesznek telepítve a csarnoképületben.

- 3 db Bosch UniCondens 8000F-1000 kazán

- 14 db Bosch Condens 5000W ZBR-100

Ezen kazánok kibocsátási adatait tervezői adatszolgáltatás alapján vettük figyelembe és számoltuk ki a hatásterületet.

Légszellőztetés

A csarnoképület létesítésénél gépi szellőztetést terveztek, azaz az egyes eltérő funkcióknak megfelelően különböző szellőző rendszerek és központi légkezelők kerülnek megvalósításra. A kialakított légtechnikai rendszerek az adott helyiségekben túlnyomásos, depressziós, vagy kiegyenlített szellőzést valósítanak meg a helyiségek funkciójának megfelelően. A területen létesített légtechnikai rendszerek feladata a szellőztetett terek frisslevegő ellátása, ill. a gyártó berendezések által leadott hő léghűtéses elvezetése. Ennek megfelelően a szellőztető rendszer levegőkörnyezeti kibocsátásai jellemzően nem tartalmaznak légszennyező anyagokat.

Technológiai elszívások

Az általános csarnokszellőztetésen túlmenően az üzemcsarnok egyes gyártási műveleteinél (berendezéseinél) közvetlen, lokális elszívó rendszer kerül telepítésre.

A keverő részlegen és a töltősoroknál elhanyagolható mennyiségben jelennek meg az elszívott levegőben a légszennyező anyagok. Modellezés során nem kimutatható koncentrációban.

A palacgyártó sorok elszívó berendezéseinek kibocsátása a lakkozási és festési technológia során felhasznált segédanyagokból származó légszennyező anyagokat (nevezetesen illékony szerves vegyületeket) tartalmaz és így a kibocsátási pontok technológiai légszennyező pontforrásnak minősülnek.

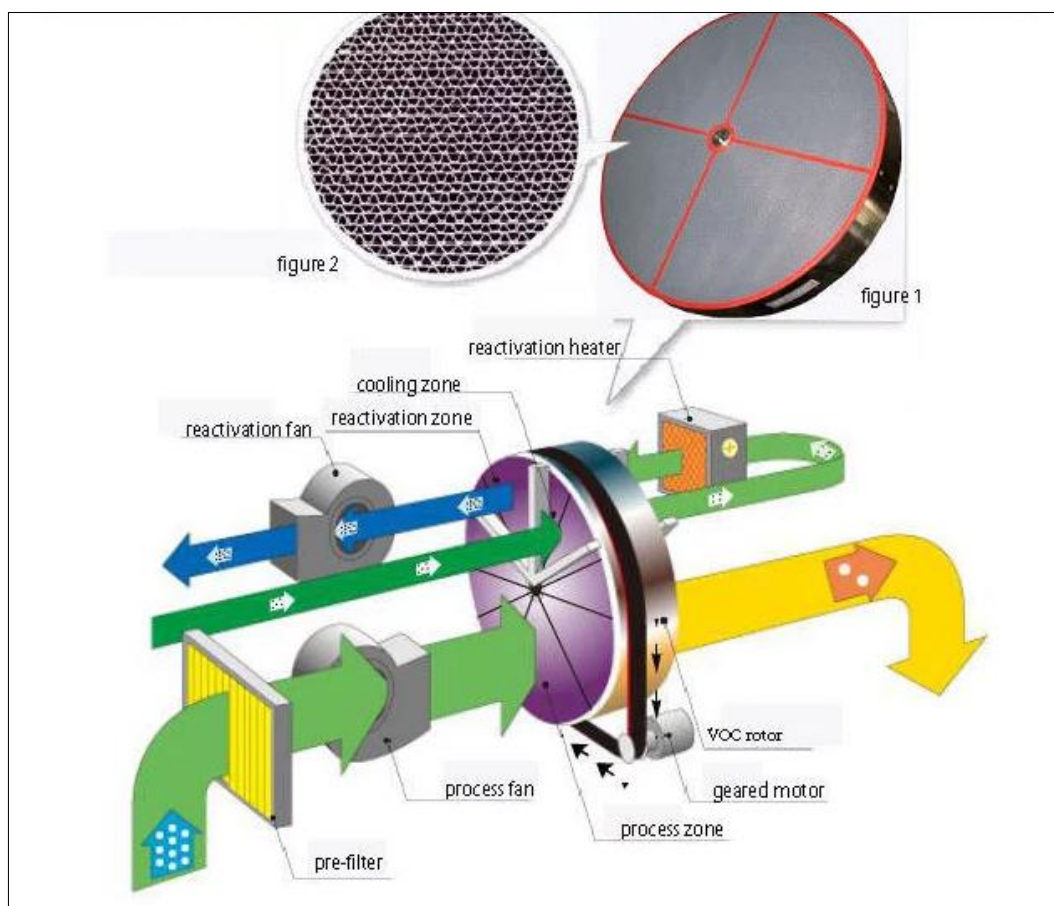
A technológiai kibocsátások közül a festő és lakkozó berendezés légszennyező hatását is vizsgáljuk és értékeljük részletesen.

A nedves felületkezelő berendezésben az oldószerek elpárolognak a festési és a szárítási lépések során és az így felszabaduló illékony szerves vegyületek (VOC) távoznak az elszívó rendszeren keresztül.

A festési művelet során szilárd anyag (festék részecskék) felszabadulására is lehet számítani, azonban ezek hatékony leválasztása megvalósul a berendezés részét képező szűrő egység alkalmazásával, így a szilárd anyag tényleges levegőkörnyezeti kibocsátása minimális lesz.

A mintavételi eredmények alapján a referencia üzemben mért értékek formaldehid esetében nem felelnek meg a Magyarországon hatályos jogszabályoknak, ezért a tervezett üzemben az illékony szerves vegyületeket tartalmazó szennyező anyagok légtérbe történő kilépését megelőzően, a festés és lakkozási folyamatnál szűrőberendezéseket kell a technológiába építeni.

1. táblázat: VOC rotor-koncentrátor



A megrendelő adatszolgáltatása és szakmai javaslata szerint, a palackgyártó sort gyártó cég elsősorban az Airprotech cég VOC rotor-koncentrátorát tartja kompatibilisnek a tervezett gyártósokhoz. Az Airprotech termékei között megtalálható a kifejezetten lakkozási és festési technológiából kikerülő VOC kibocsátás csökkentésére tervezett berendezés.

Az **Airprotech zeolit alapú VOC rotor-koncentrátorának működése során a** terhelt légáramban lévő illékony szerves vegyületek VOC zeolit alapú rotor-koncentrátorban adszorpcióval koncentrálnak. A megtisztított levegőáram közvetlenül a kipufogócsőbe kerül. A rotor-sűrítőben koncentrált szennyező anyagok deszorbeálódnak, és végül csökkentett méretű termikus oxidálószerrel kezelik.

A forgó VOC-koncentrátor VOC-megsemmisítési/eltávolítási hatékonysága (DRE) 90-97% között mozog.

A hatékonysága függ:

- VOC típusa és koncentrációja
- a véggáz-hőmérséklete
- páratartalom

A berendezés prospektusát az 1. számú melléklet tartalmazza.

A számítások során a biztonság javára **90 %-os VOC-megsemmisítési/eltávolítási hatékonysággal számoltunk a szűrő berendezés nélküli referencia üzem megrendelő által a rendelkezésünkre bocsátott mérési jegyzőkönyv adataiból kiindulva.**

1.2 Felhasználni tervezett segédanyagok

Az alkalmazott festési, lakkozási technológiában felhasználni tervezett éves festék, lakk és oldószer mennyiségek:

A mennyiségi adatokat a 4 sor teljes kapacitáson történő alkalmazása esetén mutatjuk be.

2. táblázat

	Éves felhasználás (tonna/év)
Lakkok	170
Festékek	150
Oldószerek	13

A mennyiségi adatok a jelenlegi referencia gyárban használt lakkok, festékek és oldószerek adataiból lettek a gyártási kapacitás függvényében átszámolva, megrendelői adatszolgáltatás alapján. Biztonságtechnikai adatlapokkal nem rendelkezünk. A segédanyagok összetételére a kibocsátási adatokból következtethetünk. H mondatot viselő anyag a formaldehid.

Az összes oldószer mennyisége becslések alapján (felfelé kerekítve): 195 tonna/év.

Az oldószer mennyisége: 13 tonna/év

Lakkokban lévő átlagos oldószer mennyiség: 107 tonna/év (Az oldószer mennyiség a kapott összetételi adatok alapján átlagosan 63 % a lakkokban. A lakkok éves mennyisége 170 tonna).

Festékek éves tervezett becsült mennyisége: 150 tonna.

Festékekben jóval kevesebb százalékban vannak oldószerek, a biztonság javára azonban itt is felfelé kerekítve 50 %-os átlagos oldószertartalommal számolva az éves mennyisége a festékekben lévő oldószernek 75 tonna maximum.

1.3 Az emisszió terjedésének vizsgálata (transzmissziós számítások)

Közvetlen hatásterület:

A technológiához tartozó kibocsátott szennyező anyagok mennyiségi adatait, az ARNEST referencia üzemének mérési jegyzőkönyve alapján és a megrendelői adatszolgáltatást és a beépítésre tervezett VOC rotor-koncentrátor minimum 90%-os hatékonyságának figyelembe vételével vettük fel.

Kérjük, a Tisztelt Hatóságot, hogy a korábban megadott kibocsátási adatok (Környezeti Hatástanulmány dokumentáció 6. számú melléklete) helyet ezen adatokat vegyék figyelembe.

A 2. számú mellékletben csatolt mérési jegyzőkönyvben a „11 sorként” szerepeltett adatokat vettük figyelembe, amely 1 db palackgyártó sor kibocsátási adatai tartalmazza. A referencia üzemből ez a „sor” releváns számunkra.

A beruházás első lépésében 2 db sor egyforma sor fog üzemelni, a későbbiekben további 2 szintén ugyanolyan sor kerül majd telepítésre. A számításokat a 4 egyforma sorra vetítve mutatjuk be.

Az alábbi technológiai pontforrásokat különböztetünk meg:

Kazánok:

3 db Bosch UniCondens 8000F-1000 kazán (P1-P3):

Névleges teljesítmény:	1000 kW
Mennyiség:	3 db
Emissziós értékek az EN 13384 szerint:	
CO ₂ -tartalom G20 földgáz esetén teljes terhelés:	10 %
CO-kibocsátás G20-ra teljes terhelésnél 3% maradó O ₂ tartalomnál:	4,24 mg/kWh
NO _x -emissziós G20-ra teljes terhelésnél (NO ₂ -re átszámolva, 3% maradó O ₂ tartalomnál	15,26 mg/kWh
Füstgáz tömegáram max./min. névleges hőteljesítménynél	395-375 g/s

3. táblázat: Bosch UniCondens 8000F-1000 kazán (P1-P3) adatai

Pontforrás jele	Megnevezés	Átmérő [m]	Térfogatáram [m³/h]	Nitrogén-oxidok, NO _x mint NO ₂ [g/h]	EOV koordináták	
					X	Y
P1	Kazán 1	0,3	10.000	9,156	305 994	787 401
P2	Kazán 2	0,3	10.000	9,156	305 991	787 400
P3	Kazán 3	0,3	10.000	9,156	305 989	787 389

14 db Bosch Condens 5000W ZBR-100:

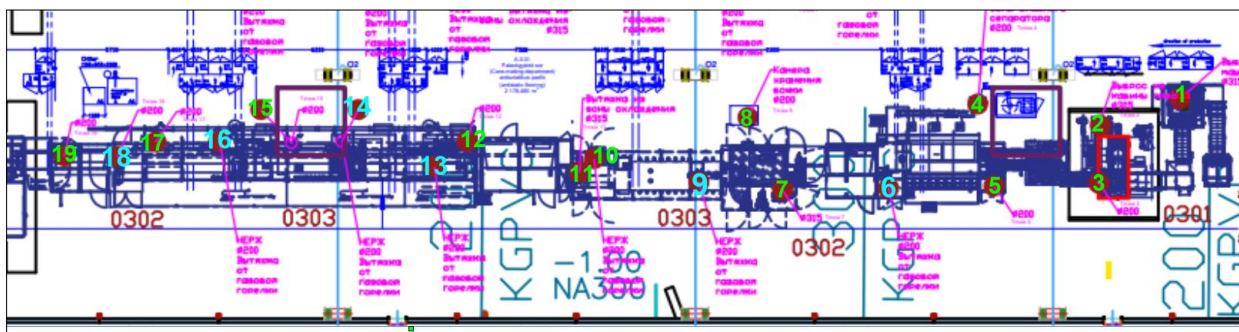
Névleges hőteljesítmény:	20,8-99,5 kW
Mennyiség:	8+6=14 db
Emissziós értékek az EN 13384 szerint:	
CO ₂ -tartalom G20 földgáz esetén teljes terhelés:	10 %
NO _x -emissziós G20-ra teljes terhelésnél	27 mg/kWh
Füstgáz tömegáram max./min. névleges hőteljesítménynél	43,8 g/s

4. táblázat: Bosch Condens 5000W ZBR-100 kazánok adatai

Megnevezés	Átmérő [m]	Térfogatáram [m³/h]	Nitrogén-oxidok, NO _x mint NO ₂ [g/h]	EOV koordináták	
				X	Y
Kazán 4	0,15	10.000	16,2	306 047	787 510
Kazán 5	0,15	10.000	16,2	306 047	787 511
Kazán 6	0,15	10.000	16,2	306 046	787 512
Kazán 7	0,15	10.000	16,2	306 046	787 513
Kazán 8	0,15	10.000	16,2	306 046	787 510
Kazán 9	0,15	10.000	16,2	306 046	787 511
Kazán 10	0,15	10.000	16,2	306 046	787 511
Kazán 11	0,15	10.000	16,2	306 046	787 512
Kazán 12	0,15	10.000	16,2	306 045	787 510
Kazán 13	0,15	10.000	16,2	306 045	787 510
Kazán 14	0,15	10.000	16,2	306 044	787 511
Kazán 15	0,15	10.000	16,2	306 044	787 509
Kazán 16	0,15	10.000	16,2	306 044	787 510
Kazán 17	0,15	10.000	16,2	306 044	787 511

Palackgyártó sor feletti elszívók:

A technológia során 4 db palackgyártó sor kerül elhelyezésre egymás mellett (lásd helyszínrajzon). Az egyes elszívási pontok elhelyezkedését az 1. soron az alábbi ábra mutatja be:



1. ábra: Elszívások jelei egy sorra vonatkozóan

A sorokat a helyszínrajzon való elhelyezkedésük alapján alulról felfelé számítottuk be.

Az első 5 db elszívó minden soron általános szellőző berendezés a légtérből, ezeknek nincs szennyező anyag kibocsátása. 5 db pontforrása van a belső lakkozásnak soronként, 2 db az alapozásnak, 1 db a litográfiának, 2 db a külső lakkozásnak.

5. táblázat

Elszívások számozása egy sorban	Pontforrás jellege
1-5	Általános szellőzések
6	Száritókemence
7	Belső lakkozás
8	Belső lakkozás
9	Belső lakkozás
10	Belső lakkozás
11	Belső lakkozás
12	Alapozás
13	Alapozás
14	Száritókemence
15	Litográfia
16	Száritókemence
17	Külső lakkozás
18	Száritókemence
19	Külső lakkozás

Az egyes kibocsátási helyek átmérőit és a térfogatáramokat, az EOV koordinátáit, és a kibocsátott szennyező anyagok mennyiségi adatait soronként a 6- 9. táblázatok tartalmazzák.

Ezeket az adatokat a referencia üzemben végzett mérési eredménynek alapján vettük fel, ezek képezték a levegős számítások alapjait, ezért mutatjuk be.

Palackgyártó sor kibocsátási adatai a referencia üzem mérési eredményei alapján:

6. táblázat: 1. sor adatai

Technológiai egység		Kibocsátási pont			Kibocsátás levegő/füstgáz			Kibocsátott légszennyező anyag			
Jele	Megnevezés	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Térfogatáram [m3/h]	Átmérő [m]	Hőmérséklet [C°]	Szennyező anyagok	mg/m3	g/s	g/h
6	Száritókemence	Belső lakkozás száritókemence elszívó kürtője 1.	787 537	305 968	450	0,2	30	Nitrogén-dioxid	12	0,00032760	1,17936
								Nitrogén-oxid	1,95	0,00005324	0,191646
								Szén-monoxid	65	0,00177450	6,3882
7	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 1.	787532	305 968	2000	0,315	172	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,3	0,00415242	14,948712
								Etanol	0,16	0,00003214	0,1157184
								Butil-acetát	0,53	0,00095686	3,4447032
								Etil-acetát	0,57	0,00102908	3,7046808
								Formaldehid	0,044	0,00007944	0,28597536
								Lebegő szilárd anyagok	0,00076	0,00015268	0,5496624
8	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 2.	787 531	305 971	300	0,2	101	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,8	0,00025434	0,915624
								Etanol	0,16	0,00001982	0,0713664
								Butil-acetát	0,64	0,00009043	0,3255552
								Etil-acetát	0,54	0,00007913	0,2848608
								Formaldehid	0,021	0,00000297	0,01068228
								Lebegő szilárd anyagok	0,000025	0,00003098	0,11151
9	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 3.	787 528	305 972	800	0,2	32	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,83	0,00054498	1,9619208
								Etanol	0,16	0,00008814	0,3173184
								Butil-acetát	0,22	0,00014445	0,5200272
								Etil-acetát	0,25	0,00016415	0,59094
								Formaldehid	0,021	0,00001379	0,04963896
								Lebegő szilárd anyagok	n.a.	n.a.	n.a.
10	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 4.	787 524	305 975	400	0,2	174	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,47	0,00010354	0,3727476
								Etanol	0,18	0,00004133	0,1487808
								Butil-acetát	0,13	0,00002864	0,1031004
								Etil-acetát	0,18	0,00003965	0,1427544
								Formaldehid	0,032	0,00000705	0,02537856
								Lebegő szilárd anyagok	0,00026	0,00005970	0,2149056
11	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 5.	787 523	305 974	2800	0,315	102	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,72	0,00037354	1,3447296
								Etanol	0,13	0,00003214	0,1156896
								Butil-acetát	0,33	0,00017120	0,6163344
								Etil-acetát	0,41	0,00021271	0,7657488
								Formaldehid	0,021	0,00001089	0,03922128
								Lebegő szilárd anyagok	0,0002	0,00004944	0,177984
12	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 1.	787 518	305 978	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,4	0,00045038	1,621368
								alkohol)	0,14	0,00003501	0,1260504
								Etanol	0,2	0,00005002	0,180072
								Formaldehid	0,031	0,00000997	0,03590172
								Lebegő szilárd anyagok	0,00062	0,00015506	0,5582232
13	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 2.	787 516	305 977	1500	0,2	100	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,5	0,00061400	2,2104
								alkohol)	0,12	0,00001678	0,0603936
								Etanol	0,14	0,00001957	0,0704592
								Formaldehid	0,028	0,00000688	0,02475648
								Lebegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
14	Száritó kemence	Alapozás száritó kemence elszívó kürtője 1.	787 512	305 978	580	0,2	60	Nitrogén-dioxid	n.a	n.a	n.a
								Nitrogén-oxid	n.a	n.a	n.a
								Szén-monoxid	n.a	n.a	n.a
15	Litográfia	Litográfia elszívó kürtője 1.	787 508	305 980	400	0,2	60	Butil-acetát	2	0,00076280	2,74608
								Etil-acetát	0,42	0,00016019	0,5766768
16	Száritó kemence	Litográfia száritó kemence elszívó kürtője 1.	787 506	305 982	200	0,2	29	Nitrogén-dioxid	17,6	0,00119856	4,314816
								Nitrogén-oxid	2,86	0,000194766	0,7011576
								Szén-monoxid	58	0,0039498	14,21928
17	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 1.	787 503	305 983	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,14	0,00004108	0,1478736
								Etanol	0,13	0,00003366	0,1211652
								Butil-acetát	0,087	0,00002553	0,09189288
								Etil-acetát	0,12	0,00003521	0,1267488
								Formaldehid	0,015	0,00000440	0,0158436
								Lebegő szilárd anyagok	0,00068	0,000176052	0,6337872
18	Száritókemence	Külső lakkozás száritó kemence elszívó kürtője 1.	787 501	305 983	1000	0,2	150	Nitrogén-dioxid	24	0,0032664	11,75904
								Nitrogén-oxid	3,9	0,00053079	1,910844
								Szén-monoxid	88	0,0119768	43,11648
19	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 2.	787 499	305 984	1500	0,2	34	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,29	0,00008532	0,3071448
								Etanol	0,13	0,00002103	0,0757224
								Butil-acetát	0,028	0,00000824	0,02965536
								Etil-acetát	0,0024	0,00000071	0,002541888
								Formaldehid	0,02	0,00000059	0,00211824
								Lebegő szilárd anyagok	0,0003	0,00004854	0,174744

7. táblázat: 2. sor adatai

Technológiai egység		Kibocsátási pont			Kibocsátás levegő/füstgáz			Kibocsátott légszennyező anyag			
Jele	Megnevezés	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Térfogatáram [m3/h]	Átmérő [m]	Hőmérséklet [C°]	Szennyező anyagok	mg/m3	g/s	g/h
6	Száritókemence	Belső lakkozás száritókemence elszívó kürtője 2.	787 542	305 979	450	0,2	30	Nitrogén-dioxid	12	0,00032760	1,17936
								Nitrogén-oxid	1,95	0,00005324	0,191646
								Szén-monoxid	65	0,00177450	6,3882
7	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 6.	787536	305 981	2000	0,315	172	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,3	0,00415242	14,948712
								Etanol	0,16	0,00003214	0,1157184
								Butil-acetát	0,53	0,00095686	3,4447032
								Etil-acetát	0,57	0,00102908	3,7046808
								Formaldehid	0,044	0,00007944	0,28597536
Lebegő szilárd anyagok	0,00076	0,00015268	0,5496624								
8	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 7.	787 536	305 985	300	0,2	101	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,8	0,00025434	0,915624
								Etanol	0,16	0,00001982	0,0713664
								Butil-acetát	0,64	0,00009043	0,3255552
								Etil-acetát	0,54	0,00007913	0,2848608
								Formaldehid	0,021	0,00000297	0,01068228
Lebegő szilárd anyagok	0,000025	0,00003098	0,11151								
9	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 8.	787 533	305 983	800	0,2	32	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,83	0,00054498	1,9619208
								Etanol	0,16	0,00008814	0,3173184
								Butil-acetát	0,22	0,00014445	0,5200272
								Etil-acetát	0,25	0,00016415	0,59094
								Formaldehid	0,021	0,00001379	0,04963896
Lebegő szilárd anyagok	n.a.	n.a.	n.a.								
10	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 9.	787 528	305 986	400	0,2	174	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,47	0,00010354	0,3727476
								Etanol	0,18	0,00004133	0,1487808
								Butil-acetát	0,13	0,00002864	0,1031004
								Etil-acetát	0,18	0,00003965	0,1427544
								Formaldehid	0,032	0,00000705	0,02537856
Lebegő szilárd anyagok	0,00026	0,00005970	0,2149056								
11	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 10.	787 527	305 985	2800	0,315	102	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,72	0,00037354	1,3447296
								Etanol	0,13	0,00003214	0,1156896
								Butil-acetát	0,33	0,00017120	0,6163344
								Etil-acetát	0,41	0,00021271	0,7657488
								Formaldehid	0,021	0,00001089	0,03922128
Lebegő szilárd anyagok	0,0002	0,00004944	0,177984								
12	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 3.	787523	305 989	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,4	0,00045038	1,621368
								2-metil-propán-1-ol (izobutil-alkohol)	0,14	0,00003501	0,1260504
								Etanol	0,2	0,00005002	0,180072
								Formaldehid	0,031	0,00000997	0,03590172
								Lebegő szilárd anyagok	0,00062	0,00015506	0,5582232
13	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 4.	787 521	305 988	1500	0,2	100	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,5	0,00061400	2,2104
								2-metil-propán-1-ol (izobutil-alkohol)	0,12	0,00001678	0,0603936
								Etanol	0,14	0,00001957	0,0704592
								Formaldehid	0,028	0,00000688	0,02475648
								Lebegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
14	Száritó kemence	Alapozás száritó kemence elszívó kürtője 2.	787 518	305 992	580	0,2	60	Nitrogén-dioxid	n.a	n.a	n.a
								Nitrogén-oxid	n.a	n.a	n.a
								Szén-monoxid	n.a	n.a	n.a
15	Litográfia	Litográfia elszívó kürtője 2.	787 513	305 994	400	0,2	60	Butil-acetát	2	0,00076280	2,74608
								Etil-acetát	0,42	0,00016019	0,5766768
16	Száritó kemence	Litográfia száritó kemence elszívó kürtője 2.	787 511	305 993	200	0,2	29	Nitrogén-dioxid	17,6	0,00119856	4,314816
								Nitrogén-oxid	2,86	0,000194766	0,7011576
								Szén-monoxid	58	0,0039498	14,21928
17	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 3.	787 508	305 994	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,14	0,00004108	0,1478736
								Etanol	0,13	0,00003366	0,1211652
								Butil-acetát	0,087	0,00002553	0,09189288
								Etil-acetát	0,12	0,00003521	0,1267488
								Formaldehid	0,015	0,00000440	0,0158436
Lebegő szilárd anyagok	0,00068	0,000176052	0,6337872								
18	Száritókemence	Külső lakkozás száritó kemence elszívó kürtője 2.	787 506	305 994	1000	0,2	150	Nitrogén-dioxid	24	0,0032664	11,75904
								Nitrogén-oxid	3,9	0,00053079	1,910844
								Szén-monoxid	88	0,0119768	43,11648
19	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 4.	787 503	305 995	1500	0,2	34	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,29	0,00008532	0,3071448
								Etanol	0,13	0,00002103	0,0757224
								Butil-acetát	0,028	0,00000824	0,02965536
								Etil-acetát	0,0024	0,00000071	0,002541888
								Formaldehid	0,02	0,00000059	0,00211824
Lebegő szilárd anyagok	0,0003	0,00004854	0,174744								

8. táblázat: 3. sor adatai

Technológiai egység	Kibocsátási pont				Kibocsátás levegő/füstgáz			Kibocsátott légszennyező anyag			
	Jele	Megnevezés	EOV Y	EOV X	Térfogatáram [m ³ /h]	Átmérő [m]	Hőmérséklet [°C]	Szennyező anyagok	mg/m ³	g/s	g/h
6	Szárítókemence	Belső lakkozás szárítókemence elszívó kürtője 3.	787 545	305 989	450	0,2	30	Nitrogén-dioxid	12	0,00032760	1,17936
								Nitrogén-oxid	1,95	0,00005324	0,191646
								Szén-monoxid	65	0,00177450	6,3882
								Levegő szilárd anyagok	0,00076	0,00015268	0,5496624
7	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 11.	787 539	305 990	2000	0,315	172	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,3	0,00415242	14,948712
								Etanol	0,16	0,00003214	0,1157184
								Butil-acetát	0,53	0,00095686	3,4447032
								Etil-acetát	0,57	0,00102908	3,7046808
								Formaldehid	0,044	0,00007944	0,28597536
								Levegő szilárd anyagok	0,00076	0,00015268	0,5496624
								Levegő szilárd anyagok	0,00025	0,00003098	0,11151
8	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 12.	787 540	305 995	300	0,2	101	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,8	0,00025434	0,915624
								Etanol	0,16	0,00001982	0,0713664
								Butil-acetát	0,64	0,00009043	0,3255552
								Etil-acetát	0,54	0,00007913	0,2848608
								Formaldehid	0,021	0,00000297	0,01068228
								Levegő szilárd anyagok	0,00025	0,00003098	0,11151
								Levegő szilárd anyagok	0,00025	0,00003098	0,11151
9	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 13.	787 535	305 993	800	0,2	32	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,83	0,00054498	1,9619208
								Etanol	0,16	0,00008814	0,3173184
								Butil-acetát	0,22	0,00014445	0,5200272
								Etil-acetát	0,25	0,00016415	0,59094
								Formaldehid	0,021	0,00001379	0,04963896
								Levegő szilárd anyagok	n.a.	n.a.	n.a.
								Levegő szilárd anyagok	n.a.	n.a.	n.a.
10	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 14.	787 530	305 996	400	0,2	174	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,47	0,00010354	0,3727476
								Etanol	0,18	0,00004133	0,1487808
								Butil-acetát	0,13	0,00002864	0,1031004
								Etil-acetát	0,18	0,00003965	0,1427544
								Formaldehid	0,032	0,00000705	0,02537856
								Levegő szilárd anyagok	0,00026	0,00005970	0,2149056
								Levegő szilárd anyagok	0,00026	0,00005970	0,2149056
11	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 15.	787 529	305 996	2800	0,315	102	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,72	0,00037354	1,3447296
								Etanol	0,13	0,00003214	0,1156896
								Butil-acetát	0,33	0,00017120	0,6163344
								Etil-acetát	0,41	0,00021271	0,7657488
								Formaldehid	0,021	0,00001089	0,03922128
								Levegő szilárd anyagok	0,0002	0,00004944	0,177984
								Levegő szilárd anyagok	0,0002	0,00004944	0,177984
12	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 5.	787 522	306 000	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,4	0,00045038	1,621368
								2-metil-propán-1-ol (izobutil-alkohol)	0,14	0,00003501	0,1260504
								Etanol	0,2	0,00005002	0,180072
								Formaldehid	0,031	0,00000997	0,03590172
								Levegő szilárd anyagok	0,00062	0,00015506	0,5582232
								Levegő szilárd anyagok	0,00062	0,00015506	0,5582232
								Levegő szilárd anyagok	0,00062	0,00015506	0,5582232
13	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 6.	787 520	305 999	1500	0,2	100	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,5	0,00061400	2,2104
								2-metil-propán-1-ol (izobutil-alkohol)	0,12	0,00001678	0,0603936
								Etanol	0,14	0,00001957	0,0704592
								Formaldehid	0,028	0,00000688	0,02475648
								Levegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
								Levegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
								Levegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
14	Szárító kemence	Alapozás szárító kemence elszívó kürtője 3.	787 516	306 002	580	0,2	60	Nitrogén-dioxid	n.a.	n.a.	n.a.
								Nitrogén-oxid	n.a.	n.a.	n.a.
								Szén-monoxid	n.a.	n.a.	n.a.
								Levegő szilárd anyagok	n.a.	n.a.	n.a.
15	Litográfia	Litográfia elszívó kürtője 3.	787 514	306 003	400	0,2	60	Butil-acetát	2	0,00076280	2,74608
								Etil-acetát	0,42	0,00016019	0,5766768
16	Szárító kemence	Litográfia szárító kemence elszívó kürtője 3.	787 511	306 004	200	0,2	29	Nitrogén-dioxid	17,6	0,00119856	4,314816
								Nitrogén-oxid	2,86	0,000194766	0,7011576
								Szén-monoxid	58	0,0039498	14,21928
								Levegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
17	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 5.	787 508	306 006	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,14	0,00004108	0,1478736
								Etanol	0,13	0,00003366	0,1211652
								Butil-acetát	0,087	0,00002553	0,09189288
								Etil-acetát	0,12	0,00003521	0,1267488
								Formaldehid	0,015	0,00000440	0,0158436
								Levegő szilárd anyagok	0,00068	0,000176052	0,6337872
								Levegő szilárd anyagok	0,00068	0,000176052	0,6337872
18	Szárítókemence	Külső lakkozás szárító kemence elszívó kürtője 3.	787 506	305 994	1000	0,2	150	Nitrogén-dioxid	24	0,0032664	11,75904
								Nitrogén-oxid	3,9	0,00053079	1,910844
								Szén-monoxid	88	0,0119768	43,11648
								Levegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
19	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 6.	787 503	306 007	1500	0,2	34	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,29	0,00008532	0,3071448
								Etanol	0,13	0,00002103	0,0757224
								Butil-acetát	0,028	0,00000824	0,02965536
								Etil-acetát	0,0024	0,00000071	0,002541888
								Formaldehid	0,02	0,00000059	0,00211824
								Levegő szilárd anyagok	0,0003	0,00004854	0,174744
								Levegő szilárd anyagok	0,0003	0,00004854	0,174744

9. táblázat: 4. sor adatai

Technológiai egység		Kibocsátási pont			Kibocsátás levegő/füstgáz			Kibocsátott légszennyező anyag			
Jele	Megnevezés	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Térfogatáram [m3/h]	Átmérő [m]	Hőmérséklet [C°]	Szennyező anyagok	mg/m3	g/s	g/h
6	Száritókemence	Belső lakkozás szárítókemence elszívó kürtője 4.	787 551	306 000	450	0,2	30	Nitrogén-dioxid	12	0,00032760	1,17936
								Nitrogén-oxid	1,95	0,00005324	0,191646
								Szén-monoxid	65	0,00177450	6,3882
7	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 16.	787 545	306 002	2000	0,315	172	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,3	0,00415242	14,948712
								Etanol	0,16	0,00003214	0,1157184
								Butil-acetát	0,53	0,00095686	3,4447032
								Etil-acetát	0,57	0,00102908	3,7046808
								Formaldehid	0,044	0,00007944	0,28597536
								Lebegő szilárd anyagok	0,00076	0,00015268	0,5496624
8	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 17.	787 547	306 008	300	0,2	101	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,8	0,00025434	0,915624
								Etanol	0,16	0,00001982	0,0713664
								Butil-acetát	0,64	0,00009043	0,3255552
								Etil-acetát	0,54	0,00007913	0,2848608
								Formaldehid	0,021	0,00000297	0,01068228
								Lebegő szilárd anyagok	0,000025	0,00003098	0,11151
9	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 18.	787 541	306 004	800	0,2	32	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,83	0,00054498	1,9619208
								Etanol	0,16	0,00008814	0,3173184
								Butil-acetát	0,22	0,00014445	0,5200272
								Etil-acetát	0,25	0,00016415	0,59094
								Formaldehid	0,021	0,00001379	0,04963896
								Lebegő szilárd anyagok	n.a.	n.a.	n.a.
10	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 19.	787 536	306 007	400	0,2	174	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,47	0,00010354	0,3727476
								Etanol	0,18	0,00004133	0,1487808
								Butil-acetát	0,13	0,00002864	0,1031004
								Etil-acetát	0,18	0,00003965	0,1427544
								Formaldehid	0,032	0,00000705	0,02537856
								Lebegő szilárd anyagok	0,00026	0,00005970	0,2149056
11	Belső lakkozás	Belső lakkozás elszívó kürtője 20.	787 535	306 007	2800	0,315	102	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,72	0,00037354	1,3447296
								Etanol	0,13	0,00003214	0,1156896
								Butil-acetát	0,33	0,00017120	0,6163344
								Etil-acetát	0,41	0,00021271	0,7657488
								Formaldehid	0,021	0,00001089	0,03922128
								Lebegő szilárd anyagok	0,0002	0,00004944	0,177984
12	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 7.	787 528	306 011	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	1,4	0,00045038	1,621368
								2-metil-propán-1-ol (izobutil-alkohol)	0,14	0,00003501	0,1260504
								Etanol	0,2	0,00005002	0,180072
								Formaldehid	0,031	0,00000997	0,03590172
								Lebegő szilárd anyagok	0,00062	0,00015506	0,5582232
13	Alapozás	Alapozás elszívó kürtője 8.	787 526	306 011	1500	0,2	100	Butan-1-ol (butil-alkohol)	2,5	0,00061400	2,2104
								2-metil-propán-1-ol (izobutil-alkohol)	0,12	0,00001678	0,0603936
								Etanol	0,14	0,00001957	0,0704592
								Formaldehid	0,028	0,00000688	0,02475648
								Lebegő szilárd anyagok	0,00022	0,00003076	0,1107216
14	Száritó kemence	Alapozás szárító kemence elszívó kürtője 4.	787 522	306 013	580	0,2	60	Nitrogén-dioxid	n.a	n.a	n.a
								Nitrogén-oxid	n.a	n.a	n.a
								Szén-monoxid	n.a	n.a	n.a
15	Litográfia	Litográfia elszívó kürtője 4.	787 519	306 014	400	0,2	60	Butil-acetát	2	0,00076280	2,74608
								Etil-acetát	0,42	0,00016019	0,5766768
16	Száritó kemence	Litográfia szárító kemence elszívó kürtője 4.	787 516	306 016	200	0,2	29	Nitrogén-dioxid	17,6	0,00119856	4,314816
								Nitrogén-oxid	2,86	0,000194766	0,7011576
								Szén-monoxid	58	0,0039498	14,21928
17	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 7.	787 513	306 017	400	0,2	25	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,14	0,00004108	0,1478736
								Etanol	0,13	0,00003366	0,1211652
								Butil-acetát	0,087	0,00002553	0,09189288
								Etil-acetát	0,12	0,00003521	0,1267488
								Formaldehid	0,015	0,00000440	0,0158436
								Lebegő szilárd anyagok	0,00068	0,000176052	0,6337872
18	Száritókemence	Külső lakkozás szárító kemence elszívó kürtője 4.	787 511	306 017	1000	0,2	150	Nitrogén-dioxid	24	0,0032664	11,75904
								Nitrogén-oxid	3,9	0,00053079	1,910844
								Szén-monoxid	88	0,0119768	43,11648
19	Külső lakkozás	Külső lakkozás elszívó kürtője 8.	787 508	306 018	1500	0,2	34	Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,29	0,00008532	0,3071448
								Etanol	0,13	0,00002103	0,0757224
								Butil-acetát	0,028	0,00000824	0,02965536
								Etil-acetát	0,0024	0,00000071	0,002541888
								Formaldehid	0,02	0,00000059	0,00211824
								Lebegő szilárd anyagok	0,0003	0,00004854	0,174744

A palackgyártó sorokhoz tartozó, soronként 19 db elszívási pont egy pontforráshoz kapcsolódik, amelyekhez VOC rotor koncentrátort telepítenek.

Ez azt jelenti, hogy palackgyártó soronként 1 db Pontforrás lesz, azaz összesen **4 db pontforrás**, 4 db VOC rotor-koncentrátorral.

Pontforrások EOY koordinátáinak adatai:

10. táblázat: Pontforrások EOY koordinátái (P4-P7)

Pontforrás jele	EOV Y	EOV X
P4	787 518	305 978
P5	787 523	305 989
P6	787 522	306 000
P7	787 528	306 011

A pontforrások átmérője 0,65 m, magassága 11 m.

Az egyes szennyezőanyagokra vonatkozó maximális együttes kibocsátások számolt adatai:

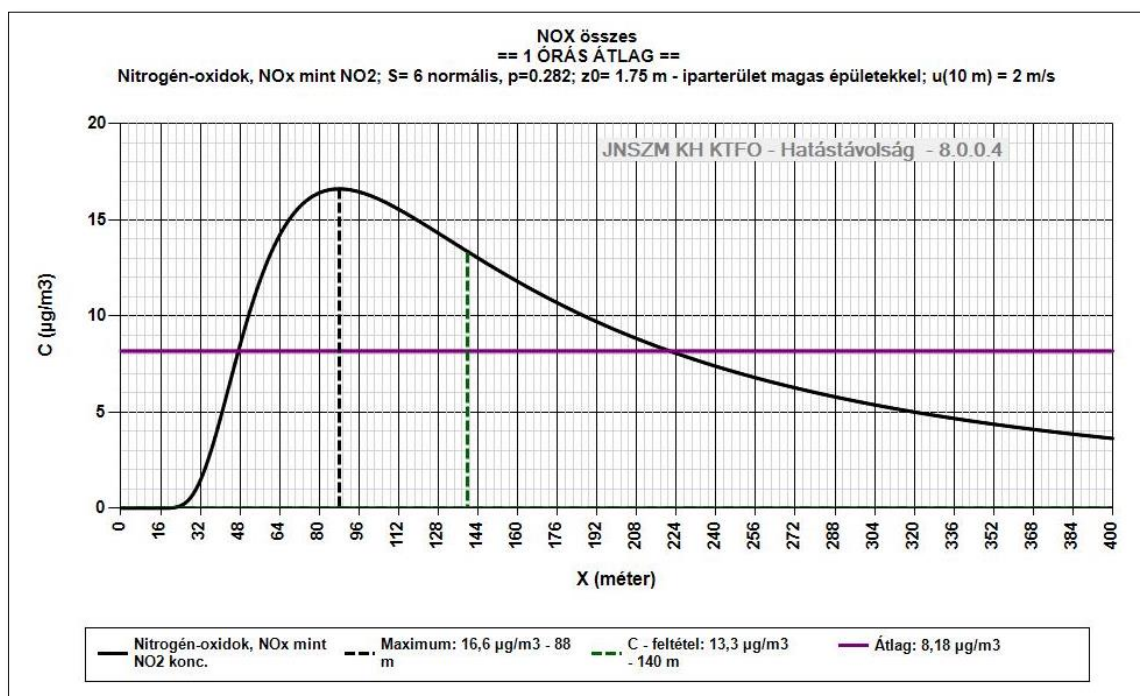
11. táblázat

Légszennyező anyag	Tömegáram [g/h]
Nitrogén-dioxid	346,2851
Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	369,1629
Etanol	4,87
Etil-acetát	24,78
Formaldehid	1,96
Butil-acetát	43,23
Butan-1-ol (butil-alkohol)	86,48
2-metil-propán-1ol (izobutil-alkohol)	0,75
Lebegő szilárd anyag	10,9857744

A légszennyező anyagok transzmissziójának számításánál az MSZ 21459/2-81. szabványok előírásait vettük figyelembe. A hatásterület meghatározását a Hatástávolság 8.0.0.4 *levegős hatásterület számító szoftverével* végeztük el.

A hatásterületeket a pontforrások nagy száma miatt csoportba foglalva vizsgáltuk.

Nitrogén-oxidok, NO_x mint NO₂ hatásterülete összevont:



2. ábra: Nitrogén-oxidok, NO_x mint NO₂ 1 órás átlaga 1 órás átlaga

A levegőben kialakuló koncentráció maximumos, lecsengő görbe szerint oszlik el.

A diagramról leolvasható, hogy a Nitrogén-oxidok, NO_x mint NO₂ koncentráció a pontforrástól mért **88 m** távolságban éri el maximumát: **C_{max} = 16,6 µg/m³**, ami nem haladja meg a megengedett 1 órás határértéket (200 µg/m³).

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a): 13,3 µg/m³

A 'C' feltétel szerinti hatástávolság: 140 m

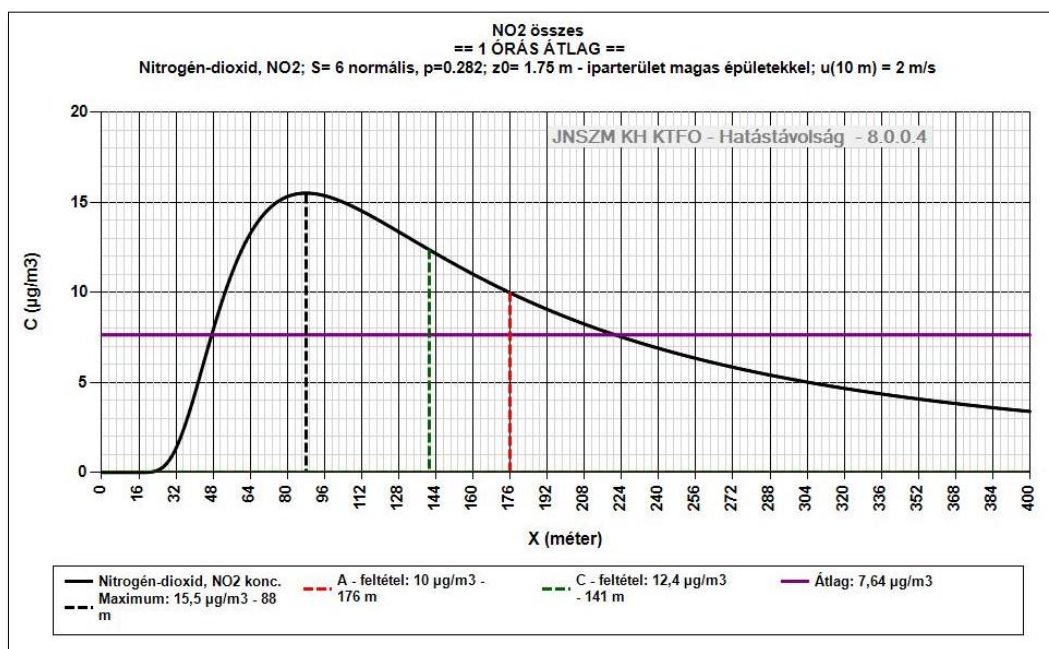
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül: 10,4 µg/m³

Átlagos terheltség a vizsgált területen: 8,18 µg/m³

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Nitrogén-oxidok, NO_x mint NO₂ -re vonatkozóan 140 m.

Átlagos terheltség a vizsgált területen: 8,18 µg/m³

Nitrogén-dioxid hatásterülete összevont:



3. ábra: NO₂ 1 óras átlaga

A diagramról leolvasható, hogy a nitrogén-oxid koncentráció a pontforrástól mért **88 m** távolságban éri el maximumát: $C_{\max} = 15,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem éri el a megengedett 1 óras határértéket ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

'A' feltétel (a határérték 10%-a):

$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:

176 m

Átlagos terheltség az 'A' hatástávolságon belül:

$9,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$

'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):

$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:

nem határozható meg

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):

$12,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:

141 m

Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:

$9,69 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Átlagos terheltség a vizsgált területen:

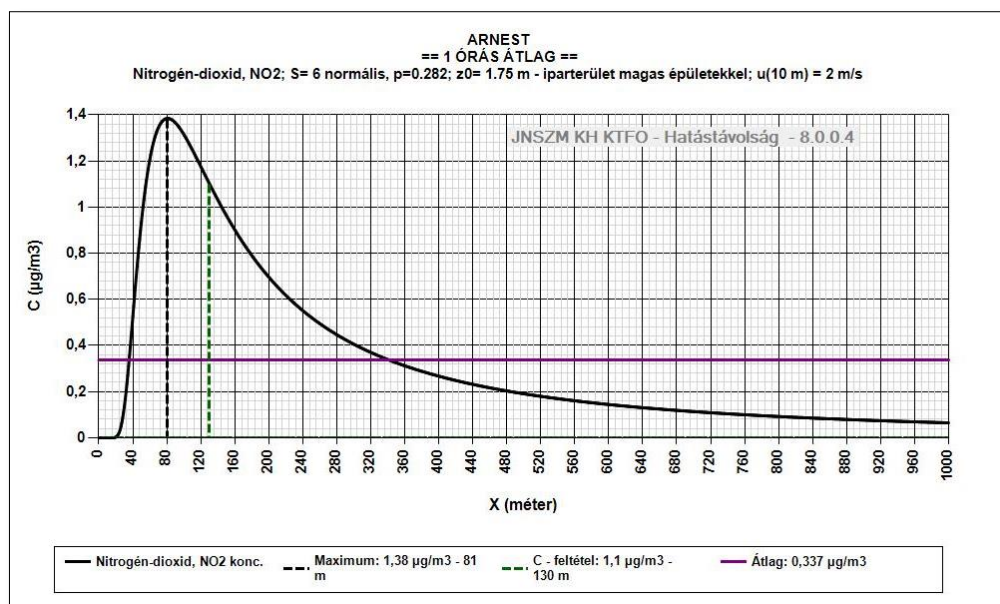
$7,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete NO₂-ra vonatkozóan 176 m (3. számú melléklet).

Nitrogén-oxidok (mint NO₂) kibocsátásának közvetlen hatásterülete (P1-P3):

Mivel a Bosch Condens 5000W ZBR-100 kazánok névleges bemenő hőteljesítménye nem éri el a 140 kW_{th} névleges bemenő hőteljesítményt, csak a 3 db nagyobb teljesítményű Bosch UniCondens 8000F-1000 kazánt kell bejelentés köteles Pontforrásnak tekinteni, ezért ennek a 3 db Pontforrásnak (P1-P3) külön is elkészítettük a hatásterület számítását az NO₂ légszennyező anyagra vonatkozóan.

A számítási eredményeket a 4. ábra mutatja be a P1-P3 jelű pontforrásokra.



4. ábra: NO₂ 1 órás átlaga P1-P3

Megállapítások:

A levegőben kialakuló koncentráció maximumos, lecsengő görbe szerint oszlik el.

A diagramról leolvasható, hogy a nitrogén-oxid koncentráció a pontforrástól mért **81 m** távolságban éri el maximumát: **C_{max} = 1,38 µg/m³**, ami elhanyagolható a megengedett 1 órás határértékhez képest (100 µg/m³).

'A' feltétel (a határérték 10%-a):	10 µg/m ³
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	15,6 µg/m ³
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	1,1 µg/m ³
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	130 m

Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül: $0,866 \mu\text{g}/\text{m}^3$

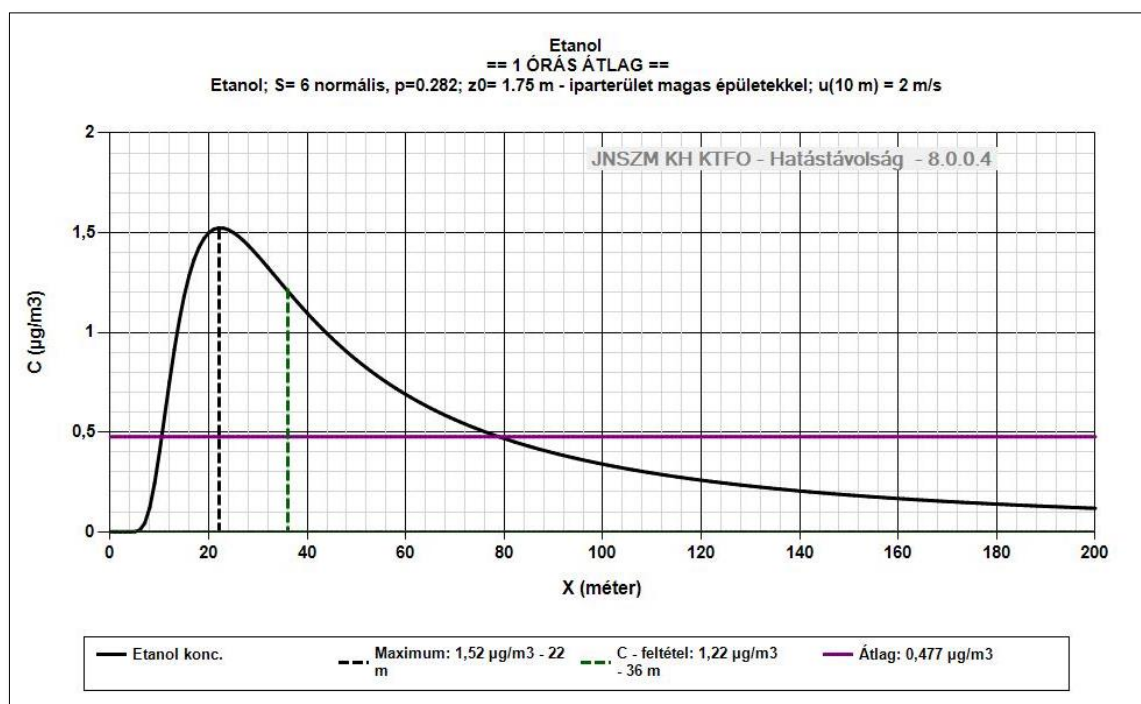
Átlagos terheltség a vizsgált területen: $0,337 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A P1-P3 pontforrások összesített nitrogén dioxid kibocsátásának hatásterülete 130 m (4. számú mellékelt).

A hatásterület nem érint lakott területet.

Hatásterület számítás illékony szerves vegyületekre:

ETANOL:



5. ábra: Etanol 1 órás átlaga

A diagramról leolvasható, hogy az Etanol koncentráció a pontforrástól mért **22 m** távolságban éri el maximumát: $C_{\max} = 1,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem éri el a megengedett 1 órás határértéket ($5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

'A' feltétel (a határérték 10%-a): $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság: nem határozható meg

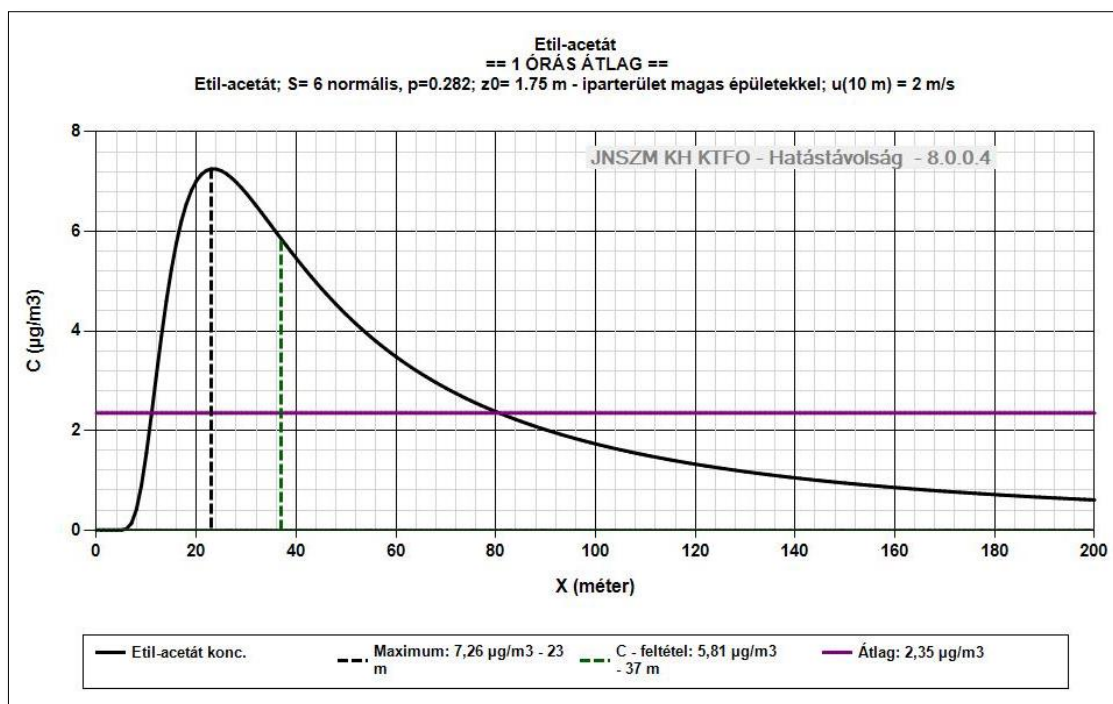
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a): $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 A 'B' feltétel szerinti hatástávolság: nem határozható meg

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a): $1,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 A 'C' feltétel szerinti hatástávolság: 36 m
 Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül: $0,967 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Átlagos terheltség a vizsgált területen: $0,477 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Etanolra vonatkozóan 36 m .

ETIL-ACETÁT



6. ábra: Etil-acetát 1 óras átlaga

A diagramról leolvasható, hogy az Etil-acetát koncentráció a pontforrástól mért **23 m** távolságban éri el maximumát: $C_{\max} = 7,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem éri el a megengedett 1 órás határértéket ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

'A' feltétel (a határérték 10%-a): $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság: nem határozható meg

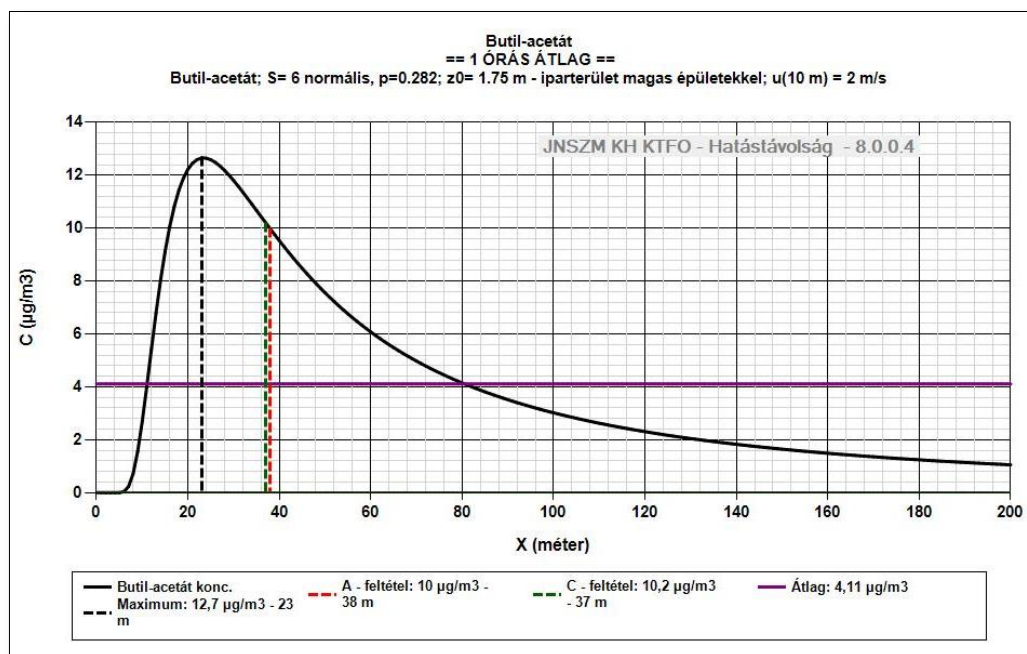
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a): $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 A 'B' feltétel szerinti hatástávolság: nem határozható meg

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a): $5,81 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 A 'C' feltétel szerinti hatástávolság: 37 m

Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül: $4,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Átlagos terheltség a vizsgált területen: $2,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Etil-acetátra vonatkozóan 37 m.

BUTIL-ACETÁT



7. ábra: Butil-acetát egy óras átlaga

A diagramról leolvasható, hogy az Butil-acetát koncentráció a pontforrástól mért **23 m** távolságban éri el maximumát: $C_{\max} = 12,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem éri el a megengedett 1 órás határértéket ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

'A' feltétel (a határérték 10%-a): $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság: **38 m**

Átlagos terheltség az 'A' hatástávolságon belül: $8,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$

'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a): $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 'B' feltétel szerinti hatástávolság: **nem határozható meg**

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a): $10,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

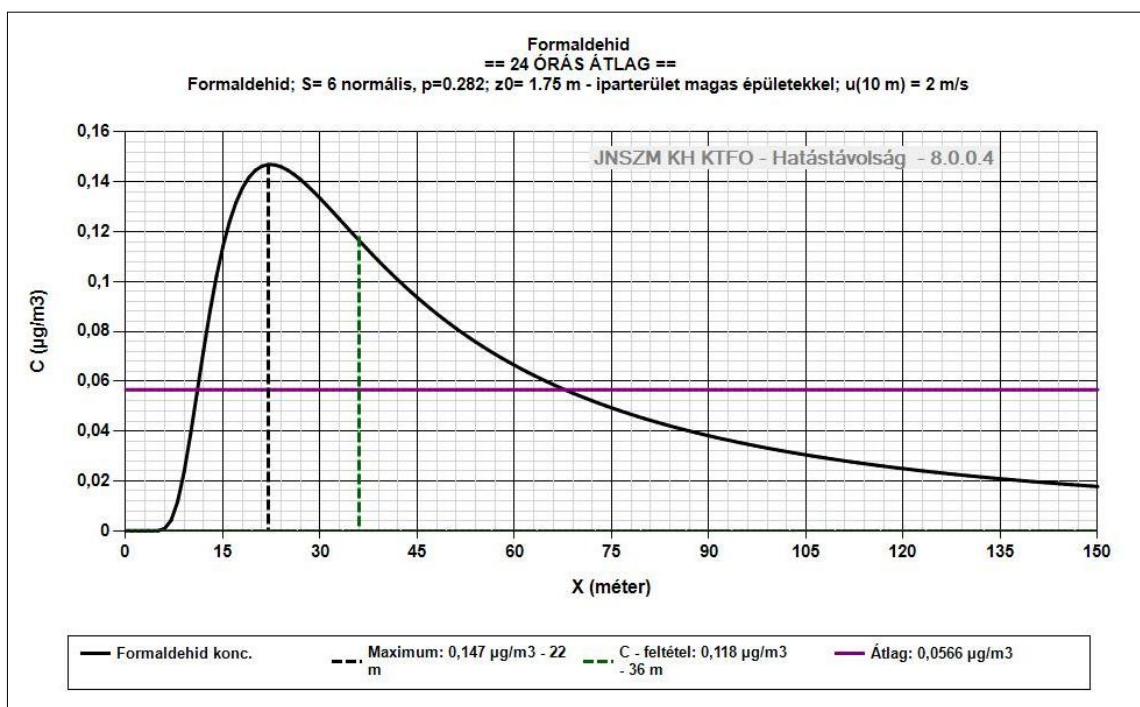
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság: **37 m**

Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül: $7,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Átlagos terheltség a vizsgált területen: $4,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Butil-acetátra vonatkozóan 38 m.

FORMALDEHID



8. ábra: Formaldehid 24 órás átlaga

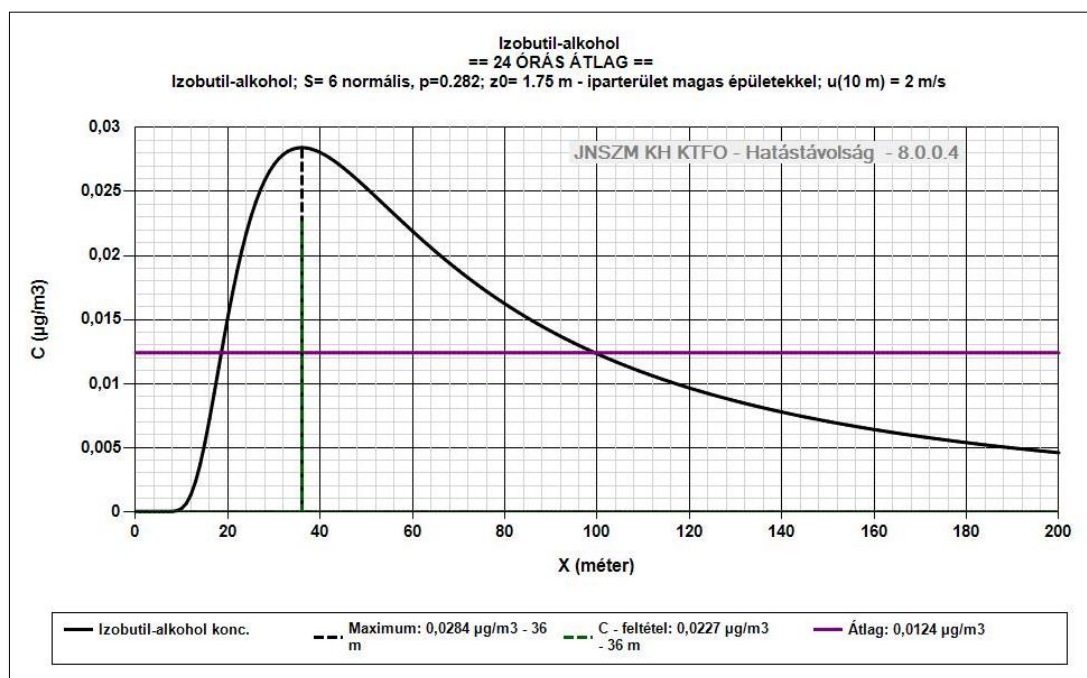
A diagramról leolvasható, hogy a Formaldehid koncentráció a pontforrástól mért **22 m** távolságban éri el maximumát: $C_{\max} = 0,147 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem éri el a megengedett 24 órás határértéket ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a): $0,118 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 A 'C' feltétel szerinti hatástávolság: 36 m

Átlagos terheltség a vizsgált területen: $0,566 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Formaldehidre vonatkozóan 36 m.

IZOBUTIL-ALKOHOL



9. ábra: Izobutil-alkohol

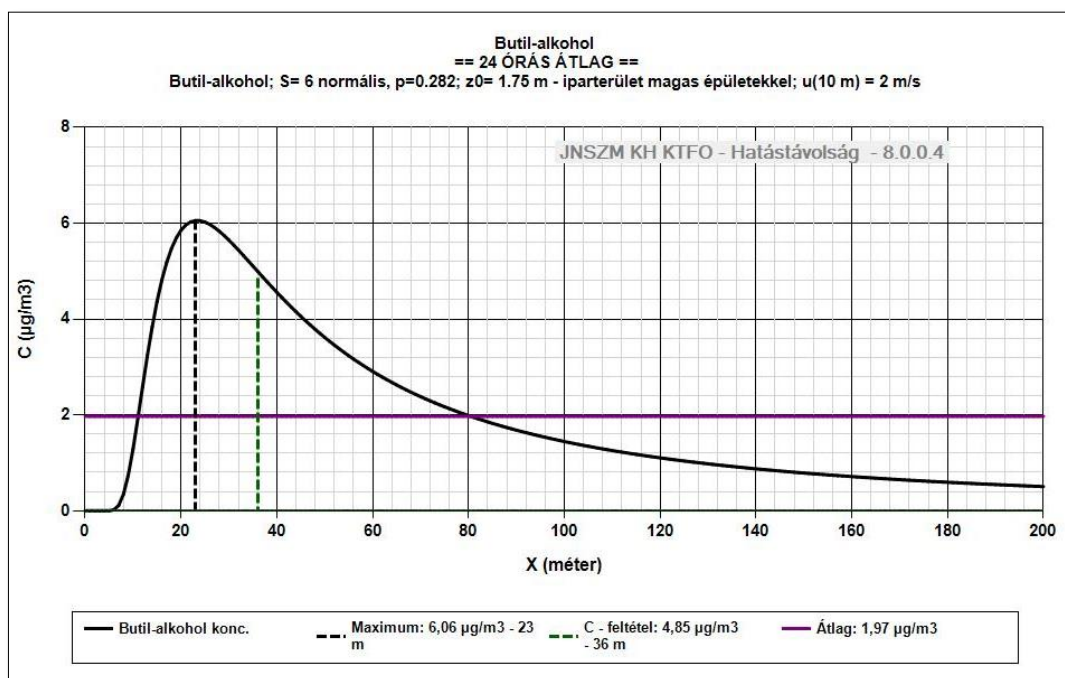
A diagramról leolvasható, hogy az Izobutil-alkohol koncentráció a pontforrástól mért **36 m** távolságban éri el maximumát: **$C_{\max} = 0,0284 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . 4/2011. (I.14.) VM rendelet nem határoz meg határértéket az Izobutil-alkoholra, így a 'C' feltétel szerinti hatásterületet tudjuk meghatározni.

'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	$0,0227 \mu\text{g}/\text{m}^3$
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	36 m

Átlagos terheltség a vizsgált területen:	$0,0124 \mu\text{g}/\text{m}^3$
--	---------------------------------

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Izobutil-alkoholra vonatkozóan 36 m.

BUTIL-ALKOHOL



10. ábra: Butil-alkohol 1 órás átlaga

A diagramról leolvasható, hogy a Butil-alkohol koncentráció a pontforrástól mért **23 m** távolságban éri el maximumát: **$C_{\max} = 6,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . 4/2011. (I.14.) VM rendelet nem határoz meg határértéket az Butil-alkoholra, így a 'C' feltétel szerinti hatásterületet tudjuk meghatározni.

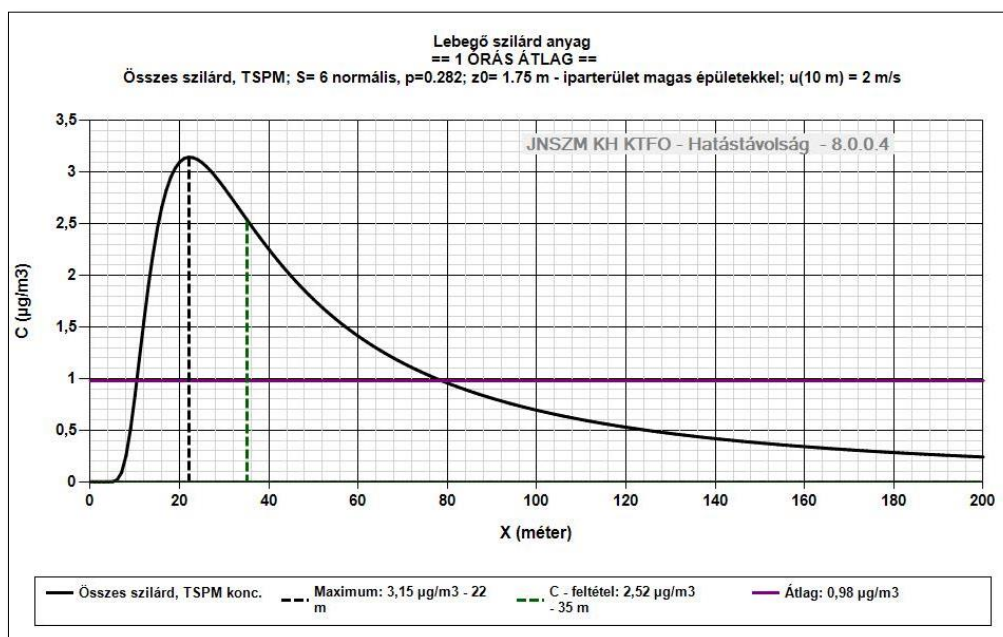
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a): $4,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 'C' feltétel szerinti hatástávolság: 36 m

Átlagos terheltség a vizsgált területen: $1,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Butil-alkoholra vonatkozóan 36 m.

LEBEGŐ SZILÁRD ANYAG



11. ábra: Lebegő szilárd anyag 1 órás átlaga

A diagramról leolvasható, hogy az Összes szilárd, TSPM koncentráció a pontforrástól mért **22 m** távolságban éri el maximumát: $C_{\max} = 3,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami nem éri el a megengedett 1 órás határértéket ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

'A' feltétel (a határérték 10%-a):	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	$2,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	35 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	$1,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	$0,98 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Az összes pontforrás együttes közvetlen hatásterülete Összes szilárd, TSPM-re vonatkozóan **35 m**.

12. táblázat

Légszennyező anyag	Tömegáram [g/h]	C _{max} [µg/m ³]	Egészségügyi határérték [µg/m ³]	Tervezési irányérték [µg/m ³]	Hatásterület [m]
Nitrogén-dioxid	346,2851	16,6	100	-	140
Nitrogén-dioxid P1-P3	27,468	1,38	100	-	130
Nitrogén-oxidok (NO és NO ₂) NO ₂ -ként	369,1629	15,5	250	-	176
Etanol	4,87	1,52	-	5000	36
Etil-acetát	24,78	7,26	-	100	37
Butil-acetát	43,23	12,7	-	100	38
Formaldehid	1,96	0,147	-	12*	36
Butan-1-ol (butil-alkohol)	86,48	6,06	-	-	36
2-metil-propán-1ol (izobutil-alkohol)	0,75	0,0284	-	-	36
Lebegő szilárd anyag	10,9857744	3,15	-	-	35

*24 órás határérték

1.4 Jogszabályi kötelezettség

1.4.1 Levegőtisztaság-védelmi engedélyezés

A tervezett tevékenységhez kapcsolódóan, jelen Környezetvédelmi Hatástanulmány alapján várhatóan több pontforrás fog a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet hatálya alá tartozni, miszerint a pontforrás engedélykötelesnek minősül és a vonatkozó levegőtisztaság-védelmi előírásokat egy önálló levegőtisztaság-védelmi engedélyben szükséges rögzíteni.

A pontforrás létesítési engedély iránti kérelmét az engedélyes Beruházó a pontforrás tényleges kivitelezésének kezdetéig, de legkésőbb a tárgyi használatbavételi eljárás megkezdéséig a pontforrás tényleges műszaki paramétereinek ismeretében benyújtja az illetékes környezetvédelmi hatóság részére.

Továbbá, a ténylegesen telepítésre kerülő gyártási technológia, berendezések és gépészeti megoldások pontosabb ismeretében, az összes tervezett levegőkörnyezeti kibocsátási pont engedélykötelezettsége felülvizsgálatra kerül és szükség esetén a pontforrás létesítési engedélyezés ezekre is lefolytatásra kerül.

1.4.2 Oldószerfelhasználás értékelése, VOC rendelet hatályának vizsgálata

A tevékenység során környezetvédelmi, illetve levegőtisztaság védelmi szempontból megvizsgáltuk az illékony szerves vegyület (VOC) komponenseket tartalmazó alapanyagok felhasználását, és az egyes tevékenységek illékony szerves vegyület kibocsátásának korlátozásáról szóló 26/2014. (III. 25.) VM rendelet (továbbiakban: VOC rendelet) hatályát.

A vizsgálatot a referencia üzemből kapott kiindulási adatok és a forgó VOC-koncentrátor **minimum** 90 %-os hatásfokának figyelembevételével számolt kibocsátási adatok alapján vettük fel.

A használatbavételi engedélyezés előtt a Magyarországi kereskedelmi viszonyokat figyelembe véve a használni kívánt oldószereket véglegesíteni szükséges, és a pontforrás létesítési engedély iránti kérelmét, ennek figyelembevételével kell elkészíteni. A tervezés jelen fázisában ezen adatok még nem állnak a rendelkezésünkre, azonban az üzem tervezett auditálása során kiemelt figyelmet kap a szerves oldószerek felhasználásának csökkentése, figyelembe véve a rendkívül szigorú Unilever Red Book előírásait is.

Az illékony szerves vegyület felhasználással járó, tervezett tevékenység esetében a tevékenység a rendelet **1. számú. Mellékletének 2.5.2. pontja alá tartozik**, nevezetesen

„2.5. Bevonatkészítés (2. melléklet táblázatának 6., 8., 10., 13. sorai és a 3. melléklet): Bármely olyan tevékenység, amelynél a bevonat egy vagy több folyamatos rétegét viszik fel:

2.5.2. Fém- és műanyag felületek, beleértve repülőgépek, hajók, vasúti járművek stb. felületeit is (2. melléklet 1. pontjában foglalt táblázat 8. pontja).”

Az 1. sz. mellékletben felsorolt tevékenységi kategóriák akkor esnek a rendelet hatálya alá, ha a 2. mellékletben megállapított küszöbérték feletti oldószer-felhasználás jellemzi a tevékenységet.

A VOC-rendelet 2. sz. mellékletében szerepelnek a vonatkozó oldószer-felhasználási besorolási küszöbértékek, valamint a kibocsátási határértékek, ezen belül a bevonatkészítési műveletre vonatkozó értékek a **2. számú melléklet 1. pontja alatti táblázat 8. pontjában** kerülnek meghatározásra az alábbiak szerint:

1. Besorolási küszöbértéke és kibocsátási határértékek

	A Tevékenység és besorolási küszöbérték (oldószer-felhasználás t/év)	B Küszöbértékek (oldószer-felhasználás t/év)	C VOC véggáz kibocsátási határérték (mg C/Nm ³)	D VOC diffúz kibocsátási határérték (oldószerbevitel %-a)		E Teljes VOC-kibocsátás határértéke		F Egyéb rendelkezések, megjegyzések
				II. kategóriájú létesítmény	I. kategóriájú létesítmény	II. kategóriájú létesítmény	I. kategóriájú létesítmény	
8.	Egyéb bevonat felviteli, festési eljárások, beleértve a fém, műanyag, textil ¹ , szövet, fólia és papír festését (>5)	5–15	100 ¹	20	20			¹ A kibocsátási határérték a festésre és a szárítási folyamatra vonatkozik, zárt körülmények mellett. ² Az első kibocsátási határérték a szárítási folyamatokra vonatkozik, a második a festési műveletekre. ³ Azon textílfestő létesítményekre vonatkozik, amelyeknél olyan eljárást alkalmaznak, amely során megengedett a visszanyert oldószerek ismételt használata, a kibocsátási határérték a festési és szárítási folyamatokra együttesen 150 mg C/Nm ³ . ⁴ A rotációs szitanyomtatás textíliekre a 3. ponthoz tartozik.
		>15	50/75 ^{2,3}	20	20			

Az összes oldószerfelhasználás a referencia üzem adatai alapján a teljes kapacitásra számolva nagyságrendileg **190 tonna/év**. A jogszabály szerinti küszöbérték 5 t/év, így szükséges számolni a VOC diffúz kibocsátási határértéket.

A mérési eredményekből számolt kibocsátási adatok összesítve:

13. táblázat

Kibocsátott légszennyező anyag	1 sor kibocsátása		4 sor kibocsátása
	g/s	g/h	g/h
Etanol	0,000338	1,22	4,87
Etil-acetát	0,0017231	6,19	24,78
Butil Acetát	0,003002	10,81	43,23
Formaldehid	0,000136	0,49	1,96
Butan-1-ol (butil-alkohol)	0,006006	21,62	86,48
2-metil-propán-1ol (izobutil-alkohol)	0,000052	0,19	0,75
Összes VOC			162,06 g/h
C-ben kifejezett összes illékony szerves vegyület			92,97 g/h

Az összes illékony szerves vegyület: 0,16 kg/h

Az összes oldószer mennyisége becslések alapján (felfelé kerekítve): 195 tonna/év.

Az oldószer mennyisége: 13 tonna/év

Lakkokban lévő átlagos oldószer mennyiség: 107 tonna/év (Az oldószer mennyiség a kapott összetételi adatok alapján átlagosan 63 % a lakkokban. A lakkok éves mennyisége 170 tonna).
 Festékek éves tervezett becsült mennyisége: 150 tonna.

Festékekben jóval kevesebb százalékban vannak oldószerek, a biztonság javára azonban itt is felfelé kerekítve 50 %-os átlagos oldószertartalommal számolva az éves mennyisége a festékekben lévő oldószernek 75 tonna maximum.

A 195 tonna/év felhasznált oldószer 20%-a 39 tonna/év.

6000 órás üzemidővel számolva kg/h-ban az eredmények:

32,5 kg/h oldószer 20%-a 6,5 kg/h határértéket eredményez, azaz **a számított 0,16 kg/h összes illékony szerves vegyület a határérték alatt van.**

Pontforrásra vonatkozó kibocsátási határértékek

A légszennyező forrásokra vonatkozóan az üzemi légszennyezőanyag kibocsátás szabályozása több rendelet hatálya alá tartozik. A jelen technológiai elszíváshoz kapcsolódó pontforrás esetében a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott általános, illetve eljárás-specifikus technológiai határértékek alkalmazása szükséges.

Jelen esetben a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 6. sz. mellékletében (Általános technológiai kibocsátási határértékek) megadott általános technológiai kibocsátási határértékek közül a szerves anyagok kibocsátására vonatkozó határértékek (2.3.1. pont szerint) alkalmazása merül fel, ugyanakkor a tárgyi festési tevékenység szerepel a rendelet 7. mellékletében által felsorolt specifikus eljárások között, ezért az itt megállapított, szilárdanyag kibocsátásra vonatkozó határérték is alkalmazandó az alábbiak szerint:

14. táblázat

Légszennyező anyag			Jogszabályi hivatkozás
Megnevezés	Határérték (mg/m ³)	Küszöbérték tömegáram (kg/h)	
Szerves anyagok: „A” osztály (3A)	20	>0,1	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. sz. melléklet (Általános technológiai kibocsátási határértékek)
Szerves anyagok: „B” osztály (3B)	100	>2	
Szerves anyagok: „C” osztály (3C)	150	>3	
Szilárd anyag (festék és lakk részecskék)	3	-	4/2011. (I. 14.) VM rendelet 7. sz. melléklet 2.9. Gépek, berendezések, alkatrészek, termékek üzemi festése

A felhasznált anyagok összetétele és a mérési jegyzőkönyvben feltüntetett kibocsátott anyagok alapján az alábbi táblázatban felsorolt szerves vegyületek merülnek fel, amelyek szerepelnek a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 6. sz. mellékletének 2.4. pontja alatt, illetve a rendelet 2. sz. mellékletében szereplő tervezési irányértékek is feltüntetésre kerültek.

15. táblázat: Kibocsátott szennyező anyagok besorolása

Szerves anyag megnevezése	Osztályba sorolása	Tervezési irányérték (4/2011. (I.14.) VM rendelet 2. Melléklet)	
		24 órás [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	60 perces [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Etanol [64-17-5]	C	5000	5000
Etil-acetát [141-78-6]	C	100	100
Butil Acetát [123-86-4]	C	100	100
Formaldehid [50-00-0]	A	12	-
2-metil-propán-1-ol (izobutil-alkohol) [78-83-1]	C	1,5-	-
Butan-1-ol (butil-alkohol) [71-36-3]	-	-	-

A pontforrásokon keresztül távozó szerves légszennyező anyagok túlnyomó részt a C osztályba sorolhatók, így a határértéket akkor kell alkalmazni, ha a szerves légszennyező anyagok tömegárama meghaladja a megadott küszöbértéket (3 kg/h). **Az összes illékony szerves vegyületre becsült tömegáram (0,16 kg/h) nem éri el a küszöbértéket.**

A formaldehid A osztályba van besorolva (0,001958 kg/h) de a kibocsátás nem éri el a küszöbértéket.

Vizsgáltuk azt is, hogy a tervezett gyártóüzem VOC kibocsátásai megfelelnek-e az egyes tevékenységek illékony szerves vegyület kibocsátásának korlátozásáról szóló 26/2014. (III.25.) VM rendelet 4. számú mellékletben foglalt kibocsátási határértékeknek.

4. melléklet a 26/2014. (III. 25.) VM rendelethez

A rákkeltő, mutagén vagy reprodukciós toxicitású anyagokra vonatkozó véggáz kibocsátási határértékek

1. Azokra a VOC véggáz kibocsátásokra, amelyekben az R45, R46, R49, R60, R61 mondatot és a H340, H350, H350i, H360D, H360F figyelmeztető mondatot viselő VOC vegyületek tömegáramának összege eléri vagy meghaladja a 10 g/h-t, a VOC véggáz kibocsátási határérték 2 mg/m³. A kibocsátási határérték az e pontban felsorolt R-mondatot vagy figyelmeztető mondatot viselő VOC összes tömegére vonatkozik.
2. Az olyan halogénezett VOC-ot tartalmazó véggáz kibocsátásokra, ahol a H341, H351 figyelmeztető mondatot és az R40, R68 R-mondatot viselő VOC tömegáramának összege eléri vagy meghaladja a 100 g/h-t, a VOC véggáz kibocsátási határérték 20 mg/m³. A kibocsátási határérték az e pontban felsorolt R-mondatot vagy figyelmeztető mondatot viselő VOC vegyületek összes tömegére vonatkozik.

3. Az 1. és a 2. pont szerinti határértékek 273,15 K hőmérsékletű és 101,3 kPa nyomású véggázra vonatkoznak.
4. Ha a VOC véggáz kibocsátás tömegárama nem éri el az 1. vagy a 2. pont szerinti tömegáramot, a tevékenység jellegétől és az oldószer-felhasználás mennyiségétől függően a 2. vagy 3. melléklet szerinti kibocsátási határértékeket és követelményeket kell betartani.

A Formaldehid kibocsátása: 1,96 g/h a 4 sorra vetítve, így nem tartozik a 26/2014. (III. 25.) VM rendelet 4. mellékletének 1. pontjába.

1.5 Összegzés:

A hatásterület számításnál a referencia üzem mérési jegyzőkönyvében szereplő adatokra és a megrendelőtől kapott információkra támaszkodtunk.

A tervezett üzemben az illékony szerves vegyületeket tartalmazó szennyező anyagok légtérbe történő kilépését megelőzően, a festés és lakkozási folyamatnál szűrőberendezések beépítése történik meg, a jelen dokumentációban bemutatott technológia vagy ezzel egyenértékű berendezés alkalmazásával.

Az Airprotech zeolit alapú VOC rotor-koncentrátorának (vagy más ezzel egyenértékű berendezésnek) a beépítése szükséges feltétel a jogszabályokban előírt határértékek betartásához.

Fokozott figyelmet kell fordítani a palacgyártó sor mellett dolgozók biztonságos munkakörülményeinek kialakítására. A rendszer bármilyen szivárgást észlel, automatikusan leáll, megakadályozva ezzel a csarnokban az illékony szerves vegyületek bejutását.

A 7 db pontforráson együttesen 10 féle kibocsátott légszennyező anyag jut a környező levegőbe.

Az egyes légszennyező komponensek kibocsátásából adódó terjedéseknél kialakuló maximális koncentrációértékek nem érték el a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben szereplő egészségügyi határértékeket, illetve tervezési irányértékeket.

A levegőtisztaság-védelmi hatásterület nem érint lakott területet.

Az adatok pontosítása érdekében, a technológia összetettségére való tekintettel azonban javasoljuk a levegő helyhez kötött légszennyező pontforrások által kibocsátott gázok szén-monoxid, nitrogén-oxidok, szén-dioxid, oxigén koncentrációjának, valamint az illékony szerves vegyületek koncentrációjának helyszíni mérését a próbaüzem során, a végleges üzembe helyezést megelőzően.

2. Zajvédelelem

A palackgyártó sorok felett 19 ponton van technológiai levegő elszívás soronként, ezért a modellezés során korábban a 4*19 db pontot 4 db vonalforrásként vettük fel 98 dB zajteljesítmény szinttel számolva 11 m magasságban.

A levegős számítások során azonban, hogy a levegőtisztaságvédelmi jogszabályoknak való megfelelés érdekében, szükségesnek bizonyult, hogy a 19 elszívó berendezésből a 14 db technológiai elszívást végző elszívókat összevezessük és soronként egy Airprotech zeolit alapú VOC rotor-koncentrátort tervezzünk a rendszerbe telepíteni.

Így a korábbi vonalforrásokat 4 db elszívó pontforrással és 4 db VOC rotor-koncentrátorral helyettesítettük, és újból lefuttattuk a számításokat. Az új zajforrások (Z61-Z68) adatait az 1. táblázat mutatja be.

16. táblázat

Zajforrás jele	Megnevezése	EOV Y	EOV X	Zajteljesítmény szintje L _w (dB)	Magassága (m)
Z61	Elszívó sor 1	787 523	305 971	98	11
Z62	Elszívó sor 2	787 528	305 983	98	11
Z63	Elszívó sor 3	787 532	305 992	98	11
Z64	Elszívó sor 3	787 536	306 004	98	11
Z65	VOC rotor 1	787 526	305 970	98	11
Z66	VOC rotor 1	787 530	305 982	98	11
Z67	VOC rotor 1	787 535	305 991	98	11
Z68	VOC rotor 1	787 539	306 003	98	11

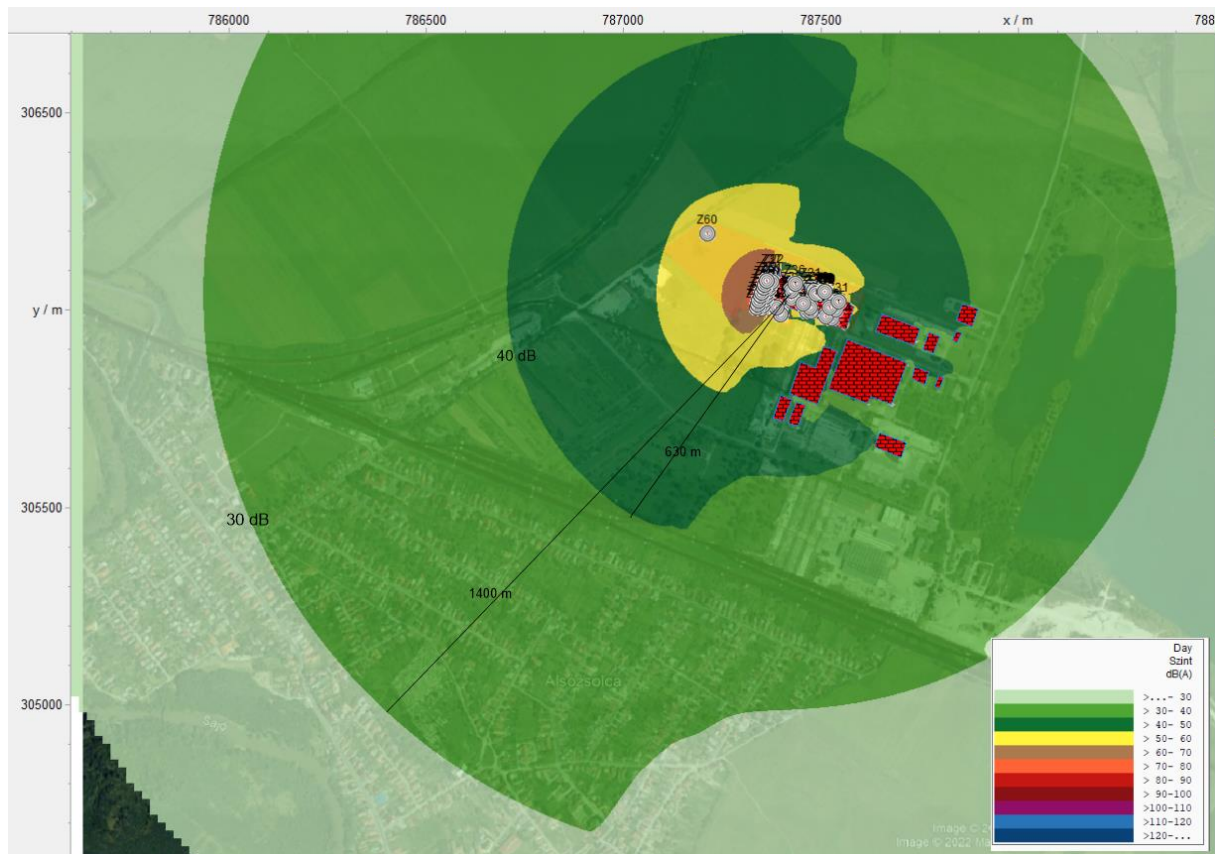


12. ábra: Zajforrások

Zajvédelmi hatásterület meghatározása

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) szerint a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték.

Fentiek alapján közvetlen hatásterület határa a 2. ábrán láthatóan nappal a 40 dBA, éjszaka pedig a 30 dBA izobár görbe.



13. ábra: Üzemelés zajvédelmi hatásterülete nappal és éjszaka

Az üzemelés időszakában a 30 dB-es isophon görbét jelentő zajvédelmi hatásterületen lévő összes védendő ingatlant az 5. számú melléklet tartalmazza.

Építményjegyzéki besorolásuk:

Kassai út 23. Herman Ottó Általános Iskola:
12 NEM LAKÓÉPÜLETEK
1263 Iskolák, egyetemek és kutatóintézetek

Rózsa úti Temető:
12 NEM LAKÓÉPÜLETEK
1272 Istentiszteletre és vallásos tevékenységre használt épületek

A további érintett ingatlanokon családi házas övezetben vannak

11 LAKÓÉPÜLETEK

111 1110 Egylakásos épületek

I.2. Nyilatkozat arra vonatkozóan, hogy a tervezett beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) 7. § 20. pontja által meghatározott nagyberuházásnak nyilvánul-e.

A Magyar Nemzeti Múzeumtól, mint illetékes szervezettől kapott tájékoztatás alapján az előzetes régészeti dokumentáció elkészítését megrendeltük.

A Nemzeti Múzeum illetékesével folytatott egyeztetés is megerősítette azon véleményünket, hogy a meglévő és szerkezetileg eredeti formájában megmaradó gyárépület környezetében nem lehetséges és nem is értelmezhető régészeti vizsgálat elvégzése. Régészeti érintettség elvi vizsgálata legfeljebb a szintén kivett üzem művelési ágban nyilvántartott tartálpark területén merülhet fel. A Nemzeti Múzeum illetékeseivel folytatott egyeztetés alapján az is elképzelhető, hogy a tartálpark alapozási síkjának megemelésével az előzetes helyszíni régészeti vizsgálat elkerülhető, a kivitelezés idején biztosított szakfelügyelet mellett. Ennek eldöntése az MNM részéről folyamatban van.

Hiánypótlásunk teljesítésének elbírálása során legyenek kedvesek mindezt figyelembe venni, és az előzetes régészeti dokumentáció elkészítéséhez szükséges határidőt részünkre biztosítani.

Miskolc, 2022. augusztus 4.



Havasiné Kovács Nikoletta
okl. környezetmérnök