

# VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

**Megrendelő: FALCO Zrt.**  
**9700 Szombathely, Zanati u. 26.**  
**Projekt: FALCO Zrt. (2025/K/02039)**

**Vizsgálati jegyzőkönyv száma: 960702/1**

A NAH által NAH-1-1398/2024 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.  
A "NAH által nem akkreditált" megjelöléssel feltüntetett vizsgálatok kívül esnek laboratóriumunk akkreditálásának területén.

Analitika kezdete: 2025. 02. 19.

Analitika vége: 2025. 03. 19.

A megrendelő által nyújtott információkért a laboratórium nem vállal felelősséget.  
A nem a laboratórium által vett minták mérési eredményei csak a laboratórium rendelkezésére bocsátott mintákra vonatkoznak.  
Az Eurofins Environment Testing Hungary Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.



Jegyzőkönyv  
érvényesség  
ellenőrzés.

Vizsgálati mintákat összesítő táblázat

Beszállító: Eurofins Envir. Testing H. Kft Beszállítás ideje: 2025/02/17 14:25 Megrendelőlap száma: 2025/005491

Minta jele	Mintavétel ideje	Mintatípus	Egyed-azonosító	Minta-mennyiség	Mintatartó típusa	Tartósítás módja	Mintavétel akkreditált státusza	Mintavevő	Megjegyzés
M5: FS-AH-2 recycling tisztító rendszer kiosztályozott anyag	2025/02/17	Szilárd újrahasznosítható tisztálkóanyag	0005435380	3000 g	HULL 3 kg műanyag vödör	Hűtött	Akkreditált	Eurofins Environment Testing Hungary Kft.	
M5: FS-AH-2 recycling tisztító rendszer kiosztályozott anyag	2025/02/17	Szilárd újrahasznosítható tisztálkóanyag	0005435381	3000 g	HULL 3 kg műanyag vödör	Hűtött	Akkreditált	Eurofins Environment Testing Hungary Kft.	

## Vizsgálati eredmények

Mintatípus: Szilárd újrahasznosítható tüzelőanyag

- (1) MSZ EN 15415-1:2012; (2) CEN/TS 15414-1:2010  
 (3) MSZ EN ISO 21660-3:2021; (4) MSZ EN ISO 21656:2021  
 (5) MSZ EN 15408:2011; (6) MSZ EN ISO 10304-1:2009  
 (7) MSZ EN ISO 21654:2021; (8) EPA Method 6020B:2014  
 (9) WBSE-92:2019; (10) MSZ EN 15410:2012  
 (11) MSZ EN 15411:2012; (12) MSZ EN 15400:2011 (visszavont szabvány)  
 (13) MSZ EN 15407:2011(visszavont szabvány); (14) MSZ EN ISO 21644:2021  
 (15) MSZ EN ISO 21663:2021; (16) MSZ EN 13137:2003  
 (17) CEN/TS 15401:2010; (18) MSZ EN ISO 22167:2021  
 (19) CEN/TS 15412:2006; (20) MSZ 21470-97:2009 7.4.1. szakasz  
 (21) WBSE-150:2024; (22) MSZ EN 17322:2021  
 (23) DIN EN ISO 21663:2021-03; (24) DIN CEN/TR 15404, DIN SPEC 1151: 2010-11

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele
		M5: FS-AH-2 recycling tisztító rendszer kiosztályo- zott anyag
> 125 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	<0,1
100 mm - 125 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	<0,1
50 mm - 100 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	60,9
25 mm -50 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	6,1
12,5 mm - 25 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	16,8
6,3 mm - 12,5 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	10,9
3,15 mm - 6,3 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	3,6
< 3,15 mm <sup>1</sup>	m/m% er.a.	1,8
Nedvességtartalom <sup>2, 3</sup>	m/m% er.a.	24,15
Hamutartalom <sup>4</sup>	m/m% sz.a.	3,05
Klór <sup>5, 6</sup>	m/m% sz.a.	<0,02
Égéshő <sup>7</sup>	MJ/kg er.a.	15,2
Fűtőérték <sup>7</sup>	MJ/kg er.a.	13,2
Fűtőérték szárazanyagra vonatkoztatva <sup>7</sup>	MJ/kg sz.a.	18,6
Higany <sup>11</sup>	mg/kg sz.a.	<0,05
Higany <sup>11</sup>	mg/kg sz.a.	<0,05
Higany <sup>11</sup>	mg/kg sz.a.	<0,05
Higany# <sup>11, 12, 13</sup>	mg/MJ	<0,003
Antimon <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<0,3
Arzén <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<1
Kadmium <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<0,3
Króm <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<1
Kobalt <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<1
Réz <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	5
Ólom <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	6
Mangán <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	61
Nikkel <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<1
Tallium <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<0,3
Ón <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<1

## Vizsgálati eredmények

Mintatípus: Szilárd újrahasznosítható tüzelőanyag

- (1) MSZ EN 15415-1:2012; (2) CEN/TS 15414-1:2010  
(3) MSZ EN ISO 21660-3:2021; (4) MSZ EN ISO 21656:2021  
(5) MSZ EN 15408:2011; (6) MSZ EN ISO 10304-1:2009  
(7) MSZ EN ISO 21654:2021; (8) EPA Method 6020B:2014  
(9) WBSE-92:2019; (10) MSZ EN 15410:2012  
(11) MSZ EN 15411:2012; (12) MSZ EN 15400:2011 (visszavont szabvány)  
(13) MSZ EN 15407:2011(visszavont szabvány); (14) MSZ EN ISO 21644:2021  
(15) MSZ EN ISO 21663:2021; (16) MSZ EN 13137:2003  
(17) CEN/TS 15401:2010; (18) MSZ EN ISO 22167:2021  
(19) CEN/TS 15412:2006; (20) MSZ 21470-97:2009 7.4.1. szakasz  
(21) WBSE-150:2024; (22) MSZ EN 17322:2021  
(23) DIN EN ISO 21663:2021-03; (24) DIN CEN/TR 15404, DIN SPEC 1151: 2010-11

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele
		M5: FS-AH-2 recycling tisztító rendszer kiosztályozott anyag
Vanádium <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<1
Összes fém (12) (a) <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	72
Biomassza-tartalom <sup>14</sup>	m/m% sz.a.	93,1
Széntartalom** <sup>23</sup>	m/m% sz.a.	47,8
Nitrogén tartalom** <sup>23</sup>	m/m% sz.a.	1,34
Hidrogén tartalom** <sup>23</sup>	m/m% sz.a.	5,59
Oxigéntartalom (számolt érték)	m/m% sz.a.	56,5
TC <sup>15</sup>	m/m% sz.a.	47,4
Térfogatsűrűség <sup>17, *</sup>	kg/m <sup>3</sup>	100
Műanyag <sup>*</sup>	m/m% er.a.	<0,1
Fa <sup>*</sup>	m/m% er.a.	100
Papír <sup>*</sup>	m/m% er.a.	<0,1
Textil <sup>*</sup>	m/m% er.a.	<0,1
Fém <sup>*</sup>	m/m% er.a.	<0,1
Illóanyagtartalom <sup>18</sup>	m/m% er.a.	35,2
Hamu zsugorodási pont SST** <sup>24</sup>	°C	1180
Hamu lágyuláspont DT** <sup>24</sup>	°C	1350
Hamu olvadáspont HT** <sup>24</sup>	°C	1460
Hamu folyási pont FT** <sup>24</sup>	°C	1470
Fémes alumínium <sup>19</sup>	mg/kg sz.a.	70
Kén <sup>5, 6</sup>	m/m% sz.a.	<0,02
Bróm <sup>5, 6</sup>	m/m% sz.a.	2,10
Fluor <sup>5, 6</sup>	m/m% sz.a.	<0,02
Pentaklórfenol <sup>20, 21</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
PCB 28 <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
PCB 52 <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
PCB 101 <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
PCB 118 <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
PCB 153 <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
PCB 138 <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01

## Vizsgálati eredmények

Mintatípus: Szilárd újrahasznosítható tüzelőanyag

- (1) MSZ EN 15415-1:2012; (2) CEN/TS 15414-1:2010  
(3) MSZ EN ISO 21660-3:2021; (4) MSZ EN ISO 21656:2021  
(5) MSZ EN 15408:2011; (6) MSZ EN ISO 10304-1:2009  
(7) MSZ EN ISO 21654:2021; (8) EPA Method 6020B:2014  
(9) WBSE-92:2019; (10) MSZ EN 15410:2012  
(11) MSZ EN 15411:2012; (12) MSZ EN 15400:2011 (visszavont szabvány)  
(13) MSZ EN 15407:2011(visszavont szabvány); (14) MSZ EN ISO 21644:2021  
(15) MSZ EN ISO 21663:2021; (16) MSZ EN 13137:2003  
(17) CEN/TS 15401:2010; (18) MSZ EN ISO 22167:2021  
(19) CEN/TS 15412:2006; (20) MSZ 21470-97:2009 7.4.1. szakasz  
(21) WBSE-150:2024; (22) MSZ EN 17322:2021  
(23) DIN EN ISO 21663:2021-03; (24) DIN CEN/TR 15404, DIN SPEC 1151: 2010-11

Vizsgált paraméter	Mértékegység	Minta jele
		M5: FS-AH-2 recycling tisztító rendszer kiosztályozott anyag
PCB 180 <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
Összes PCB (7) (a) <sup>22</sup>	mg/kg sz.a.	<0,01
Alumínium <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	477
Vas <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	347
Kálium <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	900
Nátrium <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	267
Szilícium <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	1770
Foszfor <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	130
Titán <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	182
Magnézium <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	430
Kalcium <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	2530
Molibdén <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<1
Cink <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	102
Bárium <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	125
Berillium <sup>10</sup>	mg/kg sz.a.	<5
Szelén <sup>8, 9, 11</sup>	mg/kg sz.a.	<0,3
Tellúr <sup>8, 9, *</sup>	mg/kg sz.a.	<1

# az eredmény három párhuzamos mérésből lett megadva ;er.a.: eredeti anyag; sz.a.: szárazanyag / (a) Egyedi komponensek számszaki összege.

A vizsgálatok során használt készülékek: Agilent 5800 ICP-OES 02; Agilent 7900 ICP-MS 02; Metrohm 850 Professional IC; Parr 6300 kaloriméter; TS-1310-GCMS\_32-8000; TS-1610-GCMS\_27-9610; varioMACRO Cube

\* NAH által nem akkreditált

\*\* A Eurofins Environment Testing Hungary Kft. Környezetanalitikai Laboratóriuma a NAH által nem akkreditált a vizsgálatok elvégzésére, ezért a méréseket a Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritsch-Hilbersdorf), DAkkS által D-PL-14081-01-00 számon akkreditált vizsgálólaboratóriuma végezte.

2025. március 27.

Nagy Szilárd  
Laboratóriumvezető-helyettes

Validált rendszerből generált vizsgálati jegyzőkönyv, amely aláírás nélkül is hiteles.

## Szilárd újrahasznosítható tüzelőanyagok mintavételi jegyzőkönyve

MSZ EN ISO 21645:2021 Szilárd újrahasznosítható tüzelőanyagok.

Halomból történő mintavétel.

SOP-9024-12

MINTA NEVE: *M5-F5-AH-2 vegyes tüzelőanyag Szilárdanyag*  
MINTAVÉTEL IDŐPONTJA: **2025. február 17.**

### I. Mintavételi hely adatai

Munkaterület (hely, cég, cím): **Falco Zrt, 9700 Szombathely, Zanati utca**

Munkaterületen lévő személy elérhetősége: Péter Imre 30/235-3472

Mintavétel pontos helye: **Falco Zrt, 9700 Szombathely, Zanati utca**

Kezelő (székhely): **Falco Zrt, 9700 Szombathely, Zanati utca**

Anyag tulajdonosa: **Falco Zrt, 9700 Szombathely, Zanati utca**

Minta keletkezési hely: **Falco Zrt, 9700 Szombathely, Zanati utca**

Alapanyag származási helye: **Falco Zrt**

Alapanyag keletkezési technológiája: **osztályozás tisztítás**

Megjegyzés:-

### II. Anyag tulajdonságai, mintavételezés menete

Tárolás körülményei: **silóban**

Csomagolás módja: **siló**

Mintavétel módja: **24 db pontmintából képzett átlagminta (negyedeléses módszerrel)**

Tételnagyság:

Halmazállapot: **szilárd**

Összetétel:

Homogenitás: **nem homogén**

Jellemzők

szín: .....**világos barna**..... szag: .....**fa**.....

sűrűség: ..... (kg/m<sup>3</sup>) átlagos méret: .....**1-150**..... (mm)

egyéb: .....

VONALKÓD HELYE

Minimális pontminta mennyiség: 12

Szükséges védőeszközök: *Általános munkaruha, munkavédelmi cipő, porálarc*

Mintavételi eszközök: *mintavételi lapát, vödör*

Minta csomagolása: *2 db PP vödör*

Minta mennyisége: /megfelelő aláhúzendó/ 0,2; 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 5; 10; 12 kg

Minta előállítása:

Pontminta (száma)	Mintavétel mélysége (m)	Minta tömege (kg)
1. számú pontminta	1,0	2,0
2. számú pontminta	1,1	2,1
3. számú pontminta	1,2	2,0
4. számú pontminta	1,0	2,0
5. számú pontminta	1,0	2,1
6. számú pontminta	1,0	2,2
7. számú pontminta	0,8	2,2
8. számú pontminta	0,8	2,2
9. számú pontminta	0,9	2,1
10. számú pontminta	1,2	2,0
11. számú pontminta	1,2	2,0
12. számú pontminta	1,0	1,5
13. számú pontminta	1,2	1,8
14. számú pontminta	1,1	1,5
15. számú pontminta	1,0	2,1
16. számú pontminta	0,8	2,1
17. számú pontminta	0,5	2,2
18. számú pontminta	1,0	2,2
19. számú pontminta	1,0	2,0
20. számú pontminta	1,2	2,0
21. számú pontminta	1,0	2,1
22. számú pontminta	1,0	2,0
23. számú pontminta	1,1	2,1
24. számú pontminta	1,1	2,0



Átlagminta jele, száma: *MS:FA-~~AA~~-2 vegyelen, hűtő rendszer - hűtőszekrény*

Minta tárolása, szállítása: kezelést nem igényel hűvös helyen, hűtve, hűtőtáskában

Megjegyzés:

### III. Elvégzendő vizsgálatok, minták

Minták elosztása vizsgálati és archiválási igény szerint: **1 laboratóriumi minta**

Elszállított minták összesen: **2 db**

### IV. Mintavételi jelenlét

Résztevők (név/cím)	Személyek	Beosztás	Aláírás
Megbízó			
Tervező			
Tervezői művezető			
Mintavételt végző <b>Eurofins ETH Kft.</b>	Katzer Orsolya	Mintavevő	<i>[Signature]</i>
Vizsgáló Laboratórium			
Műszaki ellenőr			
Környezetvédelmi Felügyelőség			
Közegészségügyi Hatóság			