

# Technology for Life



**Dräger**

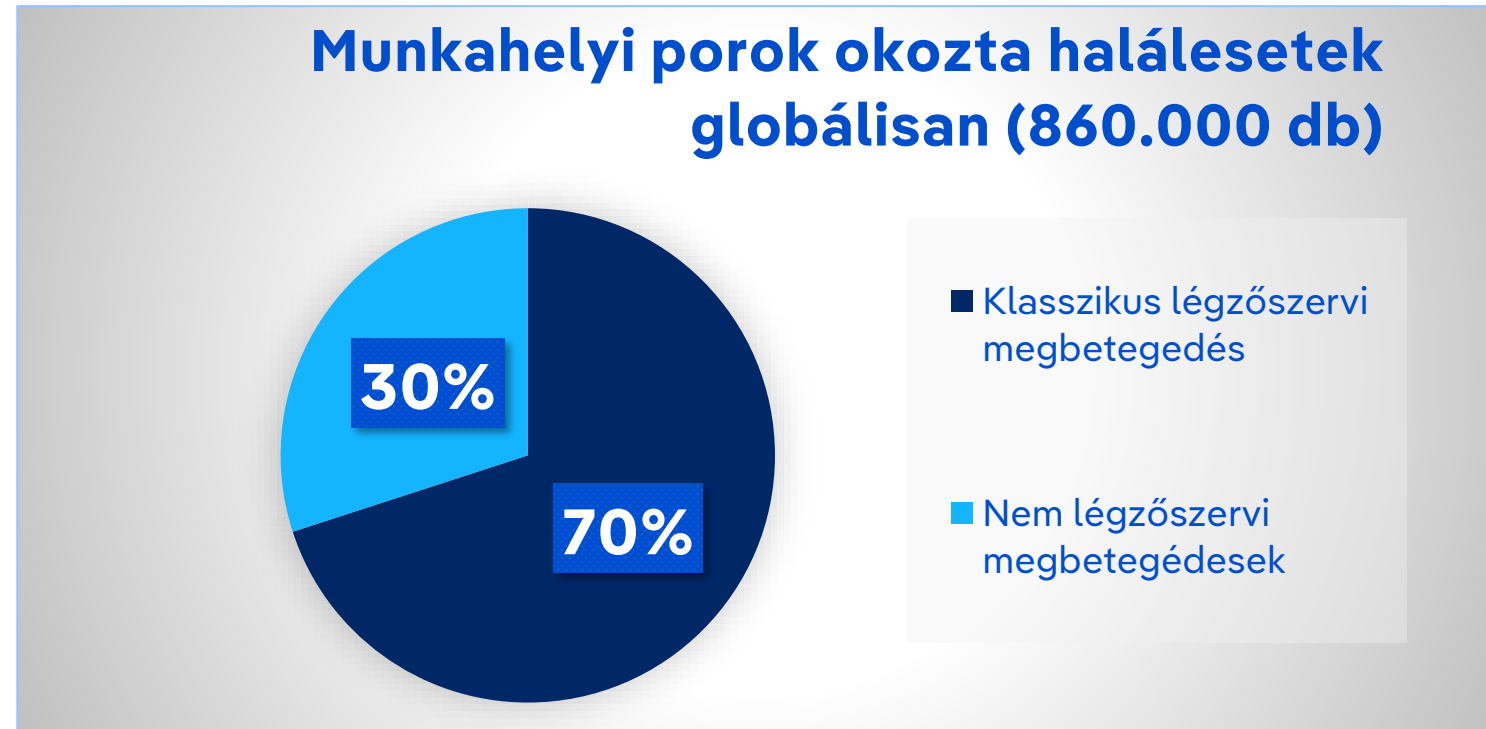
# A munkahelyi porterhelés csökkentése egyéni légzésvédelmi eszközökkel

Kiss Márk Barnabás - 2026.05.28.

# Egészségügyi adatok

EU-ban a munkahelyi porok okozta egészségkárosodások aránya

- **10%: légzőszervi halálesetek**
- **15%: felnőttkori asztmás** megbetegedések
- **15-20%: krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD)\***



\* European Environment Agency: Occupational exposure and respiratory disease 2024

\*\* Effects of occupational dust exposure on the health status of workers in China

# Milyen megbetegedéseket okozhat a munkahelyi portterhelés?

- Légúti irritáció és gyulladás
- Köhögés
- Torokkaparás
- Nehézlégzés
- Krónikus hörghurut
- Asztma vagy asztmás tünetek
- Azbesztózis
- Szénmunkás-tüdőbetegség
- Berylliosis
- Allergiás náthát
- Foglalkozási asztmát
- Túlérzékenységi tüdőgyulladást
- Krónikus obstruktív tüdőbetegség
- Daganatos betegségek



# Mi befolyásolja, hogy milyen megbetegedésünk lesz a portól?

**A por típusa és összetétele**

**A szemcseméret**

**A koncentráció és az expozíció időtartama**

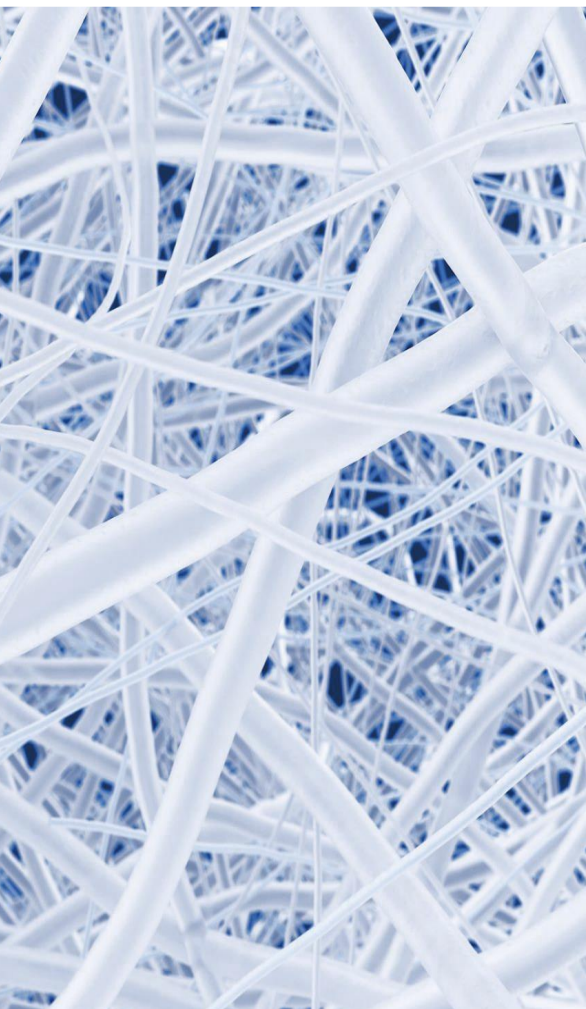
**Az egyéni érzékenység és egészségi állapot**

**Védőintézkedések megléte**

# Porok osztályozása méretük alapján



# A nano porok



## • Méret

1-100  
nanométer  
(nm) => 1 nm  
= 0,001  $\mu$ m

## Egészségügyi kockázat

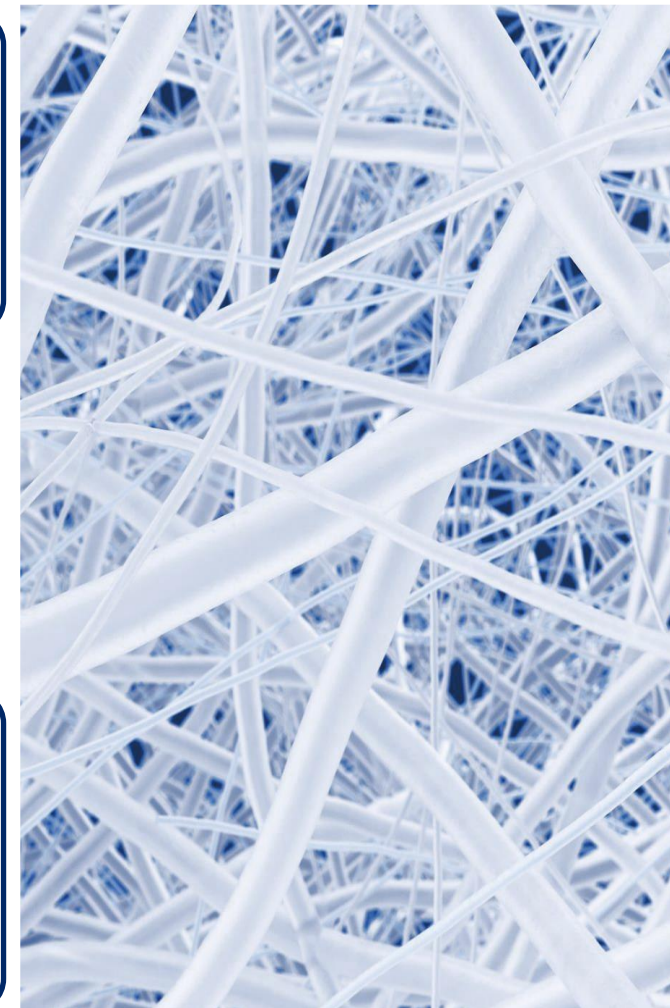
Könnyen  
belélegezhető  
=> sejtszinten  
is  
károsíthatnak.

## • Előfordulás

Ipari folyamatok (pl.  
hegesztés, festés,  
anyagmegmunkálás  
, kutatás-  
fejlesztés,  
gyógyszeripar .

Magas szűrési  
hatékonyságú  
légzésvédő eszközök  
=> FFP2/FFP3  
maszkok vagy P2/P3  
szűrők teljesálarccal,  
de a leghatékonyabb  
a PAPR rendszer.

## • Védekezés



10 méter



120 km



Hogyan aránylik egymáshoz a durva és nanopor?

# Milyen szabványok kezelik a porral szembeni védekezést munkavégzéskor?



**EN 529:2005**

Légzésvédő eszközök – Útmutató a kiválasztáshoz, használathoz, karbantartáshoz

**EN 149:2001+A1:2009**

Részecskeszűrő félálarcok (FFP1, FFP2, FFP3)

**EN 143:2000/A1:2006**

Részecskeszűrők (P1, P2, P3)

**EN 12021**

Légzésvédelmi célra szolgáló sűrített levegő minőségi követelményei

Munkahelyi expozíciós határértékek (OEL/WEL)

**EN 12941/EN 12942**

Tisztított levegős légzésvédők (PAPR rendszerek)

# Egyéni védőeszközök

## Jellemzők

Viselik, vagy hordják a munkahelyi veszélyekkel szemben.

Közvetlen védelmet ad.

Használatukat jogszabályok, szabványok írják elő.

Kiválasztásuk a veszélyforrás alapján történik.

Rendszeresen karbantartani kell.



# Milyen egyéni védőeszközök javasoltak a porok, nano porok elleni védelemhez?

## Légzésvédők

- Porálarcok
- Fél, vagy teljes álarcok
- PAPR

## Szemvédelem

- Védőszemüveg
- Arcvédő

## Bőrvédelem

- Kesztyű
- Zárt védőruha

# Szűrési elvű légzésvédő eszközök fajtái

Nem biztosítanak független levegőforrást, a környezeti levegőt tisztítják meg.



**Részecskeszűrő  
maszkok**



**Szűrőbetétes félálarcok  
és teljesálarcok**

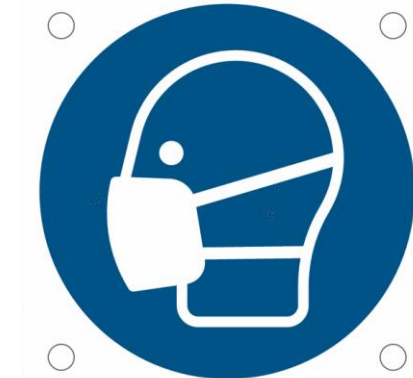


**Tisztított levegős  
légzésvédők**

A megfelelő típus kiválasztása mindig az adott veszélyforrás (por típusa, koncentrációja, egyéb jelenlévő anyagok) alapján történik!

# Részecskeszűrők jelölése (P=>EN143, FFP=>EN149)

Típus betűjele/ <u>egyéb</u> jelölés	Szűrő áteresztése	Alkalmazási terület
<b>FFP1/P1</b>	20%	- nem mérgező porok, például háztartási por - nem véd mérgező vagy rákkeltő anyagok ellen
<b>FFP2/P2</b>	6%	- mérsékelten veszélyes részecskék, például fém - véd mérsékelten veszélyes szilárd és folyékony aeroszolok ellen - egészségkárosító anyagok elleni védelem
<b>FFP3/P3</b>	1%	- mérgező és rákkeltő részecskék pl. azbeszt, vírusok - véd nagyon finom részecskék, radioaktív anyagok és enzimek ellen is
<b>D</b>	Dolomit por tesztnek megfelelt: Jobb eltömődésállóságot jelez;	
<b>O</b>	Szagok ellen kiemelt védelem.	
<b>R</b>	Reusable – többször használható (több műszakra is alkalmas).	
<b>NR</b>	Non Reusable – egyszer használatos (egy műszakra vagy egy napra).	



# A szűrési elvű légzésvédelmi eszközök védelmi faktora

Típus betűjele/ egyéb jelölés	NPF névleges védelmi faktor	APF hozzárendelt védelmi faktor
FFP1	4	4
FFP2	12	10
FFP3	50	30
Félálarc P1	4	4
Félálarc P2	12	10
Félálarc P3	50	30
Teljesálarc P1	5	4
Teljesálarc P2	16	15
Teljesálarc P3	1000	400
PAPR+teljesálarc	akár 2000	500

# A PAPR (levegő befűvós) rendszerekről általában



## Kisebb légzési ellenállás

- Segíti a légzést.
- Kevésbé fárasztó hosszabb viselés.

## Magasabb komfort, hosszabb ideig viselhető

- Hűsíti az arcot.
- Nincs izzadás, párasodás.

## Nagyobb védelmi faktor

- APF  $\geq 500$  teljes álarccal

## Szakállas vagy szemüveges felhasználók is használhatják

- Laza illeszkedésű fejrész
- Kevésbé érzékeny az illeszkedési hibákra

## Moduláris rendszer

- Széles fejrész kínálat
- Széles szűrő kínálat
- Több fajta befűvő egység



Filter



Belt



Adapter



Battery



Mask



Hose

# Kérdések

# Köszönöm a figyelmet!

---

**Kiss Márk Barnabás | account manager**

Tel. +36 30 743 13 81

Mail [mark.kiss@draeger.com](mailto:mark.kiss@draeger.com)

**Dräger**