

Ajánlások az expozíciós forgatókönyvekhez, a kockázatkezelési intézkedésekhez és a fémek, ötvözetek és fémtermékek biztonságos hegesztését lehetővé tévő működési feltételek meghatározásához a hegesztés során keletkező füstök és gázok tekintetében

A hegesztési/forrasztási eljárás során füst keletkezik, amely befolyásolhatja az emberi egészséget és a környezetet.

A hegesztés és a kapcsolódó eljárások során finom részecskék és szuszpendált gáz keveréke keletkezik, amelyek belélegzésük és lenyelésük esetén egészségi kockázatot jelentenek.

A kockázat mértéke a füst összetételétől, a füst koncentrációjától és az expozíció időtartamától függ.

A füst összetétele a megmunkált fémtől, az alkalmazott eljárástól és fogyóeszközöktől, a megmunkált fém bevonatától (festék, galvanizálás vagy fémezés), a tisztítási és zsírtalanítási tevékenység során használt olajtól vagy egyéb szennyezőanyagtól is függ. A keletkezett füst mennyisége függ a hegesztési eljárástól, a hegesztési paraméterektől, a védőgáztól, a fogyóeszköz típusától és a megmunkált fém esetleges bevonatától.

Szisztematikus megközelítésre van szükség az expozíció becsléséhez, figyelembe véve a hegesztő és az esetleg kitett segítőjének adott körülményeit.

A hegesztési füstnek és gáznak való kitettség csökkentésére vonatkozó általános szabályok

Figyelembe véve a fémek hegesztése, forrasztása, vagy vágása során keletkező füst kibocsátást, ajánlott (1) e dokumentum előírásainak és tájékoztatásainak alkalmazásával meghozni a kockázatkezelési intézkedéseket és (2) felhasználni a hegesztési fogyóeszközök gyártója által hivatalosan kiadott és a REACH szabályozással összhangban lévő biztonsági adatlapokon közzétett információkat

A munkáltatónak gondoskodnia kell arról, hogy a munkavállalók biztonsága és egészsége érdekében a hegesztési füstöt megszüntesse, vagy a lehető legkisebbre csökkentse. Minden új hegesztési műveletet a munkahelyi egészséggel és biztonsággal kapcsolatos kockázatfelméréssel kell kezdeni.

A következő elveket kell alkalmazni, kivéve, ha a helyi szabályozás másként rendelkezik:

1. **Helyettesítés:**

A legalacsonyabb kibocsátással járó folyamat / alapanyag kiválasztása, amikor csak lehetséges.

A hegesztési folyamat legalacsonyabb kibocsátási paraméterekkel történő beállítása (például hegesztési paraméterek / ívátviteli mód, a védőgáz összetétele) *

2. **Technológiai eszközök:**

A vonatkozó kollektív védőintézkedések alkalmazása (általános szellőztetés, ventilátoros helyi szellőztetés), az osztály számával összhangban.

3. **Szervezeti intézkedések:**

A hegesztési füstnek való kitettség időtartamának korlátozása,
Hegesztési eljárási specifikációk kidolgozása és alkalmazása

4. **Egyéni védőfelszerelések:**

A dolgozók védelme érdekében megfelelő egyéni védőfelszereléseket kell viselni a munkaidő szerint

Ezen túlmenően ellenőrizni kell a hegesztési füst expozícióra, annak meghatározott munkahelyi expozíciós határértékekkel rendelkező összetevőire, valamint a meghatározott munkahelyi expozíciós határértékekkel rendelkező gáznemű anyagokra vonatkozó nemzeti előírások hegesztők és a környező dolgozók általi betartását. Ezért kifejezetten ajánlott az alkalmazandó konkrét nemzeti előírásokra vonatkozó pontos információk megszerzése.

** A MIG / MAG eljárásokat illetően, a hullámforma által vezérelt innovatív folyamatok kevesebb hegesztési füstöt és részecskét gerjesztenek, mint a hagyományos eljárások–Ezeknek a folyamatoknak az alkalmazása további intézkedés lehet a hegesztők és/vagy a dolgozók kitettségének csökkentésére*

Kockázatkezelési intézkedések a folyamat/alapanyag pártól függően

A hegesztési eljárástól vagy a kapcsolódó eljárástól és a hegesztendő alapanyagtól függően, az alábbi táblázat az ajánlott *műszaki ellenőrzések* általános előírásait tartalmazza.

Az egyes hegesztési eljárás vagy kapcsolódó eljárás / alapanyag párokra adott osztályozás célja a hegesztési füstöknek és gázoknak való kitettségi kockázat csökkentése.

A legkevesebb kibocsátással járó folyamat/alapanyag pártól (**I. osztály**) a legtöbbet kibocsátóig (**VIII. osztály**).

MEGJEGYZÉS: A Nemzetközi Hegesztési Intézet (IIW) értékelte az IARC monográfia 118. kiadását. A jelenlegi ismeretek alapján az IIW megerősíti a 2011-ben a „Tüdőrák és hegesztés” tárgyban kiadott nyilatkozatát és arra ösztönöz minden felelőst, hogy a lehető legkisebbre csökkentse a hegesztési füstnek való kitettséget. Azt is ajánlja, hogy a tüdőrák fokozott kockázatának kiküszöbölése érdekében a hegesztőknek és vezetőiknek biztosítaniuk a hegesztési füstnek való kitettség minimalizálását, legalább a nemzeti iránymutatások szerint. Ezt az IIW nyilatkozatot az IIW és az EWA webhelyen egyaránt közzéteszik.

Minden osztályra általános javaslatok vonatkoznak az egyéni védőfelszerelésekkel és a szellőztetéssel / elszívással / szűréssel kapcsolatban.

Osztály ¹	Folyamat (az ISO 4063 szerint)	Alapanyagok	Megjegyzések	Szellőztetés / Elszívás / Szűrés ¹⁴	PPE ² DC<15%	PPE ² DC>15%
Nem zárt térben¹⁵						
I	GTAW 141	Minden	Kivéve alumínium	GV alacsony ³	n.r.	n.r.
	SAW 12					
	Autogénhegesztés 3					
	PAW 15					
	ESW/EGW 72/73					
	Ellenállásos hegesztés 2					
	Csaphegesztés 78					
	Szilárdtest lézeres hegesztés 521	Minden	Kivéve Cd-ötvözetek	GV alacsony ³	n.r.	n.r.
Gázos keményforrasztás 9						
II	GTAW 141	Alumínium	n.a.	GV közepes ⁴	n.a.	FFP2 ⁵
III	MMAW 111	Minden	Kivéve Be-, V-, Mn-, Ni- ötvözetek és rozsdamentes ⁶	GV alacsony ⁷ LEV alacsony ¹²	Minőségi hegesztőpa jzs ¹⁶	FFP2 ⁵
	FCAW 136/137	Minden	Kivéve rozsdamentes és Ni-ötvözetek ⁶			
	GMAW 131/135	Minden	Kivéve Cu-, Be-, V- ötvözetek ⁶			
	Poradagolásos plazmaívhegesztés 152	Minden	Kivéve Be-, V-, Mn-, Ni- ötvözetek és rozsdamentes ⁶			
IV	Összes folyamat, I. osztály	Festett / bevont / olajozott / galvanizált	Nem Pb-tartalmú alapozó	GV alacsony ³	FFP2 ⁵	FFP3 ⁸ , TH2/P2, vagy LDH3
	Összes folyamat, III. osztály	Festett / bevont / olajozott / galvanizált	Nem Pb-tartalmú alapozó	GV alacsony ⁷ LEV alacsony ¹²		
V	MMAW 111	Rozsdamentes, Ni-, Be-, and V- ötvözetek	n.a.	LEV magas ¹⁰	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	FCAW 136/137	Rozsdamentes, Mn- és Ni- ötvözetek				
	GMAW 131	Cu-ötvözetek				
	Poradagolásos plazmaívhegesztés 152	Rozsdamentes, Mn-, Ni-, és Cu- ötvözetek				
Osztály ¹	Folyamat (az ISO 4063 szerint)	Alapanyagok	Megjegyzések	Szellőztetés / Elszívás / Szűrés ¹⁴	PPE ² DC<15%	PPE ² DC>15%
Nem zárt térben¹⁵						
VI	GMAW 131		n.a.			

	Poradagolásos plazmaívhegesztés 152	Be-, és V-ötvetetek		Csökkentett (negatív) nyomás a területen ⁹ LEV alacsony ¹²	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
VII	Saját árnyékolt FCAW 114	Un-, erősen ötvözött acél	Porbeles huzal, nem tartalmaz Ba-t	Csökkentett (negatív) nyomás a területen ⁹ LEV közepes ¹³	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Saját árnyékolt FCAW 114	Un-, erősen ötvözött acél	Porbeles huzal, tartalmaz Ba-t	Csökkentett (negatív) nyomás a területen ⁹ LEV magas ¹⁰		
	Minden	Festett / bevont / galvanizált /	Festék / bevonat tartalmaz Pb-t			
	Ív-vágás és vésés 8	Minden	n.a.			
	Termikus szórás	Minden	n.a.			
	Gázos keményforrasztás 9	Cd- ötvözetek	n.a.			
Zárt rendszerben vagy zárt térben¹⁵						
I	Lézersugaras hegesztés 52	Minden	Zárt rendszer	GV közepes ⁴	n.a.	n.a.
	Lézervágás 84					
	Elektronsugaras hegesztés 51					
VIII	Minden	Minden	Zárt tér	LEV mags ¹⁰ külső levegőellátás	LDH3 ¹¹	LDH3 ¹¹

Megjegyzések:

1. Osztály: Körülbelüli rangsor a legalacsonyabb értékű folyamat / anyag kombináció kiválasztásával a kockázat csökkentése céljából. Azonosított kollektív és egyéni kockázatkezelési intézkedéseknél kell alkalmazni.
2. Egyéni védőfelszerelés (PPE) követelmény a nemzeti expozíciós határértékek túllépésének elkerülésére (DC: terhelhetőséget kifejezve 8 óra).
3. Általános szellőztetés (GV) alacsony. Egyéb helyi szellőztetés (LEV) és kifelé elszívott levegő, a (GV) vagy (LEV) kapacitása csökkenthető az eredeti követelmények 1/5 részére.
4. Általános szellőztetés (GV) közepes (az alacsony duplája)
5. Szűrővel ellátott félálarc (FFP2)
6. Ötvözött fogyóeszköz alkalmazása esetén, az intézkedéseket a „V-osztály” alapján kell elvégezni.
7. Általános szellőztetés (GV) alacsony. Ha nincs helyi elszívó szellőztetés, a szellőztetési követelmény a kezelendő légtömeg 5-szöröse.
8. Szűrővel ellátott félálarc (FFP3), aktív szűrővel ellátott álarc (TH2/P2) vagy sisak külső levegőellátással (LDH2)
9. Csökkent (negatív) nyomású terület: elkülönített, jól szellőző terület, ahol a környező térhez képest csökkent (negatív) nyomás folyamatos.
10. Helyi elszívó szellőzés (LEV) magas, a levegő elszívása a forrásnál (asztali elszívó, ernyő, kar, vagy elszívás a hegesztőpisztolynál)
11. Levegő rásegítéses szűrő típusú készülékkel kombinált pajzsok (TH3/P3) vagy friss levegős légzőkészülékkel kombinált pajzsok (LDH3)
12. Enyhe helyi elszívás (LEV), a levegő elszívása a forrásnál (asztali elszívó, ernyő, kar, vagy elszívás a hegesztőpisztolynál)
13. Közepes helyi elszívás (LEV), a levegő elszívása a forrásnál (asztali elszívó, ernyő, kar, vagy elszívás a hegesztőpisztolynál)
14. Ajánlott intézkedések a nemzeti megengedett határértékek való megfeleléshez. Az elszívott levegő minden anyag esetén csak megszűrve bocsátható ki a külső légtérbe, kivéve az ötvözetlen acélt és az alumíniumot.
15. A zárt tér a neve ellenére nem feltétlenül kisméretű. Példák a zárt térre: hajók, tárolók, kádak, pincék, tartályok stb.
16. Javított pajzs, célja az, hogy a közvetlenül áramló hegesztési füst ne kerüljön a pajzs belsejébe
- n.a. Nem alkalmazható
- n.r. Nem ajánlott

Nemzetközi szabványok és EU előírások

Az alábbi ISO szabványok és az Európai Unió irányelvei általános információkat tartalmaznak a hegesztés és kapcsolódó eljárások során keletkező hegesztési füstöknek és gázoknak történő expozíció kockázatának értékeléséről.

A nemzeti rendeletekről és ajánlásokról szintén tájékozódni kell és azokat be kell tartani.

ISO 4063:2009 Hegesztés és rokon eljárások--A hegesztési eljárások megnevezése és azonosító jelölésük

ISO EN 21904-1:2020 Health and safety in welding and allied processes -- Equipment for capture and separation of welding fume -- Part 1: General requirements

ISO EN 21904-2:2020 Health and safety in welding and allied processes -- Equipment for capture and separation of welding fume -- Part 2: Requirements for testing and marking of separation efficiency

ISO EN 21904-3:2018	Health and safety in welding and allied processes — Requirements, testing and marking of equipment for air filtration — Part 3: Determination of the capture efficiency of on-torch welding fume extraction devices
ISO EN 21904-4:2020	Health and safety in welding and allied processes -- Equipment for capture and separation of welding fume -- Part 4: Determination of the minimum air volume flow rate of capture devices
ISO 15607:2003	Fémek hegesztési utasítása és hegesztéstechnológiájának minősítése—Általános szabályok
EN ISO 15609:	Fémek hegesztési utasítása és hegesztéstechnológiájának minősítése-Hegesztéstechnológia leírása-1. rész -> 6. rész
ISO 17916:2016	Termikus vágógépek biztonsága
EN 149:2001+A1:2009	Légzésvédők. Részecskeszűrő félárlarcok. Követelmények, vizsgálatok, megjelölés
EN 14594:2018	Légzésvédők. Folyamatos adagolású, nyomólevegős légzésvédő készülék. Követelmények, vizsgálat, megjelölés
EN 12941:1998+A2:2008	Légzésvédők. Légzésvédők. Rásegítéses, szűrési típusú légzésvédő készülékek sisakkal vagy kármzával. Követelmények, vizsgálatok, megjelölés
EN 143:2000	Légzésvédők. Részecskeszűrők. Követelmények, vizsgálatok, megjelölés
A Tanács 98/24/EK irányelve	a munkájuk során vegyi anyagokkal kapcsolatos kockázatoknak kitett munkavállalók egészségének és biztonságának védelméről
A Tanács 2004/37/EK irányelve	a munkájuk során rákkeltő anyagokkal és mutagénekkel kapcsolatos kockázatoknak kitett munkavállalók védelméről
2017/2398 irányelv	a króm expozíciós határértékeiről szóló 2004/37/EK irányelv módosításáról (VI)
2017/164/EU irányelv	az indikatív foglalkozási expozíciós határértékekről (nitrogén-oxidok esetén)
Directive 2019/130	Amending Directive 2004/37/EC on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work

A felhasználási leíró rendszere a REACH-rendelettel összhangban

A REACH felhasználási leíró rendszere az ECHA által kifejlesztett rendszer ¹ azzal a céllal, hogy megkönnyítse a vegyi kockázat felmérését és az ellátási lánc mentén a kommunikációt.

A hegesztési füstök és gázok a hegesztési műveletek másodlagos és nem szándékos melléktermékei. Ezért nem tekintik őket a REACH meghatározása szerinti anyagnak vagy keveréknek. Nem munkavállalók vagy fogyasztók általi használatra szánták őket

A hegesztési füstök és gázok munkahelyi expozíciója a REACH által szabályozott anyagokhoz és keverékekhez kockázatot jelenthet.

A veszélyek azonosítása, a kockázatok értékelése és az egészség és a biztonság biztosítását célzó ellenőrző intézkedések végrehajtása a REACH módszertan segítségével végezhető el. Ezt a rendszert alkalmazták a hegesztési füstökre és gázokra.

Először az életciklus szakaszát írja le. Az EWA-hoz tartozó hegesztési fogyóanyag-gyártók 2 életciklus szakaszt határoznak meg: a) a termék gyártása b) felhasználás ipari területen.

A REACH továbbá öt leíró használ:

Felhasználási tevékenységet végző ágazatok (**SU**), [MEGJEGYZÉS: a korábban felsorolt SU3-at és SU10-et az ECHA eltávolította¹]

Folyamatkategóriák (**PROC**),

Termékkategória (**PC**),

Árucikk-kategória (**AC**) et

Környezeti kibocsátási kategória (**ERC**)

az azonosított felhasználás leírására.

A hegesztési fogyóanyagokra vonatkozó leírók a következők:

Fogyóanyagok gyártása:

SU14 SU15 PC7 PC38 PROC5 PROC21 PROC22 PROC23 PROC24 PROC25 ERC 2 ERC3 AC7

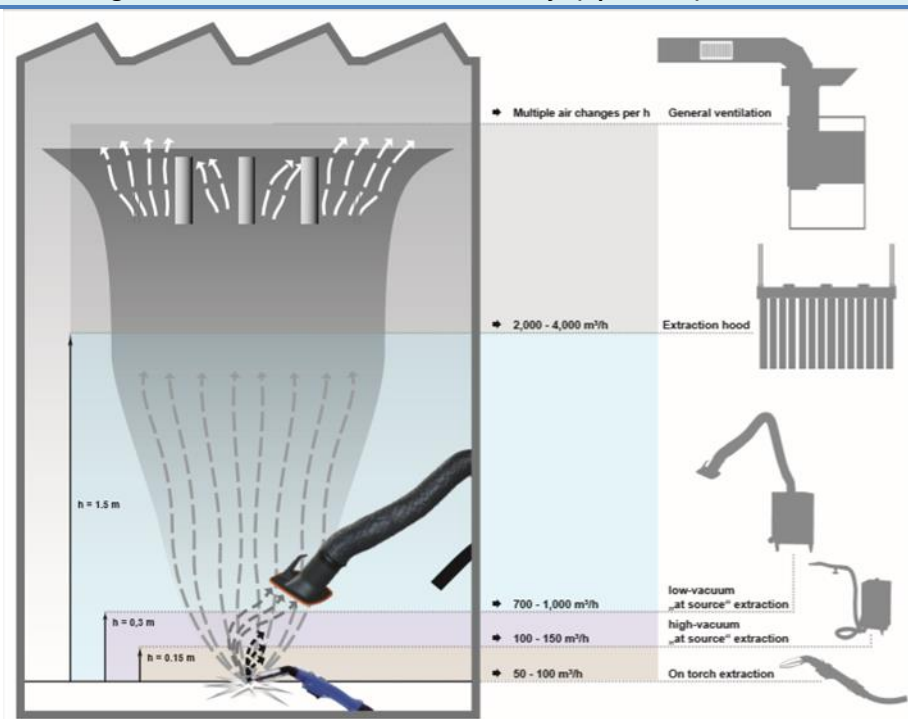
Ipari és professzionális hegesztés:

SU15 SU17 PC7 PC38 PROC21 PROC22 PROC23 PROC24 PROC25 ERC5 ERC8c ERC8f AC1 AC2 AC7

SU14	Alapfémek gyártása, beleértve az ötvözeteket
SU15	Fémtermékek gyártása, a gépek és berendezések kivételével
SU17	Általános gyártás, pl. gépek, berendezések, járművek, egyéb szállítóeszközök
PC7	Fémek és alapötvözetek
PC38	Hegesztéshez és forrasztáshoz használt termékek,forrasztóanyagok
PROC5	Keverés vagy keverés szakaszos folyamatokban
PROC21	Az anyagokban és/vagy termékekben megkötött anyagok alacsony energiájú kezelése
PROC22	Potenciálisan zárt feldolgozási műveletek ásványokkal/fémekkel magas hőmérsékleten Ipari környezet
PROC23	Nyitott feldolgozási és átadási műveletek ásványokkal / fémekkel magas hőmérsékleten
PROC24	Anyagokba és / vagy termékekben megkötött anyagok nagy (mechanikai) energiájú megmunkálása
PROC 25	Egyéb forró munkaműveletek (hegesztés, forrasztás, lágyforrasztás, keményforrasztás, lángvágás
ERC 2	Összeállítás keverékben
ERC3	Összeállítás szilárd mátrixba
ERC 5	Árucikkbe vagy árucikkre való beépüléshez vezető felhasználás ipari telephelyen
AC1	Járművek
AC2	Gépek, mechanikus berendezések, elektromos/elektronikus cikkek
AC7	Fém cikkek

¹ Útmutató az információs követelményekhez és a kémiai biztonság értékeléséhez, R.12. fejezet: A felhasználások leírása, 3.0 verzió - 2015. december (https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r12_en.pdf)

Melléklet: hegesztési füstelszívó rendszer illusztrációja (opcionális)



Note: Illustration of welding fume extraction systems is only an example. Compliance, with national country legislation, is needed if different

Ezt a dokumentumot az Európai Hegesztő Szövetség (EWA) műszaki bizottságainak tagjai készítették. Ezek a tagok hegesztőberendezések és fogyóeszközök különböző európai gyártóinál (amelyek az EWA-hoz tartoznak) dolgoznak. Az EWA által készített minden műszaki tájékoztató dokumentum az EWA tagjainak tapasztalatán és a közzététel időpontjában rendelkezésükre álló műszaki ismereteken alapulnak. Ezek a műszaki tájékoztató dokumentumok választhatóak és nem kötelezőek.

Az EWA nem vállal semmilyen felelősséget, amely ezeknek a műszaki dokumentumoknak a használatából felmerülhet, ideértve és nem kizárólag, a műszaki információk alkalmazásának hiányát, téves értelmezését és nem megfelelő felhasználását.