

Juhised ja soovitused kokkupuutetsenaariumiteks ja riskijuhtimismeetmeteks ning töötingimuste määramiseks, mille puhul võib metalle, sulameid, metallitootmeid ja segusid ohutult keevitada arvestades kokkupuudet suitsude ja gaasidega

Keevitamisel ja jootmisel tekivad suitsud, mis võivad kahjustada inimeste tervist.

Keevitamisel ja külgnEVates protsessides tekivad erineva koostisega suitsud (lenduvad osakesed) ja gaasid, mis sissehingamise või allaneelamise korral põhjustavad terviseohtu.

Riskiaste sõltub suitsu koostisest, selle kontsentratsioonist ja sellega kokkupuute kestusest.

Suitsu koostis sõltub töödeldavast materjalist, protsessist ja kasutatud kulumaterjalidest, materjali viimistlemisest (nt värvimine, tsinkimine või metallkihi pealekandmine) ning puhastamisel ja rasvaärastusel eralduvast õlist või saasteainetest.

Tekkiva suitsu kogus sõltub keevitusprotsessist, keevitusparameetritest, kaitsegaasist, kulumaterjali tüübist ja materjali võimalikust viimistluskihist.

Kokkupuute hindamisel on vajalik süstemaatiline lähenemine, võttes arvesse konkreetseid tingimusi töötajate ja abitöötajate jaoks, kes võivad olla ohustatud.

Üldeskirjad kokkupuute vähendamiseks keevitussuitsude ja -gaasidega

Võttes arvesse suitsude eraldumist metallide keevitamisel, jootmisel või lõikamisel, on soovitatav: 1) välja töötada riskijuhtimismeetmed, rakendades selles dokumendis sisalduvat üldteavet ja suuniseid ning 2) kasutada teavet ohutuskaardilt, mille on koostanud keevituse kulumaterjalide tootja vastavalt REACH-määrusele.

Tööandja peab tagama, et keevituse käigus eralduvatest suitsudest tulenev oht töötajate ohutusele ja tervisele oleks kõrvaldatud või vähendatud minimaalsele tasemele. Alustage iga uut tööd tööohutuse ja -tervishoiuga seotud nõuete ülevaatamisega.

Kui kohalikus määruuses ei ole sätestatud teisiti, kohalduvad alljärgnevad põhimõtted.

- 1. Asendamine:**
valige madalaima heitkogusega asjakohased protsessi/alusmaterjali kombinatsioonid, kui vähegi võimalik; kasutage keevitusprotsesse kõige madalamate heitkoguste parameetritega (nt keevitusparameetrid/kaare režiimile üleminek, kaitsegaasi koostis) *
- 2. Tehnoloogilised meetmed:**
kohaldage sobivad kollektiivsed kaitsemeetmed (üldventilatsioon, kohalik äratõmbeventilatsioon) vastavalt klassi numbriks.
- 3. Korralduslikud meetmed:**
piirake töötaja kokkupuuteaega keevitussuitsudega, kehtestage ja rakendage keevitusprotseduuride spetsifikatsioonid.
- 4. Isikukaitsevahendid:**
töötaja kaitsmiseks tuleb kanda asjakohaseid isikukaitsevahendeid vastavalt tööetapile.

Lisaks tuleb tagada vastavus siseriiklikele eeskirjadele, mis käsitlevad keevitajate ja seotud personali kokkupuudet keevitussuitsude ja nende osakestega, mille suhtes kohalduvad kokkupuutenormid töökeskkonnas, ja gaasiliste ainete, mille suhtes kohalduvad kokkupuutenormid töökeskkonnas. Seetõttu on tungivalt soovitatav leida selgitusi konkreetsetest siseriiklikest õigusaktidest, mis võivad kohalduda.

* MIG/MAG protsessis tekitavad uuenduslikud lainefiltreeritud protsessid vähem keevitussuitse ja -osakesi kui tavapäraseid protsesseid. Selliste protsesside kasutamine võib olla lisameetmeks keevitaja ja/või töötajate kokkupuute vähendamiseks

Riskijuhtimismeetmed erinevate protsessi/almaterjali kombinatsioonide puhul

Vastavalt keevitus- või külgnevatele protsessidele ja keevitatavale alusmaterjalile, on alljärgnevas tabelis esitatud üldsuunised *tehnilise kontrolli meetmete* kohta.

Iga keevitus- või külgneva protsessi/almaterjali kombinatsiooni kohta on esitatud keevitussuitsude ja gaaside kokkupuuteohu vähendamise ligikaudne hinnang.

Protsessi/almaterjali kombinatsioonid on klassifitseeritud alates väikseima heitkogusega kombinatsioonidest (**I klass**) kuni suurima heitkogusega kombinatsioonideni (**VIII klass**).

MÄRKUS. Rahvusvaheline keevitusinstituut (IIW) hindas IARC monograafia 118. köite väljaannet. Olemasolevate teadmiste põhjal kinnitab IIW oma 2011. aasta avaldust „Kopsuvähk ja keevitamine“ ning julgustab kõiki vastutavaid isikuid minimeerima kokkupuudet keevitussuitsudega. Samuti soovib IIW ülemäärase kopsuvähi riski vältimiseks keevitajatel ja nende juhtidel tagada, et kokkupuude keevitussuitsuga oleks minimeeritud vähemalt riiklike suuniste kohaselt. See IIW avaldus avaldatakse nii IIW kui ka Euroopa Keevitusühingu veebisaidil.

Iga klassi puhul antakse üldised soovitusel ventilatsiooni, äratõmbe, filtreerimise ja isikukaitsevahendite kohta.

Klass ¹	Protsess (vastavalt ISO 4063)	Põhimaterjal	Ääremärkused	Ventilatsioon / Ekstraheerimine/Filtreerimine ¹⁴	PPE ² DC<15%	PPE ² DC>15%
Mitte suletud ruum¹⁵						
I	GTAW 141	kõik	Va. alumiinium	GV madal ³	n.r.	n.r.
	SAW 12					
	isetekkiiv 3					
	PAW 15					
	ESW/EGW 72/73					
	Vastupidavus 2					
	Naast (nael, neet) keevitamine 78					
	Tahkised 521					
Gaasi jootimistööd 9	kõik	Va. Cd- sulamid	GV madal ³	n.r.	n.r.	
II	GTAW 141	Alumiinium	n.a.	GV keskmine ⁴	n.a.	FFP2 ⁵
III	MMAW 111	kõik	Va. Be-, V-, Mn-, Nisulamid ja roostevaba teras ⁶	GV madal ⁷ LEV madal ¹²	Täiustatud kiiver ¹⁶	FFP2 ⁵
	FCAW 136/137	kõik	Va. roostevaba teras ja nikkelsulamid ⁶			
	GMAW 131/135	kõik	Va. Cu-, Be-, Valloys ⁶			
	Pulberplasma Arc 152	kõik	Va. Be-, V-, Cu-, Mn-, Ni-sulamid ja roostevaba teras ⁶			
IV	Kõik protsessid klass I	värvitud /alusvärviga kaetud / õlitatud /tsingitud	No Pb sisaldav alusvärv	GV I madal ³	FFP2 ⁵	FFP3 ⁸ , TH2/P2, or LDH3
	Kõik protsessid klass III	värvitud /alusvärviga kaetud / õlitatud /tsingitud	No Pb sisaldav alusvärv	GV madal ⁷ LEV madal ¹²		
V	MMAW 111	Roostevaba teras, Ni-, Be ja V-sulamid	n.a.	LEV kõrge ¹⁰	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	FCAW 136/137	Roostevaba teras, Mn- ja Ni-sulamid				
	GMAW 131	Cu-sulamid				
	Pulberplasma Arc 152	Roostevaba, Mn-, Ni-, and Cu- sulamid				

Klass ¹	Protsess (vastavalt ISO 4063)	Põhimaterjal	Ääremärkused	Ventilatsioon / Ekstraheerimine/Filtreerimine ¹⁴	PPE ² DC<15%	PPE ² DC>15%
Mitte suletud ruum¹⁵						
VI	GMAW 131	Be-, and Vsulamid	n.a.	Vähendatud (negatiivse) rõhu piirkond ⁹ LEV madal ¹²	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Pulberplasma Arc 152					
VII	Enesekaitse FCAW 114	Un-, kõrge sulamiga teras	traat, ei sisalda Ba	Vähendatud (negatiivse) rõhu piirkond ⁹ LEV keskmine ¹³	TH3/P3, LDH3 ¹¹	TH3/P3, LDH3 ¹¹
	Enesekaitse FCAW 114	Un-, kõrge sulamiga teras	traat, sisaldab Ba	Vähendatud (negatiivse) rõhu piirkond ⁹ LEV kõrge ¹⁰		
	kõik	värvitud/ alusvärvida kaetud /tsingitud	Värv / alusvärv sisaldab Pb			
	Õonestamine ja lõikamine 8	kõik	n.a.			
	Terminiline spreid	kõik	n.a.			
	Gaasi jootimistöid 9	Cd- a	n.a.			
Suletud süsteem või kinnine ruum¹⁵						
I	Laserkeevitus 52	kõik	Suletud süsteem	GV keskmine ⁴	n.a.	n.a.
	Laserlõikamine 84					
	Elektronkiir 51					
VIII	kõik	kõik	Kinnine ruum	LEV kõrge ¹⁰ välise õhu seade	LDH3 ¹¹	LDH3 ¹¹

Märkused:

- 1 Klass: ligikaudne klassifitseerimine riskide leevendamiseks, valides madalaima väärtustega protsessi/materjali kombinatsioonid. Seejuures tuleb kasutada kollektiivseid ja individuaalseid riskijuhtimismeetmeid.
- 2 Isikukaitsevahendid, mis on nõutud siseriiklike piirnormide ületamise vältimiseks (Töotsükkel 8 tundi)
- 3 Üldventilatsioon, madal. Koos täiendava kohaliku tõmbeventilatsiooniga ja välja juhitud äratõmbeõhuga, üldventilatsiooni või kohaliku tõmbeventilatsiooni mahtu võib vähendada viiendiku võrra algest nõudest.
- 4 Üldventilatsioon, keskmine (kahekordne võrreldes madalaga)
- 5 Filtreerivad poolmaskid (FFP2)
- 6 Legeeritud kulumaterjalide kasutamisel tuleb võtta 5. klassi meetmeid
- 7 Üldventilatsioon, madal. Kui puudub kohalik tõmbeventilatsioon, on ventilatsiooni nõue viiekordne.
- 8 Filtreerivad poolmaskid (FFP3), elektrifitseeritud filtritega kiiver (TH2/P2) või välise õhutoitega kiiver (LDH2)
- 9 Vähendatud (negatiivse) rõhuga ala: eraldi ventileeritud ala, kus säilitatakse vähendatud (negatiivne) rõhk võrreldes seda ümbritseva alaga
- 10 Kohalik tõmbeventilatsioon, kõrge, äratõmme allika juures (laua, kummi, hoova või põleti juurest)
- 11 Kiiver elektrifitseeritud filtritega (TH3/P3) või välise õhutoitega kiiver (LDH3)
- 12 Kohalik tõmbeventilatsioon madal, äratõmme allika juures (laua, kummi, hoova või põleti juurest)
- 13 Kohalik tõmbeventilatsioon keskmine, äratõmme allika juures (laua, kummi, hoova või põleti juurest)
- 14 Soovitatud meetmed tuleks ühildada siseriiklike maksimaalselt lubatud piirväärtustega. Ärastatud suits, kõik materjalid, ja mittelegeerteras ja alumiinium, filtreeritakse enne nende vabastamist keskkonda.
- 15 Vaatamata oma nimele ei pruugi suletud ruum olla väike. Näiteks on suletud ruumid laevad, silohoidlad, vaadid, seadme-ruumid, tsisternid jne.
- 16 Täiustatud kiiver, mille eesmärk on vältida keevitussuitsude otsest sissevoolu.
- n.a. Ei ole kohaldatav
- n.r. Ei soovitata

Rahvusvahelised standardid ja ELi määrused

Järgmised ISO standardid ja Euroopa Liidu direktiivid käsitlevad üldist teavet keevitamise ja sellega seotud protsesside käigus vabanevate keevitussuitsude ja gaasidega kokkupuute riskihindamise kohta. Lisaks tuleb järgida ja kohaldada siseriiklike määrusi ja soovitusi.



European Welding Association

Welding Exposure Scenario WES - EST

Doc -5-2021

Lk 4 / 6

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	Metallmaterjalide keevitusprotseduuride spetsifitseerimine ja atesteerimine. Üldreeglid
EN ISO 15609:	Metallmaterjalide keevitusprotseduuride spetsifitseerimine ja atesteerimine. Keevitusprotseduuri spetsifikaat Osa 1 ->osa 6
ISO 17916:2016	Termolõikamisseadmete ohutus
EN 149:2001+A1:2009	Hingamisteede kaitsevahendid. Lenduvate osakeste eest kaitsvad filtreerivad poolmaskid. Nõuded, katsetamine, märgistus.
EN 14594:2018	Hingamisteede kaitsevahendid. Läbivoolusüsteemiga ühendatud hingamisaparaadid. Nõuded, katsetamine, tähistamine
EN 12941:1998+A2:2008	Hingamisteede kaitsevahendid. Sundventilatsiooniga filtreerimisvahendid, millel on kiiver või kapuuts. Nõuded, katsetamine, märgistus.
EN 143:2000	Hingamisteede kaitsevahendid. Tahkete osakeste filtrid. Nõuded, kontroll, märgistus
Direktiiv 98/24/EC	töötajate tervise ja ohutuse kaitse kohta keemiliste mõjuritega seotud ohtude eest tööl
Direktiiv 2004/37/EC	töötajate kaitse kohta tööl kantserogeenide ja mutageenidega kokkupuutest tulenevate ohtude eest
Direktiiv 2017/2398	millega muudetakse direktiivi 2004/37/EÜ kroomi (VI) ühendite piirnормi kohta
Direktiiv 2017/164/EU	töökeskonna ohtlike ainete soovituslikud piirnормid (lämmastikoksiidide jaoks)
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

Kasutusvaldkonna deskriptor REACH-määruse kohaselt

REACH-määruse deskriptor on ECHA¹ poolt välja töötatud süsteem, mis hõlbustab kemikaalide riskianalüüsi ja teabevahetust tarneahelas.

Keevitussuitsud ja -gaasid on keevitamisel tekkivad teisesed tahtmatud kõrvalsaadused. Seega ei käsitleta neid REACH-määruse määratluse kohaselt ainete või segudena. Need ei ole mõeldud kasutamiseks töötajate või tarbijate poolt.

Siiski võib keevitussuitsude ja -gaasidega kokkupuutumine töökeskkonnas põhjustada ohtu, mis sarnaneb REACH-määrusega reguleeritud ainetest ja segudest tulenevate ohtudega.

Ohtude määratlemist, nende riskide hindamist ning tervise ja ohutuse tagamiseks vajalike kontrollimeetmete kehtestamist saab rakendada REACH-määruse meetodika abil.

Seda süsteemi kasutatakse keevitussuitsude ja -gaaside puhul.

Süsteemis kirjeldatakse esmalt olulusringi etappi. Euroopa Keevitusühingusse kuuluvad keevituse kulumaterjalide tootjad määratlevad kaks olulusringi etappi: a) toote tootmine ja b) tööstusettevõttes kasutamine.

Lisaks kasutatakse REACH-määruses viite deskriptorit:

Kasutusvaldkond (**SU**), [MÄRKUS: ECHA on eemaldanud varem loendisse kuulunud SU3 ja SU10¹]

Protsessikategooria (**PROC**),

Kemikaalikategooria (**PC**),

Tootekategooria (**AC**) ja

Keskkonda eraldumise kategooria (**ERC**)

kindlaksmääratud kasutusvaldkondade kirjeldamiseks.

Kohalduvad deskriptorid muudele keevituse kulumaterjalidele on järgmised.

Kulumaterjalide tootja:

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

Tööstuslik ja kutseline keevitamine:

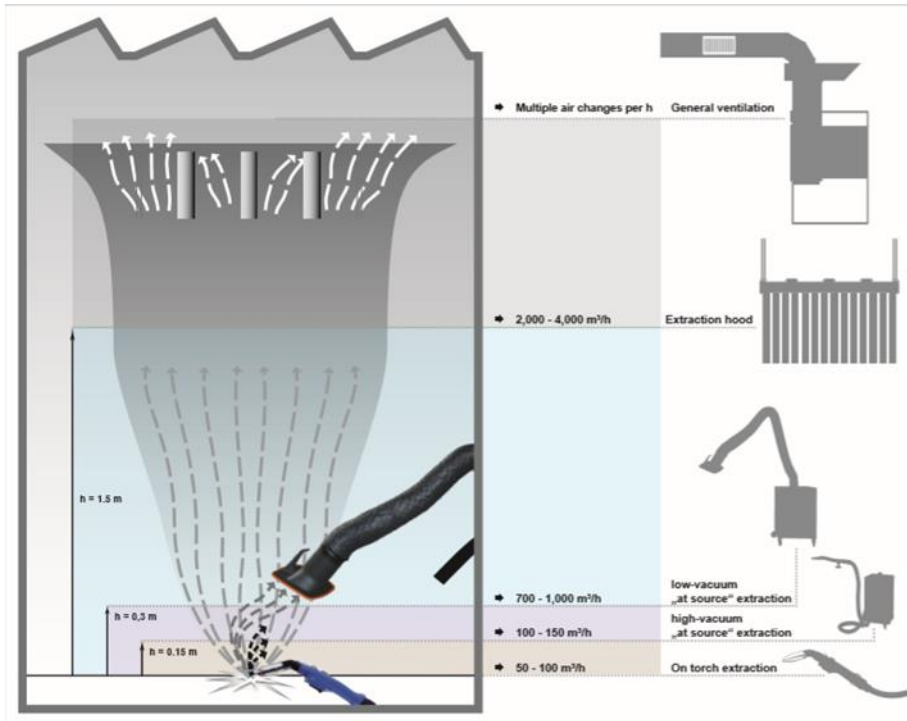
SU15 SU17 PC7 PC38 PROC21 PROC22 PROC23 PROC24 PROC25 ERC5 ERC8c ERC8f AC1 AC2 AC7

SU14	Põhimetallide, sh sulamite tootmine
SU15	Töödeldud metalltoodete tootmine, v.a masinate ja seadmete tootmine
SU17	Üldine tootmine, nt masinate, seadmete, sõidukite ja muude transpordivahendite tootmine
PC7	Põhimetallid ja sulamid
PC38	Keevitamis- ja jootmisvahendid, räbustid
PROC5	Segamine partii kaupa tootmise protsessis
PROC21	Materjalide ja/või toodete koostises olevate kemikaalide käsitlemine energiasäästlikes tingimustes
PROC22	Mineraalainete ja/või metallide potentsiaalselt suletud süsteemis töötlemine kõrgel temperatuuril; tööstuskeskkond
PROC23	Mineraalainete ja/või metallide avatud süsteemis töötlemine ja teisaldamine kõrgel temperatuuril
PROC24	Materjalide ja/või toodete koostises olevate ainete töötlemine suure (mehaanilise) energiaga
PROC25	Metallide muul viisil kuumtöötlemine
ERC2	Segu tootmine
ERC3	Tahkise tootmine
ERC5	Tööstusettevõttes kasutamine, mille käigus aine lisatakse toote koostisesse või pinnale
AC1	Liiklusvahendid
AC2	Masinad, mehaanilised seadmed, elektri-/elektronikaseadmed
AC7	Metalltooted

¹ Nõutava teabe ja kemikaaliohutuse hindamise juhend, peatükk R.12: Kasutusala deskriptor,

Versioon 3.0 detsember 2015 (https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r12_en.pdf)

Lisa: Keevitussuitsude väljatõmbesüsteemide (valikuline) illustratsioon



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

Käesoleva dokumendi on koostanud Euroopa Keevitusühingu tehniliste komisjonide liikmed. Need liikmed töötavad erinevate Euroopa keevitusseadmete ja keevituse kulumaterjalide tootjate (kes on Euroopa Keevitusühingu liikmed) heaks. Kõik Euroopa keevitusühingu tehnilise teabe dokumendid põhinevad Euroopa Keevitusühingu liikmete kogemustel ja tehnilistel teadmistel avaldamise ajal. Sellised tehnilise teabe dokumendid annavad vabatahtlikke suunised ja ei ole siduvad.

Euroopa Keevitusühing ei võta mingit vastutust, mis võib tuleneda selliste tehnilise teabe dokumentide kasutamisest, sealhulgas, kuid mitte ainult, tegematajätmisest, väärtõlgendamisest ja tehnilise teabe ebaõigest kasutamisest."