



PR1 Posodobitev evropskega učnega načrta za lepilca SEAB

KNOWBOND

Izboljšanje znanja osebja za lepljenje

Št. projekta 2021-1-PT01-KA220-VET-000033229



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Ta projekt je financirala Evropska komisija. Ta publikacija odraža samo stališča avtorja in Komisija ne more biti odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki jih projekt vsebuje.

ERASMUS+: 2021-1-PT01-KA220-VET-000033229.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Rezultat projekta	Datum	Vodilna organizacija	Raven razširjanja
PR1	30. junij 2023	IFAM	Javno



Kazalo

1. Uvod.....	6
1.1. Splošno.....	6
2. Posebno evropsko usposabljanje za lepljenje lepil – poklicni profil SEABT.....	6
2.1. Splošni učni rezultati za kvalifikacijo SEABT.....	6
2.2. Struktura posebnega evropskega usposabljanja za lepljenje lepil - kvalifikacija SEABT.....	7
2.2.1. Predmetno vsebinsko oblikovanje programa usposabljanja	7
2.2.2. Trajanje programa usposabljanja.....	8
3. 2 glavna predmeta usposabljanja (SEABT).....	8
3.1. Splošno.....	8
3.2.....	10
3.2. Postopek izpita.....	10
3.2.1. Pristop k izpitu.....	10
3.2.2. Trajanje in struktura izpita	10
3.2.3. Potrdilo SEABT po opravljenem izpitu	10
4. Možna področja uporabe posebnega evropskega usposabljanja za lepljenje lepil – kvalifikacija SEABT glede na industrijske sektorje in aplikacije tehnologije lepljenja lepil	11
4.1. Splošno.....	11
4.2. Nekaj tipičnih primerov potencialnih industrijskih območij	11
4.3. Nekaj primerov tipičnih področij uporabe lepilnih lepil	11
5. Navodila, kako vzpostaviti program usposabljanja, ki je usmerjen k strankam in delovnemu mestu	12
6. Povezovanje kvalifikacije SEABT s kvalifikacijo EWF EAB in nadaljnji kvalifikacijami SEABT	12
7. Primeri možne izvedbe usposabljanja	13
7.1. Potencialno industrijsko področje: avtomobilizem	13
7.1.1. Tipično področje uporabe lepila: lepljenje oken.....	13
7.1.2. Profil zahtev za tečaj SEABT "Lepljenje oken"	13
7.2. Potencialno industrijsko območje: Vetrna elektrarna	14
7.2.1. Tipično področje uporabe lepila: Lepljenje lopatic vetrnih turbin	14
7.2.2. Profil zahtev za tečaj SEABT "Lepljenje plastike"	14



1. Uvod

1.1. Splošno

Rezultat projekta (PR1) predstavlja osnutek smernic za specifično evropsko usposabljanje za lepljenje–SEABT. PR1 je pripravil in ovrednotil partnerski konzorcij KNOWBOND. Na začetku je bila izvedena tržna raziskava z ustreznimi ponudniki poklicnega izobraževanja in usposabljanja ter certifikacijskimi organi, ki so aktivni na področju tečajev usposabljanja za lepljenje.

Zasnovan je za zagotavljanje osnovnega usposabljanja o tehnologiji lepljenja, potrebnega za osebe, ki se ukvarja z lepljenjem, ki dela na določenih izvršnih funkcijah lepljenja. Izvršilne funkcije vključujejo izvajanje vseh korakov, potrebnih za izdelavo visokokakovostnega lepljenega spoja. Možno je, da bo zlasti zgoraj omenjeno povezovalno izvršno osebje potrebovalo dodatno usposabljanje in/ali izkušnje poleg tega osnovnega usposabljanja, da bi se kvalificiralo za ustrezne poklicne funkcije.

Ta rezultat je predlog za posodobitev Smernic za kvalifikacije in usposabljanje EWF EAB (EWF-515r2-19), ki bo zaprosena za odobritev vseh nacionalnih varilskih in spajalnih združenj EWF. Naslednje smernice EWF bo odbor redno revidiral, da bodo odražale vse spremembe, ki vplivajo na "stanje tehnike". Od udeležencev, ki uspešno zaključijo to usposabljanje SEABT, se pričakuje, da bodo znali pravilno uporabiti tehnologijo lepljenja, opisano v tem osnutku smernice, na svojih delovnih mestih v skladu s cilji doseganja kompetenc, ki so navedeni tukaj.

2. Posebno evropsko usposabljanje za lepljenje– poklicni profil SEABT

Vloga osebe, ki zaključi tečaj SEABT, je izvesti vse potrebne delovne korake za izdelavo visokokakovostnega lepljenega spoja. To vključuje pripravo delovnega mesta, podlag in lepil. Poleg tega bo oseba uporabila metode površinske obdelave glede na uporabljeni substratni material, nanesa bo lepilo, izvedla spajanje, pritrjevanje in utrjevanje spoja.

2.1. Splošni učni rezultati za kvalifikacijo SEABT

Pričakovani učni izidi SEABT so opisani na dva načina: generični deskriptorji izidov, v znanju, spretnostih, avtonomiji in odgovornosti (ki so ciljno usmerjeni v to klavzulo) in podrobni za vsako kompetenčno enoto, organizirano v znanju in veščinah, ki ustrezajo neodvisni ravni strokovnosti znotraj EWF' s Raven systemskega ogrodja, usklajena z evropskim kvalifikacijskim ogrodjem (raven 4 EQF). To velja tudi za sistem ECVET. Kreditne točke se dodelijo kompetenčni enoti in kvalifikaciji, kjer 1 kreditna točka ustreza 25 uram delovne obremenitve. Predmet/kurikulum je organiziran v skladu s 4 kompetenčnimi enotami (CU) / enotami učnih izidov (ULO), kot je prikazano v poglavju 3.1.

Kandidat, ki zaključi usposabljanje po tem programu, mora imeti poznavanje in razumevanje nekaterih univerzalno veljavnih temeljnih principov tehnologije lepljenja lepil ter zahtevanih veščin in stopnje avtonomije za izvajanje specifičnega področja dejavnosti/procesov lepljenja.

Kvalifikacije SEABT					
Raven EWF	znanje	Spretnosti	Avtonomija in odgovornost	Ure učenja	Obremenitev v urah
Neodvisen	Dejansko poznavanje (osnovno razumevanje) principov in konceptov tehnologije lepljenja lepil.	Biti sposoben izvajati dela na področju tehnologije lepljenja za omejen in specifičen obseg dejavnosti/postopkov lepljenja	Delo pod nadzorom in delovnimi navodili na kompetenten način, povratno informacijo v primeru nepravilnosti.	24	48

Deskriptorji splošnih rezultatov SEABT

2.2. Struktura posebnega evropskega usposabljanja za lepljenje - kvalifikacija SEABT

2.2.1. Predmetno vsebinsko oblikovanje programa usposabljanja

Tehnična vsebina zadevnega programa usposabljanja je zasnovana v skladu s predpisi, na katerih temelji ta osnutek smernice, in je odgovornost ustreznega priznanega ATB. Za to sestavo lahko ATB - v smislu "modularnega načela" - doda izbirne enote kompetenc poleg obveznih enot kompetenc, ki morajo biti vključene v vsak program usposabljanja. Upoštevati je treba obvezni minimalni časovni okvir SEABT (glej poglavje 2.2.2).

Kvalifikacija SEABT je sestavljena iz obvezne kompetenčne enote (CU1), ki mora biti predmet vsake kvalifikacije SEABT, in kompetenčnih enot (CU2, CU3 in neobvezno CU4) v skladu s tabelo 1, katerih vsebino je mogoče izbrati za vsako posamezno kvalifikacijo. Ciljna skupina.

Kompetenčne enote, navedene v tabelah 3 in 4, je mogoče izbirati in jih je treba dodati glede na potrebe in zahteve naročnika ali specifično ciljno skupino (CU2 in CU3, neobvezno CU4).

Izbirna kompetenčna enota 4 opisuje modul za posebne teme o lepljenju. Ta modul lahko po potrebi izbere priznani ATB. Za vsebino tega modula je odgovoren ATB. V smislu specifične usmerjenosti k strankam to odpira možnost, da ATB v SEABT vključi tudi posebne teme, ki morda presegajo fiksno vsebino v tej smernici.

V vsakem primeru je treba upoštevati obvezni minimalni časovni okvir SEABT (glej poglavje 2.2.2). Ne glede na specifično strukturo tečaja usposabljanja in zadevno ciljno skupino mora vsaka kvalifikacija SEABT izpolnjevati naslednje zahteve:

1. zadevna sestava tečaja mora izpolnjevati nadrejeni učni cilj SEABT.
2. tudi v primeru tečajev, ki so specifični za industrijo ali podjetje, mora biti produktno nevtralen značaj tečaja nedvomno prepoznaven in preverljiv s strani ATB.

2.2.2. Trajanje programa usposabljanja

Skupno trajanje posameznega programa usposabljanja (obvezne in izbirne kompetenčne enote / glej tabelo 1) mora biti najmanj 24 ur.

Na podlagi tega sta za ustrezno ciljno skupino usmerjeno oblikovanje in izvedba programa usposabljanja odgovorna zadevna priznana ATB.

Časovni razponi za zadevne vsebine, navedene na spodnjem seznamu glavnih tem, lahko odstopajo za največ 25 % (izjemi: Zdravje in varnost ter Izpit), odvisno od potreb programa usposabljanja, ki se izvaja. To daje ATB možnost – poleg izbire specifičnih kompetenčnih enot (CU 2, CU3 in neobvezno CU 4) –, da kvalifikacijo SEABT še bolje prilagodi zahtevam strank in udeležencev. ATB je dolžan zagotoviti, da je v primeru skrajšanja časovnega obsega, navedenega v seznamu glavnih tem, prizadeta posamezna tema vendarle strokovno ustrezno obdelana in da vsebinska sestava predmeta v splošni kontekst kvalifikacijskega ukrepa izpolnjuje nadrejeni cilj kvalifikacije SEABT in zahtevane kompetence.

3. 2 glavna predmeta usposabljanja (SEABT)

3.1. Splošno

Enote usposobljenosti za usposabljanje SEABT so navedene v Tabela 1. Usposabljanje je sestavljeno iz obveznih kompetenčnih enot in izbirnih kompetenčnih enot.

Tabela 1: Usposabljanje kompetenčnih enot



Glavni predmet usposabljanja

1. CU1 »Uvod v lepljenje« (obvezno):

Osnove adhezije in lepil

Površinska obdelava (osnove)

Glavne družine lepil in tesnil (osnove)

Načrtovanje in izdelava lepljenih spojev

Zagotavljanje kakovosti / Vodenje kakovosti

Trajnost lepljenih spojev

Prednosti in omejitve tehnologije lepljenja

Zdravje in varnost

2. CU2 "Posebne metode površinske obdelave"(izbirno):

Posebne metode čiščenja

Mehanska obdelava

Kemična obdelava

Fizično zdravljenje

Primer

3. CU3 »Posebna lepila in tesnilne mase« (na izbiro):

1K epoksidi

2K epoksidi

1K poliuretani

2K poliuretani

1K silikoni

1K SMP

cianoakrilati

Anaerobno utrjujoča lepila

MMA/2K akril

Lepila, ki se utrjujejo s sevanjem

Talilna lepila

Lepila na osnovi topil

Lepila na vodni osnovi

PSA

Izbirno 4. CU4 »Posebne teme lepljenja«

3.2 Pogoji dostopa do tečaja SEABT

Udeleženec SEABT mora obvladati jezik, v katerem se izvaja program usposabljanja, do te mere, da lahko kompetentno spremlja pouk, izvaja praktične vaje po ustnih in pisnih navodilih za delo ter opravlja izpit. Poleg tega je zahtevana minimalna starost 16 let in priporočljivo osnovno znanje obdelave materiala.

3.2. Postopek izpita

3.2.1. Pristop k izpitu

Udeleženci programa usposabljanja, ki lahko dokažejo, da so obiskovali 90 % lekcij SEABT, so sprejeti k izpitu.

3.2.2. Trajanje in struktura izpita

Skupni čas izpita je 4,5 ure in je razdeljen na 4 ure praktičnega izpita in 0,5 ure teoretičnega pisnega izpita. Ocenjevanje za vsako CU se lahko izvede ločeno.

3.2.3. Potrdilo SEABT po opravljenem izpitu

Po opravljenem izpitu se podeli zapisnik o dosežkih. Ta evidenca dosežkov vsebuje ime, priimek, kraj in datum rojstva udeleženca, kraj in ime izvršilnega ATB SEABT ter podroben seznam kompetenčnih enot, ki so bile del SEABT, v katerih je oseba sodelovala.



4. Možna področja uporabe posebnega evropskega usposabljanja za lepljenje lepil – kvalifikacija SEABT glede na industrijske sektorje in aplikacije tehnologije lepljenja

4.1. Splošno

Klavzuli 5.2 in 5.3 samo prikazujeta možnosti, za katere bi se lahko uporabila kvalifikacija SEABT, in ne predstavljata zavezujočega ali popolnega podatka. 5.2 torej prikazuje primere tipičnih industrijskih sektorjev, kjer se uporablja lepljenje, 5.3 prikazuje področja uporabe lepljenja, neodvisno od industrijskih sektorjev. Med 5.2 in 5.3 lahko pride do prekrivanja.

Tehnična in z direktivo skladna zasnova kvalifikacije SEABT je odgovorna naloga ustreznega priznanega ATB.

4.2. Nekaj tipičnih primerov potencialnih industrijskih območij

To poglavje kot primer in nikakor ne v celoti navaja številne industrijske proizvodne sektorje, v katerih se uporablja tehnologija lepljenja in se lahko potencialno uporablja SEABT:

- Gradbeništvo / Visokogradnja
- Ladjedelniška industrija
- Konstrukcija avtobusov
- Posebna konstrukcija vozila
- Avtomobilizem
- Industrija vetrne energije

4.3. Nekaj primerov tipičnih področij uporabe lepilnih lepil

To poglavje kot primer in nikakor ne v celoti navaja vrsto tipičnih lepilnih aplikacij, za katere se lahko uporablja SEABT:

- **Lepljenje oken**
- **Lepljenje plastike**
- Lepljenje stekla
- **Lepljenje kovin**
- Strojni operaterji dozirnih sistemov



5. Navodila, kako vzpostaviti program usposabljanja, ki je usmerjen k strankam in delovnemu mestu

Vsak program usposabljanja zahteva posebno pripravo, saj so te kvalifikacije specifične za podjetje/panogo in/ali - ne glede na podjetje in panogo - se nanašajo samo na zelo specifična, izbrana področja uporabe lepljenja. Da bi dosegli najboljšo možno usmerjenost k stranki in najboljši možni uspeh pri gradnji kompetenc za tehnologijo lepilnega lepljenja s stranko prek SEABT, mora izvajalec ATB vnaprej natančno in pošteno razjasniti s potencialno stranko naslednja vprašanja:

- Katere so tipične aplikacije lepljenja?
- Kako izgleda tipično delo lepljenja v podjetju?
- Kateri materiali za podlago, vezani na lepilo, se uporabljajo?
- Katera lepila se uporabljajo?
- Katere površinske obdelave se uporabljajo?
- ...

ATB mora sam odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Je ponudba SEABT najboljša rešitev v konkretnem primeru zahteve ali je boljša ponudba celovita kvalifikacija EWF (EAB, EAS, EAE)?
- Ali je mogoče v okviru SEABT resno izpolniti pričakovanja potencialne stranke glede usposobljenosti osebja?
- Ali je posamezni ATB sposoben resno izpolniti zahteve morebitne stranke glede usposobljenosti osebja v okviru SEABT?
- ...

6. Povezovanje kvalifikacije SEABT s kvalifikacijo EWF EAB in nadaljnjimi kvalifikacijami SEABT

Povezovanje SEABT s kvalifikacijo EWF EAB je načeloma možno.

V ta namen mora udeleženec kvalifikacije SEABT preveriti, da je pridobil in preveril vse predmetne vsebine kvalifikacije EWF EAB (40 ur) v dveh letih in v okviru ukrepov nadaljnega usposabljanja SEABT v teoriji in praktičnih vajah, oba izvaja priznani ATB. Uradno preverjanje je predpogoj za pristop k izpitu EWF EAB (pisni, praktični, ustni), po uspešno opravljenem kateremu prejme diplomu EWF EAB.

Za pridobitev diplome EAB je zaradi dejstva, da je kvalifikacija EWF EAB za razliko od kvalifikacije SEABT celostna, tj. brez omejitev glede specifičnih dejavnosti lepljenja lepil, posebnosti podjetja/panoge in materialov za spajanje delov, potrebna udeležba na izpitu EWF EAB. .

7. Primeri možne izvedbe usposabljanja

7.1. Potencialno industrijsko področje: avtomobilizem

7.1.1. Tipično področje uporabe: lepljenje oken

7.1.2. Profil zahtev za tečaj SEABT "Lepljenje oken"

Ciljna skupina:	Osebjem za lepljenje, ki ročno lepi steklene dele na različne kovine in prevlečene kovine
Cilj kvalifikacije:	Povečanje kakovosti in ponovljivosti lepljenja
Obseg proizvodnje:	maloserijska proizvodnja
Uporabljen lepila:	1k/2k poliuretani, 1k SMP, lepila, ki se utrjujejo s sevanjem, lepila občutljiva na pritisk
Uporabljen površinska obdelava:	čiščenje površin podlag, mehanska obdelava, temeljni premaz

CU št	Zadeva št	predmet	Poučne ure
1 Uvod v lepljenje			
	1.1	Osnove adhezije in lepil	1
	1.2	Površinska obdelava - osnove	1
	1.3	Glavne družine lepil in tesnilnih mas – osnove	2
	1.4	Konstrukcija in projektiranje	0,5
	1.5	Zagotavljanje kakovosti / Vodenje kakovosti	1
	1.6	Trajnost lepilno zlepljenih spojev	0,5
	1.7	Prednosti in omejitve lepil	1
	1.8	Zdravje in varnost pri delu	1
		Praktične vaje	4,75
2 Posebne metode površinske obdelave			
	2.1	Posebne metode čiščenja	1
	2.2	Mehanska obdelava	0,5
	2.5	Primer	0,5
		Praktične vaje	2
3 Posebna lepila in tesnilne mase			
	3.3	1K poliuretani	1
	3.4	2K poliuretani	1
	3.6	1K SMP	0,5
	3.10	Lepila, ki se utrjujejo s sevanjem	0,5



	3.14	Lepila, občutljiva na pritisk	0,5
		Praktične vaje	2
Pregled			
		Izpit teoretični	1
		Praktični izpit	4,75
vsota			24

7.2. Potencialno industrijsko območje: Vetna elektrarna

7.2.1. Tipično področje uporabe lepila: Lepljenje lopatic vetrnih turbin

7.2.2. Profil zahtev za tečaj SEABT "Lepljenje plastike"

Ciljna skupina:	Osebe za lepljenje, ki ročno lepi plastiko in plastiko, ojačano z vlakni
Cilj kvalifikacije:	Povečanje kakovosti in ponovljivosti lepilasklepov
Obseg proizvodnje:	maloserijska proizvodnja
Uporabljen lepila:	2k epoksi, 1k/2k poliuretani, 1k SMP,
Uporabljen površinska obdelava:	čiščenje površin podlag, mehanska obdelava,

CU št	Zadeva št	predmet	Poučne ure
1 Uvod v lepljenje			
	1.1	Osnove adhezije in lepil	1
	1.2	Površinska obdelava - osnove	1
	1.3	Glavne družine lepil in tesnilnih mas – osnove	2
	1.4	Konstrukcija in projektiranje	0,5
	1.5	Zagotavljanje kakovosti / Vodenje kakovosti	1
	1.6	Trajnost lepilno zlepljenih spojev	0,5
	1.7	Prednosti in omejitve lepil	1
	1.8	Zdravje in varnost	1
		Praktične vaje	4,75
2 Posebne metode površinske obdelave			
	2.1	Posebne metode čiščenja	1
	2.2	Mehanska obdelava	0,5
	2.3	Fizično zdravljenje	1
		Praktične vaje	2
3 Posebna lepila in tesnilne mase			
	3.2	2K epoksidi	1
	3.3	1K poliuretani	1
	3.4	2K poliuretani	0,5
	3.6	1K SMP	0,5
		Praktične vaje	2



Pregled			
		Izpit teoretični	1
		Praktični izpit	4,75
vsota			24

Ta predlog je zgolj primer, kako bi priznani ATB lahko oblikoval vsebino SEABT na lastno odgovornost na podlagi profila zahtev, predhodno opredeljenega v posvetovanju s potencialno stranko.

Didaktično-metodični razvoj in na tem temelječa konkretna izvedba, vključno s praktičnimi vajami, je tudi odgovornost priznanega ATB.