

Sekos syn på nödvändiga kunskapskrav för en fungerande bransch

Innehåll för utbildning av certifierad fordonsreparatör järnväg och exempel på innehåll för att få en bransch-anpassad utbildning

2024



Innehåll utbildning fordonsreparatörer järnväg

Innehåll

Innehåll utbildning fordonsreparatörer järnväg	2
Varför behövs certifiering av fordonsreparatörer på järnväg?	3
Vad innehåller den här rapporten?	3
Moment Seko anser att utbildning måste innehålla	4
Moment 1 - Introduktion	4
Moment 2 - Ellära och elmatematik	5
Moment 3 - Mekanisk del och trafiksäkerhet	5
Hjul och Boggie	5
Drag och stöt	5
Broms	6
Moment 4 - Fordonsel	6
Traktion	6
Högspänning	6
Hjälpkraft	7
Tågvärme	7
Batterisystem	7
Elektroniksystem	7
Moment 5 - Komfort	7
Moment 6 - Övrigt	7
Kompetenser beroende på fordon	7
Fordon med egen elproduktion eller förbränningsmotor	8
Felsökare	8

Varför behövs certifiering av fordonsreparatörer på järnväg?

Elarbeten styrs av nationella regelverk. Men de gäller inte vid elarbeten på järnvägsfordon. Seko anser därför att det behövs ett nytt grepp för utbildningen av fordonsreparatörer inom järnvägen där utbildade blir certifierade. Certifieringen består enligt Sekos förslag av två delar där utbildad måste bli godkänd i båda. En del som fokuserar på el och en del som fokuserar på mekanik.

Tidigare reglerades detta av utföraren SJ, men försvann i och med avregleringen. För andra branscher med gränsöverskridande verksamhet, så som flyg och sjöfart, har detta reglerats av respektive bransch, men alltså inte på järnvägen.

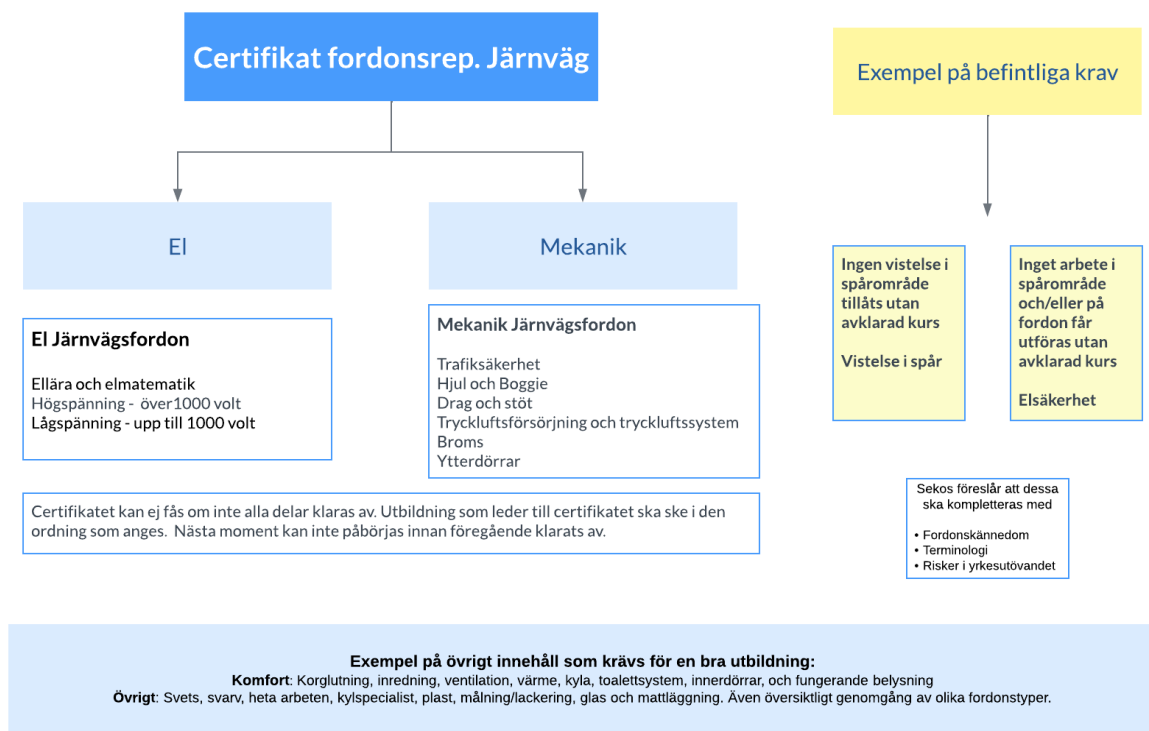
Målet för oss är att fordonsreparatörer inom järnvägen ska få mer gedigna kunskaper. Detta menar vi också leder till att resenärsupplevelsen blir bättre, att ombordpersonal får en bättre arbetsmiljö samt att drift- och trafiksäkerheten förbättras. Vi tror också att det finns ekonomisk vinst för företagen och samhället att göra om detta ges utrymme i den utbildning som arbetstagarna i branschen är i behov av.

Verkligheten idag ser annorlunda ut. Sekos medlemmar upplever att den allmänna kunskapsnivån har blivit sämre gällande alla de moment som de som reparerar järnvägsfordon ska kunna. Ibland uppstår också intressekonflikter som i kombination med utbildningsbrister kan bli farliga. Exempelvis när det kommer till ambitionen att fordon ska vara i trafik så ofta som möjligt, vilket gör att det uppstår konflikter mellan arbetsmiljö och trafiksäkerhet å ena sidan och det ekonomiska intresset att fordonen är i drift så ofta som möjligt å andra sidan.

Underhåll av järnvägsfordon styrs bland annat av lagstiftning, regelverk från Trafikverket och Transportstyrelsen samt fordonstillverkarnas och operatörernas underhållsdokumentation. Att efterleva dessa regelverk kommer bli allt svårare om inte insatser görs för att höja kunskapsnivån. Dessutom innebär en generellt lägre kunskapsnivå stora risker för arbetstagare, särskilt då det som sagt saknas regelverk när det gäller elarbeten på järnvägsfordon och vilka kunskapskrav de som arbetar med denna verksamhet ska ha.

Vad innehåller det här dokumentet?

Dokumentet är upplagt så att det går i genom vilken kunskap Seko anser behövs för att kunna bli certifierad att arbeta som fordonsreparatör för järnvägsfordon. På nästa sida visas en översiktlig bild för att ge förståelse för hur våra tankegångar har varit kring vad en certifiering måste innehålla. Dokumentet nämner också andra delar där kunskapsluckorna i branschen behöver adresseras, vilket också bör göras inom ramen för utbildning mot arbeten på järnvägen.



Figur1. Sekos förslag till innehåll för certifiering och utbildningsinnehåll för järnvägsfordonsreparatörer

Moment Seko anser att utbildning måste innehålla

Moment 1 - Introduktion

Det är viktigt att snabbt få kännedom om att järnvägsfordon utgörs av en helhet och att dess olika delar bäst förstås i ett system. Det är viktigt att veta vad saker heter, var de är placerade och övergripande kunna förklara hur ett järnvägsfordon fungerar, alltså hur helheten hänger ihop.

Vistelse i spår och *lokal kännedom* är obligatoriska moment som bör kompletteras med introduktion i

- Fordonskännedom
- Terminologi
- Risker i yrket
- Dokumentationen för aktuell fordonstyp

Moment 2 - Ellära och elmatematik

Sekos uppfattning är att kunskapsnivån gällande ellära och elkraft har sänkts i branschen.

Högspänning syns inte och hörs inte. Om någon tar på fel ställe innebär det livsfara. Därför är det mycket allvarligt om den allmänna förståelsen för risker med el minskar. En indikator som pekar mot att kunskapen minskar är att kurserna blir färre och kortare. Alltså behövs mer fortbildning och kompetensutveckling vad gäller arbete med el, där ellära och elmatematik är elementära delar.

Utbildad måste kunna utföra mätningar i likströmskretsar och resistiva/kapacitiva växelströmskretsar med hjälp av analoga och/eller digitala instrument samt utföra beräkningar i dessa med användning av formler så som ohms lag och effektlagen. Utbildad måste ha kunskap om elektriska storheter och enheter samt förstå sambanden mellan storheterna, de material som används till ledare, halvledare och isolatorer och om motor-, generator- och transformatorprinciperna. Vidare måste utbildad få förståelse för elektriska komponenter och dess uppgifter och funktion i elektriska kretsar.

Utbildad måste också kunna mäta strömmar och spänningar utan att riskera skada sig själv eller utrustning. Utbildad måste också ha kännedom om hur alstring av trefassspänning sker samt förstå principen för trefastransformatoren och dess olika kopplingsätt.

Utbildad behöver också praktiskt kunna utföra elarbeten och förstå vilka konsekvenser ett felaktigt handlande vid elarbeten kan innebära. Därtill behöver det säkerställas att utbildad kan välja rätt pressverktyg för olika kontaktyper samt kontaktpressa kontakter på de kabeltyper som används inom yrkesområdet.

Moment 3 - Mekanisk del och trafiksäkerhet

Säkerhet

En som arbetar med underhåll av järnvägsfordon måste på egen hand kunna utföra säkerhetssyn och bedöma att fordonet är trafiksäkert för kommersiell trafik. Konsekvenserna av felaktiga bedömningar kan vara mycket allvarliga och i värsta fall leda till urspårning. Inom exportindustrin kan det handla om stora ekonomiska värden som äventyras.

Hjul och Boggie

Utbildad ska kunna bedöma om hjulens profil eller eventuella skador, exempelvis kross eller hjulplattor (orundhet), ligger inom tillåtna toleranser, samt bedöma behov av svarv eller byte. Utbildad ska också förstå vad myndigheternas och tillverkarnas regelverk innebär i praktiken. Utbildad ska på egen hand kunna utföra underhåll, reparationer och byte av erforderliga delar och komponenter.

Ur verksamhetsperspektiv är det viktigt att så många som möjligt har elkompetens. Det kan handla om att koppla in eller ur till exempel traktionsmotorer. Om inte riskerar elarbeten att utföras trots att kompetens saknas, eller att det uppstår ineffektivitet i arbetet då exempelvis en mekaniker måste vänta på elektriker.

Drag och stöt

Utbildad ska förstå hur buffert, dragkrok, koppel och automatkoppel är uppbyggda och hur samspelet fungerar mellan exempelvis korg och boggie. Utbildad ska förstå hur den mekaniska kraftöverföringen fungerar, kunna bedöma skador och toleranser för slitage, samt kunna utföra reparationen av ovanstående komponenter.

Tryckluftsförsörjning och tryckluftssystem

Utbildad ska förstå hur tryckluft skapas och hur en kompressor fungerar. Utbildad måste kunna tolka och arbeta utifrån ett tryckluftsschema. I det ingår att kunna tolka tryckluftssymboler. Dessa kunskaper är nödvändiga då trycksatta komponenter kan vara livsfarliga. (Se även under moment 5 komfort)

Broms

Utbildad ska förstå hur bromssystemets olika delar är uppbyggda, hur de samverkar med varandra och trafikövervakningssystem, exempelvis ATC/ETCS. Utbildad ska kunna kontrollera och reparera systemet.

Utbildad ska ha full kunskap om vilka toleransnivåer som gäller för specifik fordonstyp. Exempelvis vilka toleranser som gäller för slitage av bromsdelar och vilka nivåer av luftläckage som kan tillåtas i tryckluftssystemen. Utbildad ska förstå hur tryckluftsstyrd och elektriskt styrd broms fungerar.

Ytterdörrar

Ytterdörrar kan både vara manuella, tryckluftsstyrda och elektriska. En ytterdörr som öppnas under färd är förenad med livsfara. Utbildad måste ha förståelse för ytterdörrarnas mekaniska, tryckluft- och elektriska funktioner och hur dessa samverkar.

Moment 4 - Fordonsel

Under moment 2 är riskerna med el beskrivna och det finns stora risker kopplat till elarbeten oavsett var de utförs. När arbeten ska utföras på eller i ett järnvägsfordon är strömstyrkorna även där dödliga. Innan avregleringen ansvarade SJ för detta, ett ansvar som nu åligger hela branschen. Dock fungerar inte det, varför Seko menar att utbildningen måste innehålla moment som ger förståelse för hur elarbeten ska utföras säkert.

Utbildad måste kunna mäta, tolka resultat, förstå och avhjälpa problem kopplat till nedanstående delsystem. Mycket viktigt är också att utbildad ska ha förståelse för att vissa arbetsmoment är livsfarliga vid felaktigt handhavande.

Traktion

Framdrivningen av fordonet kallas traktion. Traktionsströmriktaren är det som matar och styr tågets elmotorer. Arbeten med traktion måste kräva att medarbetarna har kompetens för högspänningsarbeten och att utbildad måste ha förståelse för hur kraftöverföringen mellan elmotor och hjul fungerar. Utan förståelse för detta uppstår livsfara, men även risk för att skada dyra komponenter.

Högspänning

Förståelse för schemaläsning och mätteknik är avgörande för att tryggt och säkert kunna ta sig an arbetsuppgifter kopplat till högspänning och hjälpkraft. Det är viktigt att utbildade lär sig att felsöka i olika delsystem beroende på fordonstyp. Dessa i huvudsak uppdelat efter:

Lågspänning (upp till 1000 volt)

Högspänning (över 1000 volt)

Det krävs också förståelse för att olika fordon har olika tekniska lösningar och kunskap att kunna identifiera dessa. Utbildad ska kunna felsöka olika fordon med den metod som systemet kräver. Exempelvis med multimeter, isolationsprovare och felsöka med dator.

Hjälpkraft

Hjälpkraftsystem kan vara uppbyggda på olika sätt och utbildad måste ha förståelse för att komponenter i olika delsystem behöver hjälpkraft för att systemet ska fungera. Däribland dörrar, broms, komfortventilation och toalettsystem.

Tågvärme

Tågvärme är ett system som används till att bland annat värma tågen och till batteriladdning när tåget står avställt och inte används. Det kan se delvis annorlunda ut beroende på fordonstyp. Gemensamt är dock att spänningsnivån är livsfarlig.

Batterisystem

Batterisystem fungerar oavsett om tåget är avställt eller tågvärme är urkopplat. Det innefattar bland annat belysning och matning till elektroniksystem. Arbeten med batterisystem innebär risk för kontakt med farliga strömmar. Det måste den som utbildas få förståelse för.

Elektroniksystem

Datorsystem styr bland annat dörrar, broms, komfortventilation och toalettsystem. I regel blir järnvägsfordonen mer komplexa, innehållandes exempelvis fler komponenter och datorer. Därför behöver kompetensutvecklingen för de som arbetar i branschen hänga med utvecklingen även på detta område.

Moment 5 - Komfort

Korglutning, inredning, ventilation, värme, kyla, toalettsystem, innerdörrar och fungerande belysning är system som kräver särskild kompetens och fortbildning. När något av dessa inte fungerar påverkas miljön för både ombordpersonal och resande negativt. Därför är det viktigt att detta ges utrymme i utbildningen. Fordonsägarna och trafikbolagen måste prioritera så att komfortfel ges tillräcklig tid att åtgärdas. Reparationer och underhåll som nedprioriteras riskerar, förutom att bidra till sämre arbets- och resenärsmiljö, kosta mer pengar att åtgärda vid ett senare tillfälle.

Moment 6 - Övrigt

Kompetenser beroende på fordon

Utbildningsbehoven kan se annorlunda ut beroende på fordonstyp, inte minst när det kommer till särskilda kompetenser så som:

Svets, svarv och heta arbeten

Kylspecialist

Plast

Målning/lackering

Glas

Mattläggning

Därför behöver utbildning och fortbildning ta höjd för fördjupning inom dessa områden, där några av dem även omfattas av myndighetskrav, exempelvis svets och kyla.

Fordon med egen elproduktion eller förbränningsmotor

Det finns många olika järnvägsfordon som alla har sina specifika lösningar. Därför behövs en översiktlig genomgång av dieselektriska, vätgaselektriska och järnvägsfordon med förbränningsmotorer.

Felsökare

Felsökare är specialister som väljs ut inom kraftelektronik, digitalteknik, datakommunikation. Det är viktigt att deras roll är känd och att de felsökare som finns erbjuds adekvat kompetensutveckling.