



Trein

Certificeringsschema Vakbekwaam persoon Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Versiebeheer	3
Werkversie Versiebeheer	3
Goedgekeurde Versiebeheer	3
1 De taak	5
2 Het certificaat	7
2.1 Algemeen	7
2.2 De scope	7
2.3 Toelatingsvoorwaarden voor het initieel certificeringstraject	8
2.4 Verstrekking van het certificaat.....	8
2.5 Geldigheid van het certificaat	8
2.6 Verlengen geldigheid certificaat (hertificering)	9
3 Vakbekwaamheidseisen	10
4 Beoordeling van de vakbekwaamheid en norm voor slagen	19
4.1 Beschrijving van de initiële toetsing.....	19
4.1.1 Kennistoets	19
4.1.2 Praktijkttoets	19
4.1.3 Norm voor slagen voor de initiële toetsing	20
4.2 Beschrijving van hertoetsing.....	20
4.2.1 Norm voor slagen voor de hertoetsing.....	20
4.2.2 Instructie.....	20
5 Logboek van wijzigingen.....	21

Versiebeheer

Werkversie Versiebeheer

Nummer	Datum	Aard van de wijziging	Gewijzigd door	Goedgekeurd door
V3.1	Aug 2020	Aanpassing herinstructie en nieuw format	M.H. Bok	
V3.2	Oktober 2020	Verwijzing VVW-HS toegevoegd	M.H. Bok	
V4.1	Februari 2022	RLN00128 vervangen door VVW-HS	M.H. Bok	
V5.1	22-9-23	- Nieuwe huisstijl - In vakbekwaamheidseisen een aantal kennistoetsen en casustoetsen gewijzigd in "onderdeel van de opleiding, wordt niet getoetst". - Functieherstel verwijderd als toets. - Casustoets verwijderd	M.H. Bok	
V5.2	13-11-23	Vervangen 'examen' door 'toets'	M. Krijzer	

Goedgekeurde Versiebeheer

Nummer	Datum	Aard van de wijziging	Gewijzigd door	Goedgekeurd door
V1	Jan 2018	Nieuw format incl. vakbekwaamheidseisen	M.H. Bok	H. Roodhardt
V2	Mrt 2018	Verwerking kwaliteitstoets K. van den Berg, railAlert	M.H. Bok	H. Roodhardt
V3	April 2018	Verwerking wijziging n.a.v. vergadering WK PsC 19-4-2018	R.G.C. Dirven	H. Roodhardt

V4.0	November 2020	Goedgekeurd versie 3.2 door ProRail wordt versie 4.0	P. Nusse	H. Roodhardt
V5.0	1-5-2022	Goedgekeurd versie 4.1 door railAlert wordt versie 5.0	P.Nusse	H. Roodhardt
V6.0	1-11-2023	Werkversie 5.2 omgezet door railAlert naar goedgekeurde versie 6.0	K. van den Berg	H. Roodhardt

1 De taak

In de NEN-EN50110 en NEN3840 zijn de eisen vastgelegd voor de Bedrijfsvoering van elektrische installaties. Een nadere invulling op de NEN-EN50110 en NEN3840 voor de EV-hoogspanningsinstallaties is voor de railinfrabranche vastgelegd in het VVW-HS (Voorschrift Veilig Werken – HoogSpanning). Eén van de onderwerpen van voornoemde voorschriften is het aanwijzen van veiligheidsfunctionarissen.

Te onderscheiden veiligheidsfunctionarissen

Bij de aanwijzing van veiligheidsfuncties voor EV-hoogspanningsinstallaties wordt, naast de functionele indeling zoals in de normen vastligt met de functies: *Werkverantwoordelijke (WV)*, *Ploegleider (PL)* en *Vakbekwaam persoon (VP)*, ook een opdeling in deeltechnieken en spanningsniveaus gehanteerd. Het betreft de aanduidingen:

- Bovenleiding en retourleiding en aarding 1500 Volt dc-TEV-systeem;
- Bovenleiding en retourleiding en aarding 25 kV ac-TEV-systeem;
- Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem;
- Tractievoeding 25 kV ac-TEV-systeem;
- Railinfravoedingen (RIV).

In dit certificeringsschema zijn de vakbekwaamheidseisen opgenomen van de taak *Vakbekwaam persoon Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem*.

De “taakverdeling” tussen aannemer en ProRail is van toepassing. Deze “taakverdeling” kenmerkt zich doordat ProRail, als beheerder en eigenaar van de installaties, de opdrachtgever is, en de aannemer, als opdrachtnemer, zorg draagt voor de (dagelijkse) uitvoerende werkzaamheden. De exacte taakverdeling en afbakening van taken en verantwoordelijkheden wordt aangegeven in NEN-EN50110, NEN3840 en het VVW-HS.

De *installatie verantwoordelijke (IV)* van ProRail is de direct verantwoordelijke voor de veilige en betrouwbare bedrijfsvoering. De *Werkverantwoordelijke* stemt met de IV de onttrekking van installaties af voor de uitvoering van werkzaamheden.

De bewaking en bediening nodig voor de veilige en betrouwbare bedrijfsvoering wordt namens de IV verzorgd door de *bedieningsdeskundige OBI*. Met betrekking tot de bewaking en bediening van de EV-hoogspanningsinstallaties betekent dat, dat een deel van de bedieningshandelingen, op afstand, door de *bedieningsdeskundige OBI* worden uitgevoerd. De *bedieningsdeskundige OBI* is de direct verantwoordelijk persoon voor de bewaking en de bediening van de diverse installatiedelen van de EV-hoogspanningsinstallaties.

Een deel van de bedieningshandelingen worden lokaal door de *Werkverantwoordelijke* of namens de *Werkverantwoordelijke* door de *Ploegleider* uitgevoerd na toestemming van de *bedieningsdeskundige OBI*.

Een *Vakbekwaam persoon* is iemand met een relevante opleiding en (kennis en) ervaring in het betreffende vakgebied waardoor hij of zij in staat is om zelfstandig in opdracht van een *Werkverantwoordelijke* of *Ploegleider* zijn/haar taken uit te kunnen voeren.

De *Vakbekwaam persoon Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem*:

- Is iemand met een relevante opleiding en (kennis en) ervaring in het vakgebied Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem;
- Heeft een voldoende beeld van de opbouw en functie van het tractie-energievoorziening systeem van de opdrachtgever en de gevolgen die handelingen daaraan met zich mee (kunnen) brengen voor de TRV 1500V installaties;
- Is in staat om, in opdracht van de *Werkverantwoordelijke* of *Ploegleider*, taken aangaande werkzaamheden en de te nemen veiligheidsmaatregelen ten behoeve van werkzaamheden aan de TRV 1500 V installaties uit te voeren.

Met betrekking tot de preventie van risico's wordt de Vakbekwaam persoon getoetst of hij beschikt over:

- inzicht in de mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en in de in acht te nemen voorzorgmaatregelen;
- vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten;
- inzicht in het beoordelen van de uitgevoerde werkzaamheden voor de inbedrijfstelling teneinde de veilige bedrijfsvoering te borgen.

Het kennis- en ervaringsniveau van de *Vakbekwaam Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem* ligt minimaal op het niveau van NLQF niveau 2 (NLQF2).

2 Het certificaat

2.1 Algemeen

ProRail hanteert een Erkenningregeling (ACD00018) en onderdeel hiervan is de 'ProRail lijst van kritische functies/taken' (ACD00114). Dit betreft functies/taken waar bij de uitoefening daarvan (het uitvoeren van taken) een groot afbreukrisico met betrekking tot de RAMS-aspecten (Reliability, Availability, Maintainability en Safety) en/of kosten zit waarvoor derhalve een diploma of certificaat vereist is. Met het laten certificeren van personen met veiligheidskritische taken geeft ProRail uitvoering aan haar beleid.

Voor de meeste functies/taken is Stichting railAlert, als onafhankelijke stichting, de certificaatverstrekker.

Dit schema betreft de uitvoering van de taak *Vakbekwaam persoon Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem* en is bindend voor alle betrokkenen.

Het certificaat geeft aan dat de persoon op het moment van de toetsing heeft aangetoond te voldoen aan de vakbekwaamheidseisen zoals beschreven in hoofdstuk 3 van dit certificeringsschema en dat de beoordeling, als beschreven in hoofdstuk 4 van dit certificeringsschema, heeft plaatsgevonden.

Het is de taak van de werkgever om, voordat de medewerker wordt ingezet voor de veiligheidskritische technische functie/ taak *Vakbekwaam persoon Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem* vast te stellen of de medewerker ook voldoet aan alle overige eisen die van toepassing zijn om de medewerker te mogen inzetten.

- De werkgever dient de medewerker een schriftelijke aanwijzing te geven conform de voorwaarden voor aanwijzing zoals vermeld in het VVW-HS. De daarin omschreven voorwaarden voor vakbekwaamheid zijn met het verkregen certificaat aangetoond.
- De medewerker dient door Stichting railAlert op de "landelijke lijst VVW-HS" geplaatst te zijn.

In dit document wordt Stichting railAlert verder aangeduid met railAlert en worden personen aangeduid in de mannelijke vorm maar bedoeld worden zowel mannen als vrouwen.

2.2 De scope

ProRail stelt vakbekwaamheidseisen aan personen met een veiligheidskritische technische functie/taak. RailAlert heeft tot taak een certificeringsschema met vakbekwaamheidseisen voor de betreffende veiligheidskritische Technische Functie/taak op te (laten) stellen. De vakbekwaamheidseisen worden opgesteld door een door railAlert benoemde commissie waarin deskundigen van ProRail en van derden zitting hebben.

Binnen railAlert is de Werkkamer Persoonscertificering verantwoordelijk voor het (doen) opstellen en beheren van certificeringsschema's.

2.3 Toelatingsvoorwaarden voor het initieel certificeringstraject

Het initiële certificeringstraject is het traject dat tot doel heeft om voor de eerste keer het betreffende certificaat te behalen. Indien een certificaat verlopen is geldt het initiële traject.

railAlert stelt, in overleg met ProRail, toelatingsvoorwaarden aan personen die wensen deel te nemen aan een toets ter beoordeling van de vakbekwaamheid.

Voor toelating tot dit certificeringstraject gelden de volgende voorwaarden:

- Vakopleiding elektro-/energietechniek NLQF-niveau 2, of EVC-Tractievoeding 1500 Volt dc-TEV-systeem certificaat NLQF-niveau 2;

De werkgever is verantwoordelijk voor het beoordelen of de medewerker aan alle toelatingsvoorwaarden voldoet voordat de medewerker wordt aangemeld voor het betreffende certificeringstraject.

Het Bureau voor Toetsing en Certificering (BTC) controleert, bij inschrijving voor examinering/toetsing, vooraf of aan toelatingsvoorwaarden met betrekking tot het beschikken over geldige certificaten van railAlert is voldaan.

2.4 Verstrekking van het certificaat

Het certificaat wordt verstrekt nadat alle geldige toetsen met voldoende resultaat zijn afgelegd. In alle gevallen van hertoetsing wordt een nieuw certificaat verstrekt.

2.5 Geldigheid van het certificaat

Het certificaat is alleen geldig als de bezitter:

- Werkt onder verantwoordelijkheid van een door ProRail erkend bedrijf, of bij ProRail zelf, in de taak waarvoor hij gecertificeerd is.
- Voldoet aan de overige eisen die gelden voor deze functie/taak.

Met betrekking tot de werkzaamheden zoals bedoeld in het VVW-HS mogen als veiligheidsfunctionarissen alleen personen worden ingezet die door hun werkgever zijn aangewezen.

Personen moeten worden aangewezen door of namens de hoogst verantwoordelijke in de organisatie voor de naleving van de Arbeidsomstandighedenwet.

De geldigheidsduur van het certificaat is opgenomen in het document 'Geldigheidsduur van certificaten, medische en psychologische keuringen' van railAlert (zie website railAlert)

Het certificaat blijft geldig onder de voorwaarden die zijn opgenomen in het 'Reglement voor de beoordeling van de vakbekwaamheid' van railAlert (zie website railAlert).

Het certificaat vervalt als de werkgever constateert dat de certificaathouder niet meer voldoet aan de eisen die gelden voor zijn taak en de werkgever railAlert opdracht geeft het certificaat in te trekken. De werkgever doet dit schriftelijk bij railAlert.

2.6 Verlengen geldigheid certificaat (hertificering)

De werkgever kan verlenging van de geldigheidsduur van het certificaat van de werknemer aanvragen bij BTC en hiervoor dient de medewerker aan de volgende voorwaarden te voldoen.

De medewerker is geslaagd voor de hertoets zoals beschreven is in paragraaf 4.2.

Indien niet tijdig voor het verlopen van de geldigheidstermijn van het vigerende certificaat verlenging heeft plaatsgevonden gelden de toelatingsvoorwaarden en toetsen van het initiële traject.

3 Vakbekwaamheidseisen

Om voor een certificaat in aanmerking te komen moet worden vastgesteld dat de medewerker voldoet aan onderstaande beoordelingscriteria.

De wijze van toetsen is met een lettercode aangegeven. De betekenis van de codes is:

- KT** een kennistoets
- PT** een praktijktoets
- O** onderdeel opleiding, wordt niet getoetst

In hoofdstuk 4 is de methode van toetsing uitvoeriger beschreven.

3.1	Kennis en inzicht in de theoretische en technische aspecten van het TEV – systeem. De kandidaat kan	Wijze van toetsen
3.1.1	De algemene elektrotechnische kennis toepassen in de praktijk. Specifiek belangrijke onderwerpen voor TRV zijn: <ul style="list-style-type: none"> a) Zwevend gelijkstroomnet en scheiding tussen minus en aarde aangeven; b) Elektromagnetische koppeling (galvanisch, inductief en capacitief) benoemen; c) Inductie verschijnselen vanuit de omgeving (TEV 25 kV; HS-lijn Tennet); 	PT O O
3.1.2	De opbouw herkennen van elektriciteitsnetten gebaseerd op het circuit “van centrale tot trein”. Waarbij het hoofdstroomschema en de toegepaste spanningen voor: <ul style="list-style-type: none"> a) de verbinding(en) tussen netbeheerder en het onderstation; b) de tractie-energievoorzienings-installatie in het onderstation; c) de verbinding(en) van onderstation tot trein; de relevante onderwerpen zijn.	KT
3.1.3	Energievoorzieningsystemen herkennen: <ul style="list-style-type: none"> a) de netstructuur van het 1500 V TEV-systeem benoemen <ul style="list-style-type: none"> 1. TRV-stations en hun functie. 2. hoofdstroomkabels en bovenleidinggeleiders en hun functie; b) de opbouw van het 1500 V TEV systeem herkennen <ul style="list-style-type: none"> 1. Baanvakopbouw; 2. Stationsopbouw en functie van componenten; 3. De 6/12/24 puls gelijkrichting; 4. Relatie tussen: 1500 V belastingstroom; doorsnede BVL en RL; afstand stations; en spanning bij de trein; 5. Voedingssecties en bovenleiding groepen; 	KT O

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Besturing en Beveiliging tegen overbelasting en kortsluiting (Sepcos) 7. HS-voeding/verdeling/gelijkrichting/1500 V verdeling/1500 V voeding; 8. Koppelen snelschakelaars i.r.t. beveiliging voedingssectie 	
3.1.4	<p>De gevolgen van kortsluiting benoemen en aangeven hoe deze is ontstaan en wordt beheerst.</p> <p>Relevante aspecten voor TRV zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Aangeven van de selectiviteit van beveiligingen; b) Aangeven op welke wijze met beveiligingen in het TRV-systeem schade door kortsluiting wordt voorkomen; c) Aangeven op welke wijze het TRV-systeem beveiligd is tegen invloed van buitenaf zoals blikseminslag, kortsluiting in de BVL, etc; d) Aangeven van de juiste opstelling/licging/montage van installaties en kabels ten einde EMC te borgen en storingen t.g.v. onvoldoende EMC te onderkennen. 	O
3.1.5	<p>De gevolgen van overbelasting benoemen en aangeven hoe deze ontstaan en worden beheerst.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Aangeven op welke wijze met beveiligingen in het TRV-systeem schade door overbelasting wordt voorkomen; b) Herkennen van de effecten op thermische belastbaarheid van kabels door hun ligging. 	O
3.2	Kennis en inzicht in de technische aspecten van het TRV-systeem, de veiligheidsmiddelen en blokkeringen. De kandidaat kan	Wijze van toetsen
3.2.0	<p>Voor alle criteria van 3.2 gaat het hierbij om:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. componenten en delen van de installatie benoemen en herkennen; 2. juiste montage uitvoeren; De montage van moffen in middenspanningskabels wordt getoetst in het examen "10 kV kabelmoflassen". 3. de beveiliging kennen en aangeven; 4. functieherstel gestoorde installatie uitvoeren. <p>Het TRV-systeem kent een grote verscheidenheid aan onderdelen daarom geldt voor de opsomming van onderdelen dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elk te onderscheiden onderdeel van het TRV-systeem veelal meerdere leveranciersuitvoeringen heeft, die elk weer hun eigen specifieke kenmerken hebben voor montage, onderhoud en te nemen veiligheidsmaatregelen; • de opsomming gebaseerd is op de situatie van het moment van opstellen van dit certificeringsschema; • elke initiële toets gebaseerd wordt op de landelijke situatie van het TRV-systeem van dat moment waarvoor opleidingen beschikbaar zijn; • nieuwe onderdelen met de verplichte herinstructies worden onderwezen en getoetst. 	<p>KT</p> <p>O</p> <p>O</p>

3.2.1	<p>HS-verbinding van netbeheerder naar OS of VS:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Hoogspanningsvoedingskabels: GPLK/XLPE/YMeK. b) Verbindingsmoffen: De montage van moffen in middenspanningskabels wordt getoetst in het examen "10 kV kabelmoflassen". 	KT
3.2.2	<p>Hoogspanningsverdeelinrichting (HVI):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Giethars geïsoleerde verdeler met vacuüm- vermogenschakelaar of lastscheider ; b) SF6 gas geïsoleerde verdeler met vacuüm- vermogenschakelaar c) Giethars geïsoleerde verdeler met olie-vermogenschakelaar; d) Olie geïsoleerde verdeler met olie-vermogenschakelaar Beperkte toepassing in regio Rotterdam e) Kabelverbinding naar (tractie)transformator. 	PT KT PT KT PT
3.2.3	<p>Tractietransformator (Yy0, Dy11, Zd11y0):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Oliegevulde tractietransformator (ONAN) Open met expansievat of gesloten met stikstof b) Oliegevulde tractietransformator (ONAF) Open met expansievat of gesloten met stikstof c) Kabelverbinding naar tractiegeleijkrichter; d) De beveiligingscomponenten op/aan/in de transformator Buchholtz/overdrukventiel/topoliethermostaat/oliepeil; e) Aftakschakelaar. 	KT KT KT PT KT
3.2.4	<p>Tractiegeleijkrichter:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 6- 12 puls GR; b) De beveiligingscomponenten op/aan/in de geleijkrichter; c) Lokale bediening/signalerings TRGR groep in GR en vanaf 2014 met aparte opstelling naast GR; d) Kabelverbinding plus en min naar GVI. 	PT
3.2.5	<p>Gelijkstroomverdeelinrichting (GVI):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) GVI met conventionele beveiliging 48Vdc automatiek); b) GVI met digitale beveiligingsrelais/controllers; c) Plus- en minusveld; d) GVI-veld met smoorspoel; 	PT
3.2.6	<p>Koppelen snelschakelaars:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Koppelfunctionaliteit werkingsprincipe; b) Technische uitvoeringen. 	PT
3.2.7	<p>Beveiligingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) I_{max}-beveiligingen (HS-kabels en TRGR); b) I_{therm}-beveiligingen (HS-kabels en TRGR); c) Distantiebeveiliging (HS-kabels); d) Differentiaalbeveiliging (HS-kabels); e) Energierichtingbeveiliging (HS-kabels); 	O O O O O

- | | |
|--|----|
| f) Aardfoutbeveiliging (HS-kabels); | O |
| g) Overspanningsbeveiliging (GVI en 1500 V kabels); | O |
| h) Kabelmantelbeveiliging (1500 V kabels); | O |
| i) Gestelsluitbeveiliging (GR en GVI); | O |
| j) Doorslagveiligheid (in minusveld); | O |
| k) I _{max} en U _{min} beveiliging 1500 V voedingssectie; | PT |
| l) Impedantiebeveiliging 1500 V voedingssectie; | PT |
| m) Beveiliging 1500 V voedingssectie met koppelen snelschakelaar. | PT |

Aanvulling op bovenstaande: kandidaat kan de verschillende beveiligingen benoemen en kan aangeven wat de functie van de beveiliging is.

Daarnaast kan hij een DC-beveiligingsrelais instellen (dus PT).

In aanvulling op 3.2.0:

- Kennen van alle leveranciersuitvoeringen aanwezig ten tijde van de initiële toets. Kennis van nieuwe uitvoeringen opdoen bij de verplichte periodieke herinstructie;
- De VP kan:
 - instellingen en aanspreekwaardes uitlezen.

3.2.8

Minus en Plus kabels en kasten:

- | | |
|---|----|
| a) 1500 V kabels voor plus en minus (BMvKas, YMvKmb, BMqK); | KT |
| b) Minuskast bij OS; | KT |
| c) Minusverbinding bij SS; | KT |
| d) Plus- en Minuskast (gescheiden en gecombineerd) bij kabelzinkers bij beweegbare bruggen; | KT |
| e) Beveiliging kabels in zinkers en in kasten; | O |
| f) Verbindingsmoffen en eindsluitingen; | O |

Het maken van de vrijgegeven types moffen en eindsluitingen wordt per type met een eigen certificaat getoetst. De VP beoordeelt of de omstandigheden waaronder moffen zijn gemaakt en in het kabeltracé zijn ondergebracht een betrouwbare en veilige kabelverbinding opleveren.

3.2.9

Stationstransformator en secundaire systemen:

- | | |
|---|---|
| a) Verbinding HVI – stationstranformator; | O |
| b) Stationstransformator
Risiko's terugvoeden bij schakelen; | |
| c) Hoofdverdeelkast (relatie met 3 kV Railinfravoedingen); | |
| d) Laagspanningsverdeelkast; | |
| e) Hulpnet bij OS; | |
| f) Combikast 48 V; | |
| g) Raakvlakken met andere systemen; | |

3.2.10

Aarding in OS en SS:

- | | |
|--|----|
| a) Scheiding minus en aarde in OS en SS: | PT |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Geïsoleerde opstelling GR en GVI in OS; 2. Doorslagveiligheid; | |

	<ul style="list-style-type: none"> 3. Aarding/kortsluiting 1500 V kabel bij werkzaamheden aan de kabel. b) Aardingssystemen: <ul style="list-style-type: none"> 1. Stationsaarde (al of niet via gestelsluitbeveiliging); 2. 10 kV-aarde; 3. Aarding overspanningsafleider 1500 V kabel; 	
3.2.11	Retourleiding en Aarding langs het spoor: <ul style="list-style-type: none"> a) Capacitieve aarding DC-spoor bij parallelloop 25 kV; b) Zwerfstroomdrainage langs de spoorbaan. 	O
3.2.12	Aardingsgarnituren en spanningstesters <ul style="list-style-type: none"> a) diverse uitvoeringen van aardingsgarnituren en spanningstesters voor TRV installaties toepassen; b) aangeven wat te doen met aardgarnituren die met een kortsluiting zijn belast; 	PT KT in PT
3.2.13	Afstandmeld- en stuursysteem; stationsautomatisering: <ul style="list-style-type: none"> a) diverse uitvoeringen van (geïntegreerde) EV-kasten; b) afstandsmeldingen en sturingen stationsapparatuur; c) stationsautomatisering voor bedrijfsvoering; d) besturingen met veld-controllers e) blokkering tegen wederinschakeling door: <ul style="list-style-type: none"> 1. wegnemen voedingsspanning/stuurspanning motor; 2. uitschakelen afstandsbediening. 	PT
3.3	Inzicht in de technische aspecten van (verstoorde) bedrijfsvoering TEV-systeem. De kandidaat kan	Wijze van toetsen
Criteria	Bij bedrijfsvoering van 1500 V TEV systeem: de (on)mogelijkheden begrijpen van de (afwijkende) schakeling van 1500 V voedingssecties. De relatie daarbij met:	O
3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> 1. Kortsluitvastheid; 2. Selectiviteit; 3. Overbelasting; 4. Gekoppelde snelschakelaars. 	
3.3.2	Herkennen van bijzondere omstandigheden in het TRV-systeem die invloed hebben op de bedrijfsvoering ervan, en aangeven hoe te handelen, zoals: <ul style="list-style-type: none"> a) HS-kabelbeschadiging door graafwerkzaamheden; b) Schade door blikseminslag; c) Diefstal van retourverbindingen. 	O
3.3.3	Herkennen van omstandigheden in TRV en/of RLA die invloed hebben op de veiligheid en/of beschikbaarheid zoals: <ul style="list-style-type: none"> a) Onderbreken retourverbindingen bij OS/SS; zinkerovergangen; en op enkelsporige baanvakken; b) Onderbreken van aardverbindingen bij <ul style="list-style-type: none"> a. overspanningsbeveiligingen; b. aarding in stations. 	O O

	c) Trekken van messen;	PT
	d) Invloed van naastliggend spoor met TEV 25 kV waarbij het 1500 V spoor voorzien is van capacitieve aarding	O
3.3.4	Niet-elektrotechnische werkzaamheden nabij spanningvoerende TRV installatie die invloed kunnen hebben op de beschikbaarheid en veiligheid herkennen, zoals bij voorbeeld bouwkundige onderhoudswerkzaamheden in stations.	O
3.4	Inzicht in de organisatorische aspecten van bedrijfsvoering TEV-systeem. De kandidaat kan	Wijze van toetsen
3.4.1	Benoemen: <ul style="list-style-type: none"> a. voor de functie Vakbekwaam persoon TRV 1500 V van: Taak; Verantwoordelijkheid; Verplichtingen; b. van taken en verantwoordelijkheden van: <ul style="list-style-type: none"> • Werkverantwoordelijke en Ploegleider TRV 1500 V; • Werkverantwoordelijke BVL en RLA 1500 V; • Installatie verantwoordelijke; • Bedieningsdeskundige OBI. 	KT
3.4.2	De regelgeving aangaande toegangsbeheer benoemen en het "betreden van HS-ruimte" toepassen.	PT
3.5	Inzicht in het gebruik van verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties. De kandidaat kan	Wijze van toetsen
3.5.1	a) gereedschappen op de juiste wijze gebruiken en benoemen waar bij onjuist gebruik de kritische aspecten zitten voor een veilige uitvoering van werkzaamheden zoals: <ol style="list-style-type: none"> 1. Meetapparatuur; 2. Handgereedschap voor functieherstel; 3. Momentsleutels voor het met de juiste trekspanning monteren van kritische mechanische en elektrische koppelingen/klemmen/etc. in TRV-systeem; 4. Slipkabels voor overbrugging van slechte of onderbroken verbindingen in de RLA. 	PT
	b) persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken en de juiste toepassing/gebruik benoemen, zoals: <ol style="list-style-type: none"> 1. Spanningstesters voor de TRV; 2. Ampèremeters voor de Retourverbindingen; 3. Kortsluit- en aardkabels/voorzieningen bij TRV 4. Middelen voor afscherming van spanningvoerende delen; 5. Geïsoleerd gereedschap. 	PT
3.6	Kennis en inzicht in het opstellen van instructies ten behoeve van het uitvoeren van werkzaamheden.	Wijze van toetsen

De kandidaat kan		
3.6.1	<p>De achtergronden en voorwaarden benodigd voor veilig schakelen van de diverse componenten benoemen en daarna handelen.</p> <p>a) Conform de “veilige vijf” onder leiding van een WV/PL een veilige werkplek realiseren.</p> <p>De volgende onderdelen en volgorde ervan zijn hierbij kritisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • het scheiden; • het testen van testmiddelen; • het testen van de gescheiden installatie; • de controle van de aardgarnituren; • het aarden van de gescheiden installatie; • het verwijderen van de aarding; • het opheffen van de scheiding. <p>Voorbeelden van werkplekken zijn;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Werkzaamheden aan HS-kabel zoals schieten/knippen van kabels en verleggen van spanningvoerende kabels 2. Werkzaamheden aan HVI; TRGR; GVI; etc. 3. Werkzaamheden aan 1500 V plus en min kabels; 4. Onderbreken (alle) retourverbindingen tussen OS/SS en de spoorbaan; <p>b) Aangeven hoe te handelen bij werkzaamheden op het grensvlak tussen OS of SS en BVL/RL en de rol van de coördinerend WV.</p>	PT O
3.6.2	<p>Een werkplan voor werkzaamheden lezen:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Aan de TRV en RLA 1500 V; b) Aan de TRV en RLA binnen de invloedssfeer van 25 kV BVL en/of HS-lijn Tennet 	PT
3.6.3	<p>Aangeven en benoemen van risico's.</p> <p>Dit punt heeft relatie met 3.5.1. Het hier toespitsen op kunnen herkennen van elektrische risico's op de werkplek, waarbij met afschermingen of afstand de risico's, voortkomend uit de werkmethode/gereedschappen, beheerst worden</p>	PT
3.6.4	<p>De gekozen veiligheidsmaatregelen begrijpen en toepassen.</p> <p>Dit punt is een specifieke toepassing/toetsing van het opgestelde V&G-uitvoeringsplan voor werkzaamheden</p>	PT
3.7	In staat zijn tot het nemen van de juiste veiligheidsmaatregelen voor werkzaamheden.	Wijze van toetsen
De kandidaat kan		
Criteria	In opdracht van de WV of PL veiligheidsmaatregelen uitvoeren met daarbij	PT
3.7.1	<p>behorende gespreksdiscipline (VWV-HS) (schakelen, scheiden, testen/meten, aarden enz.).</p> <p>In situaties waarbij de WV niet op het werk is zal de PL tevens in opdracht van de WV, de taak van de WV zijnde: “het namens de IV verlenen van toestemming om de installatie uit dienst te nemen en in bedrijf te stellen”, uitvoeren.</p>	

3.7.2	Lezen en op aanwijzing van de WV/PL (deels) uitvoeren van een schakelopdracht voor werkzaamheden (zie 3.6.2). Zie voor de kritische handelingen bij de uitvoering 3.6.1	PT
3.7.3	Lezen en op aanwijzing van de WV/PL (deels) uitvoeren van een aardplan voor werkzaamheden (zie 3.6.2). Zie voor de kritische handelingen bij de uitvoering 3.6.1	PT
3.7.4	Aangeven hoe te reageren in geval van afwijkende- en/of noodsituaties bij eigen werkzaamheden (zie 3.6.2) en de PL informeren	PT
3.7.5	De staat van TRV hoogspanning onderdelen en of RLA op gevaarpunten beoordelen. Zie voor gevaarpunten de componenten en installaties aangegeven bij 3.2	PT
3.7.6	Bijzondere omstandigheden beoordelen die hebben plaatsgevonden in/aan de installatie. Rapporteren aan de PL	O
3.8	In staat zijn tot het beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd. De kandidaat kan	Wijze van toetsen
3.8.1	Beoordelen of de door hem/haar uitgevoerde werkzaamheden juist zijn uitgevoerd zodat de werkverantwoordelijke/ploegleider de installatie daarna weer veilig kan (laten) inschakelen na toestemming van de bedieningsdeskundige OBI. Het gaat hierbij, in aanvulling op generieke normen, voor TRV en/of RLA ook om: <ul style="list-style-type: none"> a) inspectie van de installatie of deze weer bedrijfsvaardig is en geen gevaar op (gaat) levert voor de gebruiker en de mens (leek) die in de omgeving van de TRV en/of RLA kan komen. 	PT
3.8.2	Inspecties uitvoeren zoals omschreven in het VVW-HS paragraaf 6.4 en 6.5 van: <ul style="list-style-type: none"> a) nieuwe installaties; b) bestaande installaties. En nader uitgewerkt in ACP00014-2.1 voor nieuwe of gewijzigde installaties.	PT
3.8.3	Een acceptatierapport opstellen: <ul style="list-style-type: none"> a) Bij nieuwbouw of ombouw m.b.v. een acceptatierapport b) Bij onderhoud geeft het onderhoudsplan de kritische punten weer; de vereiste inspectiefrequentie en de afkeurwaarde. 	PT
3.9	Instaat zijn tot het beoordelen van bijzondere werkzaamheden en het nemen van veiligheidsmaatregelen aan of nabij TRV. De kandidaat kan	Wijze van toetsen
3.9.1	Corrigerende maatregelen nemen bij elektrisering. <ul style="list-style-type: none"> a) De plaats van de calamiteit veilig maken m.b.t. elektrische risico's vanuit TRV en RLA; 	O

- b) Hoe wordt schade t.g.v. de calamiteit hersteld en de installatie weer bedrijfs gereed gemaakt.

Bij calamiteiten is altijd tenminste een PL aanwezig. De taak van de VP richt zich hierbij met name op het mede beoordelen van de situatie en adviseren PL en assisteren bij te nemen veiligheidsmaatregelen. Bij het (voorlopige) herstel zal het handelen van de VP meer zelfstandig zijn met de daarbij behorende verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het herstel.

3.9.2	De rol en verantwoordelijkheden van alle veiligheidsfunctionarissen -ook van de netbeheerder- betrokken bij de ongeplande werkzaamheden aan TRV benoemen.	PT
3.9.3	Onder leiding van PL kortsluitproeven uitvoeren.	PT

4 Beoordeling van de vakbekwaamheid en norm voor slagen

Hierbij zijn van toepassing:

- het 'Reglement voor de beoordeling van de vakbekwaamheid';
- het 'Reglement Bezwaar en Beroep Persoonscertificering';
- de 'Klachtenregeling'.

Bovenstaande reglementen staan op de website van railAlert.

4.1 Beschrijving van de initiële toetsing

De beoordeling van de vakbekwaamheid bestaat uit:

- Kennistoets
- Praktijkttoets

4.1.1 Kennistoets

De kennistoets bevat vragen over de voorwaardelijke kennis, benodigd voor de dagelijkse taakuitvoering. De kennistoets wordt zo mogelijk digitaal aangeboden en afgenomen.

De kennistoets worden afgenomen in Amersfoort bij BTC.

4.1.2 Praktijkttoets

Tijdens de praktijktoets voert de kandidaat praktijkopdrachten uit in het practicum van Railcenter.

Een praktijktoets omvat:

- uitvoeren van het buiten bedrijf stellen en de veiligheidsmaatregelen;
- uitvoeren of beoordelen van vaktechnische (montage)handelingen die directe invloed (kunnen) hebben op de veilige en betrouwbare bedrijfsvoering na inbedrijfstelling.

Tijdens het uitvoeren zal hij geobserveerd, gecontroleerd en beoordeeld worden door een door Bureau Toetsing en Certificering (BTC) geregistreerde bevoegde beoordelaar aan de hand van een beoordelingslijst van railAlert.

De beoordelingslijsten bevatten zowel kritische (criteria 3.5.1 en 3.6.1) als niet-kritische criteria.

4.1.3 Norm voor slagen voor de initiële toetsing

De kandidaat is geslaagd indien:

- Alle kritische criteria 100% gescoord zijn;
- Alle niet kritische criteria minimaal 70% gescoord zijn binnen zowel de praktijk- als de kennistoets.

4.2 Beschrijving van hertoetsing

De beoordeling van de vakbekwaamheid bestaat uit:

- Verkorte kennistoets;
- Verkorte praktijktoets.

De vorm en inhoud van bovenstaande verkorte toetsen wordt jaarlijks vastgesteld door de beheergroep van de werkkamer Persoonscertificering op basis van:

- Initiële toets;
- Gewijzigde wet- en regelgeving;
- Onderwerpen zoals opgenomen zijn in paragraaf 4.2.2.

Hertoetsing is vereist binnen 3 jaar na de initiële toets of een eerdere hertoetsing.

4.2.1 Norm voor slagen voor de hertoetsing

De kandidaat is geslaagd indien:

- Alle kritische criteria 100% gescoord zijn;
- Alle niet kritische criteria minimaal 70% gescoord zijn binnen zowel de praktijk- als de kennistoets.

4.2.2 Instructie

Naast de hertoetsing kan volgens de NEN3840 tussentijds een instructie vereist worden in de volgende situaties:

- binnen 1 jaar na een veiligheidsincident, gericht op maatregelen n.a.v. het incident;
- na wijziging van de installatie(s), gericht op de veiligheidsrisico's van de wijziging;
- na wijziging van werkmethode, werkorganisatie of procedures.

Dit ter beoordeling van, en organisatie door, de werkkamer Persoonscertificering van railAlert.

Deze instructie wordt niet afgesloten met een toets maar de onderwerpen worden wel in de hertoetsing meegenomen.

5 Logboek van wijzigingen

Versiewijzigingen t.o.v. versie 5.0 (alleen de wijzigingen t.o.v. vorige uitgegeven versie).

versie 5.0 (oud)	versie 5.2 (nieuw)
<ul style="list-style-type: none"> Oude huisstijl 	<ul style="list-style-type: none"> Nieuwe huisstijl Vervangen van het woord 'examen' door het woord 'toets'
3 Vakbekwaamheidseisen	
	Bij wijze van toetsen "O" toegevoegd: onderdeel opleiding, wordt niet getoetst. Waar in dit certificeringsschema "O" staat stond in vorige versie "KT".
	Casustoets is komen te vervallen. Waar "CT" stond in de vorige versie staat nu "O".
3.2.0 punt 4. Functieherstel gestoorde installatie uitvoeren is "PT".	Functieherstel gestoorde installatie uitvoeren is "O" geworden

railAlert
Soesterweg 244
3812 BH Amersfoort
Postbus 165
3800 AD Amersfoort
+31 (0)85 002 3510
info@railalert.nl

Samen werken aan
arbeidsveiligheid