




## Certificeringschema: Vakbekwaam persoon Voeding TreinBeheersing- en Beveiligingsinstallaties (TBB)

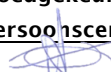
Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		1/21

## Inhoud

Versiebeheer		2
<b>1</b>	<b>De taak</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Het certificaat</b>	<b>5</b>
2.1	Algemeen	5
2.2	De scope	5
2.3	Toelatingsvoorwaarden voor het initieel certificeringstraject	6
<b>3</b>	<b>Vakbekwaamheidseisen</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Beoordeling van de vakbekwaamheid en norm voor slagen</b>	<b>19</b>
4.1	Beschrijving van de initiële toetsing	19
4.2	Beschrijving van de hertoetsing	20

## 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

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		2/21

# 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 RLN00128. 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;
- Voeding TreinBeheersing- en Beveiligingsinstallaties.

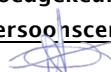
In RLN00128-2 wordt voor de vakbekwaamheidseisen verwezen naar de website van railAlert. In dit certificeringsschema zijn de vakbekwaamheidseisen opgenomen van de taak *Ploegleider Voeding TreinBeheersing- en Beveiligingsinstallaties*.

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 RLN00128-1.

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.

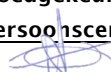
De bewaking en bediening nodig voor de veilige en betrouwbare bedrijfsvoering wordt namens de IV verzorgd door de *bedieningsdeskundige OBI*. Met betrekking tot de bewaking en bediening van de EV-hoogspanningsinstallaties betekent dat, dat een deel van de bedieningshandelingen, op afstand, door de *bedieningsdeskundige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

De *Vakbekwaam persoon* beschikt over een goede kennis van de techniek vanuit zijn vakdiscipline en heeft een beeld van de opbouw en functie van de andere disciplines van de opdrachtgever en de gevolgen die handelingen daaraan met zich mee (kunnen) brengen.

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		3/21

Gezien de diversiteit van de toegepaste installaties, dient bij een aanwijzing van een *Vakbekwaam persoon* te worden aangegeven wat zijn specialisme is. Zo nodig worden hierbij eenduidig typen installaties en / of systemen benoemd.

Het kennis- en ervaringsniveau van de *Vakbekwaam persoon* ligt minimaal op het niveau van WEB 2.

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		4/21

## 2 Het certificaat

### 2.1 Algemeen

In de RLN00128 is opgenomen dat personen, voor het mogen uitvoeren van een veiligheidstaak, gecertificeerd moeten zijn en moeten beschikken over een geldig certificaat van railAlert voor de betreffende taak.

Dit schema betreft de uitvoering van de taak *Vakbekwaam persoon Voeding TreinBeheersing- en Beveiligingsinstallaties* 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 certificeringschema en dat de beoordeling, als beschreven in hoofdstuk 4 van dit certificeringschema, heeft plaats gevonden.

Het is de taak van de werkgever om, voordat de medewerker wordt ingezet voor de veiligheidstaak "*Vakbekwaam persoon Voeding TreinBeheersing- en Beveiligingsinstallaties*", 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 vermeldt in RLN00128. De daarin omschreven voorwaarden voor vakbekwaamheid zijn met het verkregen certificaat aangetoond.
- De medewerker dient door ProRail op de "landelijke lijst RLN00128" geplaatst te zijn.

In dit document wordt Stichting railAlert verder aangeduid met railAlert.

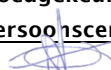
### 2.2 De scope

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 Voeding TreinBeheersing- en Beveiligingsinstallaties*:

- Is iemand met een relevante opleiding en (kennis en) ervaring in het vakgebied *voeding TBB*;
- Heeft een voldoende beeld van de opbouw en functie van centrale en lokale voedingssystemen in relatie tot het betrouwbaar en veilig functioneren van het treinbeveiliging- en beheersingssysteem;
- Is in staat om, in opdracht van de werkverantwoordelijke of ploegleider, taken aangaande werkzaamheden en de te nemen veiligheidsmaatregelen ten behoeve van werkzaamheden aan voeding TBB installaties uit te voeren.

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

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		5/21

- inzicht in de mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en in de in acht te nemen voorzorgmaatregelen;
- inzicht in de gevolgen van werkzaamheden aan voeding TBB systemen op de betrouwbare en veilige werking van de gevoede systemen van treinbeveiliging en –beheersing;
- 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, betrouwbare en ongestoorde bedrijfsvoering –ook van de gevoede TBB installaties- te borgen.

### 2.3 Toelatingsvoorwaarden voor het initieel certificeringstraject

Voor toelating tot het (initieel) certificeringstraject gelden de volgende voorwaarden voor de kandidaat:

- een vakopleiding elektro-/energietechniek WEB-niveau 2, of elektrotechnisch gelijkwaardig EVC-certificaat WEB-niveau 2.

De werkgever is verantwoordelijk voor het beoordelen van deze toelatingsvoorwaarden en de vastlegging in de werkgeversverklaring. Het Bureau Toetsing en Certificering (BTC) controleert voorafgaand aan de toetsing, in opdracht van railAlert, of de werkgeversverklaring bijgevoegd en compleet is.

### 2.4 Verstrekking van het certificaat

Het certificaat wordt verstrekt nadat alle toetsen met voldoende resultaat zijn afgelegd en een positieve beoordeling van de gecertificeerde beoordelaar door BTC is ontvangen. In alle gevallen van hertoetsing wordt een nieuw certificaat verstrekt.

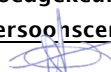
### 2.5 Geldigheid van het certificaat

Met betrekking tot de werkzaamheden zoals bedoeld in RLN00128 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.

Het certificaat *Vakbekwaam persoon* toont aan dat een persoon voldoet aan de vakbekwaamheidseisen zoals in dit certificeringsschema geformuleerd. De andere eisen voor aanwijzing dienen door de werkgever beoordeeld te worden.

Het certificaat blijft geldig onder de voorwaarden die zijn opgenomen in het reglement voor beoordeling van vakbekwaamheid van railAlert. Daarnaast dient de periodieke herinstructie, zoals beschreven in hoofdstuk 4, gevolgd te worden.

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		6/21

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)

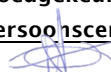
### Voorwaarden voor het verlengen van de geldigheidsduur van het certificaat

Bij afloop van de geldigheid is verlenging voor eenzelfde periode mogelijk als voldaan is aan:

- De voorwaarden voor herinstructie zoals vastgelegd in NEN 3840 en RLN00128;
- De inhoud van de herinstructie voldoet aan de eisen zoals vastgelegd in hoofdstuk 4;

Een certificaat kan enkel worden verlengd indien binnen de -in de normen gestelde- termijn van 3 jaar herinstructie is gevolgd.

Bij een verlopen of ingetrokken certificaat dient het initiële certificeringstraject te worden doorlopen voor het verkrijgen van een geldig certificaat.

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		7/21

### 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:

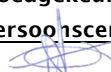
- PT** een praktijktoets (= toets die in het practicum bij Railcenter wordt afgenomen, dit is een gesimuleerde praktijk)  
**TT** een theorietoets (= kennistoets)

In onderstaande tabel zijn de vakbekwaamheidseisen opgenomen en specifiek gemaakt voor *Vakbekwaam persoon Voeding TBB*.

Een aantal onderdelen wordt niet getoetst in het examen *Ploegleider Voeding TBB*. In onderstaand overzicht wordt aangegeven in welk examen deze onderdelen getoetst worden.

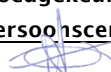
In hoofdstuk 4 is de methode van toetsing uitvoeriger beschreven.

3.1	Kennis en inzicht in de theoretische en technische aspecten van voeding TBB systemen. De kandidaat kan ....	Wijze van toetsen
<b>Criteria 3.1.1</b>	De algemene elektrotechnische kennis toepassen in de praktijk. Specifiek belangrijke onderwerpen voor voeding TBB zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zwevend 3 kV net in omgeving van 1500 Vdc tractienet en de scheiding tussen minus en aarde aangeven;</li> <li>b) Gebufferde gelijkspanningen benoemen;</li> <li>c) Elektromagnetische koppeling (galvanisch, inductief en capacitief) benoemen;</li> </ul>	PT  TT TT
<b>3.1.2</b>	De opbouw herkennen van elektriciteitsnetten gebaseerd op het circuit "van centrale tot (onder)station". Waarbij het hoofdstroomschema en de toegepaste spanningen voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) de verbinding tussen netbeheerder en het onderstation;</li> <li>b) de omzetting naar 230/400 V en de verdeelinstallatie in het onderstation;</li> <li>c) de omzetting naar 3 kV en het verdeelnet langs de baan;</li> <li>d) de voeding van lokale voedingen anders dan uit onderstations;</li> </ul> de relevante onderwerpen zijn.	TT
<b>3.1.3</b>	Energievoorzieningssystemen herkennen: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) de netstructuur van het 3 kV-systeem:</li> </ul>	TT

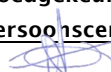
Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		8/21



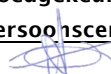
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benoemen van voedingspunten/-mogelijkheden en hun functie (diverse voedingsvormen, NSA-voeding).</li> <li>2. Benoemen van verschillende verdeelnet systemen en bijbehorende afdnamepunten en hun werking;</li> <li>3. Benoemen van het belang van fasegelijkheid tussen afdnamepunten en de risico's kennen van afwijkingen in fasegelijkheid op het betrouwbaar en veilig functioneren van de gevoede installaties.</li> </ol> <p>b) de verschillende uitvoeringen van lokale voeding herkennen met:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. verbeterde beschikbaarheid door toepassing van batterij gebufferde en redundant uitgevoerde voedingen;</li> <li>2. verbeterde kwaliteit van de spanningsvorm.</li> </ol> <p>c) de opbouw van 3 kV systemen: De verschillende 50 Hz en 75 Hz 3 kV systemen kennen en van elk systeem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. baanvakopbouw;</li> <li>2. voedingspunten;</li> <li>3. omzetting naar 75 Hz en/of 3 kV;</li> <li>4. verdeelnet;</li> <li>5. afdnamepunten;</li> <li>6. de stuurstroom en/of synchronisatie systemen/verbindingen;</li> <li>7. de geïsoleerd en geaard opgestelde delen;</li> <li>8. de afwijkingen in aarding van het verdeelnet bij parallelloop met TEV 25 kV baanvakken;</li> <li>9. beveiliging tegen overbelasting en kortsluiting.</li> </ol> <p>d) de opbouw van de verschillende uitvoeringen van lokale voeding kennen en aangeven.</p>	<p>TT</p> <p>PT</p> <p>PT</p>
<b>3.1.4</b>	<p>De gevolgen van kortsluiting benoemen en aangeven hoe deze is ontstaan.</p> <p>Relevante aspecten voor voeding TBB zijn:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aangeven van de werking van kortsluitdetectie en kortsluitbeveiliging van het 3 kV 75 Hz systeem;</li> <li>b) Aangeven op welke wijze met beveiligingen in de voeding TBB systemen vanaf de 230/400 V hoofdstroom-verdeelinrichting schade door kortsluiting wordt voorkomen;</li> <li>c) Aangeven op welke wijze voeding TBB systemen beveiligd zijn tegen invloed van buitenaf zoals blikseminslag in kabels en gebouwen; kortsluiting in de afdnamepunten; etc.</li> </ol>	PT
<b>3.1.5</b>	<p>De gevolgen van overbelasting benoemen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Aangeven op welke wijze met beveiligingen in voeding TBB systemen schade door overbelasting wordt voorkomen;</li> </ol>	PT

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		9/21

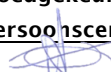
	b) Herkennen van de omstandigheden waaronder onderdelen van voeding TBB systemen niet (optimaal) tegen overbelasting zijn beveiligd.	TT
<b>3.2</b>	<b>Kennis en inzicht in de technische aspecten van voeding TBB systemen, de veiligheidsmiddelen en blokkeringen. De kandidaat kan ....</b>	<b>Wijze van toetsen</b>
<b>Criteria 3.2.0</b>	<p>Voor alle criteria van 3.2 gaat het hierbij om:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Componenten en delen van de installatie benoemen en herkennen;</li> <li>2. Juiste montage uitvoeren;</li> <li>3. De lokale bediening kennen en uitvoeren;</li> <li>4. De beveiliging kennen en aangeven;</li> <li>5. Functieherstel gestoorde installatie uitvoeren.</li> </ol> <p>Voeding TBB systemen kenmerken zich door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een aantal verschillende (oude) systemen, zowel voor centrale als lokale voeding;</li> <li>• veel componenten die in meerdere systemen worden toegepast;</li> <li>• verschil in componenten van verschillende leveranciers dat veelal niet kenmerkend is;</li> <li>• dat niet alle bestaande systemen meer nieuw worden gebouwd, maar nog wel (vele) jaren onderhouden;</li> <li>• dat bij lokale voeding een aantal standaard oplossingen zijn vastgesteld en bindend voorgeschreven.</li> </ul> <p>Elke initiële toets wordt gebaseerd op de landelijke situatie van voeding TBB van dat moment waarvoor opleidingen beschikbaar zijn; Nieuwe onderdelen worden met de verplichte herinstructies onderwezen en getoetst.</p>	
<b>3.2.1</b>	<p>Systemen centrale voeding:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 1-kabel systeem 3 kV, 50 en 75 Hz;</li> <li>b) 2-kabel systeem 3 kV, 50 en 75 Hz; <ol style="list-style-type: none"> <li>1. RSI systeem;</li> <li>2. RSI+ systeem;</li> <li>3. RSPC systeem (niet meer nieuw gebouwd);</li> <li>4. GT systeem (niet meer nieuw gebouwd);</li> </ol> </li> <li>c) Stuurstroom systeem behorend bij betreffende 3 kV systeem;</li> <li>d) Synchronisatie systeem bij statische omzetter 75 Hz voor synchroon- en parallelbedrijf.</li> </ol>	PT
<b>3.2.2</b>	<p>Onderdelen centrale voeding: Voedingspunten centrale voeding:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 50 Hz voedingspunt;</li> </ol>	PT

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		10/21

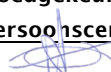
	<p>b) Statische omzetter 35 kVA inclusief synchronisatie/parallelbedrijf;</p> <p>Verdeelnets centrale voeding langs de spoorbaan:</p> <p>a) 3 kV lastscheider SHS;</p> <p>b) 3 kV lastschakelaar SM-schakelaar (Telemechanique en van Alfen);</p> <p>c) 3 kV kabel (div. uitvoeringen);</p> <p>d) 3 kV verbindingsmof en eindsluiting (div. uitvoeringen); De VP maakt 3 kV verbindingsmoffen en eindsluitingen. De vakbekwaamheid in het maken van de vrijgegeven types wordt met het certificaat <i>3 kV kabellassen</i> getoetst.</p> <p>e) Voedingsscheiding bij SM-schakelaar of 2 verschillende 3 kV systemen.</p> <p>Afnamepunten centrale voeding:</p> <p>a) Afnamepunt 1-kabelsysteem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lastscheider(s); Specifieke onderhoudsaspecten hierbij zijn o.a. het uitvoeren van kwaliteitscontrole "Magnefixkap" gericht op: leeftijd snappers en zekeringen; vering contactpennen; breukvrij zijn van verbindingslitzen; overslag, brand- en kruipsporen</li> <li>2. Beveiliging;</li> <li>3. Transformator;</li> <li>4. Verbinding naar afnemer;</li> </ol> <p>b) Afnamepunt 2-kabelsysteem:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lastscheiders;</li> <li>2. Transformatoren;</li> <li>3. Omschakelinrichting;</li> <li>4. Beveiliging;</li> <li>5. Verbinding naar afnemer.</li> </ol> <p>c) Fasegelijkheid 2 afnamepunten van één systeem.</p> <p>d) Eisen gesteld aan spanning en frequentie.</p> <p>Centrale voeding 3 kV bij parallelloop met TEV 25 kV:</p> <p>a) Afwijking montage kabels en aarding van afnamepunten;</p> <p>b) Aanpassingen in stuurstroomsysteem.</p> <p>Aardingsgarnituren en spanningstesters 3 kV</p> <p>a) diverse uitvoeringen van aardingsgarnituren en spanningstesters voor 3 kV installaties;</p> <p>b) wat te doen met aardgarnituren die met een kortsluiting zijn belast.</p>	<p>PT</p> <p>PT</p> <p>TT</p> <p>TT</p> <p>PT</p> <p>TT</p>
<b>3.2.3</b>	<p>Standaard systemen (oplossingen) lokale voeding.</p> <p>a) Voedingpunt noodvoeding;</p> <p>b) Voedingpunt noodvoeding voor belangrijke datacenter of VL-post;</p> <p>c) Post 21 VL-post;</p> <p>d) EBP-onderposten;</p> <p>e) EBS voor hoofdpost en onderpost;</p>	<p>TT</p>

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		11/21

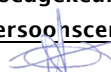
	<p>f) Verbruiker ATM;</p> <p>g) Az Lm assentellers;</p> <p>h) Overige TBB gebruikers diverse DC-spanningen met en zonder batterij.</p>	
<b>3.2.4</b>	<p>Bouwstenen waarmee standaard systemen lokale voeding zijn samengesteld.</p> <p>a) Voedingspunt met Netvoeding en Noodvoeding middels:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. vast opgesteld NSA;</li> <li>2. mobiel NSA.</li> </ol> <p>b) Trafogelijkrichter;</p> <p>c) Gelijkrichter, al of niet met batterij;</p> <p>d) Lokale omvormer, al of niet met batterij;</p> <p>e) UPS en UPS-verdeelinrichting (UVK);</p> <p>f) DC-bus opgebouwd uit:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gelijkrichter;</li> <li>2. Batterij;</li> <li>3. DC-verdeelinrichting;</li> <li>4. Wisselrichter DC/AC</li> <li>5. Statische bypass schakelaar;</li> <li>6. Hand bypass schakelaar.</li> </ol> <p>g) Koppelverdeelinrichting (KVI).</p> <p>In aanvulling op 3.2.0  Vakbekwaamheidseisen/toetsen voor lokale voedingen zijn gebaseerd op de volgende uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Met bouwstenen worden de locatie specifieke standaard systemen (oplossingen) lokale voeding ontworpen en gebouwd;</li> <li>• De certificering richt zich op kennis van de meest voorkomende en voor de bedrijfsvoering van TBB meest kritische lokale voedingen en de daarvoor gebruikte standaard oplossingen en daarbij gebruikte bouwstenen in het Railcenter practicum;</li> <li>• De vakbekwaamheid richt zich op het bedienen; schakelen; scheiden; testen; aarden; beproeven; onderhouden en functieherstel uitvoeren aan standaard oplossingen en de daarin gebruikte bouwstenen. Daarmee wordt de ongestoorde bedrijfsvoering van de treinbeveiliging en beheersing onder alle vereiste omstandigheden geborgd en verstoring van de treindienst voorkomen.</li> </ul>	<b>PT</b>
<b>3.2.5</b>	<p>Voeding 230/400 V en secundaire systemen voor centrale en lokale voeding:</p> <p>a) Hoofdverdeelkast;</p> <p>b) Laagspanningsverdeelkast;</p> <p>c) Raakvlakken met andere systemen.</p>	<b>PT</b>

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		12/21

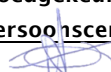
<b>3.2.6</b>	Aarding centrale en lokale voeding: a) "Zwevend zijn" van centrale voeding; b) IT-stelsel bij gelijkspanningsvoedingen en 110 Vac; c) Systeemaarde centrale voeding; d) Verdeelnet langs de baan; e) Eisen gesteld aan aardverspreidingsweerstand en mantelisolatie 3 kV kabel; f) Veiligheidsaarde in gebouwen met HS/LS-installatie; g) Bliksembeveiliging op gebouwen met voeding TBB installaties.	PT TT TT TT TT TT TT
<b>3.2.7</b>	Afstandmeld- en stuursysteem: a) diverse uitvoeringen van (geïntegreerde) EV-kasten; b) afstandsmeldingen en sturingen voeding TBB apparatuur; c) blokkering tegen wederinschakeling door: 1. wegnemen voedingsspanning/stuurspanning; 2. uitschakelen afstandsbediening.	PT
<b>3.3</b>	<b>Inzicht in de technische aspecten van (verstoorde) bedrijfsvoering voeding TBB systemen. De kandidaat kan ....</b>	<b>Wijze van toetsen</b>
<b>Criteria 3.3.1</b>	Bij bedrijfsvoering van voeding TBB systemen: a) herkennen van de (on)mogelijkheden van de (afwijkende) schakeling van het 3 kV systeem. De relatie daarbij met: 1. Synchronisatie; 2. Fasegelijkheid afnamepunten 3. Overbelasting; b) herkennen van de (on)mogelijkheden van de (afwijkende) schakeling lokale voedingen. De relatie daarbij met: 1. netspanning; 2. by-pass schakelingen; 3. koppelverdeelinrichting; c) herkennen van de (on)mogelijkheden van het buitenbedrijf nemen van -delen van- voeding TBB systemen. d) herkennen van de mogelijkheden om met voeding TBB systemen een zo goed mogelijke prestatie te realiseren zonder bedrijfshinder voor de vervoerder: 1. Onder normale omstandigheden en geplande onttrekkingen; 2. Bij calamiteiten en component storingen.	PT
<b>3.3.2</b>	Herkennen van bijzondere omstandigheden in voeding TBB systemen die invloed hebben op de bedrijfsvoering ervan, en aangeven hoe te handelen, zoals: a) 3 kV-kabelbeschadiging door graafwerkzaamheden;	PT PT

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		13/21

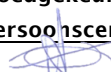
	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Het schakelen met de (net)spanning van lokale voeding installaties met onvoldoende opgeladen batterijen;</li> <li>c) Schade door blikseminslag;</li> <li>d) Gestoorde/onderbroken stroom/synchronisatie verbindingen;</li> <li>e) Gestoorte onderdelen lokale voeding.</li> </ul>	<p>PT</p> <p>PT</p> <p>PT</p>
<b>3.3.3</b>	<p>Herkennen van omstandigheden in voeding TBB systemen die invloed hebben op de veiligheid en/of beschikbaarheid en op de juiste manier handelen, ter voorkoming van risico's, bij:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Niet synchroon voeden van 2 naast elkaar liggende afnamepunten;</li> <li>b) Onderbreken van aardverbindingen;</li> <li>c) Uitval onderdelen lokale voeding;</li> <li>d) Schakelen met koppelverdeelinrichting en vrijeschakelen onderdelen van lokale voeding.</li> </ul>	PT
<b>3.3.4</b>	<p>Niet-elektrotechnische werkzaamheden nabij spanningvoerende voeding TBB systemen die invloed kunnen hebben op de beschikbaarheid en veiligheid herkennen en benoemen zoals bij voorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bouwkundige onderhoudswerkzaamheden in stations;</li> <li>b) Graafwerkzaamheden nabij kabels en afnamepunten.</li> </ul>	PT
<b>3.4</b>	<p><b>Inzicht in de organisatorische aspecten van bedrijfsvoering voeding TBB systemen.</b> De kandidaat kan ....</p>	Wijze van toetsen
<b>Criteria 3.4.1</b>	<p>Benoemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. voor de functie <i>vakbekwaam persoon voeding TBB</i> van: Taak; Verantwoordelijkheid; Verplichtingen;</li> <li>b. van taken en verantwoordelijkheden van: <i>Werkverantwoordelijke en Ploegleider voeding TBB;</i> <i>Werkverantwoordelijke TRV 1500 V;</i> <i>Installatie verantwoordelijke;</i> <i>Bedieningsdeskundige SMC</i></li> </ul>	TT
<b>3.4.2</b>	<p>De regelgeving aangaande toegangsbeheer benoemen en het "betreden van HS-ruimte" toepassen.</p>	PT
<b>3.5</b>	<p><b>Inzicht in het gebruik van verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties.</b> De kandidaat kan ....</p>	Wijze van toetsen

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		14/21

<b> criterium 3.5.1</b>	<p>a) Gereedschappen op de juiste wijze gebruiken en benoemen waar bij onjuist gebruik de kritische aspecten zitten voor een veilige uitvoering van werkzaamheden zoals:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meetapparatuur;</li> <li>2. Handgereedschap voor functieherstel;</li> <li>3. Doorverbindingblok 3-wegs afnamepunt;</li> </ol> <p><b>Kritische handelingen hierbij zijn:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• controles vooraf en bij het plaatsen van het blok;</li> <li>• de volgorde van openen van de lastscheiders en het terugplaatsen ervan.</li> </ul> <p>b) Persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken en de juiste toepassing/gebruik benoemen, zoals:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spanningstesters voor 3 kV-systeem;</li> <li>2. Kortsluit-/aardkabels voor 3 kV-systeem;</li> <li>3. Testapparatuur voor LS-installatie beproevingen;</li> <li>4. Middelen voor afscherming van spanningvoerende delen;</li> <li>5. Geïsoleerd gereedschap.</li> </ol>	<p><b>PT</b></p> <p><b>PT</b></p>
<b>3.6</b>	<b>Kennis en inzicht in het opstellen van instructies ten behoeve van het uitvoeren van werkzaamheden. De kandidaat kan ....</b>	<b>Wijze van toetsen</b>
<b>Criteria 3.6.1</b>	<p>De voorwaarden benodigd voor veilig schakelen van de diverse componenten benoemen en daarna handelen.</p> <p>a) Conform de “veilige vijf” zelfstandig of onder leiding van een WV/PL een veilige werkplek realiseren en weten wat als VP namens de WV wordt uitgevoerd.</p> <p><b>De volgende onderdelen en volgorde ervan zijn hierbij kritisch:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het scheiden;</li> <li>• het testen van testmiddelen;</li> <li>• het testen van de gescheiden installatie;</li> <li>• de controle van de aardgarnituren;</li> <li>• het aarden van de gescheiden installatie;</li> <li>• het verwijderen van de aarding;</li> <li>• het opheffen van de scheiding.</li> </ul> <p>en specifiek bij lokale voeding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bedienen / vrijeschakelen / ontkoppelen van delen van lokale voeding;</li> <li>• bedienen van by pass voorziening en KVK;</li> <li>• bedienen NSA voor bedrijfstest met te voeden installatie</li> </ul> <p>Voorbeelden van werkplekken zijn werkzaamheden aan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HS-kabel zoals vrijeschakelen/knippen van kabels en verleggen van spanningvoerende kabels</li> <li>2. statische omzetter; afnamepunt; etc.</li> </ol>	<p><b>PT</b></p>

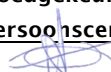
Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		15/21

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. kabels verdeelnet;</li> <li>4. gelijkrichters, UPS'en etc.;</li> <li>5. batterijen.</li> </ul> <p>b) Technisch corrigerende maatregelen benoemen b.v. door tijdelijke reparatie of slipleidingen. Aangeven wat wel/niet verantwoord is en voor welke periode.</p> <p>c) Aangeven hoe te handelen bij werkzaamheden op het grensvlak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. tussen installatie van waaruit 3 kV-systeem wordt gevoed (bv. 230/400 V in OS) en 3 kV-systeem;</li> <li>2. tussen afnamepunten en installatie afnemer;</li> <li>3. en de rol van de coördinerend WV.</li> </ul>	PT  PT
3.6.2	<p>Toepassen van een werkplan voor werkzaamheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aan centrale en lokale TBB voedingen;</li> <li>b) Aan het 3 kV-systeem binnen de invloedssfeer van 25 kV BVL en/of HS-lijn Tennet.</li> </ul>	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&amp;G-uitvoeringsplan voor werkzaamheden.</p>	PT
3.7	<p><b>In staat zijn tot het nemen van de juiste veiligheidsmaatregelen voor werkzaamheden.</b></p> <p><b>De kandidaat kan ....</b></p>	Wijze van toetsen
<b>Criteria 3.7.1</b>	<p>In opdracht van de WV of PL veiligheidsmaatregelen uitvoeren met de daarbij behorende gespreksdiscipline (RLN000128) (schakelen, scheiden, testen/meten, aarden enz.).</p> <p>In situaties waarbij de WV of PL niet op het werk is, 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>	PT
3.7.2	<p>Lezen en op aanwijzing van de WV/PL (deels) uitvoeren van een schakelopdracht voor werkzaamheden zie 3.6.2.</p> <p>Zie voor de <b>kritische handelingen</b> bij de uitvoering 3.6.1</p>	PT
3.7.3	<p>Lezen en op aanwijzing van de WV/PL (deels) uitvoeren van een aardplan voor werkzaamheden zie 3.6.2.</p> <p>Zie voor de <b>kritische handelingen</b> bij de uitvoering 3.6.1</p>	PT

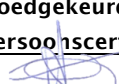
Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		16/21



<b>3.7.4</b>	Aangeven hoe te reageren in geval van afwijkende- en/of noodsituaties bij eigen werkzaamheden zie 3.6.2 en de WV/PL informeren	<b>PT</b>
<b>3.7.5</b>	De staat van de voeding TBB installatie op gevaarpunten beoordelen. Zie voor gevaarpunten de componenten en installaties aangegeven bij 3.2	<b>PT</b>
<b>3.7.6</b>	Bijzondere omstandigheden beoordelen die hebben plaatsgevonden in/aan de installatie. Rapporteren aan de WV/PL	<b>PT</b>
<b>3.8</b>	<b>In staat zijn tot het beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd. De kandidaat kan ....</b>	<b>Wijze van toetsen</b>
<b>Criteria 3.8.1</b>	Beoordelen of de door hem/haar uitgevoerde werkzaamheden juist zijn uitgevoerd zodat de <i>werkverantwoordelijke/ploegleider</i> de installatie daarna weer veilig kan (laten) inschakelen na toestemming van de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> . Het gaat hierbij, in aanvulling op generieke normen, voor voeding TBB ook om: <ul style="list-style-type: none"> <li>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 het 3 kV verdeelnet kan komen;</li> <li>b) controle fasegelijkheid tussen afnamepunten;</li> <li>c) afregelen voedingspunt;</li> <li>d) controle juiste stand by pass voorzieningen en paraat staan NSA installaties;</li> <li>e) of een eventueel voorgeschreven inspectie protocol is uitgevoerd (acceptatie document).</li> </ul>	<b>PT</b>
<b>3.8.2</b>	Inspecties uitvoeren zoals omschreven in RLN00128-2 hoofdstuk 9 van: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) nieuwe installaties;</li> <li>b) bestaande installaties.</li> </ul> En nader uitgewerkt in ACP00014-6 voor nieuwe of gewijzigde installaties.	<b>PT</b>
<b>3.8.3</b>	Een inspectierapport opstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bij nieuwbouw of ombouw m.b.v. een acceptatierapport</li> <li>b) Bij onderhoud geeft het onderhoudsplan de kritische punten weer; de vereiste inspectiefrequentie en de afkeurwaarde.</li> </ul>	<b>PT</b>

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		17/21

<b>3.9</b>	<b>Instaat zijn tot het beoordelen van bijzondere werkzaamheden en het nemen van veiligheidsmaatregelen aan of nabij voeding TBB.</b> <b>De kandidaat kan ....</b>	<b>Wijze van toetsen</b>
<b>Criteria 3.9.1</b>	<p>Corrigerende maatregelen nemen bij calamiteiten.</p> <p>a) De plaats van de calamiteit veilig maken m.b.t. elektrische risico's vanuit voeding TBB;</p> <p>b) Hoe wordt schade t.g.v. de calamiteit hersteld en de installatie weer bedrijfs gereed gemaakt.</p> <p>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.</p>	<b>PT</b>
<b>3.9.2</b>	De rol en verantwoordelijkheden van alle veiligheidsfunctionarissen betrokken bij de ongeplande werkzaamheden aan voeding TBB benoemen.	<b>TT</b>

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		18/21

## 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 Persooncertificering;
- de Klachtenregeling.

### 4.1 Beschrijving van de initiële toetsing

De beoordeling van de vakbekwaamheid van de *Vakbekwaam persoon Voeding TreinBeheersing- en Beveiligingsinstallaties* bestaat uit:

- een **praktijktoets** in het practicum van Railcenter, waarbij de praktijk wordt gesimuleerd;
- een **theorietoets** bestaande uit een aantal vragen over vakbewaamheidseisen die niet in de praktijktoets behandeld kunnen worden.

Veel criteria betreffen kennis die zowel met een TT-toets als impliciet met een PT- toets getoetst kan worden. Bij die criteria is dan de PT-toets aangegeven. Bij criteria waarbij dit niet (goed) mogelijk is, is voor een TT-toets gekozen.

#### 4.1.1. Beoordeling vakbekwaamheid

##### De praktijktoets

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

Een praktijktoets omvat:

- uitvoeren van het buiten bedrijfstellen 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.

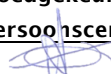
De kandidaat krijgt bij de initiële toets één PT gericht op centrale voeding en één PT gericht op lokale voeding.

##### De kennistoets

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

De casustoets, de praktijktoets en de kennistoets worden afgenomen in Amersfoort bij BTC.

#### 4.1.2 Norm voor slagen voor de initiële toetsing

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persooncertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		19/21

De kandidaat is geslaagd als:

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

## 4.2 Beschrijving van de hertoetsing

Voor hertoetsing wordt gebruik gemaakt van de in de norm NEN 3840 en RLN00128 voorgeschreven periodieke en incidentele herinstructie.

Herinstructie is vereist:

- 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;
- binnen 3 jaar na het initieel examen of een eerdere herinstructie.

Elke 3-jaarlijkse verplichte herinstructie omvat tenminste de volgende onderwerpen:

- gewijzigde wet- en regelgeving in de intervalperiode;
- nieuwe of gewijzigde installaties/componenten die kritisch zijn voor de veiligheid of beschikbaarheid;
- een kennis-/ of vaardigheidstoets afgestemd op de *Vakbekwaam persoon*-functie. Door ervaringen in de praktijk kunnen nieuwe onderwerpen worden toegevoegd;
- onderwerpen die de werkgever en/of de installatie verantwoordelijke aanvullend op bovenstaande nodig acht.

Een 3-jaarlijkse herinstructie:

- is gedocumenteerd met inhoud van de instructie en lesmateriaal;
- wordt afgesloten met een toets;
- dient met een positief resultaat door de kandidaat afgesloten te worden.

Onderstaand de onderwerpen voor de kennis- /vaardigheidstoets waarvan tenminste per 3-jaarlijkse herinstructie één onderwerp uitgevoerd moet worden. De installatie verantwoordelijke en/of de werkgever kunnen onderwerpen met tenminste eenzelfde moeilijkheidsgraad toevoegen. Dit ter beoordeling van Railcenter.

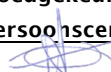
1. Funcieherstel van voeding TBB-installatie centrale voeding.

De kandidaat voert het vrijeschakelen en aarden van een gestoorde centrale voeding TBB-installatie uit. Geeft daarbij tevoren aan welke risico's er zijn voor veilig werken en op verstoring van de voeding van de afnemer en hoe deze risico's worden beheerst. Lost de storing op. Maakt de installatie weer bedrijfsgereed.

2. Funcieherstel van voeding TBB-installatie lokale voeding.

De kandidaat voert het vrijeschakelen en scheiden van een gestoorde lokale voeding TBB-installatie uit. Geeft daarbij tevoren aan welke risico's er zijn op verstoring van de voeding van de afnemer en voor veilig werken en hoe deze risico's worden beheerst. Lost de storing op. Maakt de installatie weer bedrijfsgereed.

3. Funcieherstel gestoorde 3 kV kabel verdeelnet.

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		20/21

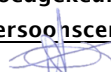
De kandidaat dient van een uitgevallen 3 kV verdeelnet alle schakel- en scheidingshandelingen uit te voeren tot het defecte deel is vrijgeschakeld en de voeding van TBB-systemen weer is herstelt. Het defecte deel voor foutplaats zoeken en herstel veilig beschikbaar te stellen. Vervolgens de installatie weer normaal te schakelen.

4. Functieherstel gestoorde UPS of GR in lokale voeding.

De kandidaat dient een gestoord onderdeel, zoals GR of UPS te vervangen door een nieuw exemplaar. Geeft daarbij tevoren aan welke risico's er zijn op verstoring van de voeding van de afnemer en voor veilig werken en hoe deze risico's worden beheerst. De installatie te testen en weer in bedrijf te stellen.

5. Functionaliteitstest NSA voorziening.

De kandidaat dient te testen of een in bedrijf zijnd TBB-gebruikerssysteem, waarbij delen van de installatie wel en delen niet door een NSA als noodvoeding gevoed dienen te worden, bij spanningsuitval van het net nog volledig ongestoord bedrijfsvaardig is. Daartoe dienen alle schakel/beproeving handelingen uitgevoerd te worden en controle van de beschikbaarheid van de kritische TBB systemen. Daarna dient de installatie weer normaal geschakeld te worden.

Nummer	Datum	Titel	Goedgekeurd vz WK Persoonscertificering	Pag.
V3	april-2018	VP TBB		21/21