

Certificatieschema Uitvoerder en montageleider van lijnwerkzaamheden 2.0

1. Inleiding
2. Vakbekwaamheidsprofiel
3. Eindtermen
4. Toetsmethode

1 Inleiding

Het zwaartepunt van het persoonscertificaat is gelegen in de preventie van risico's, welke personen lopen bij de uitvoering van werkzaamheden in de nabijheid van hoogspanningslijnen. Aanvullend daarop dient de werkgever zich ervan te vergewissen dat bij de aanwijzing van bevoegde personen de betrokken werknemer in de werksituatie voldoende toegerust is om adequaat te handelen. Dit betreft voor de betrokken werknemer de houding, in combinatie met de vakinhoudelijke deskundigheid.

2 Vakbekwaamheidsprofiel

Een vakbekwame Uitvoerder en montageleider van lijnwerkzaamheden verricht regelmatig werkzaamheden in de nabijheid van hoogspanningslijnen

Hij dient te beschikken over:

- inzicht in de mogelijke gevaren tijdens de werkzaamheden en inzicht in de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen,
- vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten.

3 Eindtermen

De eindtermen liggen vast in het document "Eindtermen werken aan of in de nabijheid van hoogspanningslijnen 2.0" d.d. 1 mei 2011. De uitvoerder en montageleider van lijnwerkzaamheden moet voldoen aan onderstaande eisen:

Module 1: Basiskennis elektriciteit
1.1. De persoon weet wat elektriciteit is en kent in dat kader de volgende begrippen: <ul style="list-style-type: none">• Stroomsterkte (uitgedrukt in Ampère);• Spanning (uitgedrukt in Volt);• Vermogen (uitgedrukt in Watt / MVA);• Beïnvloeding (inductief en capacitief);• Terugvoeding;• Veilige afstanden
1.2 De persoon heeft kennis van de opbouw van het elektriciteitsnet in Nederland en kan de volgende onderdelen benoemen: <ul style="list-style-type: none">• Centrale / Opwekking;• Hoogspanningstation;• Hoogspanningslijn;• Opstijgpunt;• Kabelverbinding.
1.3 De persoon heeft inzicht in de wijze waarop het transport van elektriciteit plaats vindt en kent in dit kader de wijze waarop circuits en velden worden aangeduid (coderingen, afkortingen). Tevens heeft de persoon kennis van de uitvoeringsvormen van hoogspanningsverbindingen met (meerdere) circuits.
1.4 De persoon heeft kennis van <ul style="list-style-type: none">• De relevante procedures tot het creëren van een (elektrisch) veilige werkplek;• De wijze van vrijgave van de werkplek voor uitvoering van werkzaamheden.

1.5	De persoon heeft kennis van de volgende vier basisregels om ongevallen met elektriciteit te voorkomen: <ul style="list-style-type: none"> • Vrijschakelen; • Tegen opnieuw inschakelen beveiligen; • Vaststellen van de afwezigheid van de bedrijfsspanning; • Aarden en kortsluiten.
1.6	De persoon heeft kennis van de diverse aanwijzingen in kader van NEN-EN 50110 en NEN 3840: <ul style="list-style-type: none"> • voldoende onderricht persoon (VOP) • vakbekwaam persoon (VP) • werkverantwoordelijk (WV) • installatieverantwoordelijke (IV), (operationeel en gedelegeerd)
1.7	De persoon is in staat te herkennen of sprake is van een veilige werkplek: <ul style="list-style-type: none"> • De betekenis van de markeringsvlag. • De betekenis van de ketting in een station. • Kennis wanneer een zichtbare aarding nodig is.
Module 2: Basiskennis Persoonlijke Beschermingsmiddelen	
2.1	De persoon kent het doel en de werking van de volgende persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM): <ul style="list-style-type: none"> • Werkkleding; • Hoofdbescherming; • Huidbescherming; • Oogbescherming; • Gehoorbescherming; • Adembescherming; • Arm- en handbescherming; • Gewrichtsbescherming; • Voetbescherming.
2.2	De persoon kan de PBM's beschreven in artikel 2.1 in de praktijk op juiste wijze hanteren.
2.3	De persoon weet waarop hij de te gebruiken PBM's vóórdát de werkzaamheden beginnen moet controleren zijnde: <ul style="list-style-type: none"> • Aanwezigheid; • Functionaliteit (is dit de juiste PBM voor het werk); • Functionele beproeving; • Bruikbaarheid (is PBM intact); • Aangegeven herkeuringsdatum.
Module 3: Basiskennis hoogspanningsstations	
3.1	De persoon heeft kennis van de volgende elementen in een hoogspanningsstation: <ul style="list-style-type: none"> • Open en gesloten station; • Primaire en secundaire installatie; • Transformatorveld; • Lijn- en koppelveld; • Stroom- en Spanningstransformator; • Energietransformator; • Railsysteem; • Schakelcomponenten zoals: <ul style="list-style-type: none"> ○ Scheider; ○ Vermogenschakelaar; ○ Aarder; <p>en kan deze herkennen.</p>

Module 4: Basiskennis hoogspanningsmasten

4.1 De persoon heeft inzicht in de opbouw van een hoogspanningsmast zoals bijvoorbeeld:

- Mastlichaam;
- Traverse;
- Trekschoor;
- Windverband;
- Knikverkorter;
- Broekschoor;
- Klimvoorziening;
- Aarding;
- Vlaggestokhouder;
- Antenne-installatie;
- Fundament;
- (bundel)Fasegeleider;
- Bliksemdraad;
- OPGW;
- Isolator;
- Armatuur;
- Permanente valbeveiliging

en kan de functie hiervan aangeven.

4.2 De persoon kent de in Nederland voorkomende portaal- en mastconstructies en kan deze benoemen.

4.3 De persoon kent de in Nederland voorkomende modellen van hoogspanningsmasten en kan deze benoemen.

4.4 De persoon kent de volgende functietypen:

- Steunmast/draagmast;
 - Wisselmast;
 - Aftakmast;
 - Hoekmast;
 - Trekmast;
 - Eindmast;
 - Portaal;
 - Combinatiemast;
 - Bijzondere masttypen zoals Wintrack;
- en kan deze benoemen.

4.5 De persoon kent de betekenis van de bebording op de hoogspanningsmasten en portalen.

Module 5: Valbeveiliging / Werken op hoogte

5.1 De persoon heeft kennis van de volgende begrippen:

- Vanglijn;
- Harnasgordel met positioneringkoord;
- Klaphaak;
- Ankerstrop;
- Karabijnhaak;
- Valstopapparaat (bv rolwagen);
- Topanker;
- Bodemplaat;
- Grondanker.
- Latchwaysysteem
- High step

5.2 De persoon kan van de in artikel 5.1 genoemde hulpmiddelen en PBM's de voor hem/haar relevante hulpmiddelen en PBM's op de juiste manier hanteren.

5.3	De persoon heeft kennis van het doel en de werking van valbeveiligingssystemen.
5.4	De persoon kan valbeveiligingssystemen op de juiste wijze hanteren.
5.5	De persoon weet waarop hij/zij de te gebruiken valbeveiligingssystemen vóórdat de werkzaamheden beginnen moet controleren zijnde: <ul style="list-style-type: none"> • Aanwezigheid; • Functionaliteit (is dit het juiste systeem); • Functionele beproeving; • Bruikbaarheid (is het systeem intact); • Aangegeven herkeuringsdatum.
5.6	De persoon heeft kennis van de veiligheidsprocedure voor het werken in traversen en mastlichaam en kan de veiligheidsprocedure uitvoeren in een vaste volgorde in de volgende stappen: <ul style="list-style-type: none"> • Voorbereiden valbeveiligingssystemen; • Controleren valbeveiligingssystemen; • Aanbrengen valbeveiligingssystemen; • Voor masten die nog niet voorzien zijn van permanente verticale klimbeveiliging wordt door de eerste klimmer (in bezit van certificaat lijnwerker) aangebracht. • Na afsluiten van de werkzaamheden wordt deze vallijn weer verwijderd. • Opruimen valbeveiligingssystemen.
5.7	De persoon kent de voor de werkzaamheden benodigde knoop-/bevestigingstechnieken
5.8	De persoon kan de voor de werkzaamheden benodigde knoop-/bevestigingstechnieken in de praktijk toepassen
Module 6: Start en afsluiting van werkzaamheden aan hoogspanningslijnen voor uitvoerenden	
6.1	De persoon weet dat hij/zij vóór aanvang van de werkzaamheden een instructie van de toezichthouder ontvangt ten aanzien van de veiligheid en het uit te voeren werk en kent de elementen waaruit deze instructie bestaat: <ul style="list-style-type: none"> • Vrijgegeven hoogspanningslijn en de circuitaanduiding; • Vrijgegeven mastdelen; • Creëren van een veilige werkplek cq bouwlocatie; • Instructie over de uit te voeren werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's; • Aangeven van de werkzaamheden; • Verdelen van de masten; • Toewijzen van werkzaamheden; • Aanvullende informatie.
6.2	De persoon kent de procedure met betrekking tot beëindiging van de werkzaamheden en de verantwoordelijkheden van de betrokkenen en kan deze in de praktijk toepassen.
6.3	De persoon kent de regels voor het schoonmaken en opruimen van gereedschap, P.B.M.'s, hulpmiddelen en werkplek en het opslaan van materialen en kan deze in de praktijk toepassen
Module 9 Uitvoeren van diverse werkzaamheden aan hoogspanningslijnen door lijnwerkers	
9.1	De persoon kent de voorwaarden voor het op de juiste wijze vervoeren van materialen en middelen naar de plek waar de werkzaamheden plaatsvinden.
9.2	De persoon kent de volgende activiteiten die hij/zij moet uitvoeren vóór dat hij met de werkzaamheden kan beginnen: <ul style="list-style-type: none"> • Voorbereidingen aan het mastlichaam; • Voorbereidingen in de traversen van het uitgeschakelde circuit; • Voorbereidingen bij geleiders, isolatoren en armaturen van het uitgeschakelde circuit.
9.3	De persoon kan de activiteiten genoemd in artikel 9.2 ook in de praktijk uitvoeren.

9.4	<p>De persoon kan vóór dat de werkzaamheden starten een veilige werkmethode herkennen en interpreteren. Hiervoor hanteert hij/zij in ieder geval de volgende elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logische werkvolgorde; • Gebruiken van de juiste PBM's; • Veilig omgaan met gereedschap en hulpmiddelen; • Veiligheid van de omgeving (bijv. vallend gereedschap); • Bepalen van een veilige positie in de mastlichaam en traverse; • Beperken van lichamelijke belasting (ergonomie).
9.5	<p>De persoon kent de regels die gelden voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimmen en dalen in de mast; • Verplaatsen in het mastlichaam; • Verplaatsen in de traverse; • Uitvoeren van werkzaamheden op de werkplek.
9.6	<p>De persoon kan de regels genoemd in artikel 9.5 in de praktijk toepassen.</p>
9.7	<p>De persoon kent de volgende bijzondere hulpmiddelen en gereedschappen bij het uitvoeren van werkzaamheden in de hoogspanningslijnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkbrug; • Lijnwagen en lijnfiets; • Hijsmast; • Loopwielen, trekplaat en koppelstukken; • Hijsmateriaal; • Trekmateriaal; • Hydraulisch persapparaat; • Intrekframe; • Aardingsgarnituur; • Remmachine; • Lier; • Haspelunit; • Schaftgelegenheid; • Transportmiddel; • Communicatiemiddel; • Meetinstrument; • Juk; • Rollensysteem; • Tui; • (Voor)draad.
9.8	<p>De persoon kan de bijzondere hulpmiddelen en gereedschappen op de juiste wijze toepassen.</p>
9.9	<p>De persoon weet waarop hij/zij de te gebruiken gereedschappen en hulpmiddelen vóórdat de werkzaamheden beginnen moet controleren zijnde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanwezigheid; • Functionaliteit (is dit het juiste middel); • Bruikbaarheid (is het intact); • Aangegeven herkeuringsdatum.

9.10	Materialenkennis <ul style="list-style-type: none">• De persoon heeft inzicht in de belangrijkste eigenschappen van toegepaste materialen (staal, aluminium, koper, porselein, glas en kunststof);• De persoon kent het principe van corrosiebescherming van metalen delen in hoogspanningsverbindingen;• De persoon heeft inzicht in de betekenis van de begrippen: massa, kracht, zwaartekracht, moment;• De persoon heeft inzicht in de betekenis van de begrippen: trek, druk, afschuiving, buiging, wringing en knik.
9.11	Hijs-/trekgereedschap en hulpmiddelen / Montage/demontage isolatoren en armaturen <ul style="list-style-type: none">• De persoon heeft inzicht in het krachtenverdeling bij het gebruik van hijsmiddelen en lieren;• De persoon kent de verschillende hijsmaterialen en hulpmiddelen en hun toepassing (takel, lier, hijsblok, sluitingen, stropen, hijsbanden en kabels);• De persoon kan een nieuwe isolatorketting monteren en samenstellen;• De persoon kan defecte armaturen en isolatoren uitwisselen;• De persoon kent de betekenis van de benamingen van isolatorkettingen (enkele- en dubbele draagketting, halfverankering, V-ophanging, enkele- en dubbele afspanketting, V-afspanning)
9.12	Aardingsgarnituren <ul style="list-style-type: none">• De persoon kent de verschillende aardingsgarnituren, en kan deze toepassen (met name volgorde aanbrengen en verwijderen).
9.13	Jukkenbouw <ul style="list-style-type: none">• De persoon heeft kennis van de verschillende soorten jukken en hun toepassing;• De persoon weet wanneer en hoe jukken moeten worden geaard;• De persoon weet dat voor het werken langs de openbare weg, het spoor of vaarwegen specifieke veiligheidsmaatregelen gelden en wie deze eisen stelt;• De persoon kent de methode draadtrekken met veiligheidskabel (Rollengordijn) en kan deze toepassen.

9.14	<p>Geleidermontage / - demontage</p> <ul style="list-style-type: none"> • De persoon heeft inzicht in de opbouw en samenstelling van geleiders; • De persoon heeft inzicht in de volgende werkzaamheden en kan deze uitvoeren; • Voorbereiding geleidermontage: <ul style="list-style-type: none"> – Het samenstellen van gereedschappen; – Het leggen van rijplaten en rijbruggen; – Het monteren van isolatoren en montagewielen; – Het opstellen van machines en haspels. • Uitvoering geleidermontage: <ul style="list-style-type: none"> – Het overbrengen van de voordraden; – Het overdraaien van de geleiders; – Het inklemmen van de geleider bij de liermast; – Het inregelen van de zeeg; – Het aftekenen; – Het inklemmen bij de haspelplaats. • Afwerking van de geleidermontage: <ul style="list-style-type: none"> – Fijnafregeling van de zeeg; – Inklemming geleiders in steunmast; – Montage trillingdempers, aardlitzen en afstandhouders. • De persoon kan isolatoren en afspankettingen monteren en ophangen; • De persoon weet wanneer en hoe geleiders tijdens en na montage moeten worden geaard; • De persoon kan glasvezelkabels monteren en ophangen; • De persoon kent de verschillende mechanische en elektrische verbindingen, de daarbij vereiste hulpmiddelen en kan deze verbindingen monteren: <ul style="list-style-type: none"> - Klemverbinding; - Persverbinding; - Boutverbinding; - Spiraalverbinding; - Dead-end wires; - Lasverbindingen. • De persoon kent de veiligheidsmaatregel bij het openen en sluiten van een bretel (afvoeren ladingen).
9.15	<p>Machines en transportmiddelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • De persoon kent de verschillende machines en transportmiddelen die bij geleidermontage worden gebruikt, de aarding van de machines en de volgende specifieke gereedschappen: <ul style="list-style-type: none"> - Hangladders; - Werkbruggen/bretelbruggen; - Trekplaat; - Loopwielen; - Draadklemmen; - Isolatorketting frames; - Meetinstrumenten inregelen zeeg; - Persgereedschap; <p>en kan deze gereedschappen hanteren.</p>
9.16	<p>Lijnwagen en Lijnfiets</p> <ul style="list-style-type: none"> • De persoon kan veilig werken met de lijnwagen en lijnfiets.

9.17	<p>Mastmontage/-demontage</p> <ul style="list-style-type: none"> • De persoon kan constructietekeningen lezen; • De persoon heeft inzicht in de opbouw van een mastconstructie of delen van een mastconstructie; • De persoon heeft inzicht in de volgende werkzaamheden betreffende voormontage en kan deze uitvoeren: <ul style="list-style-type: none"> - Samenstellen voor te monteren mastdelen aan de hand van constructietekeningen; - Juiste gebruik van handgereedschappen en hijsgereedschappen; • De persoon heeft inzicht in de volgende werkzaamheden betreffende mastmontage en kan deze uitvoeren: <ul style="list-style-type: none"> - Samenstellen mast met voorgemonteerde delen; - Juiste gebruik van hijsgereedschappen; - Aanslaan van last; • De persoon heeft inzicht in de volgende werkzaamheden betreffende vervanging en/of uitwisseling van mastprofielen: <ul style="list-style-type: none"> - Trek/druk opvangen dmv hulpgereedschappen; • De persoon heeft kennis van aandraaimomenten en kan deze in de praktijk toepassen.
<p>Module 11: Handelen bij incidenten en ongevallen</p>	
11.1	<p>De persoon weet hoe te handelen bij een ernstig ongeluk:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Let eerst op eigen veiligheid en op gevaarbronnen; • Probeer eventuele gevaarbronnen uit te (laten) schakelen; • Probeer eventueel slachtoffer te bereiken; • Houdt eventueel slachtoffer aan de praat, stel deze gerust en blijf bij het slachtoffer; • Verdeel taken indien verschillende personen ter plaatse zijn; • Win informatie in (verwondingen en locatie); • Alarmeer deskundige hulp (eventueel via alarmnummer 112); • Begeleid hulpdiensten; • Informeer leiding van eigen bedrijf en van opdrachtgever.
11.2	<p>De persoon kan de in artikel 11.1 genoemde aanpak in de praktijk toepassen.</p>
11.3	<p>De persoon heeft kennis van de procedure voor het uitvoeren van reddingsplannen in een mastlichaam en traverse en kan deze in de praktijk toepassen. Persoon kan de middelen/het systeem om iemand uit de mast veilig op de grond te krijgen hanteren</p>
<p>Module 12: Risico's</p>	
12.1	<p>De persoon kent de volgende gevaren en kan de effecten van deze gevaren benoemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valgevaar personen; • Valgevaar materialen en gereedschappen; • Weersinvloeden zoals: <ul style="list-style-type: none"> - Wind; - Onweer; - Extreme temperaturen; - Mist; - Neerslag;
12.2	<p>De persoon kent de volgende gevaren van elektriciteit en kan de effecten van deze gevaren benoemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanrakingsgevaar; • Te dichte nadering; • Elektrocutie ; • Kortsluiting; • Vlambogen;

	<ul style="list-style-type: none"> • Effecten beïnvloeding; • Terugvoeding.
12.3	De persoon kent de veilige afstanden bij 50kV tot en met 380kV conform NEN-EN 50110 of die genoemd in aanvullende instructies/regels
12.4	De persoon kent de volgende gevaren en kan de effecten van deze gevaren benoemen: <ul style="list-style-type: none"> • Valgevaar van hoogspanningsmasten; • Vervorming van (delen van) hoogspanningsmasten; • Schade aan fundaties; • Breuk van isolatoren en armaturen; • Breuk van geleiders.
12.5	De persoon kent de gevaren van de volgende werkzaamheden en kan de effecten van deze gevaren benoemen: <ul style="list-style-type: none"> • Werkzaamheden aan onderdelen van een hoogspanningsmast; • Werkzaamheden aan fundaties; • Werkzaamheden aan isolatoren en armaturen; • Werkzaamheden aan geleiders.
12.6	De persoon kent het effect van zijn gedrag ten aanzien van: <ul style="list-style-type: none"> • Communicatie; • Samenwerking ; • Risico's inschatten; • Leiding geven.

4 Toetsmethode

De tijdsduur voor de theorie- en de praktijktoets:

- De theorie-toets duurt maximaal 45 minuten,
- De praktijktoets duurt maximaal 180 minuten.

De examenvorm van de theorie- en de praktijktoets:

- De theorie wordt in meerkeuzevorm getoetst,
- De praktijk wordt aan de hand van een op schrift gestelde praktijkopdracht getoetst.

Het aantal theorievragen en praktijkopdrachten per examen en de verdeling daarvan over de eindtermen is aangegeven in de toetsmatrijs.

De praktijktoets wordt willekeurig gekozen uit het bestand van opdrachten dat geschikt is voor de locatie Geertruidenberg (of gelijkwaardig), waar de praktijktoets wordt afgenomen. Deze praktijktoets bestaat uit het in opdracht uitvoeren van een realistische opdracht.

Toetsmatrijs praktijk:

Module	Onderdeel
2	Basiskennis Persoonlijke Beschermingsmiddelen
5	Valbeveiliging / Werken op hoogte
6	Indelen en afsluiten van werkzaamheden aan hoogspanningsmasten voor uitvoerenden 6.2, 6.3
9	Uitvoeren van diverse werkzaamheden aan hoogspanningslijnen door lijnwerkers 9.3, 9.6, 9.8, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17
11	Handelen bij incidenten en ongevallen 11.2, 11.3

Toetsmatrijs theorie:

Module	Onderdeel	Aantal vragen basis / (min-max) mc vragen
1	Basiskennis elektriciteit	4 / (3-5)
2	Basiskennis Persoonlijke Beschermingsmiddelen	2 / (1-3)
3	Basiskennis hoogspanningsstations	2 / (1-3)
4	Basiskennis hoogspanningsmasten	3 / (2-4)
5	Valbeveiliging / Werken op hoogte	4 / (3-5)
6	Start en afsluiten van werkzaamheden aan hoogspanningslijnen voor uitvoerenden	3 / (2-4)
9	Uitvoeren van diverse werkzaamheden aan hoogspanningslijnen door lijnwerkers Niet: 9.16	5 / (4-6)
11	Handelen bij incidenten en ongevallen 11.1, 11.3	3 / (2-4)
12	Risico's	3 / (2-4)
Cesuur theorie 70%		29

De wijze van beoordeling van de theorie en praktijktoets

- Zowel de theorie- als de praktijktoets worden beoordeeld aan de hand van beoordelingsprotocollen
- Een meerkeuzevraag is goed beantwoord indien de kandidaat het juiste antwoord heeft gekozen.
- Bij de theorieopdracht behoort een op schrift gesteld beoordelingsprotocol op grond waarvan 1 punt per vraag kan worden behaald.
- Bij de praktijkopdracht behoort een op schrift gesteld beoordelingsprotocol dat voldoet aan de eisen t.a.v. protocollen voor beoordeling door examinatoren.
- De praktijktoets wordt afgebroken indien de examinator uit veiligheidsoverwegingen moet ingrijpen in de uitvoering van de opdracht.

De normering en de cesuur

Een kandidaat is geslaagd voor het examen als

- minimaal 70 % van de vragen uit de theorietoets goed is beantwoord en
- bij de praktijktoets minimaal 70 % van de opdracht correct is uitgevoerd, er geen fatale fouten gemaakt zijn en de examinator niet heeft ingegrepen.

Beide onderdelen van de toets worden apart beoordeeld.

Ten behoeve van het certificaat dient men voor beide onderdelen een voldoende behaald te hebben. Onderdelen waarvoor men een voldoende heeft behaald blijven tot 1 jaar na dato geldig ten behoeve van een herexamen. Herexamens betreffen alleen onvoldoende onderdelen.