

Persoonscertificatieschema Kathodische Bescherming

volgens NEN-EN-ISO 15257 Toepassingsgebied: Ondergrondse objecten en structuren

- KB meetmedewerker – niveau 1
- KB technicus – niveau 2
- KB senior-technicus – niveau 3



Kiwa Nederland B.V
Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk
Telefoon 088 – 998 49 09
Internet www.kiwa.nl

1 Voorwoord

Dit Certificatieschema is ontwikkeld en in eigendom van Kiwa Nederland B.V. (hierna te noemen: Kiwa) en beschrijft alle vereisten die er zijn om te komen tot het certificeren van personen die zich bezig houden met kathodische bescherming van ondergrondse structuren zoals tanks en leidingen. Dit certificatieschema is gebaseerd op de meest recente versies van de ISO IEC 17024 en NEN-EN-ISO 15257.

Personen die door het slagen voor een examen en de voor niveau 2 en 3 aanvullend geldende werkervaringseisen voldoen aan de gestelde certificatie-eisen ontvangen een persoonscertificaat dat 5 jaar geldig is.

Inhoudsopgave

1	Voorwoord	2
2	Inleiding	5
2.1	Algemeen	5
2.1.1	Toepassingsgebied	5
2.1.2	Documentverwijzing	5
3	Certificatie-eisen personen	5
4	Eisen Exameninstelling	5
4.1	Persoonscertificatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17024	5
4.2	Overeenkomst tussen certificatie-instelling Kiwa en exameninstelling	5
4.3	Specifieke certificatienorm voor dit certificatieschema	5
4.4	Exameninstelling Beleid en Organisatie	5
4.4.1	Beleid	5
4.4.2	Organisatiestructuur	6
4.4.3	Onafhankelijkheid	6
4.5	Kwalificatie van medewerkers	6
4.6	Examenreglement	6
4.7	Procesbeheersing	6
4.7.1	Omzetting eindtermen in kennis/kundetoets (k/k)	7
4.7.2	Itembank	7
4.7.3	Procedure rond examens	7
4.8	Registraties	8
4.9	Klachtenregistratie	8
4.10	Toetsing primaire proces	8
4.11	Eisen gesteld aan examinatoren	9
4.11.1	Kennis en ervaring	9
4.11.2	Persoonlijke eigenschappen	9
4.11.3	Onafhankelijkheid en vertrouwelijkheid	9
5	Eisen Certificatie-instelling	9
5.1	Algemene eisen	9
5.2	Eisen aan het certificeringspersoneel	9
5.2.1	Auditor	9
5.2.2	College van Deskundigen	10
5.2.3	Certificatiebeslissing	10
5.2.4	Geldigheidsduur van het certificaat	10
5.2.5	Geldigheidscondities en hercertificering	10
6	Intrekken van een certificaat	10
7	Wijzigingen in dit certificatieschema	11
8	Klachten en bezwaren	11
Bijlage 1.	Eisen gesteld aan KB Meetmedewerker – niveau 1	12
Bijlage 2.	Eisen gesteld aan KB Technicus – niveau 2	15

2 Inleiding

2.1 Algemeen

2.1.1 Toepassingsgebied

Dit certificatieschema beschrijft drie niveaus (niveau 1, 2 en 3) betreffende personen die in het werkveld van kathodische bescherming zich bezighouden met inspectie, testen en onderhoud van ondergrondse metalen objecten en structuren.

2.1.2 Documentverwijzing

Dit document is gebaseerd op, c.q. verwijst naar de volgende normen en regelingen/reglementen:

- NEN-EN-ISO 15257: 2017
- NEN-EN-ISO/IEC 17024: 2012
- Kiwa Klachtenregeling en bezwaarprocedure
- Kiwa Reglement voor Certificatie 2017
- Kiwa Reglement voor het Algemeen Beleidscollege, Sector specifieke Beleidscolleges en Colleges van Deskundigen

3 Certificatie-eisen personen

De eisen die worden gesteld aan de KB Meetmedewerker (niveau 1), de KB Technicus (niveau 2) en de KB Senior technicus (niveau 3) zijn in dit Certificatieschema opgenomen als respectievelijk Bijlage 1, Bijlage 2 en Bijlage 3.

4 Eisen Exameninstelling

4.1 Persoonscertificatie volgens NEN-EN-ISO/IEC 17024

Exameninstellingen nemen in opdracht van Kiwa examens af voor de KB Meetmedewerker en de KB Technicus volgens de NEN-EN-ISO/IEC 17024, de algemene norm voor het certificeren van personen. De eisen die vanuit deze norm gelden voor examenorganisaties, zijn verwoord in het Kiwa document "Beoordelingsdocument externe examenorganisaties."

4.2 Overeenkomst tussen certificatie-instelling Kiwa en exameninstelling

De exameninstelling die namens Kiwa examens afneemt, sluit een overeenkomst met Kiwa, waarin afspraken zijn vastgelegd tussen beide partijen. Daarnaast wordt er een contract afgesloten waarin de zaken staan beschreven betreffende het uitbesteden van werkzaamheden en het tarief dat per certificaat moet worden afgedragen. Jaarlijks vindt er zowel een kantooronderzoek plaats als een bijwoning van een examen.

4.3 Specifieke certificatiernorm voor dit certificatieschema

De exameninstelling neemt in het kader van het voorliggende certificatieschema examens af die in overeenstemming zijn met de eisen geformuleerd in NEN-EN-ISO 15257:2018 Kathodische bescherming - Competentie niveaus en certificatie van personeel betreffende kathodische bescherming.

4.4 Exameninstelling Beleid en Organisatie

4.4.1 Beleid

De examenorganisatie heeft een beleid vastgelegd waaruit het volgende blijkt:

- Afgestemd op de behoefte van de klant;
- Relevant voor de doelstellingen van de examenorganisatie;

- Toegankelijkheid voor eenieder;
- Onafhankelijk van de specifieke opleiding;
- Hanteren van Kiwa richtlijnen;
- Beschikken over interne werkinstructies;
- Inzet van vakkundig personeel voor de werkzaamheden in het kader van dit certificatieschema.

Het beleid is op schrift te zijn vastgelegd en bekendgemaakt binnen de examenorganisatie. De organisatie waarborgt onpartijdigheid en geheimhouding zoals bepaald in de wettelijke regelingen.

4.4.2 Organisatiestructuur

Een korte beschrijving van de juridische status is aanwezig. Uit de organisatorische structuur zijn de hiërarchische lijnen duidelijk; in het bijzonder de positie t.a.v. het bestuur van de examenorganisatie. Uitbestede werk wordt geregistreerd en gemonitord.

4.4.3 Onafhankelijkheid

De examenorganisatie is onpartijdig. Dit geldt ook voor de bij het examen (incl. voorbereiding en nakijken) betrokken medewerkers. Indien de examenorganisatie is gelieerd aan een opleider mag dit geen bedreiging vormen voor de onafhankelijkheid, betrouwbaarheid en informatiebeveiliging. Kandidaten van deze opleider mogen geen voordeel ondervinden van deze samenwerking. Examinatoren mogen geen kandidaten examineren die zij hebben opgeleid, noch enige andere relatie hebben met de kandidaten. Mocht blijken dat een examinerator of andere direct betrokkenen één persoon of één groep heeft beoordeeld boven de andere dan worden de rechten om te examineren ingetrokken en wordt het betreffende examen of examens nietig verklaard. Deze maatregel wordt geregistreerd. De bij het examen betrokken medewerker ondertekent een verklaring dat hij/zij zich houdt aan bovengenoemde eisen. De examens dienen door minimaal één onafhankelijk persoon nagekeken te worden.

4.5 Kwalificatie van medewerkers

Naam, opleiding, ervaring, verantwoordelijkheden en kwalificatie zijn per medewerker vastgelegd. Deze registraties worden op peil gehouden. Uit het dossier blijkt dat de medewerker is gekwalificeerd. Om aan de eisen te voldoen die voor examenmedewerkers zijn vastgesteld in dit Certificatieschema zijn examinatoren op de hoogte van de voor hen relevante eisen uit dit certificatieschema en kunnen examenprocedures- en documenten toepassen. Zij zijn competent in het werkveld Kathodische Bescherming en spreken en schrijven de taal waarin het examen wordt afgenomen (Nederlands) vloeiend. Examinatoren worden gemonitord. Bij tekortkomingen worden corrigerende maatregelen genomen. Ook examenassistenten (bijv. toezichthouders, surveillanten) voldoen aan de eisen die zijn vastgesteld in dit Certificatieschema op basis waarvan de examenorganisatie examens afneemt.

4.6 Examenreglement

De examenorganisatie beschikt over een examenreglement waarin de verantwoordelijkheden der partijen, financiële regelingen, tijdsafspraken en sanctie maatregelen vastgesteld zijn. Er wordt tevens uitleg gegeven over de mogelijkheid tot herexamen en de betreffende regelingen. Dit reglement is inzichtelijk voor de kandidaat.

Binnen het examenreglement wordt rekening gehouden met de Kiwa reglementen. In het reglement wordt verwezen naar dit certificatieschema.

4.7 Procesbeheersing

De organisatie heeft haar primaire proces schriftelijk vastgelegd, eventueel aangevuld met procedures en werkinstructies (documenten beheer).

4.7.1 Omzetting eindtermen in kennis/kundetoets (k/k)

- De examenorganisatie zal op basis van de geldige eindtermen zoals vastgesteld de k/k- toets opstellen. Dit gebeurt door vakkundige personen die controleren of het niveau van de verschillende examens gelijk zijn. Men is verplicht het examen zodanig te archiveren dat fraude uitgesloten is.
- De validatie van de examenvragen (theorie) gebeurt door één persoon of meerdere personen die beschikt, of samen beschikken over vakinhoudelijke-, toetstechnische- en didactische kennis. Tevens worden de scores op de examenvragen jaarlijks beoordeeld. Als een vraag ten minste 10 maal is gesteld en de p-waarde van die vraag is lager dan 0,6 of hoger dan 0,9, dan wordt de vraagstelling eventueel aangepast
- Met betrekking tot praktijktoetsen/praktijkopdrachten, zal de examenorganisatie deze ontwikkelen. Deze praktijktoetsen/praktijkopdrachten dienen gebaseerd te zijn op eisen gesteld in het certificatieschema.
- De validatie van de praktijktoetsen/praktijkopdrachten gebeurt door één persoon of meerdere personen die beschikt, of samen beschikken die beschikt over de vakinhoudelijke-, toetstechnische- en didactische kennis.
- Indien technische apparatuur wordt gebruikt, wordt deze geverifieerd en gekalibreerd.
- De Certificatie-instelling keurt de praktijktoetsen/praktijkopdracht. De exameninstelling zorgt ervoor dat de goedgekeurde versie wordt gebruikt en dat het goedkeuringsrapport op de locatie aanwezig is.

4.7.2 Itembank

De examenorganisatie beschikt over een itembank. In de itembank zijn vragen opgenomen. Deze vragen zijn geïdentificeerd. Daarnaast blijkt welke eindterm/toetsterm met welke vragen worden afgedekt.

De itembank moet jaarlijks te worden geëvalueerd op actualiteiten, relevantie en dekking van de eind- en toetstermen. Tevens hoort aantoonbaar te zijn dat de itembank jaarlijks (waar nodig) verversd wordt.

4.7.3 Procedure rond examens

Berichtgeving van examens

De verschillende partijen moeten op de hoogte gesteld worden van het examen. De wijze van aanmelden is aantoonbaar, zowel richting examenkandidaten als richting Kiwa.

Aanmelding voor examens

De aanmelding geschiedt via de examenorganisatie. Aanmelding bij de examenorganisatie betekent tegelijkertijd aanmelding bij Kiwa.

De aanmelding tot examens geschiedt via een (elektronisch) aanmeldingsformulier, tevens dient de aanvrager de certificatieovereenkomst, vóór aanvang van het examen, te tekenen voor akkoord.

Bevestiging van inschrijving

De kandidaten ontvangen een inschrijvingsbevestiging voor deelname aan het examen.

Afname van examens

Het afnemen van de toets gebeurt volgens het examenreglement en onder supervisie van vakkundig en gekwalificeerd en personeel. Hierop zal tijdens de audit worden gecontroleerd. Het examen wordt afgenomen volgens de vastgestelde methodiek en moet volledig repliceerbaar zijn.

Voor het afnemen van examens beschikt de examenorganisatie over een procedure. In deze procedure worden de volgende activiteiten behandeld:

- Controle identiteit; de examinatoren zullen de identiteit van de geëxamineerden vaststellen;
- Uitreiken van examen (het uit te reiken examen mag nog niet zichtbaar zijn geweest);
- Omgang met fraude en te laatkomers; indien er incorrect gedrag wordt vastgesteld zullen sancties

- worden ondernomen zoals vermeld in de reglementen;
- Toezicht tijdens examens.

Controle van examens

In dit certificatieschema is bij het onderdeel “eindtermen” bepaald over welke categorieën vragen gesteld moeten worden en is tevens het minimaal en maximaal aantal te stellen vragen bepaald. Dit geldt voor zowel het onderdeel theorie als voor het onderdeel praktijk. De op te stellen examens moeten voldoen aan deze eisen.

Niet-discriminerende beoordelingsprocedure

De examens worden op een onafhankelijke wijze, zonder discriminerend gedrag, op peil beoordeeld door gekwalificeerd personeel.

Toetsing door beslisser

De uiteindelijke beslissing tot certificeren ligt bij Kiwa.

Administratieve verwerkingen

Alle administratieve handelingen gebeuren volgens een vastgestelde methodiek en moeten volledig repliceerbaar zijn. De verwerking van de resultaten dient te geschieden binnen een tijdspanne die tussen de examenorganisatie en Kiwa is afgesproken of binnen de tijdspanne die is vastgesteld in dit Certificatieschema. Daarbij is de juistheid en volledigheid van de gegevens gewaarborgd; en te zijn ingevoerd in een systeem dat niet toegankelijk is voor onbevoegden. Binnen tien werkdagen na het examen dienen de examenkandidaten de voorlopige uitslag te ontvangen.

Certificatieovereenkomst

Alvorens het certificatietraject start door middel van het afleggen van een examen gaat de persoon in kwestie een contract aan met Kiwa. De exameninstelling dient aantoonbaar te kunnen maken dat de kandidaten op de hoogte zijn van de eisen die met een certificaat verbonden zijn door middel van het tekenen van een certificatieovereenkomst.

Faciliteiten en middelen

Indien de voorbereiding van certificatie wordt uitgevoerd door de examenorganisatie moet deze laatste voorzien in voldoende en juiste middelen. Vastgelegd is aan welke eisen de faciliteiten en middelen moeten voldoen.

4.8 Registraties

De examenorganisatie beschikt over een veilig en betrouwbaar registratiesysteem. Dit systeem beschikt over identificatie van de examenresultaten, opleidingen, persoonsgegevens enz. Tevens is een systematiek van archiveren te herleiden.

4.9 Klachtenregistratie

Klachten over gecertificeerde personen die bij de examenorganisatie binnenkomen moeten geregistreerd worden en direct aan Kiwa worden gemeld. Kiwa is verantwoordelijk voor onderzoek naar de oorzaak van de klachten en bepaalt de te treffen maatregel. De terugkoppeling naar de klager gebeurt schriftelijk vanuit Kiwa. Klachten over het certificatieproces dienen onverwijld aan Kiwa te worden gemeld. Kiwa is verantwoordelijk voor het onderzoek naar de oorzaak van de klachten en bepaalt de te treffen maatregel. De terugkoppeling naar de klager gebeurt schriftelijk vanuit Kiwa.

4.10 Toetsing primaire proces

De examenorganisatie toetst minimaal één keer per jaar zelf haar primaire proces. Met name de vakbekwaamheid van het bij examens ingezette personeel wordt getoetst. Van deze toetsingen dienen de registraties aantoonbaar te zijn.

4.11 Eisen gesteld aan examinatoren

4.11.1 Kennis en ervaring

- Afgeronde MBO opleiding (bij voorkeur E-richting) (Nederland) of afgeronde opleiding tot industrieel ingenieur (België);
- Minimaal 5 jaar relevante werkervaring, zoals adviseren en/of doceren m.b.t. het vakgebied;
- Uit de werkervaring dient te blijken dat er een duidelijke ontwikkeling in het niveau van de werkzaamheden is (geweest);
- Maximaal 5 jaar niet meer actief werkzaam in de praktijk van het vakgebied;
- Dient ten minste op 1 niveau hoger gecertificeerd te zijn, dan wel aantoonbaar op dat hogere niveau werkzaamheden te verrichten, dan het niveau van het af te nemen examen.

4.11.2 Persoonlijke eigenschappen

- Het vermogen improviserend / regelend en besluitvaardig op te treden;
- Goede communicatieve eigenschappen:
- Kan nerveuze personen op hun gemak stellen;
- Kan een (grote) groep mensen te woord staan en duidelijk uitleggen wat de bedoeling is;
- Staat in voor de kwaliteit van de afname van de examens;
- Secuur en rechtvaardig;
- Kwaliteitsbewustzijn;
- Geïnstrueerd door de exameninstelling in het afnemen van examens volgens ISO/IEC 17024:2012;
- Ervaring in het onderwijs of in het afnemen van examens is een pré.

4.11.3 Onafhankelijkheid en vertrouwelijkheid

- De examinator mag geen directe relatie hebben met een kandidaat (familie, partner, vriend, kennis, burens);
- De examinator mag niet de docent zijn (geweest) van een kandidaat;
- De examinator mag geen direct hiërarchische of functionele band hebben met een kandidaat;
- De examinator zal geheimhouding handhaven van alle informatie met betrekking tot de kandidaat, tenzij openbaring daarvan verplicht is door wetgeving of na autorisatie van de kandidaat;
- De examinator meldt enig "conflict of interest", zodat zeker gesteld is dat de beoordeling van de kandidaat onafhankelijk plaatsvindt.

5 Eisen Certificatie-instelling

5.1 Algemene eisen

Kiwa voert de persoonscertificering uit conform ISO 17024. Indien Kiwa delen van de persoonscertificering uitbesteedt aan een examenorganisatie, blijft Kiwa te allen tijde eindverantwoordelijk voor naleving van alle procedures die leiden tot persoonscertificering. Kiwa draagt zorg voor de beoordeling, weging en vaststelling van de toetsresultaten, neemt de certificeringbeslissing en zorgt voor de uitreiking van de persoonscertificaten uit.

Vertegenwoordigers van Kiwa hebben recht op toegang tot de toetsing en inzage in de relevante toetsdocumenten.

5.2 Eisen aan het certificeringspersoneel

5.2.1 Auditor

De auditor is, op grond van ervaring, deskundigheid en/of voorwaarden gesteld in een van toepassing zijnde norm, door Kiwa aangesteld als beoordelaar van de exameninstelling en de itembank

5.2.2 College van Deskundigen

Er is een College van Deskundigen Kathodische Bescherming samengesteld uit een brede vertegenwoordiging uit de branche. Het College van Deskundigen Kathodische Bescherming heeft de taak toe te zien op de werking van het certificatieschema en indien nodig het certificatieschema aan te passen. Een volledige omschrijving van de bevoegd- en verantwoordelijkheden van het genoemde College van Deskundigen Kathodische Bescherming staat vermeld in het document "Kiwa Reglement voor het Algemeen Beleidscollege, Sectorspecifieke Beleidscolleges en Colleges van Deskundigen." De meest recente versie is te raadplegen via de website van Kiwa.

5.2.3 Certificatiebeslissing

De kandidaat wordt gecertificeerd indien hij/zij zowel aan de slagingsnorm van de theorietoetsen als aan de slagingsnorm van de praktijktoets voldoet en met betrekking tot de niveaus 2 en 3 voldoet aan de werkervaringsseisen zoals beschreven in resp. bijlage 2 en bijlage 3. De certificatiebeslissing wordt genomen door een functionaris van Kiwa die niet betrokken is geweest bij de 1^e beoordeling van de desbetreffende toets en daartoe is gekwalificeerd en aangesteld conform het kwaliteitssysteem van Kiwa. De certificaten worden afgegeven en verlengd door Kiwa. De namen van de certificaathouders worden gepubliceerd in het register op website van Kiwa.

5.2.4 Geldigheidsduur van het certificaat

De geldigheidsduur van het certificaat is vijf jaar. Hercertificering kan geschieden door Kiwa indien is vastgesteld dat is voldaan aan de condities voor hercertificering.

5.2.5 Geldigheidscondities en hercertificering

De certificaathouder moet de geldigheidscondities van het certificaat naleven om de geldigheid van het certificaat niet voortijdig te laten beëindigen. De geldigheidscondities staan vermeld op de certificatieovereenkomst tussen de certificaathouder en Kiwa. Zes maanden voor het verstrijken van de geldigheidsduur van een certificaat dat is behaald op grond van het slagen voor een examen volgt een dossierbeoordeling waarin wordt beoordeeld of de certificaathouder gedurende de periode vanaf het verstrekken van het certificaat tot de start van de beoordeling voldoende werkzaam is geweest binnen het vakgebied. Voldoet de certificaathouder hieraan, dan wordt het certificaat opnieuw voor een periode van 5 jaar verstrekt. Om de 10 jaar moet opnieuw met goed gevolg een volledig praktijkexamen worden gedaan om een certificaat te verkrijgen.

6 Intrekken van een certificaat

Een certificaat wordt ingetrokken als de certificaathouder:

- Niet op verzoek van Kiwa kan aantonen wanneer hij/zij relevante werkzaamheden heeft verricht. De aaneengesloten periode dat een KB-er geen relevante werkzaamheden verricht, mag maximaal een anderhalf jaar zijn, dan wel twee of meer periodes met een gesommeerde tijdsduur van maximaal 3 jaar;
- Geen overzicht bijhoudt of laat bijhouden van klachten over hem/haar in het kader van het certificaat;
- Klachten over hem/haar in het kader van dit certificaat niet direct schriftelijk meldt of laat melden bij Kiwa;
- Niet meewerkt aan tussentijdse toetsing door of namens Kiwa in het kader van het certificaat;
- Niet meewerkt aan onderzoek van klachten door of namens Kiwa over onveilig handelen door de certificaathouder;
- Wijzigingen in zijn/haar omstandigheden die voor het certificaat van belang kunnen zijn, zoals wijziging van werkgever of huisadres, niet doorgeeft aan Kiwa;
- Binnen een half jaar drie door Kiwa gegrond verklaarde klachten over onveilig handelen van de certificaathouder veroorzaakt;

- Misbruik maakt van het certificaat;
- Is overleden.

7 Wijzigingen in dit certificatieschema

Wijzigingen in dit certificatieschema Kathodische Bescherming geschieden na raadpleging van het College van Deskundigen Kathodische Bescherming en worden daarna vastgesteld door de manager Persoonscertificatie van Kiwa.

Kiwa draagt er zorg voor dat alle betrokken partijen in kennis worden gesteld van de wijzigingen en de dag van hun inwerkingtreding. De wijzigingen zullen eveneens worden gepubliceerd op de website van Kiwa.

8 Klachten en bezwaren

Klachten en bezwaren kunnen schriftelijk worden ingediend en worden behandeld conform de Kiwa Klachtenregeling en bezwaarprocedure. De meest recente versie is te vinden op de website van Kiwa.

Bijlage 1. Eisen gesteld aan KB Meetmedewerker – niveau 1

1. FUNCTIEPROFIEL VAN DE GECERTIFICEERDE KB-MEETMEDEWERKER

- Werkniveau: Uitvoerend
- Opleidingsniveau (of door ervaring verkregen) aansluitend op Europese niveau-indeling:
 - NL: Voorbereidend Beroeps Onderwijs, bij voorkeur E-richting
 - B: Technische opleiding op A3 niveau

2. ERVARINGSEISEN

Voor niveau 1 gelden geen ervaringseisen om in aanmerking te komen voor certificering.

3. VAKBEKWAAMHEIDSEISEN

De vakbekwaamheidseisen zijn conform de kenniseisen en uit te voeren taken zoals omschreven in NEN-EN-ISO 15257:2018:

Deel 1: Kenniseisen (diepgang afgestemd op werkzaamheden van meetmedewerkers niveau 1)

1	Elektriciteitsleer voor zover van toepassing voor KB en metingen
2	Corrosie, elektrochemie en coatings die relevant zijn voor KB
3	Theorie, principes en criteria van KB
4	Vereisten met betrekking tot de toepassing van KB
5	Toepassingsmethoden voor KB, galvanische anoden, met opgedrukte stroom.
6	KB metingen en testprocedures
7	De mogelijke gevolgen van fouten in spanningsverschillen en/of externe beïnvloeding op een meting van de metaal-elektrolyt-potentiaal (MEP)
8	Factoren die bepalend zijn voor de juiste keuze van referentie-elektroden voor potentiaalmetingen
9	Effecten van overmatige KB op coatings, op staal met hoge treksterkte en op corrosiebestendige legeringen
10	Diagnostiek van KB systemen
11	Omstandigheden waarbij interferentie kan optreden (wisselstroom en gelijkstroom)
12	Normen en praktijkrichtlijnen in de sector

Deel 2: Algemene uit te voeren taken, onafhankelijk van het KB-toepassingsgebied

Alg. 5	Controleren van de geldigheid van de kalibratie van KB-meet- en testapparatuur
Alg. 6	Het meten van metaal-elektrolyt potentialen
Alg. 7	Het controleren van de werk referentie-elektrode ten opzichte van een referentiestandaard van hetzelfde type
Alg. 12	Een verkeerde polariteit van de KB-systeem identificeren met behulp van een metaal-elektrolyt potentiaal meting
Alg. 14	Registreren van de resultaten van de metingen en daarover rapporteren in een begrijpelijke vorm
Alg. 19	Metten van stroom en spanning in het KB-circuit
Alg. 20	Elementair onderhoud verrichten op KB systemen
Alg. 21	Inspecteren en meten van uitgangsstroom en spanning van de gelijkrichter
Alg. 23	Inspecteren en onderhouden van gelijkrichteruitgangen voor zover deze toegankelijk zijn zonder kans op aanraking van het wisselspanningsdeel
Alg. 25	Controleren van de door de gelijkrichter geleverde spanning en stroom met behulp van een draagbare gekalibreerde meter
Alg. 29	Zorgen voor naleving van veiligheidseisen met betrekking tot de toepassing van KB in de toepassingssector, passend bij het taak- en competentieniveau
Alg. 30	Uitvoeren van risicobeoordeling uit van veiligheidsvereisten met betrekking tot de toepassing van KB in de toepassingssector, passend bij het taak- en competentieniveau
Alg. 33	Instellen van de meet- en testapparatuur en het controleren van de instellingen van de apparatuur

Deel 3: Specifieke taken voor het KB-toepassingsgebied Ondergrondse objecten en -structuren

OS 1	Metten van de natuurlijke metaal-elektrolyt potentiaal (rust- of roest-potentiaal)
OS 2	Soortelijke weerstand meten: vier-pins Wenner
OS 21	Metten van MEP _{aan} -potentialen
OS 45	Uitvoeren visuele inspectie van eenvoudige KB-systeemonderdelen (bijvoorbeeld meetpalen)

4. AARD VAN DE INITIËLE TOETSING

Samenstelling

Voor het KB Meetmedewerker schema bestaat de toetsing uit een algemeen theorie-examen, een sectorspecifiek theorie examen en een praktijkexamen.

Omvang

De theorie-examens omvatten samen 30 meerkeuzevragen. Het praktijkexamen bestaat uit een samengestelde meetopdracht aan de hand van een schriftelijke opdracht plus schema.

Spreading van de vragen / toetsmatrijs

Kenniseisen (deel 1): 6 vragen
 Algemene taken (deel 2): 12 vragen
 Sectorspecifieke taken (deel 3): 12 vragen

} dit betreft het algemene theorie-examen
 ← dit betreft het sector-specifieke theorie-examen

Het praktijkexamen dekt op de volgende manier de eindtermen:

Algemene taken (deel 2): 60 – 70%

Sectorspecifieke taken (deel 3): 30 – 40%

Tijdsduur

De totale tijdsduur van het examen bedraagt maximaal 2 uur, waarvan 1 uur voor beide theorie- examens samen en 1 uur praktijkexamen.

Alternatieve examenvormen

Als alternatief voor een digitaal (her)examen kan een voorlees(her)examen worden uitgevoerd (1 op 1), waarbij de meerkeuze vragen en de mogelijke antwoorden door een examinerator kunnen worden voorgelezen. Deze examens mogen alleen worden uitgevoerd volgens een vooraf door Kiwa goedgekeurd protocol.

5. TOETSTECHNISCHE VALIDITEIT

Validiteit

Voor dit schema zijn geen specifieke eisen aan de toets-technische validiteit gesteld, behoudens een jaarlijkse analyse door de exameninstelling van de vragen op validiteit, betrouwbaarheid en eerlijkheid zoals beschreven in hoofdstuk 4.7 van dit document onder "Procesbeheersing".

Omvang itembank

De examenvragen en -opdrachten worden niet gepubliceerd. De omvang van de itembank is vastgesteld op minimaal drie (3) keer het aantal vragen van het examen. Deze vragen zijn voor zover mogelijk evenwichtig verdeeld over de eindtermen, zodat drie 100% verschillende examens kunnen worden samengesteld.

Voor dit schema is de omvang derhalve minimaal 90 theorievragen (meerkeuzevragen) en 5 praktijkopdrachten. Deze vragen en opdrachten moeten allemaal vooraf geautoriseerd zijn door of namens het College van Deskundigen KB.

6. NORMERING

Een kandidaat is geslaagd wanneer hij/zij zowel de theorie-examen als het praktijkexamen met goed gevolg heeft afgelegd.

- Voor de theorie-examens geldt dat minimaal 60% van de vragen goed moet zijn beantwoord.
- Het praktijkexamen moet voldoende zijn beoordeeld, hetgeen inhoudt dat de kandidaat minimaal 67% van het totaal aantal te behalen punten, ofwel 67 van de 100 punten, heeft gescoord.

7. HERKANSING

Iemand die zakt voor een examenonderdeel (het algemene theorie-examen, het sectorspecifieke theorie-examen of het praktijkexamen) mag binnen een periode van 12 maanden één maal een herkansing doen voor dat gezakte examenonderdeel. Als men dan niet is geslaagd voor alle drie examenonderdelen, moet het gehele examen (dus alle examenonderdelen) opnieuw worden afgelegd.

8. VRIJSTELLING VAN HET PRAKTIJKEXAMEN

Examinatoren die als bevoegd beoordelaar worden/zijn aangesteld en die tevens certificaathouder zijn, worden/zijn vrijgesteld van het praktijkexamen. Hiervoor in de plaats dienen zij in een periode van een jaar voorafgaand aan de initiële uitgifte/vervaldatum van het certificaat een praktijktoets als examiner te hebben afgenomen die behoort bij het certificaat dat vervalt (Meetmedewerker of Technicus).

9. LOOPTIJD

De looptijd van het certificaat is gesteld op 5 jaar, waarna een dossierbeoordeling volgt om het certificaat opnieuw voor een periode van 5 jaar te verstrekken. Na 10 jaar moet opnieuw met goed gevolg een examen worden gedaan om een certificaat te verkrijgen.

10. REFERENTIES

De vermelde eindtermen zijn gebaseerd op die uit de ISO 15257.

Bijlage 2. Eisen gesteld aan KB Technicus – niveau 2

1. FUNCTIEPROFIEL VAN DE GECERTIFICEERDE KB Technicus

- Werkniveau: Uitvoerend
- Opleidingsniveau (of door ervaring verkregen) aansluitend op Europese niveau-indeling:
 - NL: Voorbereidend Beroeps Onderwijs, bij voorkeur E-richting
 - B: Technische opleiding op A3 niveau

2. ERVARINGSEISEN

Kandidaten moeten ten minste, in een periode van 12 aaneengesloten maanden, 400 uur zich aantoonbaar hebben beziggehouden met KB- activiteiten om in aanmerking te komen voor certificering.

3. VAKBEKWAAMHEIDSEISEN

De vakbekwaamheidseisen zijn conform de kenniseisen en uit te voeren taken zoals omschreven in NEN-EN-ISO 15257:2018:

Deel 1: Kenniseisen (diepgang afgestemd op werkzaamheden van Technicus niveau 2)

1	Elektriciteitsleer voor zover van toepassing voor KB en metingen
2	Corrosie, elektrochemie en coatings die relevant zijn voor KB
3	Theorie, principes en criteria van KB
4	Vereisten met betrekking tot de toepassing van KB
5	Toepassingsmethoden voor KB, galvanische anoden, met opgedrukte stroom.
6	KB metingen en testprocedures
7	De mogelijke gevolgen van fouten in spanningsverschillen en/of externe beïnvloeding op een meting van de metaal-elektrolyt-potentiaal (MEP)
8	Factoren die bepalend zijn voor de juiste keuze van referentie-elektroden voor potentiaalmetingen
9	Effecten van overmatige KB op coatings, op staal met hoge treksterkte en op corrosiebestendige legeringen
10	Diagnostiek van KB systemen
11	Omstandigheden waarbij interferentie kan optreden (wisselstroom en gelijkstroom)
12	Normen en praktijkrichtlijnen in de sector

Deel 2: Algemene uit te voeren taken, onafhankelijk van het KB-toepassingsgebied*

Alg. 3	Het verzamelen van algemene informatie voor ontwerpdoeleinden gebaseerd op technische instructies voor eenvoudige KB-systemen (zoals gedefinieerd in 3.10)
Alg. 5	Controleren van de geldigheid van de kalibratie van KB-meet- en testapparatuur
Alg. 6	Het meten van metaal-elektrolyt potentialen
Alg. 7	Het controleren van de werk referentie-elektrode ten opzichte van een referentiestandaard van hetzelfde type
Alg. 8	Het controleren van de werk referentie-elektrode ten opzichte van een referentiestandaard van een ander type
Alg. 9	Het controleren van een stationaire referentie-elektrode ten opzichte van een draagbare referentie-elektrode
Alg. 10	Het uitvoeren van testen voor ingebruikname
Alg. 11	Controleren of de positieve aansluiting van de gelijkrichter is aangesloten op de anode en de negatieve aansluiting is verbonden met de structuur
Alg. 12	Een verkeerde polariteit van de KB-systeem identificeren met behulp van een metaal-elektrolyt potentiaal meting
Alg. 14	Registreren van de resultaten van de metingen en daarover rapporteren in een begrijpelijke vorm
Alg. 15	Classificeren van de resultaten van de metingen
Alg. 19	Meten van stroom en spanning in het KB-circuit
Alg. 20	Elementair onderhoud verrichten op KB systemen

Alg. 21	Inspecteren en meten van uitgangsstroom en spanning van de gelijkrichter
Alg. 22	Inspecteren en controleren van het algehele gedrag van de gelijkrichter
Alg. 23	Inspecteren en onderhouden van gelijkrichteruitgangen voor zover deze toegankelijk zijn zonder kans op aanraking van het wisselspanningsdeel
Alg. 24	Inspecteren en onderhouden van de onderdelen van de gelijkrichter
Alg. 25	Controleren van de door de gelijkrichter geleverde spanning en stroom met behulp van een draagbare gekalibreerde meter
Alg. 26	Bepalen van normale waarden en te verwachten toe- en afname van de geleverde stroom om vooraf bepaalde prestaties te behouden
Alg. 29	Zorgen voor naleving van veiligheidseisen met betrekking tot de toepassing van KB in de toepassingssector, passend bij het taak- en competentieniveau
Alg. 30	Uitvoeren van risicobeoordeling uit van veiligheidsvereisten met betrekking tot de toepassing van KB in de toepassingssector, passend bij het taak- en competentieniveau
Alg. 33	Instellen van de meet- en testapparatuur en het controleren van de instellingen van de apparatuur

* De geel gemarkeerde taken zijn specifiek voor niveau 2. De overige taken gelden ook voor niveau 1. Examens voor niveau 2 kunnen dus ook vragen bevatten die betrekking hebben op taken van niveau 1.

Deel 3: Specifieke taken voor het KB-toepassingsgebied Ondergrondse objecten en -structuren

OS 1	Meten van de natuurlijke metaal-elektrolyt potentiaal (rust- of roest-potentiaal)
OS 2	Soortelijke weerstand meten: vier-pins Wenner
OS 3	Soortelijke weerstand meten: soil-box methode
OS 8	Toezicht houden op de voorbehandeling van metalen oppervlak voor het maken van kabelverbindingen en voor het repareren van de coating
OS 9	Toezicht houden op de aanleg van kabelverbindingen: schroefverbinding, persverbinding en geleidende lijm
OS 10	Toezicht houden op het maken van kabelverbindingen op het te beschermen object: gesoldeerd, exotherm gelast, hard solderen (pin brazing)
OS 11	Toezicht houden op de installatie van galvanische anoden
OS 12	Toezicht houden op de installatie van gelijkrichters (met uitzondering van het wisselspanningsgedeelte)
OS 13	Toezicht houden op de plaatsing van KB-systemen met opgedrukte stroom met diepte- anoden
OS 14	Toezicht houden op de plaatsing van KB-systemen met opgedrukte stroom met oppervlakte-anoden
OS 15	Toezicht houden op de installatie van isolatiestukken
OS 16	Toezicht houden op de installatie van referentie-elektroden (inclusief kalibratie) en coupons
OS 17	Toezicht houden op de installatie van drainages en aardingsvoorzieningen
OS 18	Controleren van de elektrische continuïteit van alle delen van de te beschermen structuur
OS 19	Lokaliseren van KB-beschermde structuren en vreemde metalen constructies inclusief ondergrondse constructies van gewapend beton en elektrische aardingsystemen
OS 20	Inspecteren en testen van isolatie
OS 21	Meten van MEP aan-potentialen
OS 22	Meten van MEP uit-potentialen
OS 23	Meten van MEP depolarisatie
OS 24	Rapporteren van meetresultaten, inclusief de toetsing van die meetresultaten ten opzichte van het van toepassing zijnde KB-criterium.
OS 25	Uitvoeren van CIPS-metingen (AAN- of rustpotentiaal)
OS 26	Uitvoeren van potentiaalmeting van de structuur t.o.v. het verre veld
OS 27	Uitvoeren van CIPS-metingen na polarisatie (Aan- of uit-potentiaal)
OS 28	Synchroniseren van stroomonderbrekers t.b.v. directe UIT-metingen
OS 29	Vaststellen van synchronisatie van stroomonderbrekers ten behoeve van UIT-potentiaalmetingen
OS 30	Meten van Aan-potentiaal en IR-drop-vrije potentiaal en stroom (zowel gelijkstroom als wisselstroom) op coupons
OS 31	Meten van potentiaalverlopen in de bodem
OS 37	Uitvoeren van interferentiemetingen bij een statische DC-bron
OS 38	Uitvoeren van interferentiemetingen bij een dynamische DC-bron
OS 43	Toezicht houden op reparaties van kabels en verbindingen

OS 44	Uitvoeren van isolatiemetingen van mantelbuizen t.o.v. de mediumvoerende buis
OS 45	Uitvoeren visuele inspectie van eenvoudige KB-systeemonderdelen (bijvoorbeeld meetpalen)
OS 46	Uitvoeren visuele inspectie van coating op mechanische beschadiging
OS 49	Verzamelen van bodemonsters en restproducten van de te beschermen structuur voor laboratorium-corrosieanalyses
OS 54	Uitvoeren van potentiaalmetingen aan pijpleidingen onder de bodem van oppervlaktewater (meren, rivieren, estuaria)

* De geel gemarkeerde taken zijn specifiek voor niveau 2. De overige taken gelden ook voor niveau 1. Examens voor niveau 2 kunnen dus ook vragen bevatten die betrekking hebben op taken van niveau 1.

4. AARD VAN DE INITIËLE TOETSING

Samenstelling

Voor het KB Technicus schema bestaat de toetsing uit een algemeen theorie-examen, een sectorspecifiek theorie-examen en een praktijkexamen.

Omvang

De theorie-examens omvatten samen 30 meerkeuzevragen. Het praktijkexamen bestaat uit een samengestelde meetopdracht aan de hand van een schriftelijke opdracht plus schema.

Spreiding van de vragen / toetsmatrijs

De theorie-examens dekken tezamen op de volgende manier de eindtermen:

Kenniseisen (deel 1): 6 vragen
 Algemene taken (deel 2): 12 vragen } dit betreft het algemene theorie-examen

Sectorspecifieke taken (deel 3): 12 vragen – dit betreft het sector-specifieke theorie-examen

Het praktijkexamen dekt op de volgende manier de eindtermen:

Algemene taken (deel 2): 40 – 60%

Sectorspecifieke taken (deel 3): 40 – 60%

Examens op niveau 2 mogen -met inachtneming van bovenstaande verdeling- een beperkt aantal vragen bevatten die ook in niveau 1 examens kunnen voorkomen. Dit betekent concreet:

Kenniseisen (deel 1): 1 van de 6 vragen

Algemene taken (deel 2): 3 van de 12 vragen

Sectorspecifieke taken (deel 3): 3 van de 12 vragen

Tijdsduur

De totale tijdsduur van het examen bedraagt maximaal 2 uur, waarvan 1 uur voor beide theorie- examens samen (deel Algemeen 36 minuten en deel sectorspecifiek 24 minuten) en 1 uur praktijkexamen.

Alternatieve examenvormen

Als alternatief voor een klassiek (her)examen kan een voorlees(her)examen worden uitgevoerd (1 op 1), waarbij de meerkeuze vragen en de mogelijke antwoorden door een examinator kunnen worden voorgelezen. Deze examens mogen alleen worden uitgevoerd volgens een vooraf door Kiwa goedgekeurd protocol.

5. TOETSTECHNISCHE VALIDITEIT

Validiteit

Voor dit schema zijn geen specifieke eisen aan de toetstechnische validiteit gesteld, behoudens een jaarlijkse analyse door de exameninstelling van de vragen op validiteit, betrouwbaarheid en eerlijkheid zoals beschreven in hoofdstuk 4.7 van dit document onder "Procesbeheersing".

Bij exameninstellingen die het examen KB Technicus uitvoeren, zal een jaarlijks validatie-onderzoek door Kiwa worden uitgevoerd.

Omvang itembank

De examenvragen en -opdrachten worden niet gepubliceerd. De omvang van de itembank is vastgesteld op minimaal drie (3) keer het aantal vragen van het examen. Deze vragen zijn voor zover mogelijk evenwichtig verdeeld over de eindtermen, zodat drie 100% verschillende examens kunnen worden samengesteld.

Voor dit schema is de omvang derhalve minimaal 90 theorievragen (meerkeuzevragen) en 5 praktijkopdrachten. Deze vragen en opdrachten moeten allemaal vooraf geautoriseerd zijn door of namens het College van Deskundigen KB.

6. NORMERING

Een kandidaat is geslaagd wanneer hij/zij zowel de theorie-examen als het praktijkexamen met goed gevolg heeft afgelegd.

- Voor de theorie-examens geldt dat minimaal 60% van de vragen goed moet zijn beantwoord.
- Het praktijkexamen moet voldoende zijn beoordeeld, hetgeen inhoudt dat de kandidaat minimaal 67% van het totaal aantal te behalen punten, ofwel 67 van de 100 punten, heeft gescoord.

7. HERKANSING

Iemand die zakt voor een examenonderdeel (het algemene theorie-examen, het sectorspecifieke theorie-examen of het praktijkexamen) mag binnen een periode van 12 maanden één maal een herkansing doen voor dat gezakte examenonderdeel. Als men dan niet is geslaagd voor alle drie examenonderdelen, moet het gehele examen (dus alle examenonderdelen) opnieuw worden afgelegd.

8. VRIJSTELLING VAN HET PRAKTIJKEXAMEN

Examinatoren die als bevoegd beoordelaar worden/zijn aangesteld en die tevens certificaathouder zijn, worden/zijn vrijgesteld van het praktijkexamen. Hiervoor in de plaats dienen zij in een periode van een jaar voorafgaand aan de initiële uitgifte/vervaldatum van het certificaat een praktijktoets als examinator te hebben afgenomen die behoort bij het certificaat dat vervalt (Technicus).

9. LOOPTIJD

De looptijd van het certificaat is gesteld op 5 jaar, waarna een dossierbeoordeling volgt om het certificaat opnieuw voor een periode van 5 jaar te verstrekken. Na 10 jaar moet opnieuw met goed gevolg een examen worden gedaan om een certificaat te verkrijgen.

10. REFERENTIES

De vermelde eindtermen zijn gebaseerd op die uit de ISO 15257.

Bijlage 3. Eisen gesteld aan KB Senior Technicus – niveau 3

1. FUNCTIEPROFIEL VAN DE GECERTIFICEERDE KB Senior Technicus

- Werkniveau: Coördinerend
- Opleidingsniveau (of door ervaring verkregen) aansluitend op Europese niveau-indeling:
 - NL: Middelbaar Beroeps Onderwijs, bij voorkeur E-richting
 - B: Technische opleiding niveau beroepssecundair onderwijs (BSO)

2. ERVARINGSEISEN

Kandidaten moeten ten minste, in een periode van 12 aaneengesloten maanden, zich 400 uur aantoonbaar hebben beziggehouden met KB-activiteiten op niveau 2 om in aanmerking te komen voor certificering.

3. VAKBEKWAAMHEIDSEISEN

De vakbekwaamheidseisen zijn conform de kenniseisen en uit te voeren taken zoals omschreven in NEN-EN-ISO 15257:2018:

Deel 1: Kenniseisen (diepgang afgestemd op werkzaamheden van Technicus niveau 3)*

1	Elektriciteitsleer voor zover van toepassing voor KB en metingen
2	Corrosie, elektrochemie en coatings die relevant zijn voor KB
3	Theorie, principes en criteria van KB
4	Vereisten met betrekking tot de toepassing van KB
5	Toepassingsmethoden voor KB, galvanische anoden, met opgedrukte stroom.
6	KB metingen en testprocedures
7	De mogelijke gevolgen van fouten in spanningsverschillen en/of externe beïnvloeding op een meting van de metaal-elektrolyt-potentiaal (MEP)
8	Factoren die bepalend zijn voor de juiste keuze van referentie-elektroden voor potentiaalmetingen
9	Effecten van overmatige KB op coatings, op staal met hoge treksterkte en op corrosiebestendige legeringen
10	Diagnostiek van KB systemen
11	Omstandigheden waarbij interferentie kan optreden (wisselstroom en gelijkstroom)
12	Normen en praktijkrichtlijnen in de sector

* Slechts voor een beperkt deel van de bovenstaande exameneisen geldt dat deze meer kennis vergden dan wat er reeds bij KB-niveau 2 was bereikt. Alleen voor die exameneisen zijn extra vragen geformuleerd op niveau KB-3 in het examendeel Theorie-Algemeen. Het betreft de kenniseisen 2, 3, 4 en 12

Deel 2: Algemene uit te voeren taken, onafhankelijk van het KB-toepassingsgebied*

ALG. 2	Vorbereiden van technische instructies
ALG. 3	Het verzamelen van algemene informatie voor ontwerpdoeleinden gebaseerd op technische instructies voor eenvoudige KB-systemen (zoals gedefinieerd in 3.10)
ALG. 4	Gedetailleerde informatie en gegevens verzamelen ten behoeve van het ontwerp
ALG. 5	Controleren van de geldigheid van de kalibratie van KB-meet- en testapparatuur
ALG. 6	Het meten van metaal-elektrolyt potentialen
ALG. 7	Het controleren van de werk referentie-elektrode ten opzichte van een referentiestandaard van hetzelfde type
ALG. 8	Het controleren van de werk referentie-elektrode ten opzichte van een referentiestandaard van een ander type
ALG. 9	Het controleren van een stationaire referentie-elektrode ten opzichte van een draagbare referentie-elektrode
ALG. 10	Het uitvoeren van testen voor ingebruikname
ALG. 11	Controleren of de positieve aansluiting van de gelijkrichter is aangesloten op de anode en de negatieve aansluiting is verbonden met de structuur
ALG. 12	Een verkeerde polariteit van de KB-systeem identificeren met behulp van een metaal-elektrolyt potentiaal meting

ALG. 13	Uitvoeren van start-up en inbedrijfstelling
ALG. 14	Registreren van de resultaten van de metingen en daarover rapporteren in een begrijpelijke vorm
ALG. 15	Classificeren van de resultaten van de metingen
ALG. 16	De beperkingen van toepassing van testmethoden volgens vastgestelde procedures vaststellen
ALG. 17	Interpretatie van inbedrijfstellings- of prestatie-meetgegevens en het opstellen van een inbedrijfstellingsrapport, prestatie-verificatierapport of een systeemevaluatieverslag voor eenvoudige CP-systemen (eenvoudige CP-systemen worden gedefinieerd in 3.10)
ALG. 19	Metten van stroom en spanning in het KB-circuit
ALG. 20	Elementair onderhoud verrichten op KB systemen
ALG. 21	Inspecteren en meten van uitgangsstroom en spanning van de gelijkrichter
ALG. 22	Inspecteren en controleren van het algehele gedrag van de gelijkrichter
ALG. 23	Inspecteren en onderhouden van gelijkrichteruitgangen voor zover deze toegankelijk zijn zonder kans op aanraking van het wisselspanningsdeel
ALG. 24	Inspecteren en onderhouden van de onderdelen van de gelijkrichter
ALG. 25	Controleren van de door de gelijkrichter geleverde spanning en stroom met behulp van een draagbare gekalibreerde meter
ALG. 26	Bepalen van normale waarden en te verwachten toe- en afname van de geleverde stroom om vooraf bepaalde prestaties te behouden
ALG. 27	Bepalen van de geldigheid van de gegevens en het analyseren van geconstateerde afwijkingen
ALG. 28	Bepalen van de benodigde toe- of afname van de stroomuitvoer om optimale prestaties te behouden, inclusief herstelacties om afwijkingen en interferenties te corrigeren
ALG. 29	Zorgen voor naleving van veiligheidseisen met betrekking tot de toepassing van KB in de toepassingssector, passend bij het taak- en competentieniveau
ALG. 30	Uitvoeren van risicobeoordeling uit van veiligheidsvereisten met betrekking tot de toepassing van KB in de toepassingssector, passend bij het taak- en competentieniveau
ALG. 31	Vertalen van KB-meet- en testnormen en -specificaties in technische instructies voor meten en testen van KB, routineonderhoud en installatieprocedures
ALG. 32	Onderzoek naar materiaalgewichtsverlies door corrosie bij toepassing van KB
ALG. 33	Instellen van de meet- en testapparatuur en het controleren van de instellingen van de apparatuur
ALG. 36	Schrijven van de technische instructies voor lager niveau personen, en het hen begeleiden en geven van praktijktraining
ALG. 37	Interpreteren en evalueren van de meetresultaten overeenkomstig de vastgestelde normen, codes en specificaties

* De geel gemarkeerde taken zijn specifiek voor niveau 3. De overige taken gelden ook voor niveau 1 en/of 2. Examens voor niveau 3 kunnen dus ook vragen bevatten die betrekking hebben op taken van niveau 1 en/of 2.

Deel 3: Specifieke taken voor het KB-toepassingsgebied Ondergrondse objecten en – structuren

OS 1	Metten van de natuurlijke metaal-elektrolyt potentiaal
OS 2	Soortelijke weerstand meten: vier-pins Wenner
OS 3	Soortelijke weerstand meten: Soil-box methode
OS 4	Soortelijke weerstand meten: Schlumberger methode
OS 5	Berekenen van verticale soortelijke weerstand verdeling
OS 6	Ontwerpen van eenvoudige KB-systemen. Voorbeelden zijn galvanische anode systemen voor kleine tanks in bekende bodemgesteldheid niet beïnvloed door AC of DC zwerfstroom (zoals gedefinieerd in 3.10)
OS 8	Toezicht op de voorbehandeling van metalen oppervlakken voor het maken van kabelverbindingen en voor het repareren van de coating
OS 9	Toezicht op de aanleg van kabelverbindingen: schroefverbinding, persverbinding en geleidende lijm
OS 10	Toezicht houden op het maken van kabelverbindingen op het te beschermen object: gesoldeerd, exotherm gelast, hard solderen (pin brazing)
OS 11	Toezicht houden op de installatie van galvanische anoden
OS 12	Toezicht houden op de installatie van gelijkrichters (met uitzondering van het wisselspanningsgedeelte)
OS 13	Toezicht op de plaatsing van KB-systemen met opgedrukte stroom met diepte-anoden

OS 14	Toezicht op de plaatsing van KB-systemen met opgedrukte stroom met oppervlakte-anoden
OS 15	Toezicht houden op de installatie van isolatiestukken
OS 16	Toezicht houden op de installatie van referentie-elektroden (inclusief kalibratie) en coupons
OS 17	Toezicht houden op de installatie van drainages en aardingsvoorzieningen
OS 18	Controleren van de elektrische continuïteit van alle delen van de te beschermen structuur
OS 19	Lokaliseren van KB-beschermde structuren en vreemde metalen constructies inclusief begraven met staal versterkte beton en elektrische aardingsystemen
OS 20	Inspecteren en testen van isolatie
OS 21	Metten van MEP aan-potentialen
OS 22	Metten van MEP uit-potentialen
OS 23	Metten van MEP depolarisatie
OS 24	Rapporteren van meetresultaten, inclusief de toetsing van die meetresultaten ten opzichte van het van toepassing zijnde KB-criterium.
OS 25	Uitvoeren van CIPS-metingen (AAN- of rustpotentiaal)
OS 26	Uitvoeren van potentiaalmeting van de structuur t.o.v. het verre veld
OS 27	Uitvoeren van CIPS-metingen na polarisatie (Aan- of uit-potentiaal)
OS 28	Synchroniseren van stroomonderbrekers t.b.v. directe UIT-metingen
OS 29	Vaststellen van synchronisatie van stroomonderbrekers ten behoeve van directe UIT-metingen
OS 30	Metten van Aan-potentiaal en IR-drop-vrije potentiaal en stroom (zowel gelijkstroom als wisselstroom) op coupons
OS 31	Metten van potentiaalverlopen in de bodem
OS 32	Uitvoeren van intensiefmetingen (zie ISO 15589 - 1)
OS 33	Uitvoeren van verzwakkingsmetingen van het AC-frequentiestroomsignaal
OS 34	Uitvoeren van DCVG-metingen zonder registratie
OS 35	Uitvoeren van DCVG-metingen met registratie van de digitale metingen
OS 36	Uitvoeren van Pearson onderzoek (ACVG)
OS 37	Uitvoeren van interferentiemetingen bij een statische DC-bron
OS 38	Uitvoeren van interferentiemetingen bij een dynamische DC-bron
OS 39	Analyseren en behandelen van interferentie uit een statische gelijkspanningsbron
OS 43	Toezicht houden op reparaties van kabels en verbindingen
OS 44	Uitvoeren van isolatiemetingen van mantelbuizen t.o.v. de mediumvoerende buis
OS 45	Uitvoeren visuele inspectie van eenvoudige KB-systeemonderdelen (bijvoorbeeld meetpalen)
OS 46	Uitvoeren visuele inspectie van coating op mechanische beschadiging
OS 47	Uitvoeren van gedetailleerde inspectie van coating en leiding op beschadigingen
OS 48	Testen van de effectiviteit van het KB-systeem bij een onthechte coating
OS 49	Verzamelen van bodemonsters en restproducten van de te beschermen structuur voor laboratorium-corrosieanalyses
OS 50	Het uitvoeren van elementaire chemische en microbiologische veldtesten
OS 51	Metten van de omvang van gecorrodeerd gebied
OS 54	Uitvoeren van potentiaalmetingen aan pijpleidingen onder de bodem van oppervlaktewater (meren, rivieren, estuaria)
OS 55	Uitvoeren van test op vereiste stroomsterkte voor pijpleidingen, installaties en horizontale boringen

* De geel gemarkeerde taken zijn specifiek voor niveau 3. De overige takengelden ook voor niveau 1 en/of 2. Examens voor niveau 3 kunnen dus ook vragen bevatten die betrekking hebben op taken van niveau 1 en/of 2.

4. AARD VAN DE INITIËLE TOETSING

Samenstelling

Voor het KB Technicus schema bestaat de toetsing uit een algemeen theorie-examen, een sectorspecifiek theorie-examen en een praktijkexamen.

Omvang

De theorie-examens omvatten samen **50** meerkeuzevragen. Het praktijkexamen bestaat uit een samengestelde meetopdracht aan de hand van een schriftelijke opdracht plus schema.

Spreiding van de vragen / toetsmatrijs

De theorie-examens dekken tezamen op de volgende manier de eindtermen:

Kenniseisen (deel 1):	10 vragen	} dit betreft het algemene theorie-examen
Algemene taken (deel 2):	20 vragen	
Sectorspecifieke taken (deel 3):	20 vragen	– dit betreft het sector-specifieke theorie-examen

Het praktijkexamen dekt op de volgende manier de eindtermen:

Algemene taken (deel 2): 40 – 60%

Sectorspecifieke taken (deel 3): 40 – 60%

Examens op niveau 3 mogen -met inachtneming van bovenstaande verdeling- een beperkt aantal vragen bevatten die ook in **niveau 1 en/of niveau 2** examens kunnen voorkomen.

Dit betekent concreet:

Kenniseisen (deel 1):	2 uit niveau 1 en 3 vragen uit niveau 2 van de in totaal 10 vragen
Algemene taken (deel 2):	2 uit niveau 1 en 6 vragen uit niveau 2 van de in totaal 20 vragen
Sectorspecifieke taken (deel 3):	2 uit niveau 1 en 6 vragen uit niveau 2 van de in totaal 20 vragen

Tijdsduur

De totale tijdsduur van het examen bedraagt maximaal 160 minuten, waarvan 100 minuten uur voor beide theorie- examens samen (deel Algemeen 60 minuten en deel sectorspecifiek 40 minuten) en 60 minuten praktijkexamen.

Alternatieve examenvormen

Als alternatief voor een klassiek (her)examen kan een voorlees(her)examen worden uitgevoerd (1 op 1), waarbij de meerkeuze vragen en de mogelijke antwoorden door een examiner kunnen worden voorgelezen. Deze examens mogen alleen worden uitgevoerd volgens een vooraf door Kiwa goedgekeurd protocol.

5. TOETSTECHNISCHE VALIDITEIT

Validiteit

Voor dit schema zijn geen specifieke eisen aan de toets-technische validiteit gesteld, behoudens een jaarlijkse analyse door de exameninstelling van de vragen op validiteit, betrouwbaarheid en eerlijkheid zoals beschreven in hoofdstuk 4.7 van dit document onder "Procesbeheersing".

Bij exameninstellingen die het examen KB Senior Technicus uitvoeren, zal een jaarlijks validatie- onderzoek door Kiwa worden uitgevoerd.

Omvang itembank

De examenvragen en -opdrachten worden niet gepubliceerd. De omvang van de itembank is vastgesteld op minimaal drie (3) keer het aantal vragen van het examen. Deze vragen zijn voor zover mogelijk evenwichtig verdeeld over de eindtermen, zodat drie 100% verschillende examens kunnen worden samengesteld.

Voor dit schema is de omvang derhalve minimaal 150 theorievragen (meerkeuzevragen) en 5 praktijkopdrachten. Deze vragen en opdrachten moeten allemaal geautoriseerd worden door of namens het College van Deskundigen KB.

6. NORMERING

Een kandidaat is geslaagd wanneer hij/zij zowel de theorie-examen als het praktijkexamen met goed gevolg heeft afgelegd.

- Voor de theorie-examens geldt dat minimaal 60% van de vragen goed moet zijn beantwoord.
- Het praktijkexamen moet voldoende zijn beoordeeld, hetgeen inhoudt dat de kandidaat minimaal 67% van het totaal aantal te behalen punten, ofwel 67 van de 100 punten, heeft gescoord.

7. HERKANSING

Iemand die zakt voor een examenonderdeel (het algemene theorie-examen, het sectorspecifieke theorie-examen of het praktijkexamen) mag binnen een periode van 12 maanden één maal een herkansing doen voor dat gezakte examenonderdeel. Als men dan niet is geslaagd voor alle drie examenonderdelen, moet het gehele examen (dus alle examenonderdelen) opnieuw worden afgelegd.

8. VRIJSTELLING VAN HET PRAKTIJKEXAMEN

Examinatoren die als bevoegd beoordelaar worden/zijn aangesteld en die tevens certificaathouder zijn, worden/zijn vrijgesteld van het praktijkexamen. Hiervoor in de plaats dienen zij in een periode van een jaar voorafgaand aan de initiële uitgifte/vervaldatum van het certificaat een praktijktoets als examinator te hebben afgenomen die behoort bij het certificaat dat vervalt (Senior Technicus).

9. LOOPTIJD

De looptijd van het certificaat is gesteld op 5 jaar, waarna een dossierbeoordeling volgt om het certificaat opnieuw voor een periode van 5 jaar te verstrekken. Na 10 jaar moet opnieuw met goed gevolg een examen worden gedaan om een certificaat te verkrijgen.

10. REFERENTIES

De vermelde eindtermen zijn gebaseerd op die uit de ISO 15257.