
UITVOERINGSVOORSCHRIFTEN KWALIFICATIE

Gasmeten

Ingangsdatum: 1 september 2020

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| Kwalificatie | Gasmeten |
| Versie | 4.4 |
| Geldig vanaf | 1 september 2020 |
| Vastgesteld op | 19 september 2019 |
| Vastgesteld door | WBC Gasmeten |
| Opmerkingen versturen aan | info@vcainfra.nl |

Inleiding

De Uitvoeringsvoorschriften Kwalificatie Gasmeteren (UVK) zijn bedoeld voor de opleiders/docenten en examinatoren van de SOG C categorie opleidingen en toezichthouders. De voorschriften beschrijven de condities waaronder de praktijkopleiding gegeven moet worden, de inhoud van het examen, de rol van de WBC en toezichthouders, en de wijze waarop het examen beoordeeld moet worden. In bijlage A is het Examenplan Gasmeteren opgenomen, in bijlage B de Algemene uitgangspunten Gasmeteren, in bijlage C de Randvoorwaarden praktijkopleiding en in bijlage D de Verklaring uitvoering meetopdrachten. Voor instructie over de examenafname zie ook het [Handboek Examinering VCA- en SOG- examencentra](#) In bijlage E zijn wijzigingen t.o.v. voorgaande versie van het UVK opgenomen. Inhoudelijke wijzigingen worden in de WBC vastgesteld en voorgelegd aan de gebruikersgroep opleiders en examencentra. Daarna worden de inhoudelijke wijzigingen, met vermelding van de datum van inwerkingtreding, bekendgemaakt op de website van VCA Infra en via de nieuwsbrief.

De belangrijkste informatie over de doelgroep, de inhoud van de training en de toetsing is kort beschreven in een [specificatieblad](#). Deze informatie is voor een wat bredere groep bedoeld, zoals betrokkenen bij het bepalen van welke opleiding wanneer gevolgd moet worden, of betrokkenen bij het vaststellen of medewerkers de juiste competentie hebben om een risicovolle taak te kunnen uitvoeren.

Artikel 1: Het examen

1. Het is verplicht om het examen af te nemen volgens de door de WBC vastgestelde en door VCA gepubliceerde [toetsmatrijs](#).
2. Om deel te kunnen nemen aan het examen 'Gasmeteren' moet de kandidaat voldoen aan de ingangseisen zoals die in het specificatieblad zijn vastgelegd.
3. Het examen bestaat uit een theoretisch en een praktisch deel. Zie voor een overzicht van de examenonderdelen: bijlage A: Examenplan Gasmeteren.
4. Het praktische deel bestaat uit het uitvoeren van meetopdrachten. Het uitvoeren van deze meetopdrachten wordt door de docent geobserveerd tijdens de opleiding. Als de vaardigheid is aangetoond vult de docent de Verklaring uitvoering meetopdrachten in (zie bijlage D). De kandidaat kan alleen starten met het theoretisch gedeelte als een door de docent ondertekende Verklaring uitvoering meetopdrachten in het bezit is van de examinator.
5. Het theoretische deel wordt getoetst met een examen Gasmeteren algemeen en een examen Meetopdrachten. Voor de toetstermen, de tijdsduur van het examen, het aantal vragen en de cesuur; zie de toetsmatrijs.

Artikel 2: Beoordeling van het examenwerk

1. De cesuur in de toetsmatrijs geeft aan hoeveel vragen goed beantwoord moeten zijn voor een voldoende voor zowel het examen Gasmeteren algemeen als het examen Meetopdrachten.
2. De toetssoftware bepaalt het resultaat van het theorie-examen op basis van de cesuur in de toetsmatrijs.

3. De deelnemer ontvangt een diploma als het examen Gasmeten algemeen en het examen Meetopdrachten met een voldoende zijn afgerond.
4. Als een kandidaat niet is geslaagd mag hij de onvoldoende onderdelen herkansen:
 - Is kandidaat voor een onderdeel geslaagd dan blijft dat onderdeel zes maanden geldig;
 - Kandidaat kan het andere onderdeel binnen deze zes maanden herkansen.
 - Na zes maanden moet kandidaat zowel de opleiding als de beide examens opnieuw afleggen bij hetzelfde of een ander opleidingscentrum en/of examencentrum.

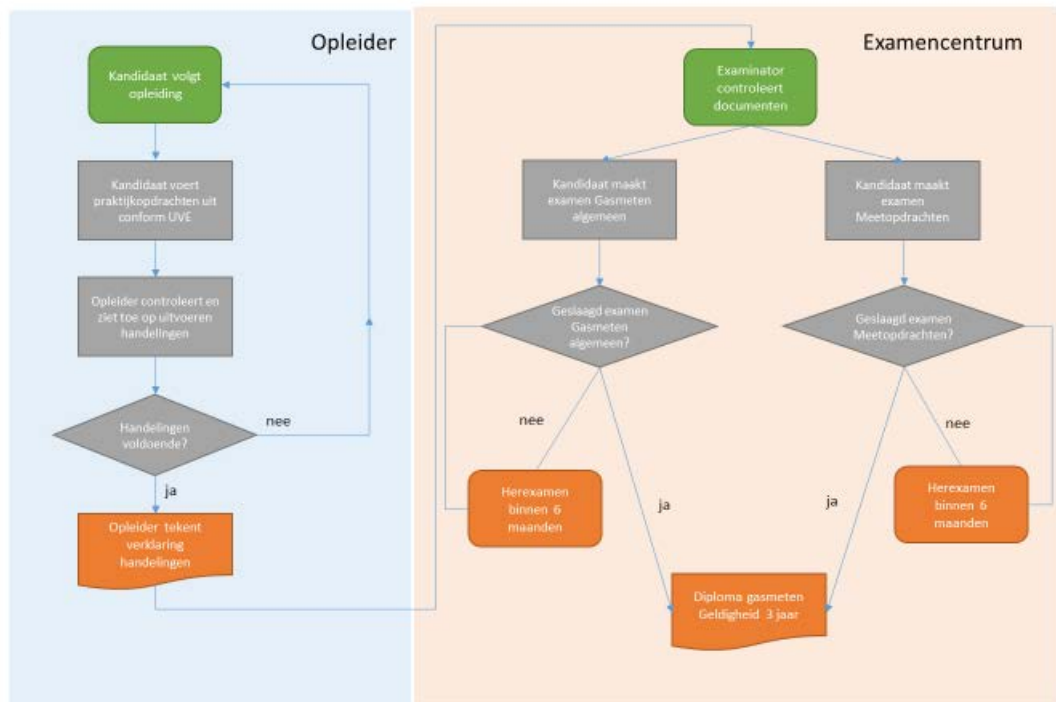
Bijlagen

- A Examenplan Gasmeten en processtappen examinering
- B Algemene uitgangspunten Gasmeten
- C Randvoorwaarden praktijkopleiding
- D Verklaring uitvoering meetopdrachten
- E Wijzigingen in UVK t.o.v. voorgaande versie

Bijlage A: Examenplan Gasmeten

| Examen | | Items | Cesuur | bijzonderheden |
|---|---------------------------|-------|--------|---|
| Praktijk | | | | |
| A | Uitvoering meetopdrachten | | V | Beoordeling vindt plaats gedurende de opleiding door de docent (zie bijlage D). |
| Theorie | | | | |
| B | Gasmeten algemeen | 42 | 30 | Vragen over een chemiekaart zijn in het theorie-examen opgenomen. |
| C | Meetopdrachten | 25 | 17 | Onderdeel A moet zijn behaald om deel te mogen nemen aan onderdelen B en C. De examinerator vult het resultaat van onderdeel A in bij het opstarten van het examen Gasmeten algemeen én bij het opstarten van het examen Meetopdrachten. Bij score 'V' volgen de vragen voor de kandidaat. |
| Einduitslag voldoende: als beide theorie-examens(B en C) voldoende zijn | | | | |

Processtappen examinering



Bijlage B: ALGEMENE UITGANGSPUNTEN GASMETEN

Algemeen

De grenzen voor het betreden van een besloten ruimte zijn gedefinieerd in artikel 3.5g en 4.3 van het Arbeidsomstandighedenbesluit:

- Er is sprake van gevaar op brand- of explosiegevaar als de concentratie in de atmosfeer hoger is dan 10% LEL en/of als de concentratie van O₂ hoger is dan 21 Vol.%
- Kans op verstikking: zuurstof <18 Vol%
- Er is sprake van gevaar op bedwelmeling of vergiftiging als de concentratie in de atmosfeer hoger is dan de wettelijke grenswaarde.
- Voor toxische stoffen zijn de volgende wettelijk grenswaarden van kracht (stand sept 2018):
 - Waterstofsulfide H₂S: 1,6 ppm
 - Koolmonoxide CO: 20 ppm
 - Kooldioxide CO₂: 4905 ppm (ongeveer 0,5 Vol.%)
 - Benzeen C₆H₆: 0,2 ppm
- Gassen/dampen met een relatieve dichtheid
 - < 0.9 zullen stijgen en hogere concentraties vormen boven in een ruimte
 - > 1.1 zullen dalen en hogere concentraties vormen onder in een ruimte of gebied
 - ≥ 0.9 en ≤ 1.1 zullen snel vermengen in de atmosfeer over de gehele ruimte

Bij deze uitgangspunten wordt geen rekening gehouden met invloeden van ventilatie en temperatuur of drukverschillen.

Chemiekaarten

- Een tussentijdse wijziging in grenswaarde maakt vervanging van chemiekaart en een aanpassing in items nodig.
- Eens per drie jaar worden de chemiekaarten door de meest recente versie vervangen.

Examen Meetopdrachten

Specifiek voor de **multigasmeter** ten behoeve van EX-OX-TOX-meting

- Bij LEL metingen wordt niet met correctiefactoren gerekend. Deze zijn namelijk onbetrouwbaar en gelden alleen voor een nieuwe gekalibreerde sensor.
- De ondergrens waarbij een katalytische verbrandingssensor nog een betrouwbaar signaal geeft is minimaal 10 Vol.% O₂.
- Uitgangspunt voor vertragingstijd slang is 4 seconden per strekkende meter. De minimale meettijd voor het meetinstrument is 3 minuten plus 4 seconden vertragingstijd per strekkende meter.
- Wanneer stoppen met meten:
 - Als het meetbereik van de sensoren wordt overschreden.
 - Als 50% LEL overschreden wordt, moet de meting gestopt worden.
 - Als de zuurstofconcentratie onder 10 volume% komt.
 - Als de zuurstofconcentratie boven 20,9 volume% komt.

- Er kunnen specifieke situaties zijn waarbij doormeten noodzakelijk is.
- Voor iedere veiligheidsrelevante meting moet een bump-test uitgevoerd worden (standaard frequentie is eenmaal per dag of shift).
- In het examen wordt gebruik gemaakt van een explosiegevaarsensor die standaard is gekalibreerd op methaan.
- Schone lucht kalibratie van een multigasmeter dient in eerste instantie altijd te worden uitgevoerd zonder aanzuigslang (met of zonder pompadapter).
- De schone lucht kalibratie is een handmatige of semi automatische controle op de uitgangswaarden van de sensor. Bij een schone lucht kalibratie kunnen relatief kleine verontreinigingen in de slang al tot afwijkingen leiden. Tijdens deze kalibratie mag de slang niet op de gasmeter gemonteerd zitten.
- Bij het uitvoeren van een test met testgas worden de sensoren gecontroleerd op een goede werking door de waarde te verifiëren aan die van een testgas. Hier mag de slang op de gasmeter aanwezig zijn en worden meegenomen in de test omdat kleine verontreinigingen niet of nauwelijks van invloed zijn op de gemeten waarden.
- Accessoires ten behoeve van het meten op afstand zijn:
 - Probe/sonde met slang + water-/stoffilter
 - Slang + drijver + water-/stoffilter
- Slangen dienen compatibel te zijn met het aan te treffen gas. Slangbenamingen welke gebruikt worden tijdens dit examen zijn:
 - Isoversenic®
 - Viton®
 - FKM
- Het testen van de slang op lekkage door deze aan het einde te blokkeren is essentieel om eventuele lekkages in de slang en inwendige lekkages in de meter te kunnen vaststellen. De pomp zal bij deze test moeten stoppen of de meter moet een flow alarm geven. Gebeurt dit niet dan is er een lekkage in het systeem of een niet correct werkende pomp.
- Na elk gebruik moet de apparatuur gespoeld worden met schone lucht.

Specifiek voor de **PID-meting**

- Standaard is de PID sensor qua gevoeligheid ingesteld op Isobutyleen.
- Bij een correctiefactor (CF)/responsfactor (RF) >10 wordt de meetwaarde onbetrouwbaar geacht.
- Bij een relatieve luchtvochtigheid >90% wordt het PID meetsignaal onbetrouwbaar geacht.
- Voor de term bump-test kan ook spancontrole gelezen worden.
- Slangen dienen compatibel te zijn met het aan te treffen gas. Slangbenamingen welke gebruikt worden tijdens dit examen zijn:
 - Isoversenic®
 - Viton®
 - FKM
- Accessoires ten behoeve van het meten op afstand zijn:
 - Probe/sonde met slang + water-/stoffilter
- Slang + drijver + water-/stoffilter
- Bij benzeenmeting wordt een voorzetbuisje (of absorbtiebuisje) gebruikt.
- Uitgangspunt voor vertragingstijd slang: 4 seconden per strekkende meter. De minimale meettijd voor singel-PID is 10 seconden, voor een multigasmeter met PID 30 seconden plus 4 seconden vertragingstijd per strekkende meter (bij een gepompte meter).
- Wanneer stoppen met meten:

Als het meetbereik van de PID sensor wordt overschreden.

- Na elk gebruik moet de apparatuur gespoeld worden met schone lucht.

Specifiek voor meten met **gasdetectiebuisje**

- Bij de eerste pompslag dient het buisje continu geobserveerd te worden, behalve bij gebruik van een verlengslang.
- Buisjes dienen direct na de meting te worden afgelezen.
- Bij een schuine verkleuring van het buisje wordt de gemiddelde waarde genomen van de hoogste en laagste afgelezen waarde.
- Bij een diffuse verkleuring wordt het einde van de diffuse verkleuring afgelezen en als waarde gebruikt.
- Na elk gebruik moeten de pomp en accessoires gespoeld worden met schone lucht.
- Accessoires ten behoeve van het meten op afstand zijn:
 - Slang met buisjeshouder

Bijlage C RANDVOORWAARDEN PRAKTIJKOPLEIDING

INSTRUCTIE OPLEIDER

- Basisopleiding (3 of 2 dagen): De kandidaten voeren in tweetallen alle hieronder vermelde meetopdrachten uit. Iedere kandidaat voert 6 meetopdrachten zelfstandig uit. Per tweetal wordt de meetopdracht 2 keer uitgevoerd.
- Herhalingsopleiding (1 daagse): Iedere kandidaat voert in tweetallen de volgende meetopdrachten uit; één Ex opdracht (meetopstelling 1 of 2), één Ox opdracht (meetopstelling 3) en één Tox opdracht met PID en buisjes (meetopstelling 5). Iedere kandidaat voert 3 meetopdrachten zelfstandig uit. Per tweetal wordt de meetopdracht 2 keer uitgevoerd.
- De opleider is er voor verantwoordelijk dat alle handelingen zoals vermeld in de verklaring uitvoering meetopdrachten (Bijlage D) individueel worden uitgevoerd.
- Kandidaten rouleren tussen de meetopstellingen. Bij elke meetopstelling moet een meetopdracht uitgevoerd worden.
- De opleider tekent op het formulier 'verklaring uitvoering meetopdrachten' af dat alle handelingen die nodig zijn voor een betrouwbare meting zijn uitgevoerd.
- De opleider zorgt bij iedere meetopstelling voor een duidelijke schriftelijke opdrachtomschrijving, een scenario en een gasmeetrapport en/of werkvergunning ten behoeve van registratie van de gemeten waarden.
- De opleider kiest zelf:
 - bij meetopstelling 1 en 2 een brandbare stof uit;
 - bij meetopstelling 3 en 4 een methode om het laag zuurstof mengsel en CO-mengsel samen te stellen;
 - bij meetopstelling 5 en 6 een (aromatische) toxische stof uit.
- Iedere meetopstelling dient een volume te hebben van tenminste 30 liter waterinhoud, zodat bij een gepompte meter een stabiele samenstelling en meetwaarde verkregen wordt.
- Iedere meetopstelling dient vanuit het oogpunt van veiligheid gesloten te zijn zodat er geen blootstelling kan plaatsvinden.

MEETOPDRACHTEN EN MEETOPSTELLINGEN

Meetopstelling 1 EX: het uitvoeren van een Ex-meting met een multigasmeting.

- Het Ex mengsel moet liggen tussen 5 en 20% LEL op de meter en meetbaar zijn met zowel een Cat Ex sensor en IR-ex sensor.

Meetopstelling 2 EX: het uitvoeren van een Ex-meting met een multigasmeting(s) met IR sensor en Cat Ex sensor.

- Het Ex mengsel moet liggen tussen 5 en 20% LEL op de meter. De toegepaste brandbare stof is niet meetbaar met de IR-Ex sensor maar dient wel meetbaar te zijn met de Cat Ex sensor.

Meetopstelling 3 OX: het uitvoeren van een OX-meting met een multigasmeting.

- O₂ moet liggen tussen 10 en 19 Vol%

Meetopstelling 4 TOX: het uitvoeren van een TOX-meting met een multigasmeting.

- Het mengsel moet bestaan uit lucht met de toxische stof CO waarvan de concentratie ligt tussen grenswaarde en max 5x de grenswaarde.

Meetopstelling 5 TOX: het uitvoeren van een TOX-meting met gasdetectiebuisje(s) en een PID-meter.

- Het mengsel moet bestaan uit lucht met een aromatische koolwaterstof waarbij de concentratie ligt tussen grenswaarde en max 5x de grenswaarde
- Het meetbuisje en de toegepaste stof moeten overeenkomen.
- De RF/CF factoren tabel/lijst is beschikbaar bij deze opdracht

De kandidaat corrigeert de gemeten waarde van de PID-meter met de responsfactor van de betreffende stof en vergelijkt de uitkomst met de waarde van het gasdetectiebuisje.

Meetopstelling 6 TOX: het uitvoeren van een TOX-meting met gasdetectiebuisje(s)

- Het mengsel moet bestaan uit een toxische stof die overeenkomt met een van de beschikbare typen gasdetectiebuisjes waarbij de concentratie ligt tussen grenswaarde en max 5x de grenswaarde.
- Diverse typen buisjes moeten aanwezig zijn. *Op basis van het scenario in de opdracht kiest de kandidaat het juiste type buisje*

EISEN AAN MEETAPPARATUUR EN ACCESSOIRES

TOELICHTING

Bij opdracht 1 en 2 (meten van explosieve mengsels) kunnen tijdens het uitvoeren van metingen kruisgevoeligheidsreactie(s) ontstaan. Voornamelijk kunnen deze optreden in de elektrochemische sensoren (EC). Hierdoor kan een lange teruglooptijd ontstaan (de tijd die de meter nodig heeft om terug te komen op de schone lucht waarden). Dit is sterk afhankelijk van de gekozen stoffen en het merk en type sensoren welke in de multigasmeter(s) aanwezig zijn.

Als de beschikbare meetapparatuur hier 'last' van heeft dan is het toegestaan om een multigasmeter te gebruiken waarbij de EC sensoren H₂S en CO uitgeschakeld of niet aanwezig zijn. De mogelijkheid van het uitschakelen van sensoren is merk en type afhankelijk. De EC sensor O₂ dient ingeschakeld te blijven. Bij de aanschaf van meetapparatuur wordt geadviseerd om hier specifiek aandacht aan te besteden.

- Arbeidsmiddelen (lees meetapparatuur) die bij het examen gebruikt wordt, moet voldoen aan de richtlijnen zoals die in het document "[Richtlijnen controle, inspectie en keuring van arbeidsmiddelen SOG-kwalificaties](#)" zijn opgenomen.
- Elektronische meetapparatuur moet de (wettelijke) grenswaarden voor Ex, Ox en genoemde Tox stoffen kunnen meten.
- De meetapparatuur kan in pompmodus via de aangesloten accessoires een sample uit de meetopstelling aanzuigen.
- Accessoires moeten compatibel zijn met de meetapparatuur en aan te treffen gassen.

Multigasmeter minimaal 3 stuks met accessoires

Gepompte Multigasmeter met de volgende sensor technologieën

- Explosiegevaar Cat Ex en/of IR –EX (beide sensortechnologieën dienen aanwezig te zijn)

- Zuurstof EC
- H₂S EC
- CO EC

Bijbehorende accessoires

- Bumptest mogelijkheid op alle sensoren
- Slang + drijver + water-/stoffilter
- Sonde + water-/stoffilter

Photo Ionisatie Detector (minimaal 1 stuks met accessoires)

PID meter (single PID of Multigasmetre met PID)

- Standaard instelling op Isobutyleen
- Bijbehorende bumptest/kalibratie accessoires
- Accessoires voor het uitvoeren van benzeen specifieke metingen (voorzetbuisjes, houder etc.)
- Voor toegepaste type sensor dienen de CF/RF factoren aanwezig te zijn

Gasmeetbuisjes (minimaal 2 sets)

- Handpomp (balgpomp en/of zuigerpomp)
- Meerdere Gasdetectiebuisjes voor meerdere stoffen/meetbereiken (deze moeten afgestemd zijn op de handpomp)
- Buisjesopener
- Verlengslang voor gasmeetbuisjes
- Afvoersysteem van gebruikte gasmeetbuisjes

Bijlage D: Verklaring uitvoering meetopdrachten

De docent observeert tijdens de opleiding de in de tabel omschreven meetopdrachten. Hij ondertekent na juiste uitvoering van de meetopdrachten door kandidaten deze verklaring en draagt zorg voor verzending/overhandiging aan de examinator.

De kandidaat mag alleen starten met de beide theorie-examens Gasmeter algemeen en Meetopdrachten als deze verklaring, ondertekend door de docent, in bezit is van de examinator. Door verschillen in merken en uitvoeringsvormen is er geen generieke volgorde in handelingen. De volgorde van handelingen moet overeenkomen met het gebruikte type meter. Tijdens de opleiding heeft de kandidaat de beschikking over de meters en meetopstellingen die in bijlage C zijn beschreven.

| | Multigasmeter EX-OX-TOX | PID-meter (single PID of Multigasmeter met PID) | Gasmeetbuisje TOX |
|---|---|---|---|
| A | Controleren staat en bruikbaarheid meter | Controleren staat en bruikbaarheid meter | Controleren staat en bruikbaarheid pomp |
| B | In bedrijf stellen meter | In bedrijf stellen meter | Controle juiste type buisje en meetbereik Controle of buisje en pomp op elkaar afgestemd zijn. |
| C | Uitvoeren van de lekttest, en schone lucht kallibratie | Uitvoeren van de lekttest, en schone lucht kallibratie | Uitvoeren lekttest |
| D | Controleren alarminstellingen | Controleren alarminstellingen | Lezen gebruiksaanwijzing met specifieke gebruikscondities |
| E | Bumptesten | Bumptesten en of kallibratie | Gereed maken pomp met buisje |
| F | Uitvoeren meting in meetopstelling 1,2,3,4 | Uitvoeren meting in meetopstelling 5 | Uitvoeren meting in meetopstelling 5 of 6 |
| G | Registratie meting op gasmeetrapport of werkvergunning | Registratie meting op gasmeetrapport of werkvergunning | Registratie meting op gasmeetrapport of werkvergunning |
| H | Apparatuur spoelen naar uitgangswaarden en gereed maken om op te bergen | Apparatuur spoelen naar uitgangswaarde(n) en gereed maken om op te bergen | Pomp spoelen en de gebruikte buisjes op de correcte wijze afvoeren |

Hierbij verklaar ik _____ (docent) dat _____ (kandidaat) heeft aangetoond de bovenstaande meetopdrachten juist uit te kunnen voeren.

Plaats: _____

Datum: _____

Ondertekening door docent:

Het origineel getekende exemplaar wordt door het examen Centrum gearhiveerd.

Bijlage E: Wijzigingen t.o.v. voorgaande versie

| Wijzigingen | Pagina | Doorgevoerd in versienummer |
|---|----------------------------|-----------------------------|
| <p>In het format:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inleiding Verwijzing naar het Handboek examinering VCA- en SOG-examencentra • Artikel 2 Lid 1 en 2: De wijze waarop het resultaat van het examen tot stand komt aangepast aan de huidige situatie waarin alleen nog digitale theorie-examens worden afgenomen • Bijlagen Een extra bijlage toegevoegd waarin wijzigingen ten opzichte van eerdere versie worden opgenomen. | <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> | |
| <p>Extra toelichting opgenomen onder kopje EISEN AAN MEETAPPARATUUR EN ACCESSOIRES <i>Toelichting</i> <i>Bij opdracht 1 en 2 (meten van explosieve mengsels) kunnen tijdens het uitvoeren van metingen kruisgevoeligheidsreactie(s) ontstaan. Voornamelijk kunnen deze optreden in de elektrochemische sensoren (EC). Hierdoor kan een lange teruglooptijd ontstaan (de tijd die de meter nodig heeft om terug te komen op de schone lucht waarden). Dit is sterk afhankelijk van de gekozen stoffen en het merk en type sensoren welke in de multigasmeter(s) aanwezig zijn.</i></p> <p><i>Als de beschikbare meetapparatuur hier 'last' van heeft dan is het toegestaan om een multigasmeter te gebruiken waarbij de EC sensoren H₂S en CO uitgeschakeld of niet aanwezig zijn. De mogelijkheid van het uitschakelen van sensoren is merk en type afhankelijk. De EC sensor O₂ dient ingeschakeld te blijven. Bij de aanschaf van meetapparatuur wordt geadviseerd om hier specifiek aandacht aan te besteden.</i></p> | 9 | 4.3 |
| <p>Verwijzing opgenomen naar het document Richtlijnen controle, inspectie en keuring van arbeidsmiddelen SOG-kwalificaties</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Arbeidsmiddelen (lees meetapparatuur) die bij het examen gebruikt wordt, moet voldoen aan de richtlijnen zoals die in het document "Richtlijnen controle, inspectie en keuring van arbeidsmiddelen SOG-kwalificaties" zijn opgenomen.</i> | 9 | |
| Onder kopje Examen Meetopdrachten is de volgende | 5 | 4.4 |

| | | |
|--|--|--|
| <p>toevoeging opgenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bij LEL metingen wordt niet met correctiefactoren gerekend. Deze zijn namelijk onbetrouwbaar en gelden alleen voor een nieuwe gekalibreerde sensor. | | |
| | | |
| | | |