

SOG-P Kwalificatiebeschrijving Gasmeten

Concept Versie: 2.0
Versiedatum: 02-06-2025

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	2
1 TOEPASSINGSGEBIED	5
2 NORMATIEVE VERWIJZINGEN	6
2.1 WETGEVING EUROPA	6
2.2 NATIONALE WETGEVING	6
3 TERMEN EN DEFINITIES	8
DEEL 1	9
4 DOELGROEP	9
4.1 DOELGROEP VAN DE OPLEIDING	9
4.2 VOORWAARDEN VOOR DEELNAME	9
4.3 TAAKPROFIEL	10
4.3.1 TAAKOMSCHRIJVING	10
4.3.2 CONTEXT	10
4.3.3 ROL EN VERANTWOORDELIJKHEDEN OPDRACHTGEVER/BEHEERDER/ EIGENAAR	12
4.3.4 ROL EN VERANTWOORDELIJKHEDEN GASMEETKUNDIGE	13
4.3.5 TYPERENDE BEROEPSHOUDING	14
4.3.6 TAKEN	14
4.3.7 KENNISASPECTEN	15
4.3.8 VAARDIGHEDEN	16
DEEL 2	17
5 OPLEIDING	17
5.1 OPLEIDINGSDUUR	17
6 LEERDOELEN	18
6.1 LEERDOELEN THEORIE EN PRAKTIJK	18
6.2 VEREISTEN AAN OPLEIDERS	28
6.3 CRITERIA VOOR DOCENTEN	28
6.4 CRITERIA VOOR DE LOCATIE	28
6.5 LESPLAN EN LESMATERIAAL	29
6.6 OPLEIDINGSMATERIAAL	29
DEEL 3	32
7 EXAMINERING	32

7.1	CRITERIA VOOR KANDIDATEN.....	32
7.2	CRITERIA VOOR EXAMINATOREN	32
7.3	EXAMINERING THEORIE	32
7.4	BEOORDELING PRAKTIJKCOMPETENTIES DEELNEMER	33
7.5	HERKANSING	33
8	BIJLAGEN	34
	BIJLAGE 1 - RELEVANTE DOCUMENTEN	34
	BIJLAGE 2 - OPLEIDINGSEISEN IN RELATIE TOT OPLEIDINGSDUUR	35
	BIJLAGE 3 - TOETSMATRIJS GASMETEN ALGEMEEN	36
	BIJLAGE 4 – TOETSMATRIJS GASMETEN MEETOPDRACHTEN	42

Documentbeheer SOG-P Documentatie

Versie beheerschema	
Verantwoordelijk	Directie SSVV

Documenttitel	Gasmeten
Documentsoort	Kwalificatiebeschrijving
Reviewtermijn	2 jaar

Borging huidige document

Onderschreven door		
Productmanager	Naam:	M. Eppink
	Datum:	
WBC	Naam:	Gasmeten
	Datum:	
Stuurgroep SOG-P	Naam:	
	Datum:	
Geaccordeerd door		
Directeur SSVV	Naam:	I. Stegmann
	Datum:	

Reviewhistorie

Rev.	Datum	Omschrijving	Auteur	Review	Review 2	Akkoord

De volgende documenten zijn in dit document samengevoegd. Onderstaande versies zijn na de datum van ingang van dit document, niet meer geldig.

Rev	Datum	Bestandsnaam
4.3	Jan 2019	Specificatieblad Gasmeten
3.1	Sep 2018	Toetsmatrijs Gasmeten Algemeen
2.1	Sep 2018	Toetsmatrijs Meetopdrachten
4.4	Sep 2020	Uitvoeringsvoorschriften Kwalificatie Gasmeten

1 Toepassingsgebied

Deze beschrijving van de **SOG-P kwalificatie Gasmeten** is gericht op het veilig uitvoeren van gasmetingen binnen risicovolle werkomgevingen, specifiek in de Nederlandse petrochemische industrie. Het document biedt een uitgebreide uitleg over het taakprofiel van de medewerker die gasmetingen verricht, evenals de verwachtingen en vereisten met betrekking tot de SOG-P opleiding en de bijbehorende examinering.

Het document bevat een aantal belangrijke aspecten:

Doel van de Opleiding

De SOG-P opleiding is bedoeld om kennis en vaardigheden over te dragen aan medewerkers die risicovolle taken uitvoeren in gevaarlijke omgevingen, zoals de petrochemische industrie. De opleiding wordt beschouwd als een **startkwalificatie**: het diploma toont aan dat de medewerker de basiskennis en vaardigheden bezit om op een veilige manier gasmetingen uit te voeren. Tijdens de opleiding wordt echter geen ervaring opgedaan, wat betekent dat het diploma niet automatisch de ervaring van de medewerker weerspiegelt.

Verantwoordelijkheid van Opleiders en Werkgevers

Opleiders hebben de verantwoordelijkheid om ervoor te zorgen dat deelnemers de nodige kennis en vaardigheden ontwikkelen, en dat deze kennis effectief wordt overgedragen. Werkgevers zijn verantwoordelijk voor het verder scholen van medewerkers, met name op het gebied van veiligheid.

De SSVV (Stichting Samenwerking voor Veiligheid) heeft de taak om de kwaliteit van de opleiding te waarborgen, maar is niet verantwoordelijk voor de inhoud of de praktische ervaring van de deelnemers.

Doelgroep

De doelgroep bestaat uit medewerkers die gasmetingen uitvoeren en meetgegevens interpreteren in de (petro)chemische industrie, zoals in installaties, werkplaatsen of laboratoria. De opleiding is dus specifiek gericht op medewerkers die werkzaam zijn in risicovolle, industriële omgevingen waar veiligheid en zorgvuldigheid van groot belang zijn.

Taakprofiel en Eisen

Het taakprofiel beschrijft de rol van een medewerker die gasmetingen uitvoert, met de nadruk op de veiligheidsaspecten van het meten van gassen in een risicovolle omgeving. Het document is als volgt ingedeeld:

- **Deel 1:** Een gedetailleerde beschrijving van het taakprofiel van de medewerker die gasmetingen uitvoert binnen de petrochemie.
- **Deel 2 en 3:** De verwachtingen en vereisten voor de SOG-P opleiding, evenals de eisen voor de examinering.

Het Kwalificatiedocument richt zich op het begin van de opleiding voor gasmeten, met als doel de basiskennis en -vaardigheden vast te leggen, zodat medewerkers op een veilige manier kunnen werken binnen de petrochemische industrie. De opleiding biedt geen praktische ervaring, maar legt wel de noodzakelijke fundamenten voor veiligheid en vakbekwaamheid.

2 Normatieve verwijzingen

2.1 Wetgeving Europa

Europese richtlijnen stellen minimum eisen en fundamentele beginselen vast, zoals het beginsel van preventie en risicobeoordeling, als ook de verantwoordelijkheden van werkgevers en werknemers.

Het doel hiervan is om de implementatie van deze Europese richtlijnen en standaarden voor de Europese landen afzonderlijk te faciliteren.

In Nederland is de wetgeving rond de blootstelling aan stoffen geregeld via de **Europese REACH wetgeving** in de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit, met o.a. eisen met betrekking tot de blootstelling van medewerkers aan stoffen en het veilig werken met stoffen.

Relevante informatie over een stof is vastgelegd in het betreffende veiligheidsinformatieblad.

Verordening (EG) nr. 1907/2006

Geldend van 18/12-2006 t/m heden

[Regulation - 1907/2006 - EN - REACH - EUR-Lex](#)

2.2 Nationale Wetgeving

De Arbowetgeving legt de wettelijke basis voor arbeidsomstandigheden in Nederland, waarbij werkgevers verplicht zijn om te zorgen voor de gezondheid en veiligheid van hun werknemers. De VCA is een certificeringssysteem dat specifiek gericht is op bedrijven in risicovolle sectoren. Het geeft praktische richtlijnen en een systematische aanpak om de naleving van de Arbowet te waarborgen, door veiligheids- en gezondheidsmaatregelen te implementeren, risico's te identificeren en werknemers te trainen.

Onverkort gelden voorschriften uit de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbeidsomstandighedenbesluit. De werkgever moet zorgdragen voor een verdere begeleiding ten aanzien van de inzetbaarheid van de gasmeetkundige.

Onderstaand een aantal relevante hoofdstukken uit de Arbeidsomstandighedenwet en Arbeidsomstandighedenbesluit.

Arbeidsomstandighedenwet

- Hoofdstuk 2 - Arbeidsomstandighedenbeleid
Artikel 5 - Inventarisatie en evaluatie van risico's

Arbeidsomstandighedenbesluit

- Hoofdstuk 3 – Inrichting arbeidsplaatsen
- Hoofdstuk 4 - Gevaarlijke stoffen en biologische agentia
- Hoofdstuk 7 - Arbeidsmiddelen en specifieke werkzaamheden

Arbeidsomstandighedenwet

[Wetten.nl - Regeling - Arbeidsomstandighedenwet - BWBR0010346](#)

Arbeidsomstandighedenbesluit

<https://wetten.overheid.nl/BWBR0008498/2025-02-01>

Arbeidsomstandigheden regeling

[Wetten.nl - Regeling - Arbeidsomstandighedenregeling - BWBR0008587](#)

Het is mogelijk dat het onderwerp is meegenomen in een Arbo catalogus.

Standaarden en Normering

Voor de prestatie-eisen aan gasmeetapparatuur zijn de volgende voorschriften relevant:

- Arbobesluit hoofdstuk 7 arbeidsmiddelen (7.2)
- Warenwet explosieveilig materiaal en (EU) 2014/34 Directive
- NEN-EN 60079-29-1 voor Ex-sensoren
- NEN-EN 50104 voor Ox-sensoren
- NEN-EN 4544 delen 1/2/3 voor Tox sensoren
- NEN-EN 50271 software voor gasmeetapparatuur

Voor de gebruikseisen van gasmeetapparatuur zijn de volgende voorschriften relevant:

- Arbobesluit hoofdstuk 7 arbeidsmiddelen (7.3 en 7.4a)
- NEN-EN 60079-29-2 voor Ex- en Ox-sensoren
- NEN-EN 45444-4 voor Tox-sensoren

De hierboven vermelde standaarden en normen kunnen onvolledig zijn en dienen slechts ter indicatie.

3 Termen en definities

VBVBE	Gevaar voor Verstikking, Bedwelming, Vergiftiging, Brand of Explosie
VGM	Veiligheid, Gezondheid, Milieu
MVK	Middelbare Veiligheidskunde
HVK	Hogere Veiligheidskunde
MoSHE	Management of Safety, Health & Environment

Deel 1

4 Doelgroep

4.1 Doelgroep van de opleiding

Medewerkers in de industrie die op een (petro)chemisch bedrijfsterrein op de werkplek gasmetingen uitvoeren en meetgegevens interpreteren.

Deze kwalificatie kan tevens in andere sectoren worden toegepast, mits voor die sector geen specifieke certificering vereist is, zoals voor het verrichten van gasmetingen bij tankschepen.

4.2 Voorwaarden voor Deelname

- De deelnemer is bekend zijn met werkzaamheden in de (petro)chemie;
- De deelnemer is ten minste 18 jaar zijn;
- De deelnemer beheerst de Nederlandse of Engelse taal mondeling en schriftelijk ;
- De deelnemer beschikt over een geldig B-VCA-diploma of gelijkwaardig diploma; (**Zie Bijlage 1, Vrijstellingen**)
- De deelnemer opereert op minimaal mbo-niveau 2;
- De deelnemer kan verkleuring herkennen.

Aanvullende voorwaarden voor deelname aan de **basistraining** met voorkennis Gasmeten:

Voorkennis vanuit een van onderstaande opleidingen:

- VAPRO (A, B, C);
- Laboratoriumtechniek (mbo/hbo/wo);
- Chemie (mbo/hbo/wo);
- MVK / HVK / MoSHE;
- Arbeidshygiëne (post hbo);
- Brandweeropleiding verkenner gevaarlijke stoffen;
- Scheikunde (mbo/hbo/wo);
- Eerder certificaat SOG-gasmeten dat langer dan 1 jaar is verlopen;

Andere kwalificaties alleen in overleg met WBC.

Aanvullende voorwaarden voor deelname aan de **herhalingstraining** Gasmeten:

- Voorkennis vanuit een van de opleidingen genoemd bij de basistraining met voorkennis;
- Aantoonbaar relevante gasmeetervaring.
- Een diploma SOG-P Gasmeten of gelijkwaardig (geldig of minder dan een jaar verlopen);

De ervaring leert dat enige voorkennis van scheikunde (chemie) gewenst is om de opleiding met goed gevolg te kunnen voltooien.

4.3 Taakprofiel

4.3.1 Taakomschrijving

De gasmeetkundige is verantwoordelijk voor het uitvoeren van gasmetingen en het interpreteren van meetgegevens binnen risicovolle werkomgevingen, zoals (petro)chemische bedrijven.

De functie vereist het correct gebruik van meetapparatuur om de concentraties van verschillende gassen te meten, waarbij nauwkeurigheid en veiligheid van het grootste belang zijn. De gasmeetkundige is tevens verantwoordelijk voor het interpreteren van de meetresultaten, het rapporteren van bevindingen en het adviseren met betrekking tot de noodzaak van aanvullende maatregelen indien gevaarlijke gasconcentraties worden gedetecteerd.

De gasmeetkundige volgt daarnaast proactief veiligheidsvoorschriften en waar nodig draagt deze bij aan het optimaliseren van meetprocedures. Het naleven van de geldende wet- en regelgeving omtrent veiligheidsmaatregelen en het waarborgen van de integriteit van meetgegevens zijn essentieel onderdelen van deze functie.

4.3.2 Context

De gasmeetkundige werkt in de (petro)chemische industrie, een sector waarin strikte taakverdelingen en het werken met werkvergunningssystemen essentieel zijn voor de veiligheid. Binnen deze sector wordt de gasmeetkundige vaak ingezet in risicovolle omgevingen, zoals besloten ruimten (tanks, reactoren, pijpleidingen, putten, kelders, sleuven en containers) en open ruimten op het terrein van (petro)chemische installaties.

Deze ruimten kunnen voorafgaand aan betreding gevuld zijn met verontreinigde lucht en bevatten vaak procesapparatuur of leidingen die met product zijn gevuld. Onder normale omstandigheden zijn besloten ruimten van de omgeving afgeschermd, echter dienen deze regelmatig betreden te worden voor inspecties, reparaties, schoonmaak- en onderhoudswerkzaamheden.

In deze omgevingen kunnen gevaarlijke atmosferen ontstaan die ernstige risico's met zich meebrengen, zoals verstikking, bedwelmings, vergiftiging, of het risico van brand of explosie. De gasmeetkundige speelt een cruciale rol in het tijdig detecteren van gevaarlijke gassen, zoals explosieve (EX), zuurstofarme (OX) of toxische (TOX) gassen, door middel van nauwkeurige metingen. Het waarborgen van de veiligheid vereist een zorgvuldige afstemming met andere betrokkenen en het volgen van strikte procedures, zoals het verkrijgen van de benodigde werkvergunningen en het naleven van de veiligheidsprotocollen binnen het werkvergunningstelsel.

Voordat een besloten ruimte betreden mag worden, dient een vrijgavemeting uitgevoerd te zijn. Deze meting is gericht op het detecteren van schadelijke gassen, dampen en een mogelijke overmaat of een tekort aan zuurstof die gezondheidsschade, brand of explosie kunnen veroorzaken. Het is essentieel dat wordt vastgesteld dat er tijdens het verblijf in een besloten ruimte geen risico's bestaan op verstikking, bedwelmings, vergiftiging, brand of explosie ((VBVBE- [Basisinspectiemodule Gevaar voor verstikking, bedwelmings, vergiftiging, brand of explosie \(VBVBE\)](#)))

Gezien de reële kans dat meerdere gevaren gelijktijdig optreden, wordt het werken in besloten ruimten beschouwd als een activiteit met een zeer hoog risico. Om deze reden wordt vooraf een risicoanalyse uitgevoerd met betrekking tot Veiligheid, Gezondheid en Milieu (VGM). Daarnaast moet elk bedrijf beschikken over een actuele basis **Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E)**, conform artikel 5 van de Arbowet.

De gasmeetkundige is verantwoordelijk voor het correct uitvoeren van gasmetingen in deze complexe en gevaarlijke omgevingen en het communiceren van de meetresultaten aan het team of management, zodat eventuele risico's tijdig kunnen worden gemitigeerd.

Aangezien een Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E) doorgaans niet specifiek is voor een bepaalde taak, locatie of omstandigheden, dient de RI&E te worden aangevuld met een **specifieke risicoanalyse**.

In de praktijk betreft dit doorgaans een **Taak-Risico-Analyse (TRA) of Job Safety Analysis (JSA)**. Een TRA/JSA biedt inzicht in de VBVBE-gevaren die verbonden zijn aan werkzaamheden in besloten ruimten en op specifieke locaties. De veiligheidsmaatregelen worden afgestemd op de resultaten van de TRA/JSA. De werkgever kan deze maatregelen vastleggen in een **werkplan**.

Specifiek voor gasmetingen wordt doorgaans een **meetplan** opgesteld, vaak in samenwerking met een arbeidshygiënist en een medewerker die goed bekend is met de bedrijfsinstallaties. Dit meetplan specificeert de locaties waar metingen plaatsvinden, de gebruikte meetinstrumenten, de duur van de metingen, de verantwoordelijke personen en de wijze waarop de toetsing aan de grenswaarden zal plaatsvinden.

De gasmeetkundige in de (petro)chemische industrie kan in dienst zijn van een bedrijf binnen de petrochemie. Vooral bij grotere projecten, zoals een Turnaround of Stop, wordt een gasmeetkundige ingehuurd. In dergelijke gevallen stemt de werkgever vooraf met de opdrachtgever af welke kennis en ervaring vereist zijn en maakt afspraken over de benodigde meetapparatuur.

Als de mogelijkheid bestaat dat door het uitvoeren van metingen de gasmeetkundige wordt blootgesteld aan gasconcentraties die de VBVE-grenswaarden overschrijden dan worden deze metingen uitgevoerd met gebruik van **onafhankelijke adembescherming**. Dit is tevens het geval als de blootstellingsconcentratie niet bekend is.

De gasmeetkundige (petro)chemische industrie dient hierbij in het bezit te zijn van de **kwalificatie SOG werken met onafhankelijke adembescherming**.

Binnen industriële bedrijven kan een medewerker van de technische- of operationele dienst de taak krijgen om metingen uit te voeren. Deze medewerker moet daarvoor specifieke instructies of training ontvangen.

Voor het gasmeten op tankschepen gelden aparte wettelijke eisen. Voor het bemeten van zeecontainers gelden aparte voorschriften.

Continu-metingen vallen niet onder het taakprofiel van de gasmeetkundige in de petrochemie

4.3.3 Rol en verantwoordelijkheden opdrachtgever/beheerder/ eigenaar

Verantwoordelijkheid werkgever

De kwalificatie Gasmeten verschaft algemene kennis en vaardigheden met betrekking tot deze taak. Het is de verantwoordelijkheid van de **werkgever** om ervoor te zorgen dat de medewerker in staat is om de taken en verantwoordelijkheden, die verband houden met de werkomgeving, zelfstandig en op een verantwoorde wijze uit te voeren. (Zie *VCA checklist: 3.1 "Beschikken alle medewerkers over vakopleiding en ervaring gerelateerd aan de door hen uit te voeren werkzaamheden?"* en *3.4 "Hebben alle medewerkers specifieke kennis en kunde gerelateerd aan de door hen binnen het bedrijf uit te voeren risicovolle taken en werkzaamheden in een risicovolle omgeving?"*).

Voordat de meting kan worden uitgevoerd neemt de **opdrachtgever/organisatie** maatregelen die voortvloeien uit de risicoanalyse. De risico's moeten vooraf bekend zijn. Hoe deze in kaart worden gebracht is bedrijfsafhankelijk.

Maatregelen zijn onder meer:

- Het opvragen van informatie en het controleren van de actualiteit van documenten en wet- en regelgeving;
- Het opstellen van een gedetailleerd meetplan;
- Het veiligstellen van de werkplek en het bepalen van de wijze waarop de ruimte op een veilige manier benaderd kan worden;
- Het verkrijgen van een geldige werkvergunning, aangezien het gasmeten vaak onderdeel uitmaakt van geplande werkzaamheden door aannemers.

Het **meetplan** bevat de volgende onderdelen:

- Verwijzing naar de Taak Risico Analyse (TRA)
- Objectbenaming(en) en de locatie van de metingen
- Informatie over de stoffen die in de ruimte aanwezig zijn geweest, zoals: aanwezig is geweest zoals
 - Stofbenaming(en), CAS-nummer, Veiligheidsinformatiebladen (VIB), etikettering en classificatie
 - Fysische stofeigenschappen (zie chemiekaart, Safety Data Sheets SDS)
 - Zoals: kookpunt, vlampunt, smeltpunt, dampspanning, relatieve dichtheid, explosiegrenzen, oplosbaarheid in water etc.
 - Toxicologische eigenschappen en aanduidingen
 - Zoals (wettelijke) grenswaarden (TGG-8 en/of TGG-15 min), CMR-eigenschappen van de stof, Huidnotatie (H), plafondwaarde (C).
- De te hanteren grenswaarden voor de metingen
- De locaties waar veilig gemeten kan worden, op basis van de te verwachten concentraties (bijvoorbeeld op basis van eerdere metingen);
- De metingen die in de omgeving van de werkplek uitgevoerd dienen te worden;
- De meetinstrumenten die gebruikt dienen te worden, inclusief de sensortechnieken, en indien relevant, de responsefactor van de stof op de PID-sensor;
- De personen die bevoegd zijn om de metingen uit te voeren;
- De wijze waarop de meetresultaten vastgesteld dienen te worden;
- De wijze waarop de meetresultaten gecommuniceerd dienen te worden en aan wie.

Het gasmeten maakt vaak deel uit van geplande werkzaamheden door aannemers. In de **werkvergunning** kunnen de volgende elementen worden opgenomen:

- Een verwijzing naar de Taak-Risico-Analyse (TRA) en/of het meetplan;
- De locatie van de werkzaamheden;
- De mogelijke gevaren die verband houden met de werkzaamheden;
- De datum en duur van de werkzaamheden;
- De veiligheidsmaatregelen die getroffen moeten worden;
- De gasmeetresultaten;
- Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM).

4.3.4 Rol en verantwoordelijkheden Gasmeetkundige

Voorafgaand aan de werkzaamheden bespreekt de gasmeetkundige de taak en/of opdracht met de opdrachtgever, bijvoorbeeld aan de hand van een meetplan.

De gasmeetkundige verstrekt advies op basis van de meetresultaten, welke aan de opdrachtgever worden gerapporteerd en besproken.

In de rol van gasmeetkundige binnen de (petro)chemische industrie beschikt de gasmeetkundige niet over de bevoegdheid om de werkzaamheden en/of (besloten) ruimte vrij te geven.

Het is mogelijk dat, naast deze opleiding, aanvullende (installatie)instructies vereist zijn van de fabrikant, werkgever en/of het bedrijf.

4.3.5 Typerende beroepshouding

De gasmeetkundige vervult een adviserende rol en is verantwoordelijk voor het nauwkeurig uitvoeren van de meting(en), het correct vastleggen van de resultaten en het communiceren van deze resultaten met de opdrachtgever.

De gasmeetkundige:

- Is voortdurend alert op de veiligheidssituatie;
- Toont voorbeeldgedrag op het gebied van veiligheid;
- Heeft een positieve houding en motiveert betrokkenen om het gewenste veiligheidsgedrag te vertonen;
- Werkt met precisie en nauwkeurigheid;
- Reageert proactief op veranderende omstandigheden.

4.3.6 Taken

Voorbereiding

- Kort voor gebruik de meetapparatuur controleren en zekerstellen dat deze voldoet aan de prestatie-eisen en voorschriften zoals vastgelegd in het meetplan;
- Vaststellen dat de meetapparatuur gekeurd is
- Voor gebruik de meetapparatuur en hulpmiddelen (zoals slangen) controleren op goede werking door middel van een bump-test;
- Voor gebruik de meetapparatuur controleren op eventuele beschadigingen;
- Voor gebruik controleren of de meetapparatuur en hulpmiddelen voldoen aan de geldende eisen (gekalibreerd, juiste slangen, lekvrij, enz.).

Tijdens de uitvoering

Fase 1

- Vrijgavemeting uitvoeren;
- Op basis van de meetgegevens beslissen of aanvullende metingen noodzakelijk zijn;
- Meetresultaten vastleggen;
- Meetresultaten communiceren naar degene die belast is met de vrijgave, eventueel met advies, zoals extra ventilatie (bijvoorbeeld mangaten openen of ventilatoren gebruiken), hogere herhaalfrequentie, continue monitoring, of gebiedsbewakingsinstrumenten (area-monitoring);
- Resultaten interpreteren:

- Uitlezen van de meter en interpreteren van de grenswaarden;
- Controleren of de grenswaarden zijn opgenomen in het meetplan;
- Controleren of de grenswaarden de wettelijke (publieke) of de bedrijfswaarden zijn;
- Interpreteren van meetresultaten conform de uitgangspunten in het meetplan;
- Indien van toepassing, VIB opvragen bij de opdrachtgever of de chemiekaart (bij eenvoudige stoffen).

Fase 2

- Opvolgmetingen verrichten;
- Meetresultaten vastleggen;
- Resultaten communiceren naar degene die is belast met de vrijgave.

Afronding werk

- Rapporteren in de vorm van advies op werkvergunning of meetformulier.

Na afloop van de werkzaamheden

- Schoonmaken van de meetapparatuur en hulpmiddelen;
- Controleren of meetapparatuur op goede manier heeft gefunctioneerd;
- Uitvoeren van een bump test bij hoog-risico-omgevingen en als een werkvergunning is uitgegeven op basis van de meetresultaten van de gasdetector (aanbeveling uit NEN-EN 60079-29-2:2015 artikel 9.2.2.);
- Terugkoppelen van eventuele bijzonderheden naar opdrachtgever.

4.3.7 Kennisaspecten

- Basisbegrippen van gevaarlijke stoffen
- Basisbegrippen van brand en explosiegevaar
- Basisbegrippen met betrekking tot verstikking door zuurstoftekort en de effecten van te hoge of te lage zuurstofconcentraties
- Fysisch chemische eigenschappen en het gedrag van gassen en dampen
- Wettelijke verantwoordelijkheden van de opdrachtgever/werkgever en de gasmeetkundige (petro)chemische industrie
- Veiligheidsregels, risico's en aandachtspunten bij het uitvoeren van gasmetingen
- Procedures voor het uitvoeren van gasmetingen
- Aanvullende eisen aan de meetomgeving (bij b.v. inerte ruimtes)
- Het werkingsprincipe van de verschillende sensoren
- De inzetgebieden en inzetbeperkingen van gasdetectieapparatuur

4.3.8 Vaardigheden

De gasmeetkundige bezit de volgende vaardigheden:

- Het vermogen om het meetplan en de werkvergunning te lezen en te begrijpen, en te weten waar op gelet moet worden;
- Communicatieve vaardigheden om door te vragen bij onduidelijkheden;
- Het correct kunnen uitvoeren van een meting, waaronder:
 - Bepalen welke meetapparatuur en sensortechnologie geschikt zijn voor een specifieke meetopdracht;
 - Bepalen welke hulpmiddelen nodig zijn voor de uitvoering van de meetopdracht;
 - Vaststellen waar de hoogste concentratie van het gas zich bevindt;
 - Objectief vastleggen van de meetresultaten;
- Het kunnen toetsen van de meetresultaten aan de te hanteren grenswaarden;
- Het vermogen om de juiste conclusies te trekken uit de meetresultaten;
- Communicatieve vaardigheden om de meetresultaten en conclusies op een heldere wijze te communiceren met de projectverantwoordelijke;
- Het vermogen om de chemiekaart, VIB en WIK correct te lezen en te interpreteren.

Apparatuur en gereedschap gasmeetkundige

Mogelijk komt een gasmeetkundige in aanraking met (on)afhankelijke adembescherming.

Voorbeelden van praktijksituaties staan in bijlage 7.

Deel 2

5 Opleiding

5.1 Opleidingsduur

Zie **bijlage 2** voor het schema om te bepalen voor welke training een deelnemer in aanmerking komt.

Een basistraining neemt minimaal 20 uur in beslag.

In deze 20 uur vallen ten minste:

- 8 uur theorieles;
- 6 uur praktijkles.

Een basistraining met voorkennis neemt minimaal 12 uur in beslag.

In deze 12 uur vallen ten minste:

- 5 uur theorieles;
- 5 uur praktijkles.

Een herhalingstraining neemt minimaal 6 uur in beslag.

In deze 6 uur vallen ten minste:

- 2 uur theorieles;
- 3 uur praktijkles.

Bijzonderheden in de praktijkles van zowel basis- als herhalingstrainingen zijn:

- Maximumaantal deelnemers per trainer in de praktijkles is: 12 deelnemers;



6 Leerdoelen

6.1 Leerdoelen theorie en praktijk

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
De deelnemer kent de meest voorkomende (gezondheids)gevaarlijke stoffen op de werkplek, de risico's en gevaren benoemen en uitleggen	De deelnemer kan benoemen en uitleggen (begrip): • Gevaren categorieën ○ Fysische gevaren (explosiviteit, brandbaarheid) ○ Gezondheidsgevaren (vergiftiging, irritatie, carcinogeniteit) ○ Milieugevaren (toxiciteit voor aquatische organismen) ○ Classificatie van stoffen op basis van deze risico's. • Gevarensymbolen (pictogrammen)/ etiketten van chemische stoffen te herkennen en correct te interpreteren, evenals de informatie op etiketten, zoals gevaren, voorzorgsmaatregelen en gebruiks- en opslagvoorschriften. • Veiligheidsinformatiebladen/ Chemiekaarten kunnen lezen en interpreteren, incl. risicobeoordeling, noodmaatregelen, opslaginstructies en aanbeveling voor PBM	De deelnemer is in staat de gevaren van stoffen correct te identificeren, te classificeren en de bijbehorende veiligheidsmaatregelen toe te passen. De deelnemer kan dit demonstreren • door deze begrippen op het theorie-examen correct • te benoemen en uit te leggen (begrip) • en in een gegeven situatie op te zoeken (toepassen) Op basis van een meetresultaat en verstrekte gegevens uit een scenario vast te stellen of de (wettelijke) grenswaarden overschreden zijn (toepassen)

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
De deelnemer weet welke factoren een rol spelen bij het ontstaan van Brand en Explosie	De deelnemer kan • De Brand-driehoek uitleggen • De brandvijfhoek en de rol van mengverhouding en katalysator in brand- en explosieprocessen toepassen De deelnemer kent de explosiegrenzen (UEL, LEL) en kan deze toepassen	De deelnemer kan het ontstaan van brand en explosie verklaren en de juiste preventieve maatregelen treffen om incidenten te voorkomen.
De deelnemer kent de effecten van zuurstofconcentraties	De deelnemer begrijpt de effecten van te hoge/te lage zuurstofconcentraties • Op het menselijk lichaam • Op de brandbevordering door hoge O₂ concentratie.	De deelnemer is in staat de gevaren van correct te identificeren, te classificeren en de bijbehorende veiligheidsmaatregelen toe te passen.
De deelnemer kent het Gedrag van Gassen en Dampen	De deelnemer begrijpt het gedrag van gassen en dampen en ontwikkelt het vermogen om relaties met verschillende omstandigheden te leggen • Uitleggen van gasgedrag, • Begrijpen van verschillende aggregatietoestanden • Begrijpen van dampdichtheid, smelt-/kookpunt en het herkennen op het gasgedrag • Begrijpen van de verspreiding van gassen, lichte en zware gassen • Het herkennen van invloeden van ventilatie, weersomstandigheden en omgeving op de verspreiding van gassen.	De deelnemer kan dit demonstreren • Door deze begrippen op het theorie-examen correct te benoemen en uit te leggen (begrip) • Correct de invloed van omgevingsfactoren in kunnen schatten (toepassen)

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
De deelnemer kent de begrippen van de fysische eigenschappen, zoals beschreven in de chemiekaarten	De deelnemer begrijpt en kan • De eigenschappen zoals zelfontbrandingstemperatuur en het vlampunt uitleggen • Kan de kennis toepassen van gasconcentraties in volumepercentage, PPM en mg/m³, %LEL • Fysische eigenschappen van stoffen interpreteren en toepassen	De deelnemer kan de fysische eigenschappen van stoffen interpreteren.
De deelnemer kent en begrijpt de verantwoordelijkheden volgens de Arbowet	De deelnemer kan de taken en verantwoordelijkheden uitleggen • Van opdrachtgever/ werkgever De deelnemer begrijpt • Het belang van een veilige werkplek t.a.v. VBVBE • De verantwoordelijkheden met betrekking tot veilige arbeidsmiddelen, inclusief gasmeetapparatuur.	De deelnemer past de verantwoordelijkheden toe bij het uitvoeren van de werkzaamheden
De deelnemer kent de risico's en aandachtspunten bij de uitvoering van metingen	De deelnemer kan • De risico's en invloeden op metingen identificeren, bij de voorbereiding van metingen • De juiste meetlocatie, meetfrequentie en emissiepunten bepalen	De deelnemer is in staat risico's en aandachtspunten bij het voorbereiden van metingen te identificeren en de juiste veiligheidsmaatregelen te treffen.
De deelnemer kent de procedures voor het veilig uitvoeren van een meting	De deelnemer kent de aanvullende eisen aan de meetomgeving (Bij inerte ruimtes, apparatuur en PBM (onafhankelijke adembescherming bij overschrijden VBVBE-grenswaarden)	De deelnemer kan meetapparatuur correct gebruiken, onderhouden en kalibreren en het gebruik van de juiste accessoires kiezen op basis van de meetbehoeften

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
	De deelnemer kan de handelingen en doelen uitleggen, bij het gebruik van elektronische gasmeetapparatuur • Visuele controles uitvoeren van meetapparatuur • De kalibratiedatum, controle van sensorbezetting, en alarminstellingen toepassen • Een lektheidstest en een schone lucht kalibratie uitvoeren • Bumptestgas op vuldruk, samenstelling en houdbaarheidsdatum controleren en • Bumptest uitvoeren • Juiste selectie van accessoires uitvoeren • Vaststellen juiste minimale meettijd	
	De deelnemer kan de handelingen en doelen uitleggen, bij het gebruik van gasmeetbuisjes • Visuele controle van gasmeetbuisjes en pompen uitvoeren • Juiste selectie type gasmeetbuisjes en meetbereik uitvoeren • Controleren van de houdbaarheidsdatum en de gebruiksaanwijzing van gasmeetbuisjes uitvoeren (Op werking, aantal pompslagen, meettijd, uitgangskleur, omslagkleur, omgevingscondities, correctiefactoren, kruisgevoeligheidsreacties) • Juiste selectie van accessoires uitvoeren ((hand)pomp, slang, drijver)	

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
De deelnemer kent de meetmethoden en toepassingsmogelijkheden	De deelnemer kan de werking, de toepassingen en beperkingen uitleggen van verschillende meetmethoden • Werkingsprincipe van een katalytische sensor ○ Werking (warmteontwikkeling door verbranding (oxidatie) van het gas) ○ Toepassingsmogelijkheden (breed inzetbaar; ook om waterstof, ammoniak en koolmonoxide in volume % bereik te meten) ○ Beperkingen (aanwezigheid voldoende zuurstof, effecten van vergiftigings-elementen zoals zwavel, siliconen en lood, ongeschikt voor zwaardere koolwaterstoffen, bij zwaardere koolwaterstoffen een tragere meettijd, bij continue belasting met brandbare gassen een snellere veroudering sensor, bij overranging lange teruglooptijd (uren), gevoeligheidsverschil tussen verschillende kalibratie instellingen)	De deelnemer is in staat om verschillende sensoren en meetmethoden te selecteren en in te zetten op basis van de meetbehoeften en de beperkingen van de techniek
	• Werkingsprincipe van een Infrarood sensor ○ Werking (absorptie van infraroodlicht) ○ Toepassingsmogelijkheden (meten in zuurstofloze omgeving, snelle meettijd, geen last van 'overranging', lange levensduur van sensor)	

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
	○ Beperkingen (werkt niet voor waterstof, acetyleen en anorganische brandstoffen) ● Weringsprincipe van een PID-sensor ○ Werking; stroomontwikkeling door ionisatie van het gas m.b.v. UV-lamp ○ Toepassingsmogelijkheden; brede screening op koolwaterstoffen binnen het ionisatiebereik van de lamp, meting in zeer laag meetbereik mogelijk, snelle responstijd, standaard lampspanning 10,6eV en kalibratie op isobutyleen, benzeen specifiek meten met accessoires mogelijk ○ Beperkingen werkt niet in hoge methaan concentraties, H₂S coat het lampoppervlak. Niet alle stoffen kunnen gemeten worden denk hierbij aan methaan, koolmonoxide en waterstof. Alle PID-sensoren zijn zeer gevoelig voor vocht (condens) en vervuiling, hogere onderhouds- en kalibratiefrequentie noodzakelijk. ○ Principe van response factoren (rf) (meetwaarden omrekenen naar concentratie in de lucht via rf-waarden)	

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
	• Weringsprincipe van een Elektrochemische sensor (EC-sensor) ○ Werking; ontwikkeling elektrisch signaal door chemische reactie ○ Toepassingsmogelijkheden; specifieke (doelgas) meting mogelijk in laag (ppm) of hoog (vol.%) meetbereik ○ Beperkingen; kruisgevoeligheid (reageert ook op andere gassen dan doelgas) op andere gassen, positieve of negatieve drift door andere gassen dan doelgas, O2 sensor kan gevoeligheid verliezen door hoge concentraties CO2	
	• Weringsprincipe van een Gasdetectiebuisje / gasmeetbuisje ○ Werking; verkleuring van het reagens in het detectiebuisje door chemische reactie ○ Toepassingsmogelijkheden; zonder gebruik van accu of batterij, met specifiek reagens specifieke detectie, veel stoffen in laag bereik meetbaar, kalibratie of bump test onmogelijk en niet nodig ○ (Inzet) beperkingen; kruisgevoeligheid, omgevingscondities (temperatuur,	

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
	luchtvochtigheid, luchtdruk), niet juist aflezen verkleuring, houdbaarheidsdatum buisjes, verschillende merken en pompen zijn niet uitwisselbaar (flowkarakteristiek buisjes)	
De deelnemer kent de werkzaamheden bij de voorbereiding van een meetopdrachten	De deelnemer kent de voorbereiding van de werkzaamheden en kan deze uitvoeren • Het meetplan lezen en interpreteren • Beoordelen of grenswaarden zijn opgenomen in meetplan ○ Het kunnen uitvoeren van een bump test bij hoog-risico-omgevingen of als werkvergunning is gegeven op basis van meetresultaten. • Beoordelen van grenswaarden als wettelijke waarden of bedrijfseigen waarden • Selecteren van juiste meetinstrument en sensortechnologie t.a.v. meetopdracht ○ Meetopdrachten en scenario's met EX-OX/TOX, gasmeetbuisje, elektronische meter/gasmeetrapport en werkvergunning. • Selecteren en controleren van meetapparatuur en accessoires t.a.v. meetopdracht en op prestatie-eisen en voorschriften (bump test). • Bepaald de factoren die een rol spelen bij het meten	De deelnemer kan een meetopdracht lezen en interpreteren, apparatuur controleren en voorbereiden, en de werkplek veilig instellen voor metingen.

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
	○ Stof eigenschappen, locatie, omstandigheden met waar de hoogste concentratie gas zich bevindt • Op basis van de factoren de minimale meettijd en hulpmiddelen bepalen • Uitvoeren van een LMRA (Laatste Minuut Risico Analyse) om een veilige werkomgeving te creëren.	
De deelnemer kent de werkzaamheden bij de uitvoering van een meetopdrachten	De deelnemer kan de werkzaamheden veilig uitvoeren • (Vrijgave)meting met aandacht voor de juiste meetlocatie en meetduur. • Interpretatie van meetresultaten en grenswaarden conform uitgangspunten van het meetplan • Registratie van meetresultaten op werkvergunning of meetformulier • Toepassen van de correctiefactor bij PID-meting • Conclusie uit de meetresultaten trekken, communiceren met opdrachtgever en adviseren van vervolgacties	De deelnemer kan veilig metingen uitvoeren, meetresultaten interpreteren, de juiste conclusie trekken en passende maatregelen adviseren op basis van de resultaten.

Leerdoel	Subdoel(en)	Eindterm
De deelnemer kent de werkzaamheden na afloop van een meetopdrachten	De deelnemer kan de werkzaamheden na afloop van de werkzaamheden uitvoeren • Schoonmaken van apparatuur en hulpmiddelen • Kunnen controleren van juiste werking gebruikte meetapparatuur • Terugkoppeling kunnen geven bij bijzonderheden	De deelnemer kan apparatuur na metingen controleren, reinigen en terugkoppeling geven over de uitgevoerde werkzaamheden.
De deelnemer kan veilig de werkzaamheden uitvoeren	De deelnemer kent de houdingsaspecten die van invloed zijn op de veiligheid van de uit te voeren werkzaamheden • Herkent veranderde omstandigheden, andere werkzaamheden, weersomstandigheden • Werkt geconcentreerd en communiceert duidelijk met de collega's	De deelnemer is in staat om zich professioneel en veilig op de werkplek te gedragen, omgevingsfactoren te herkennen en effectief samen te werken.

6.2 Vereisten aan Opleiders

In het Handboek Opleiders SOG-P staan algemene vereisten rondom SOG-P opleidingen beschreven. Denk aan de minimumeisen t.a.v. de opleider (het bedrijf); t.a.v. de trainers; t.a.v. aanwezigheid en kwaliteit van opleidingsfaciliteiten en lesplannen.

Hier wordt invulling gegeven aan de kaders die specifiek van toepassing zijn op de opleiding Gasmeetkundige in de petrochemie.

De opleider is ervoor verantwoordelijk dat de deelnemer voldoet aan de voorwaarden voor deelname.

6.3 Criteria voor Docenten

Aan de docent worden de volgende eisen gesteld:

- Twee jaar aantoonbare ervaring met gasmeten in industriële omgeving met het verrichten van EX -OX-TOX-gasmetingen en interpreteren van gasmetingen;
- Een geldig diploma VOL-VCA en of een diploma MVK, HVK of arbeidshygiëne;
- Een Geldig SOG-diploma Gasmeten of een gelijkwaardig vastgesteld diploma/certificaat (**zie Bijlage 1** Overzicht vrijstellingen SOG -Examens);
- Opleiderstraining (intern van opleidingsinstituut);
- Aantoonbare bekendheid met de werking, het gebruik en onderhoud van de gasmeetapparatuur die tijdens de opleiding wordt gebruikt (b.v. opleidingen van leverancier en/of fabrikant).

De opleidingen worden verzorgd door een door de SSVV erkende opleidingsorganisatie voor gasmeten.

Eventueel op alternatieve wijze verworven kennis dient ter beoordeling aan de waarborgcommissie te worden voorgelegd.

6.4 Criteria voor de locatie

Voor de locatie is een actuele RI&E beschikbaar met aandacht voor de gevaar aspecten i.v.m. gasmeten.

Voor de uit te voeren testen is een aanvullende risicoanalyse, zoals bijv. een TRA (taak risico analyse) aanwezig.

De geconstateerde risico's zijn voldoende beheerst.

6.5 Lesplan en Lesmateriaal

Aanvullend op de algemene vereisten zoals beschreven in het Handboek Opleiders SOG-P geldt de volgende instructie voor opleiders:

- **Basisopleiding:** De kandidaten voeren in tweetallen de hierna vermelde meetopdrachten uit. Iedere deelnemer voert 6 meetopdrachten zelfstandig uit. Per tweetal wordt iedere meetopdracht 2 keer uitgevoerd.
- **Herhalingsopleiding:** Iedere deelnemer 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 deelnemer voert 3 meetopdrachten zelfstandig uit. Per tweetal wordt de meetopdracht 2 keer uitgevoerd.
- De opleider is ervoor verantwoordelijk dat alle handelingen zoals vermeld in de Verklaring uitvoering meetopdrachten (Bijlage 4) 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 ten minste 30 liter waterinhoud, zodat bij een gepompte meter een stabiele samenstelling en meetwaarde kan worden verkregen.
- Iedere meetopstelling dient vanuit het oogpunt van veiligheid gesloten te zijn zodat er geen blootstelling kan plaatsvinden.

6.6 Opleidingsmateriaal

Om de praktijkoefeningen adequaat uit te voeren en te trainen, dient de opleider te beschikken over faciliteiten die realistisch en vergelijkbaar zijn met die in de petrochemische industrie, dan wel een simulatie daarvan. Tevens wordt van de opleider verwacht dat tijdens de praktijkoefeningen gebruik wordt gemaakt van in de praktijk gangbare apparatuur en gereedschappen.

Bij de uitvoering van opdracht 1 en 2 (meten van explosieve mengsels) kunnen tijdens de metingen kruisgevoelighedsreacties optreden, vooral in de elektrochemische sensoren (EC). Dit kan leiden tot een langere teruglooptijd, wat de tijd is die de meter nodig heeft om weer op de schone luchtwaarden te komen. De duur van deze teruglooptijd is sterk afhankelijk van de gekozen stoffen, alsmede het merk en type sensoren die in de Multi gasmeter(s) zijn geïnstalleerd.

Indien de beschikbare meetapparatuur hierdoor verstoord raakt, is het toegestaan om een multigas-meter te gebruiken waarbij de EC-sensoren voor H₂S en CO zijn uitgeschakeld of niet aanwezig zijn. De mogelijkheid om sensoren uit te schakelen is afhankelijk van het merk en type van de apparatuur. De EC-sensor voor O₂ dient ingeschakeld te blijven. Bij de aanschaf van meetapparatuur wordt aanbevolen specifiek aandacht te besteden aan deze mogelijkheid.

- De arbeidsmiddelen (meetapparatuur) die tijdens het examen worden gebruikt, dienen te voldoen aan de richtlijnen zoals vastgelegd in het document "Richtlijnen controle, inspectie en keuring van arbeidsmiddelen SOG-kwalificaties."
- De elektronische meetapparatuur moet in staat zijn om de (wettelijke) grenswaarden voor explosieve (Ex), zuurstofarme (Ox) en de genoemde toxische (Tox) stoffen nauwkeurig te meten.
- De meetapparatuur moet in staat zijn om, via de pompmodus, een sample uit de meetopstelling aan te zuigen via de aangesloten accessoires.
- De accessoires dienen compatibel te zijn met de meetapparatuur en de te detecteren gassen.

Multigas-meter minimaal 3 stuks met accessoires

Gepompte Multigas-meter met de volgende sensortechnologieën

- Explosiegevaar Cat Ex en/of IR –EX
(Beide sensortechnologieën dienen aanwezig te zijn)
- Zuurstof EC
- H₂S EC
- CO EC

Bijbehorende accessoires

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

Voor de toegepaste **type slang(en)** moet(en) de resistentielijst(en)/tabel(len) aanwezig zijn

Photo Ionisatie Detector (minimaal 2 stuks met accessoires)

PID meter (single PID of Multigas-meter met PID)

- Standaard instelling op Isobutyleen
- Bijbehorende bump-test/kalibratie accessoires

- Accessoires voor het uitvoeren van benzeen specifieke metingen (voorzetbuisjes, houder, enz.)
- Voor de toegepaste types sensor moet(en)de CF/RF factoren lijst(en) aanwezig zijn

Gasmeetbuisjes (minimaal 2 sets)

- Handpomp (balgpomp en/of zuigerpomp)
- Meerdere gasdetectiebuisjes voor meerdere stoffen/meetbereiken (deze moeten afgestemd zijn op de handpomp of pistonpomp)
- Buisjesopener
- Verlengslang voor gasmeetbuisjes
- Afvoersysteem van gebruikte gasmeetbuisjes
- Voor de toegepaste type buisjes moeten de gebruiksaanwijzingen/meetvoorschriften aanwezig zijn

Tijdens de opleiding heeft de deelnemer de beschikking over de meters en meetopstellingen die hiervoor zijn beschreven.

Deel 3

7 Examinering

Een deelnemer aan de opleiding Gasmeetkundige in de petrochemie ontvangt een SOG-P diploma indien voldaan is aan de volgende voorwaarden:

- De opleiding is gevolgd bij een erkende SOG-P opleider.
- De meetopdrachten zijn uitgevoerd met een 'voldoende' resultaat.
- De theorie-examens (CBT) zijn met een voldoende resultaat afgerond.

Voor gedetailleerde instructies met betrekking tot de examenafname wordt verwezen naar het Handboek Examinering VCA- en SOG-examencentra.

7.1 Criteria voor kandidaten

De deelnemer mag pas starten met de theorie-examens Gasmeten Algemeen en Gasmeten Meetopdrachten wanneer de Verklaring uitvoering meetopdrachten, ingevuld en ondertekend door de docent, in het bezit is van de examinerator.

7.2 Criteria voor examinatoren

Aan de examinerator worden de volgende eisen gesteld:

- Twee jaar aantoonbare ervaring met gasmeten in een industriële omgeving met het verrichten van EX -OX-TOX-gasmetingen en interpreteren van gasmetingen;
- Een geldig diploma VOL-VCA en of een diploma MVK, HVK of arbeidshygiëne;
- Een geldig SOG-diploma Gasmeten of een gelijkwaardig vastgesteld diploma/certificaat (**zie Bijlage 1 Overzicht vrijstellingen SOG -Examens**);
- Voltooide opleiderstraining (intern van opleidingsinstituut);
- Aantoonbare bekendheid met de werking, het gebruik en onderhoud van de gasmeetapparatuur die tijdens de opleiding wordt gebruikt (b.v. opleidingen van leverancier en/of fabrikant).
- Voltooide Vaardigheidstraining SOG-examinator van eX:plain
- Behaalde assessment voor praktijkexaminering van Gasmeten (alleen voor nieuwe examinatoren)

7.3 Examinering Theorie

Het theoretische deel wordt getoetst door middel van twee CBT-examens.

Voor de toetstermen, de tijdsduur van het examen, het aantal vragen en de cesuur, wordt verwezen naar de toetsmatrijzen (**Zie Bijlagen 5 en 6**).

De cesuur in de toetsmatrijs geeft aan hoeveel vragen correct beantwoord dienen te worden om het CBT-examen met een voldoende te behalen. Het resultaat van het CBT-examen

wordt bepaald door de toetssoftware, op basis van de cesuur zoals vastgesteld in de toetsmatrijs.

7.4 Beoordeling praktijkcompetenties deelnemer

De docent observeert gedurende de opleiding de uitvoering van de meetopdrachten zoals omschreven in de Verklaring uitvoering meetopdrachten (**Bijlage 4**). De kandidaten worden geacht de opdrachten zelfstandig uit te voeren zonder tussenkomst of aanvullende aanwijzingen van de docent.

Na correcte uitvoering van de meetopdrachten door de kandidaten, ondertekent de docent deze verklaring en zorgt voor de verzending of overhandiging ervan aan de examinerator. Vanwege variaties in merken en uitvoeringsvormen is er geen eenduidige volgorde van handelingen. De volgorde van de handelingen dient in overeenstemming te zijn met het gebruikte type meetapparatuur.

7.5 Herkansing

Indien een deelnemer niet geslaagd is, heeft hij/zij de mogelijkheid om de onvoldoende onderdelen te herkansen:

- Wanneer de deelnemer voor een onderdeel is geslaagd, blijft het resultaat van dat onderdeel zes maanden geldig.
- De deelnemer kan het andere onderdeel binnen deze zes maanden herkansen.
- Na afloop van zes maanden is de deelnemer verplicht de opleiding opnieuw te volgen en de beide examens opnieuw af te leggen, hetzij bij hetzelfde, hetzij bij een ander opleidings- en/of examencentrum.

8 Bijlagen

Bijlage 1 - Relevante documenten

In het Handboek Opleiders SOG-P staan algemene vereisten rondom SOG-P opleidingen beschreven. Denk aan de minimumeisen t.a.v. de opleider (het bedrijf); de trainers; aanwezigheid en kwaliteit van opleidingsfaciliteiten en lesplannen. Hier wordt invulling gegeven aan de kaders die specifiek van toepassing zijn op de opleiding *Gasmeten*

In deze SOG-P Kwalificatiebeschrijving wordt gesproken over het SOG-P stelsel en enkele relevante documenten daaruit.

Hieronder de hyperlinks naar deze relevante stukken zoals deze op 19 maart 2024 beschikbaar waren.

- Erkende opleiders:
https://www.ssvv.nl/application/files/5117/1016/7128/Overzicht_erkende_SOG_opleiders_2024v2.pdf
- Erkende examencentra:
https://www.ssvv.nl/application/files/5217/0729/7037/Overzicht_erkende_examencentra_2024-02.pdf
- Handboek opleiders:
<https://www.ssvv.nl/application/files/6416/7844/2556/Handboek-VCA-Infra-Opleidingscentrum-SOG-2021-def-v3.pdf>
- Handboek examinering:
Niet online beschikbaar; het handboek is bekend bij erkende Examencentra
- Vrijstellingen:
https://www.ssvv.nl/application/files/3216/9322/6148/Overzicht_met_vrijstellingen_SOG_maart_2023.pdf
<https://www.vca.nl/diplomas-certificaten/b-vca#vrijstelling>

Bijlage 2 - Opleidingseisen in relatie tot opleidingsduur

Opleidingsduur exclusief examen* bij maximaal 12 cursisten per docent	Opleidingsniveau
Basisopleiding geen voorkennis Minimaal 5 dagdelen	- Geen afgeronde relevante beroepsopleiding
Basisopleiding met voorkennis Minimaal 3 dagdelen <i>N.B. Opleider heeft een kopie certificaat in bezit tot eerstvolgende audit.</i>	- VAPRO (A, B, C) - Laboratoriumtechniek (mbo/hbo/wo) - Chemie (mbo/hbo/wo) - MVK / HVK / MoSHE - Arbeidshygiëne (post hbo) - Brandweeropleiding verkenner gevaarlijke stoffen - Scheikunde (mbo/hbo/wo) - Eerder certificaat SOG-gasmeten dat langer dan 1 jaar is verlopen. Andere kwalificaties alleen in overleg met WBC
Basisopleiding met voorkennis en gasmeetervaring Minimaal 1,5 dagdeel <i>N.B. Opleider heeft een verklaring van opdrachtgever t.a.v. relevante gasmeetervaring in bezit tot eerstvolgende audit.</i>	- Een van de hierboven genoemde opleidingen - Aantoonbaar relevante gasmeetervaring
Herhalingsopleiding Minimaal 1,5 dagdeel	- Eerder certificaat SOG-gasmeten dat niet langer dan 1 jaar is verlopen.

*Het examen duurt 120 minuten (beide examens elk 60 minuten)

Bijlage 3 - Toetsmatrijs Gasmeten Algemeen

TOETSMATRIJS THEORIE-EXAMEN: GASMETEN ALGEMEEN					
Toetsduur: 60 minuten				Onderwerpen: Algemeen (basisbegrippen en Chemiekaart) • Wetgeving (Wettelijke bepalingen) • Veiligheid (algemene veiligheidsregels en specifieke risico's) • Vaktechniek (procedures, katalytische sensor, infrarood sensor, PID-sensor, elektrochemische sensor, gasdetectiebuisje, inzetgebieden gasdetectieapparatuur)	
Cesuur Theorie-examen: 30 punten of meer is een voldoende					
Hulpmiddelen: Chemiekaart, rekenmachine (bij toetsterm 1.6 en 2.1)					
Code	Onderwerpen	Tax.	Code	Toetstermen: De deelnemer kan	Aantal vragen
ALGEMEEN					
1.	Basisbegrippen	K	1.1	De effecten beschrijven van een te lage zuurstofconcentratie op het menselijk lichaam (zoals verstikking en bewusteloosheid) en van een te hoge zuurstofconcentratie op het brand- en explosierisico.	1
		K	1.2	Het onderscheid beschrijven tussen chronische en acute effecten van schadelijke stoffen (herhaald of langdurig, eenmalig of kortdurend,) op het menselijk lichaam en de belangrijkste opnamewegen.	1
		K	1.3	De factoren noemen die nodig zijn voor het ontstaan van brandgevaar en explosiegevaar (de branddriehoek).	1
		K	1.4	De begrippen explosiegebied, explosiegrenzen, zelfontbrandingstemperatuur, dampspanning en vlampunt beschrijven.	1
		K	1.5	De begrippen grenswaarden stelsel, TGG-8, TWA, WEL, TGG-15, STEL H, C, CMR, concentratie aanduidingen van explosiegevaarlijke, zuurstof	1

				verdringende en giftige stoffen beschrijven.	
		T	1.6	De meeteenheden ppb, ppm, volume%, mg/m ³ beschrijven en de toepassing van de omrekenfactor.	1
		K	1.7	Het gedrag van gassen en dampen beschrijven (zoals de aggregatietoestanden, relatieve dichtheid, smeltpunt, kookpunt, verspreiding lichte gassen, verspreiding zware gassen, invloeden van ventilatie, weersomstandigheden en omgeving).	1
2.	Chemiekaart	T	2.1	Gegevens opzoeken die relevant zijn voor de meting en de vrijgave van het werk zoals: • Kookpunt en smeltpunt • Dampspanning • Vlampunt • Zelfontbrandingstemperatuur • Explosiegrenzen • Relatieve dichtheid • Wettelijke grenswaarden en TGG-15min • Gevaren • Geurwaarneming	8
WETGEVING					
3.	Wettelijke bepalingen	K	3.1	Het onderscheid noemen tussen de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van een Gasmeetkundige (SOG Gasmeten) en een Gasdeskundige Tankschepen (GDT).	1
		K	3.2	De verantwoordelijkheden noemen van de gasmeetkundige (SOG Gasmeten) en de opdrachtgever (zoals gasmeetkundige: de atmosfeer op de werkplek beoordelen volgens de wettelijke bepalingen zoals die in het Arbobesluit 3.5g zijn gesteld (zie www.wetten.overheid.nl), instructie vastleggen meetresultaten; opdrachtgever: de wettelijke periodieke inspecties van de apparatuur en hulpmiddelen).	1
VEILIGHEID					

4.	Algemene veiligheidsregels	K	4.1	De aandachtspunten noemen bij het uitvoeren van metingen op de werklocatie (zoals windrichting bepalen, gedrag op meetlocatie, PBM's).	1
5.	Specifieke risico's	K	5.1	De aandachtspunten noemen bij het uitvoeren van metingen (zoals emissiepunten, meetmomenten, meetlocatie, meetfrequentie, omgevingsinvloeden).	1
VAKTECHNIEK					
6.	Procedures	K	6.1	Het doel van de handelingen beschrijven bij het meten met elektronische gasmeet-apparatuur: de visuele controle, controle sensorbezetting, alarminstellingen en meldingen, de lektheidstest, de schone lucht kalibratie, het controleren van het bumptestgas op vuldruk, samenstelling en houdbaarheidsdatum, het uitvoeren van de bumptest, het selecteren van de juiste accessoires en het vaststellen van minimale meettijd.	1
		K	6.2	Het doel van de handelingen beschrijven bij het meten met gasmeetbuisjes: de visuele controle van de buisjes pomp, kiezen van het juiste type buisje en meetbereik, houdbaarheidsdatum, functie en lektheidstest buisjespomp, lezen gebruiksaanwijzing (werking, aantal pompslagen, meettijd uitgangskleur, omslagkleur, omgevingscondities, correctiefactoren en kruisgevoeligheids-reacties), het selecteren van de juiste accessoires, correct openen en plaatsen meetbuisje.	1
7.	Katalytische sensor (Cat-EX)	K	7.1	De werking van een katalytische sensor beschrijven (basisprincipe: warmte-ontwikkeling door oxidatie van het gas).	1
		K	7.2	De mogelijkheden van een katalytische sensor noemen: zeer breed inzetbaar, ook mogelijk om waterstof, ammoniak, koolmonoxide in volume% bereik te meten.	1

		K	7.3	De beperkingen van een katalytische sensor noemen: aanwezigheid voldoende zuurstof, effecten van vergiftigings-elementen zoals zwavel, siliconen en lood, ongeschikt voor zwaardere koolwaterstoffen, bij zwaardere koolwaterstoffen een tragere meettijd, bij continue belasting met brandbare gassen een snellere veroudering sensor, bij over-ranging lange teruglooptijd (uren), gevoeligheidsverschil tussen verschillende kalibratie instellingen.	1
8.	Infrarood sensor	K	8.1	De werking van een infrarood sensor beschrijven (basisprincipe: absorptie van infraroodlicht in een specifiek spectrum).	1
		K	8.2	De mogelijkheden van de infrarood sensor (IR-Ex) noemen: mogelijk om inert Ex te meten, snelle meettijd, geen last van 'overranging', lange sensor levensduur).	1
		K	8.3	De beperkingen van de infrarood sensor (IR-Ex) noemen: 'blind' voor waterstof, acetyleen en alle anorganische brandbare stoffen.	1
9.	PID-sensor	K	9.1	De werking van een PID-sensor beschrijven (basisprincipe: stroomontwikkeling door ionisatie van het gas).	1
		K	9.2	De mogelijkheden van de PID-sensor noemen: brede screening mogelijk op koolwaterstoffen binnen het ionisatiebereik van de lamp, meting mogelijk in een zeer laag meetbereik (ppm, ppb niveau), zeer snelle responstijd, standaard lampspanning 10,6eV en kalibratie op isobutyleen, benzeen specifiek meten met accessoires mogelijk.	1
		K	9.3	De beperkingen van de PID-sensor noemen: niet mogelijk om stoffen te meten met een hoger ionisatiepotentiaal dan de lamp-spanning, lampen met een hogere lamp-spanning zoals 11,7 eV hebben kortere levensduur, blind voor o.a. methaan, kool-monoxide en waterstof, zeer gevoelig voor vocht (condens) en vervuiling, hogere	1

				onderhouds- en kalibratiefrequentie noodzakelijk.	
		K	9.4	Het principe van Rf (response factoren) beschrijven bij een kalibratie op isobutyleen (basisprincipe: ieder type lamp (merk en lampspanning) heeft voor iedere stof een eigen responsfactor).	1
		T	9.5	Een gegeven meetwaarde van een gas m.b.v. een correctiefactor corrigeren naar de werkelijke waarde.	1
10.	Elektrochemische sensor	K	10.1	De werking van een elektrochemische (EC) sensor beschrijven (basisprincipe: ontwikkeling elektrisch signaal door een chemische reactie).	1
		K	10.2	De mogelijkheden van de EC-sensor noemen: specifieke (doelgas) meting mogelijk in een laag (ppm) of hoog (vol.%) meetbereik	1
		K	10.3	De beperkingen van de EC-sensor noemen: kruisgevoeligheid op andere gassen, positieve of negatieve drift door andere gassen dan het doelgas, O2 sensor kan gevoeligheid verliezen door hoge concentraties CO2.	1
11.	Gasdetectiebuisje	K	11.1	De werking van een gasdetectiebuisje voor TOX-meting beschrijven (basisprincipe: verkleuring van het reagens in het detectiebuisje door een chemische reactie).	1
		K	11.2	De mogelijkheden van een gasdetectiepomp en buisje noemen: meting mogelijk zonder accu of batterij, specifieke detectie door gebruik specifiek reagens; zeer veel stoffen in een laag bereik meetbaar. Kalibratie of bump test niet nodig en mogelijk.	1
		K	11.3	De beperkingen van een gasdetectiepomp en buisje noemen: kruisgevoeligheid, omgevingscondities (temperatuur, luchtvochtigheid, luchtdruk), niet juist aflezen verkleuring, houdbaarheidsdatum buisjes, verschillende merken en pompen zijn niet uitwisselbaar (flowkarakteristiek buisjes).	1

12.	Inzetgebieden gasdetectieapparatuur	K	12.1	De inzetgebieden van gasdetectieapparatuur noemen (personal monitoring, vrijgavemetingen, gebiedsbewaking en lekopsparing).	1
		K	12.2	De functie van een personal monitor beschrijven (zoals registratie piekwaarde, STEL, TWA en cumulatieve dosis, continu meting in de ademzone).	1
		K	12.3	De functie van vrijgavemetingen beschrijven (zoals puntmetingen uitvoeren m.b.v. Gepompte gasmeetapparatuur en accessoires) in omgevingen, betredings-punten besloten ruimten of werkplekken.	1
		K	12.4	De functie van een area monitor beschrijven (zoals bewaking werkplek of gebied, omgeving waarschuwen, continu meting). Directe aansturing apparatuur mogelijk (inschakelen ventilatie, uitschakelen elektrische apparatuur, signaaloverdracht naar controlekamer).	1
Totaal aantal vragen (punten)					42

Bijlage 4 – Toetsmatrijs Gasmeten Meetopdrachten

TOETSMATRIJS Meetopdrachten				
Toetsduur: 30 minuten		Onderwerpen: EX-OX TOX (PID) TOX Elk onderwerp bevat een scenario en een meetopdracht. De meetopdracht vindt plaats in een tank of vat, of bij een installatie, put of goot; het gaat in alle gevallen om een werkplek in een fabriek of installatie.		
Cesuur: 17 punten of meer is een voldoende				
Voor toetstermen die voorzien zijn van een *: zie de uitgangspunten, zoals opgenomen in het UVE.				
Hulpmiddelen: rekenmachine				
Code	Toetsterm	Tax.	Aantal vragen	Aantal punten
Toetsterm 1 t/m 9 hebben betrekking op EX-OX . De kandidaat krijgt vragen voorgelegd aan de hand van het volgende scenario: 1. Hij gaat met een multigasmet met standaard industrie-bezetting (EX-OX- H2S-CO) beoordelen of de wettelijke grenswaarde overschreden wordt. 2. De opdracht gaat uit van de volgende sensortechnologie: Katalytische verbranding en/of infrarood en elektrochemisch. 3. De multigasmet kan zowel in diffusie- als in pompmodus meten. 4. Hij krijgt een meetopdracht met een beschrijving van de te meten werkplek en de productinformatie. 5. Hij krijgt, indien nodig, extra benodigde informatie.				
1	De kandidaat kan ten behoeve van het uitvoeren van de meetopdracht bepalen welk meetinstrument met welke sensortechnologie hij moet gebruiken.	T	1	1
2	De kandidaat kan uitleggen waarom een bump-test uitgevoerd moet worden.	B	1	1
3	De kandidaat kan bepalen welke hulpmiddelen aangesloten moeten zijn om de meetopdracht uit te kunnen voeren.	T	1	1
4	De kandidaat kan bepalen, gegeven de eigenschappen van de stof in het scenario, de tekening of foto van de locatie, weersomstandigheden of ventilatie, waar de hoogste concentratie van het gas zich bevindt.	T	1	1

5	De kandidaat kan bepalen hoelang minimaal 1 meting duurt, rekening houdend met de minimale meettijd en de gegeven hulpmiddelen.*	T	1	1
6	De kandidaat kan bepalen in welk geval een meting gestopt moet worden. *	T	1	1
7	De kandidaat kan bepalen wanneer met het meetinstrument een nieuwe meting uitgevoerd kan worden (er is gespoeld en de meter heeft de schone luchtwaarde bereikt).*	T	1	1
8	De kandidaat kan op basis van het meetresultaat en de verstrekte gegevens uit het scenario vaststellen of de (wettelijke) grenswaarde overschreden zijn. *	T	1	1
9	De kandidaat kan met de verstrekte gegevens zijn meetopdracht registreren.	T	1	1
Toetsterm 10 t/m 17 hebben betrekking op TOX. De kandidaat krijgt vragen voorgelegd aan de hand van het volgende scenario: 1. Hij gaat met een enkelvoudige PIDmeter of multigas-meter met PID-sensor, beoordelen of de wettelijke grenswaarde overschreden wordt. 2. De multigas-meter met PID-sensor kan zowel in diffusie- als in pompmodus meten. 3. De singel PID meter kan alleen in pompmodus meten. 4. Hij krijgt een meetopdracht met een beschrijving van de te meten werkplek en de productinformatie. 5. Hij krijgt, indien nodig, extra informatie, zoals bv. de responsfactor.				
10	De kandidaat kan ten behoeve van het uitvoeren van de meetopdracht bepalen welk meetinstrument hij moet gebruiken.	T	1	1
11	De kandidaat kan bepalen of de PID-sensor geschikt is om het gas te meten (ionisatiepotentiaal).	T	1	1
12	De kandidaat kan bepalen, gegeven de eigenschappen van de stof in het scenario, de tekening of foto van de locatie, weersomstandigheden of ventilatie, waar de hoogste concentratie van het gas zich bevindt.	T	1	1
13	De kandidaat kan bepalen welke hulpmiddelen aangesloten moeten zijn om de meetopdracht uit te kunnen voeren.	T	1	1
14	De kandidaat kan bepalen hoelang minimaal 1 meting duurt, rekening houdend met de minimale meettijd en de gegeven hulpmiddelen.*	K	1	1
15	De kandidaat kan aan de hand van de aflezing van de PID- meter bepalen wat de gemeten waarde is, rekening houdend met de correctiefactor.	T	1	1

16	De kandidaat kan op basis van het meetresultaat en de verstrekte gegevens uit het scenario vaststellen of de (wettelijke) grenswaarde overschreden zijn.	T	1	1
17	De kandidaat kan met de verstrekte gegevens zijn meetopdracht registreren.	T	1	1
Toetsterm 18 t/m 25 hebben betrekking op TOX. De kandidaat krijgt vragen voorgelegd aan de hand van het volgende scenario: 1. Hij gaat met een gasdetectiebuisje beoordelen of de wettelijke grenswaarde overschreden wordt. 2. Hij krijgt een meetopdracht met een beschrijving van de te meten werkplek, de productinformatie en de gebruiksaanwijzing van het gasdetectiebuisje. 3. Hij krijgt, indien nodig, extra benodigde informatie zoals temperatuur, luchtvochtigheid en luchtdruk.				
18	De kandidaat kan ten behoeve van het uitvoeren van de meetopdracht vaststellen welk gasdetectiebuisje hij moet gebruiken (i.v.m. stof, meetbereik en geldigheid datum).	T	1	1
19	De kandidaat kan bepalen hoeveel pompslagen gemaakt moeten worden om de meting correct uit te voeren.	T	1	1
20	De kandidaat kan bepalen of een gasdetectiebuisje op de juiste wijze in de pomp geplaatst is.	T	1	1
21	De kandidaat kan bepalen, gegeven de eigenschappen van de stof in het scenario, de tekening of foto van de locatie, weersomstandigheden of ventilatie, waar de hoogste concentratie van het gas zich bevindt.	T	1	1
22	De kandidaat kan bepalen welke hulpmiddelen aangesloten moeten zijn om de meetopdracht uit te kunnen voeren.	T	1	1
23	De kandidaat kan, rekening houdend met de gegevens op de gebruiksaanwijzing, aan de hand van de aflezing van het gebruikte gasmeetbuisje, bepalen wat de gemeten waarde is (ook bij diffuus en 'schuin' resultaat).	T	1	1
24	De kandidaat kan op basis van het meetresultaat en de verstrekte gegevens uit het scenario vaststellen of de (wettelijke) grenswaarde overschreden zijn. *	T	1	1
25	De kandidaat kan met de verstrekte gegevens zijn meetopdracht registreren.	T	1	1