

B-27

Biogasleidingen van PE veilig knevelen

versie 15-04-2025

Opdracht en aanwijzing

Naast een VIAG aanwijzing hebben alle betrokkenen een biogasaantekening.
Je krijgt de opdracht van een WV G-netten of WV G-distributie, via een werkplan.
De WV bepaalt de mate van toezicht.
Je moet een AVP G-netten of AVP G-distributie zijn.
Bij deze werkzaamheden word je door minimaal een VOP geholpen.

Risico's en maatregelen

In hoofdstuk 4.4 van de VIAG kun je lezen welke algemene risico's en maatregelen er zijn.
Het werk in deze VWI brengt extra risico's mee:

Risico: Aanwezigheid van diverse gassen in de te betreden (ondergrondse) biogasruimten of werkputten.

Maatregel: Werken volgens de VWI B-01.

Risico: Ongecontroleerde gasuitstroming in ruimten of werkputten.

Maatregel: Door alle betrokkenen:

- Gassignaleringsapparatuur continue op de man dragen (max 40 centimeter van neus en mond) en geschikt voor detectie van CH₄, H₂S en O₂.
- Adembescherming ((half) gelaatsmasker (met filter ABEK-P3)) is altijd gereed voor gebruik en onder handbereik (op de man gedragen of direct naast je)
- Bij H₂S alarm (> 10 ppm) houd dan je adem in, direct je half gelaatsmasker (met filter ABEK-P3) opzetten, de biogasruimte of werkput verlaten en de WV waarschuwen.
- Bij CH₄ (≥ 10% LEL) of O₂ alarm (< 19%) onmiddellijk de ruimte of werkput verlaten en de WV waarschuwen.
- H₂S concentratiemeetapparatuur plaatsen met meetbereik van 0 - 2000 ppm voor werkplek bescherming.
- Wanneer bij een alarm de werkplek verlaten wordt, moet dit zoveel mogelijk tegen de windrichting in.

Risico: Blokkering vluchtwegen.

Maatregel: Zorg dat de vluchtwegen vrij van obstakels zijn en je ze kunt blijven gebruiken.

Risico: Aanwezigheid van mensen en/of dieren in de directe omgeving van de werkplek.

Maatregel: Scherm de werkplek af, laat mensen en/of dieren de werkplek verlaten.

Risico: Gehoorschade o.a. door werkende regelapparatuur.

Maatregel: Draag gehoorbescherming bij werkende regelapparatuur.

Risico: Slechte afdichting door aanwezigheid biogascondensaat.

Maatregel: Voor het plaatsen van de stoppel controle op aanwezigheid van biogascondensaat in de leiding en conform VWI B-47 verwijderen.
Drukbewaking uit bedrijf genomen leidingdeel.

Risico: Aanwezigheid van biogascondensaat.

Maatregel: Werken volgens VWI B-47.

Risico: Brand en/of explosiegevaar

Maatregel: Gebruik geen ontstekingsbronnen op of in de omgeving van de werkplek. Plaats verbodsborden 'Open vuur verboden'.

B-27

Biogasleidingen van PE veilig knevelen

versie 15-04-2025

Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheidsmiddelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen



Antistatische en vlamvertragende werkkleding



Bij werkzaamheden langs de weg: reflecterende kleding



Halfgelaatsmasker met filterend gelaatstuk ABEK-P3

Veiligheidsmiddelen



Gassignaleringsapparatuur, geschikt voor detectie van LEL, H₂S en O₂, met akoestisch en optisch signaal



Gasconcentratiemeter,



Blusdeken



Brandblusser (klasse A/B/C) van minimaal 6 kg



H₂S concentratiemeetapparatuur meetbereik 0 -2000 ppm voor werkplek bescherming

Werkwijze

Voorbereiding

Stap 1

Je mag pas met het werk beginnen als aan de volgende voorwaarden is voldaan. Klopt er iets niet? Begin dan niet met je werk, maar bel direct de WV.

- Moet je een biogasruimte of een werkput betreden, neem dan de veiligheidsmaatregelen zoals beschreven in VWI B-01.
- Controleer door een LMRA op overige risico's. Neem de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen.
- Controleer of er in het werkplan een bedieningsplan zit, hoe het meldpunt is belegd en of er een noodplan is. In dit noodplan zijn de aanvullende maatregelen beschreven die nodig zijn bij onverwachte gebeurtenissen.
- Controleer of en hoe je bij een alarm de werkplek zoveel mogelijk tegen de windrichting in verlaten kunt.
- Controleer de PE-generatie van de buis.
- Controleer of je knevelapparatuur bij je hebt die speciaal hiervoor ontworpen is.
- Houd rekening met de volgende voorwaarden:
 - Bij het knevelen van een leiding geldt het zogenaamde "block and bleed" principe. Ventileer het leidingdeel tussen de knevelplaatsen door eventueel lekgas op een gecontroleerde wijze af te voeren (affakkelen of afblazen), zie hiervoor ook de VWI B-24.
 - Bij een buitentemperatuur lager dan 0°C of bij 1e generatie PE-buis mag je alleen in noodgevallen knevelen. De WV neemt hierover de beslissing.

Uitvoering

Stap 2

Bepaal de plaats van de knevel:

- De afstand tot verbindingen moet tenminste 3 x DN zijn.
- De afstand tot andere knevelpunten moet tenminste 6 x DN zijn.

B-27

Biogasleidingen van PE veilig knevelen

versie 15-04-2025

Stap 3

Bepaal de wanddikte van de buis die je gaat knevelen. Als je de wanddikte niet kunt aflezen op tekeningen of de opschriften op de leiding, voer dan een ultrasone wanddiktemeting uit.

Stap 4

- Stel de knevelapparatuur in:
 - Leidingen met $\leq$ DN 50 mag je met handbediend gereedschap knevelen.
 - Leidingen met $>$ DN 50 moet je met hydraulisch bediend gereedschap knevelen.
- Vraag bij het meldpunt toestemming om met het knevelen te beginnen. Als je een aansluitleiding gaat knevelen is er geen toestemming van het meldpunt nodig.
- Zoek in tabel 1 op hoe snel je het knevelapparaat moet dichtdrukken en openen.
- In tabel 2 en 3 zoek je op welke schijven/ringen bij welke buisdiameter en SDR-klasse horen.
- Plaats de knevels in de volgorde die in het werkplan staat.
- Maak het leidingdeel waar je aan moet werken drukloos, werk hierbij volgens de VWI B-20.
- Controleer dat er geen drukopbouw plaatsvindt of kan plaatsvinden.
- Houd toezicht op de knevels. Kun je dit niet zelf doen, vraag het dan aan minimaal een VOP.
- Voer de overige werkzaamheden uit.
- Vraag bij het meldpunt weer toestemming om de eerste knevel te mogen verwijderen.
- Ontlucht het leidingdeel waar je aan gewerkt hebt en verwijder de andere knevels.
- Controleer de verbindingen en appendages op dichtheid.
- Hef de veiligheidsmaatregelen op die je hebt genomen.

Beëindiging

Stap 5

Als je klaar bent, doe je het volgende:

- Heb je gewerkt via een werkplan? Meld dan aan de WV dat het werk klaar is.
- Laat de werkplek netjes en veilig achter.



Let op!

- Leidingmateriaal moet binnen één jaar worden vervangen als het:
 - 1e generatie PE is.
 - is gekneveld bij een buitentemperatuur lager dan 0 °C.
 - langer dan 24 uur is gekneveld.
- Openen knevelapparaat
 - Als je knevels te snel opent, heeft dat een negatieve invloed op de restlevensduur van de buis.
 - Als je de knevelapparatuur verwijderd, moet de buis vanzelf zijn oude vorm weer aannemen.
 - Je mag de buis niet helpen om weer in de oude vorm terug te komen door bijvoorbeeld met rondingklampen te werken.
- Knevelfactor
 - Is de verhouding tussen de onderlinge afstand van de drukrollen en de wanddikte van de PE-buis.
 - Een knevelfactor van 80% betekent dat de leiding met enige kracht wordt samengeperst.
 - De onderlinge afstand tussen de drukrollen is kleiner dan 2x de opgetelde wanddikte.
 - De wand wordt dus 20% ingedrukt.
 - $L = (2 \times WD) \times \text{knevelfactor} / 100\%$ (in mm).
 - L = onderlinge afstand tussen de drukrollen van het knevelapparaat (in mm).
- Generaties PE-buizen:
 - 1e generatie PE-buis is gemaakt van PE-50 of PE-63 en werd gebruikt tot 1980.
 - 2e en 3e generatie PE-buis is gemaakt van PE-80 of PE-100 en wordt gebruikt vanaf 1980. De aanduiding staat op de buiswand.

B-27

Biogasleidingen van PE veilig knevelen

versie 15-04-2025

Tabellen

Buitendiameter leiding (mm)	Minimum drukroldiameter (mm)	Knevelfactor (%)	Snelheid sluiten (mm/min)	Snelheid openen (mm/min)
$D \leq 63$	25.0	80	< 51	< 13
$63 < D \leq 250$	38.0	80	< 51	< 13
$250 < D \leq 630$	50.0	80	< 51	< 13
			Altijd minimaal 1 minuut	Altijd minimaal 1 minuut

Tabel 1: Drukroldiameter, knevelfactor en knevelsnelheid

Diameter PE (mm)	Wanddikte(mm) SDR 17,6	Dikte schijven/ringen (mm) 2 x wanddikte x 80%
25	2.0	3.20
32	2.0	3.20
32	2.3	3.68
40	2.3	3.68
50	2.9	4.64
63	3.6	5.76
75	4.3	6.88
90	5.2	8.32
110	6.3	10.08
125	7.4	11.84
160	9.5	15.20
200	11.9	19.04

Tabel 2: Afstand-schijvenringen op knevelapparaat knevelfactor 80% (SDR 17,6)

Buitendiameter PE (mm)	Wanddikte WD (mm) SDR 11	Dikte schijven / ringen (mm) 2 x wanddikte x 80%
25	2.3	3.68
32	3.0	4.80
40	3.7	5.92
50	4.6	7.36
63	5.8	9.28
75	6.8	10.88
90	8.2	13.12
110	10.0	16.00
125	11.4	18.24
160	14.6	23.36
200	18.2	29.12

Tabel 3: Standard Dimension Ratio (SDR): de verhouding tussen de buitendiameter van de buis en de wanddikte (SDR)