

Elektrolassen voor Gasdistributie

Versie 11/2024

Ref : CG1_N246N_20241104_PE_lassen_Syllabus

Inhoud

- 1. Soorten kunststof**
- 2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE**
- 3. Omgeving**
- 4. SDR**
- 5. Markering**
- 6. Lasuitrusting**
- 7. Elektrolas proces**
- 8. Traceerbaarheid**
- 9. Examen**

Soorten kunststof

Thermoharder

Elastomeer

Thermoplast

Soorten kunststof

Thermoharder

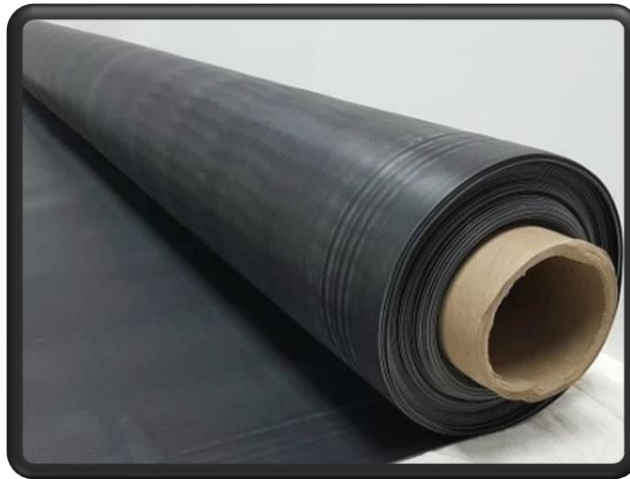
- Sterke bindingen tussen chemische ketens
- Verhard bij verhitting
- Verharding is een onomkeerbaar proces



Soorten kunststof

Elastomeer

- Verhard bij verhitting
- Verharding is een onomkeerbaar proces



Soorten kunststof

Thermoplast

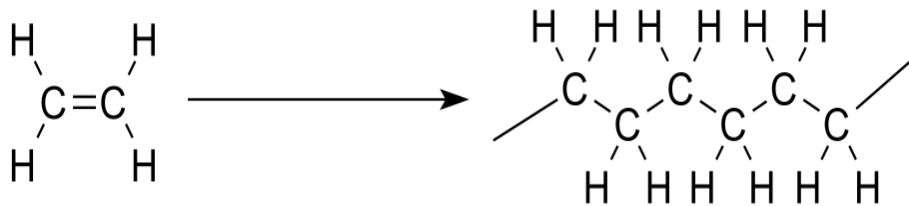
- Zwakke bindingen tussen chemische ketens
- Hard bij lage temperatuur
- Soepel na verhitting
- Hard $\leftrightarrow$ soepel is een omkeerbaar proces
- Goed lasbaar



Wat is polyethyleen?

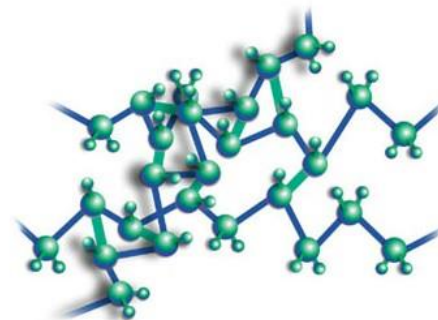
PE = Thermoplast → chemische verbinding van organisch materiaal op basis van petroleum (koolwaterstoffen)

Polymerisatie (Aaneenschakeling van koolwaterstoffen) →
Verbindingen van grote koolstofmoleculen



Ethyleen

Polyethyleen



Polyethyleen

Mechanische sterkte daalt bij stijgende temperaturen

Lastemperatuur 210 °C

Afhankelijk productieproces verschillende soorten PE

- sterk verschillende eigenschappen
- PE is normaal brandbaar
- bij de verbranding komen giftige gassen vrij



De evolutie van Polyethylen

■ Ontwikkeling van HDPE

■ Verbeterde sterkte: PE 40 – PE 50 – PE 63 – PE 80 – PE 100

- Getal is een maat voor maximale spanning die het materiaal kan weerstaan
- Maximale spanning is afhankelijk v/d tijd dat deze wordt aangelegd
 - ➔ Er wordt bij deze benaming rekening gehouden met 50 jaar

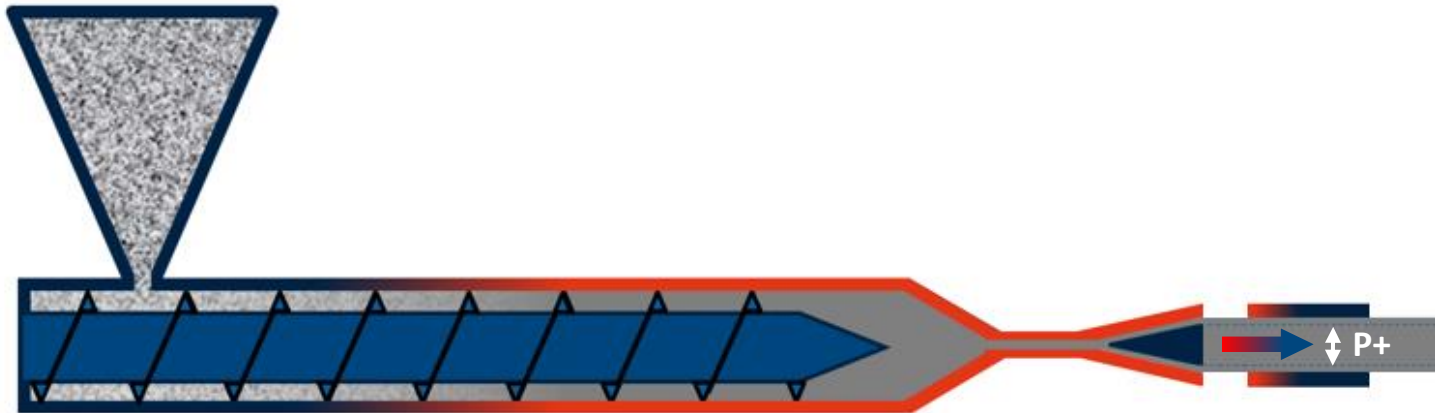
■ Verbeterde scheurbestendigheid: PE 100-RC

- Toevoeging 'RC' wijst op vertraagde scheurpropagatie
 - ➔ De toevoeging RC geeft aan dat de PE grondstof een transformatie heeft ondergaan die de weerstand tegen scheurvorming verhoogt (RC = Resistance to Crack)

Productie van PE leidingen

Extrusie van buizen

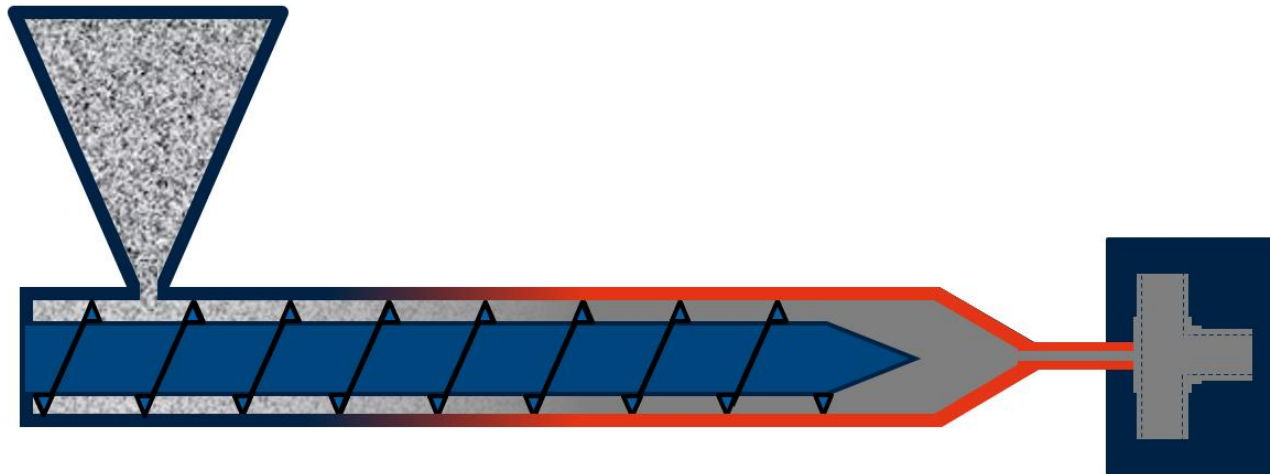
- PE granulaat smelten
- Door ringvormige opening met doorn
- Afkoelen
- Op maat zagen
- Diameter van het uiteinde van de buis worden kleiner



Productie van PE hulpstukken

Spuitgieten van hulpstukken

- PE granulaat smelten
- Onder hoge druk inspuiten in matrijs
- Afkoelen
- Diameter van de uiteinde van het hulpstuk worden groter



Inhoud

1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

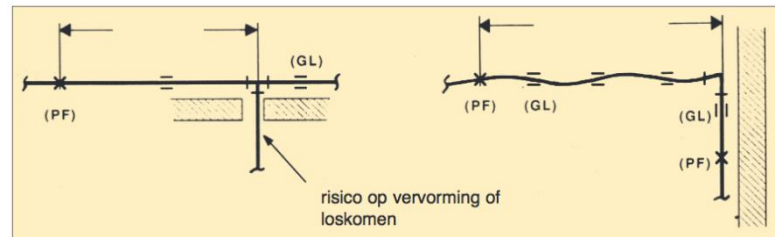
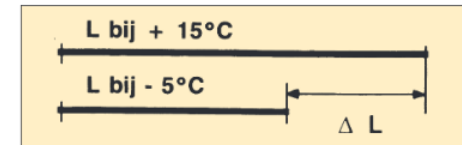
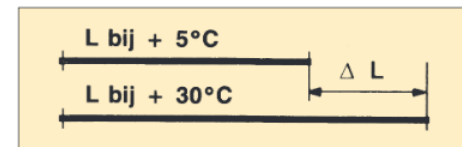
Krimp en uitzetting

Oorzaak

- Zet uit bij stijgende temperatuur, krimpt bij dalende temperatuur
- Uitzettingscoëfficiënt 0,2 mm/m/°C
- Zet 15x meer uit dan staal

Gevolg

- Las de stukken onmiddellijk na voorbereiding
- Tijdens het elektrolassen drukt de leiding zichzelf tegen de mof (of zadel)



Poreuze oppervlaktelaag

Oorzaak

- PE heeft poreuze oppervlaktelaag
- Oppervlaktelaag bevat onzuiverheden

Gevolg

- Reinigen en ontvetten voor het schrapen
➔ zodat onzuiverheden niet in het materiaal worden gebracht



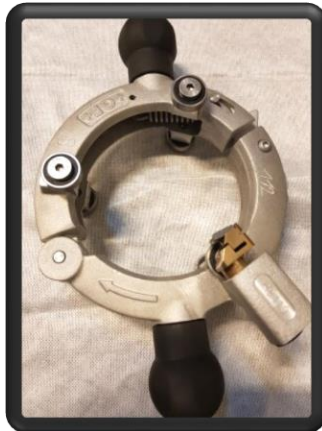
Poreuze oppervlaktelaag

Oorzaak

- Poreuze oppervlaktelaag = oxidatie na productieproces

Gevolg

- PE is enkel te lassen met PE
- Oxidatielaag $\neq$ PE $\rightarrow$ Oxidatielaag is niet te lassen $\rightarrow$ oxidatielaag wegschrappen



UV-gevoeligheid

Oorzaak

- PE is gevoelig aan UV-straling
- Zonlicht is bron van UV-straling

Gevolg

- Beperkte bruikbaarheid PE
 - 2j voor buizen na productie → NIET na levering!
 - 5j voor verpakte hulpstukken na productie → NIET na levering!
- Afschermen van licht

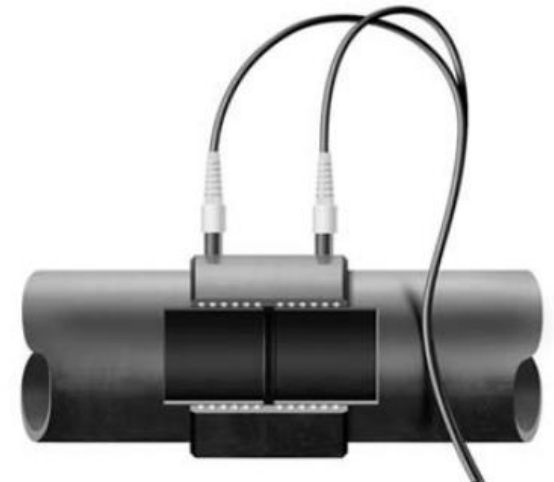
Thermoplast

Oorzaak

- PE is thermoplast
- Wordt soepel bij verhitting
- Omkeerbaar proces

Gevolg

- Één maal opnieuw lassen is toegestaan na volledig afkoelen van de las
- Nooit lassen na dichtheidstest met een zeepoplossing



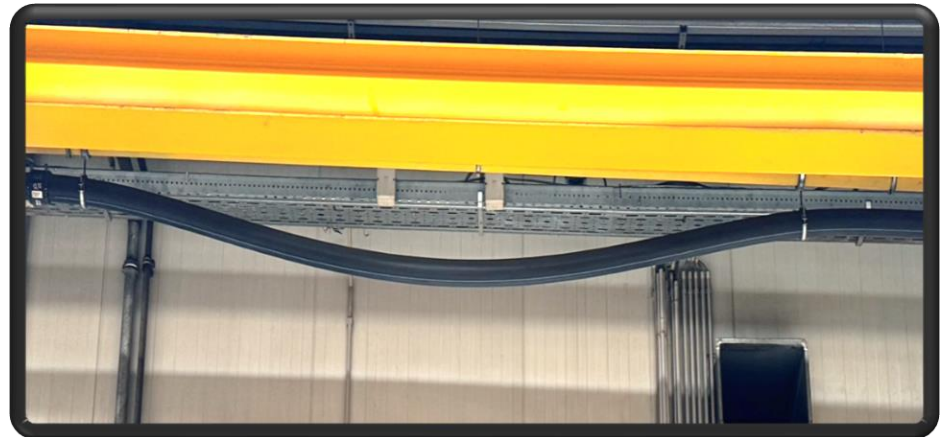
Kruip

Oorzaak

- PE is gevoelig aan kruip
- Kruip: lage kracht gedurende lange tijd leidt tot vervorming.

Gevolg

- Correct stapelen PE
- Vervormde leidingen voldoen mogelijk niet aan toleranties



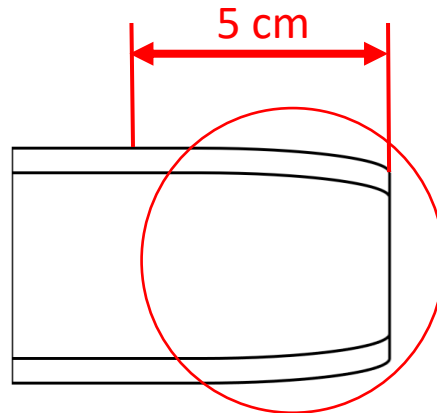
Productie

Oorzaak

- Uiteinde PE buis krimpt omwille van de productiewijze

Gevolg

- Laatste 5cm worden van de buis gezaagd / gesneden voor het lassen



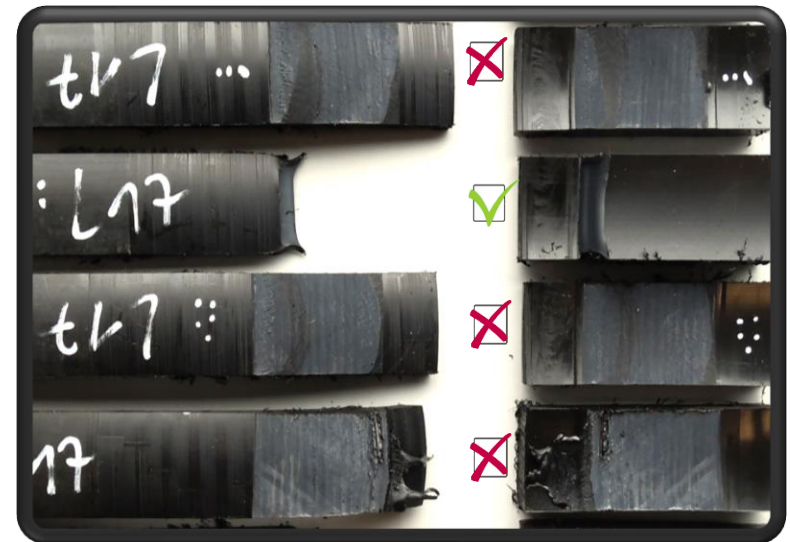
Versmelting - lasbaarheid

Oorzaak

- Onzuiverheden op oppervlak
- Onzuiverheden als vet, vocht, ... vormen een film tussen de te lassen oppervlakken

Gevolg

- Deze film zorgt voor slechte lasverbinding
- Reinigen met PE-ontvetter (voorgeschreven door Distributienetbeheerder/DNB)



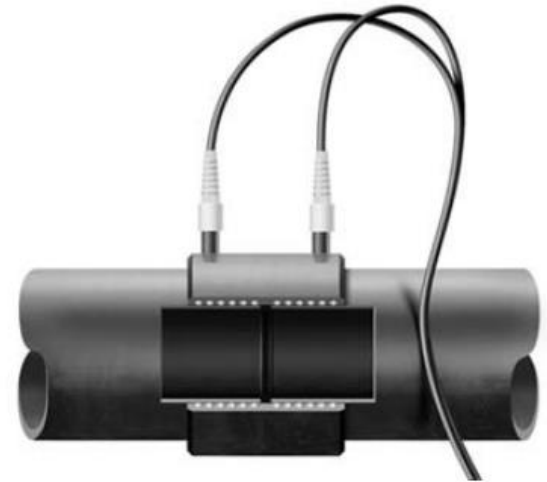
Warmtegeleiding

Oorzaak

- PE is slechte warmtegeleider
- Warmte geleidt 200x trager dan in staal

Gevolg

- PE is goed lasbaar
- Warmte vloeit traag weg van laszone, warmt dus snel op
- Las blijft lang warm → Afkoeltijd is lang



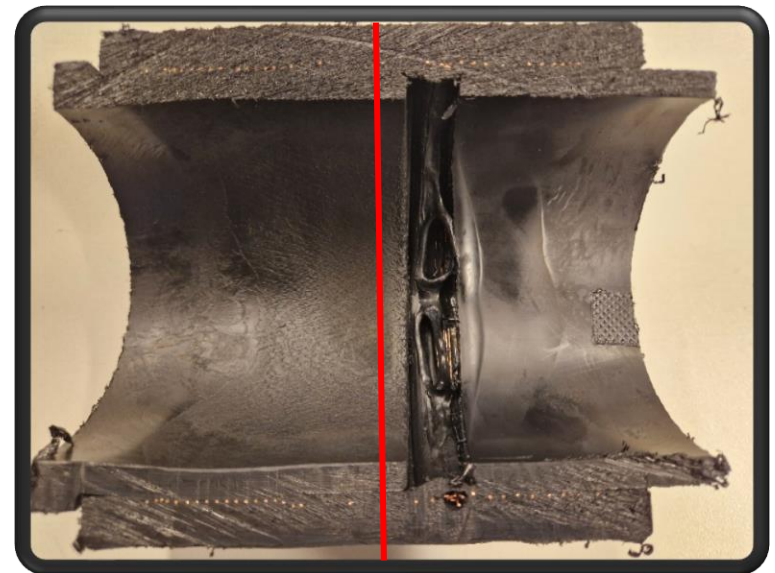
Brandbaarheid

Oorzaak

- PE is 'normaal brandbaar'
- Bij de verbranding komen giftige gassen vrij

Gevolg

- Bij het slecht centreren van een mof kan een draad van de weerstand verhitten en zelfs voor een ontbranding zorgen

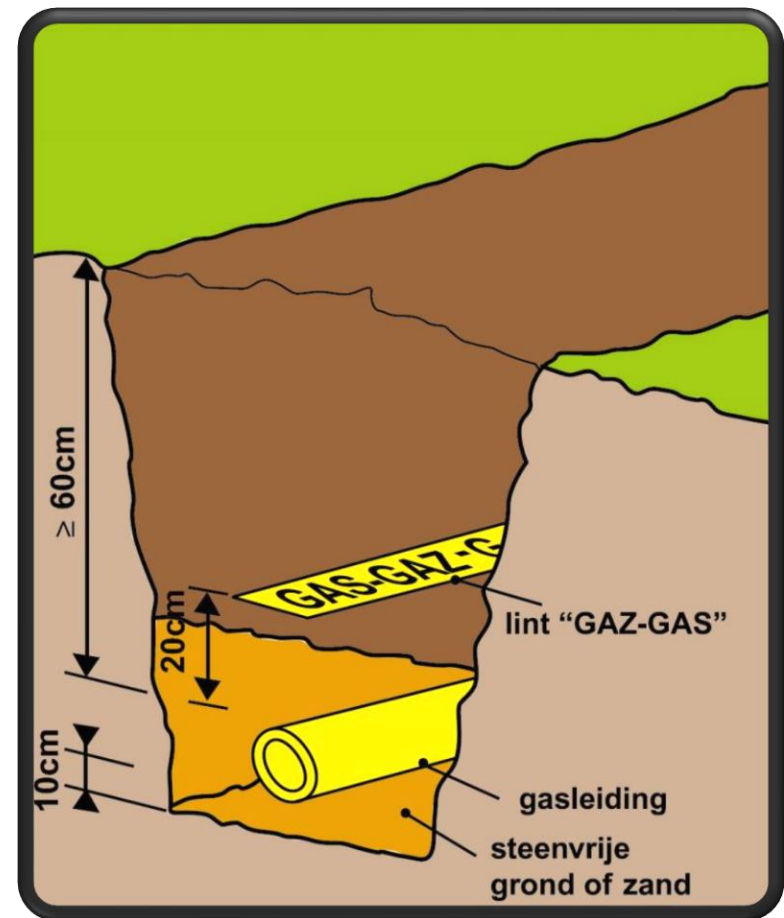


Inhoud

1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

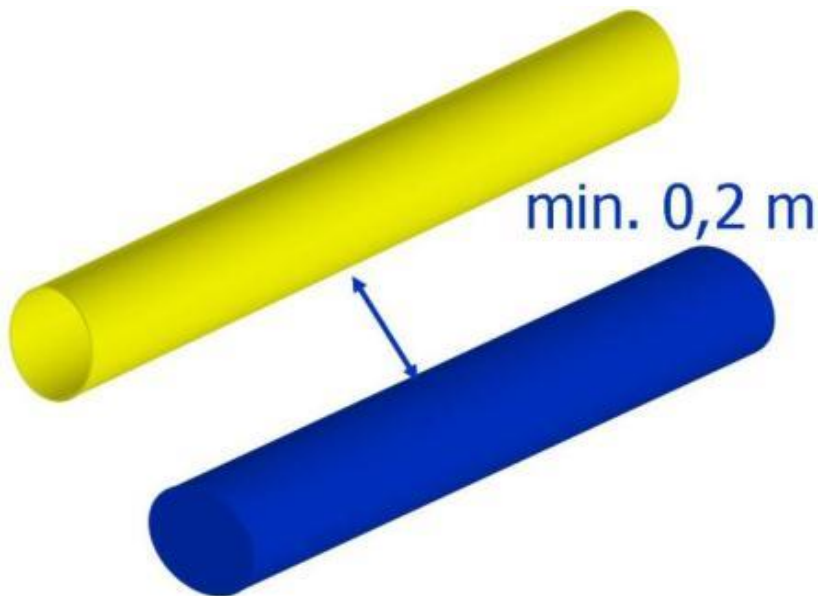
De sleuf

- Diepte
 - Koninklijk Besluit 28/6/1971
- Het aanvullen
 - Zand
 - Lint of ... zie reglement DNB

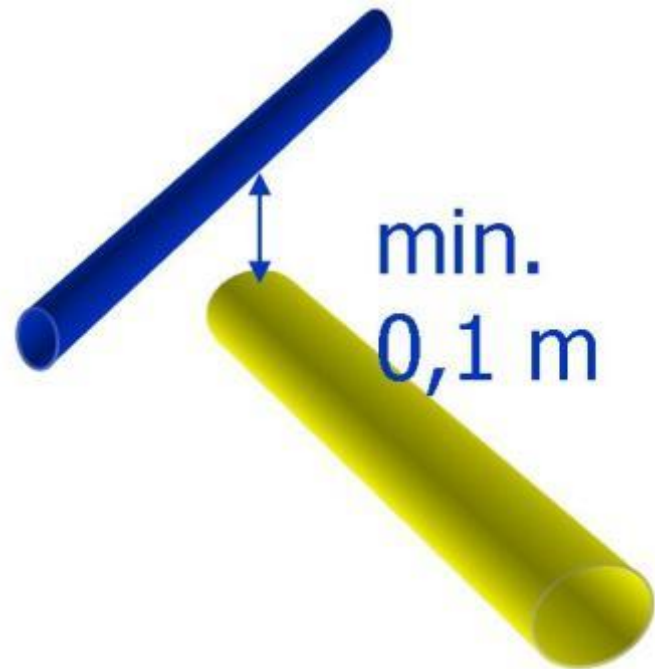


Afstand tussen de leidingen onderling

Parallele leidingen

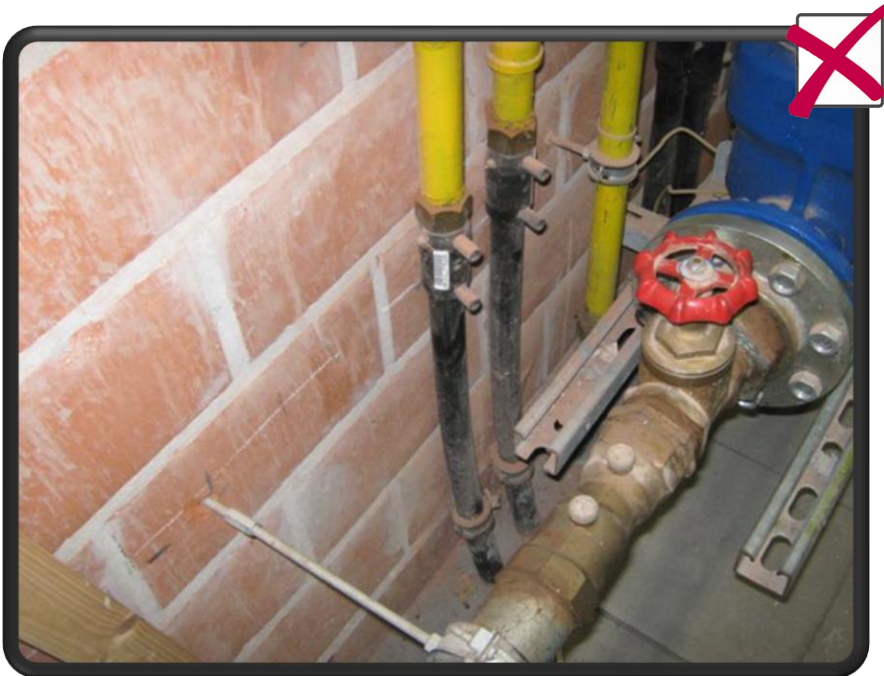


Kruisende leidingen

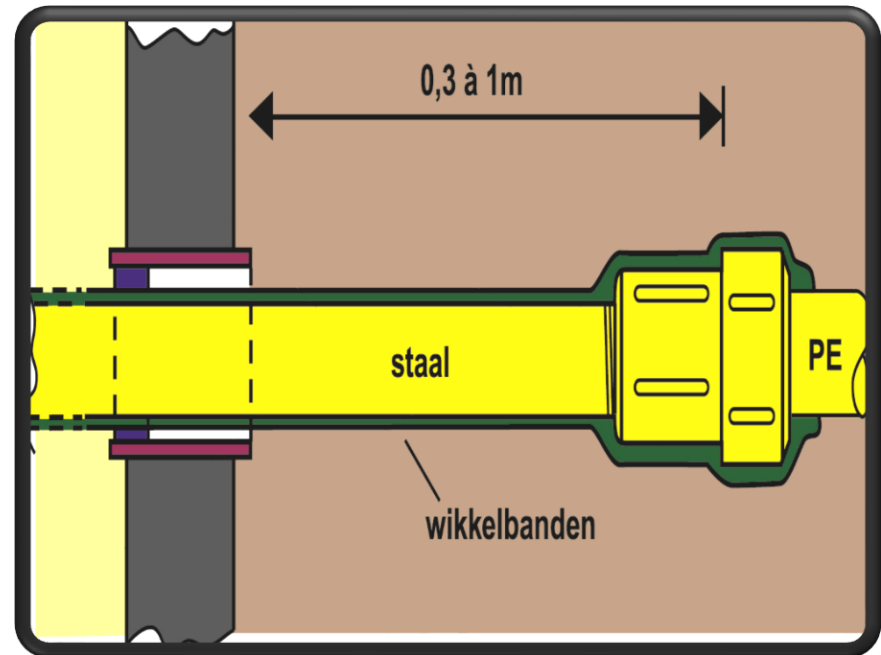


Installatieregels

- PE verboden binnenshuis

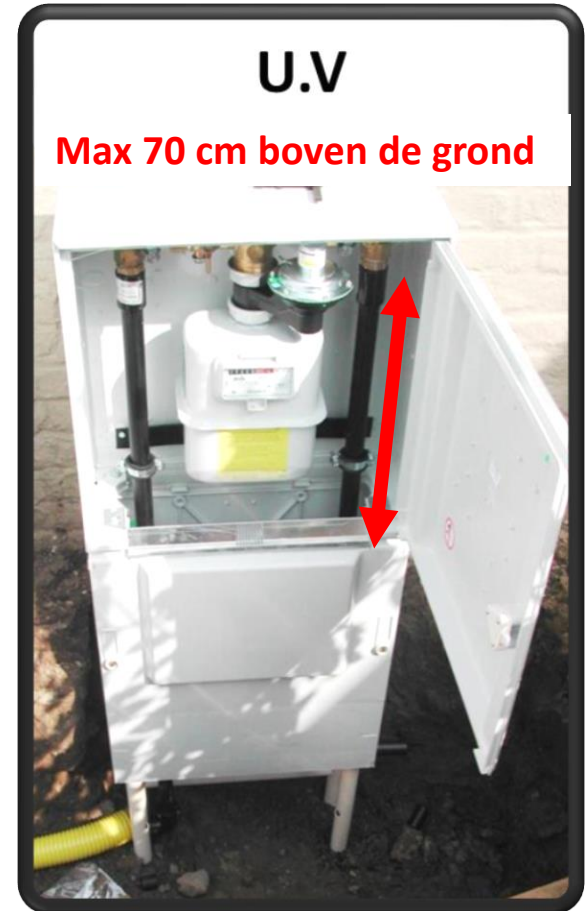
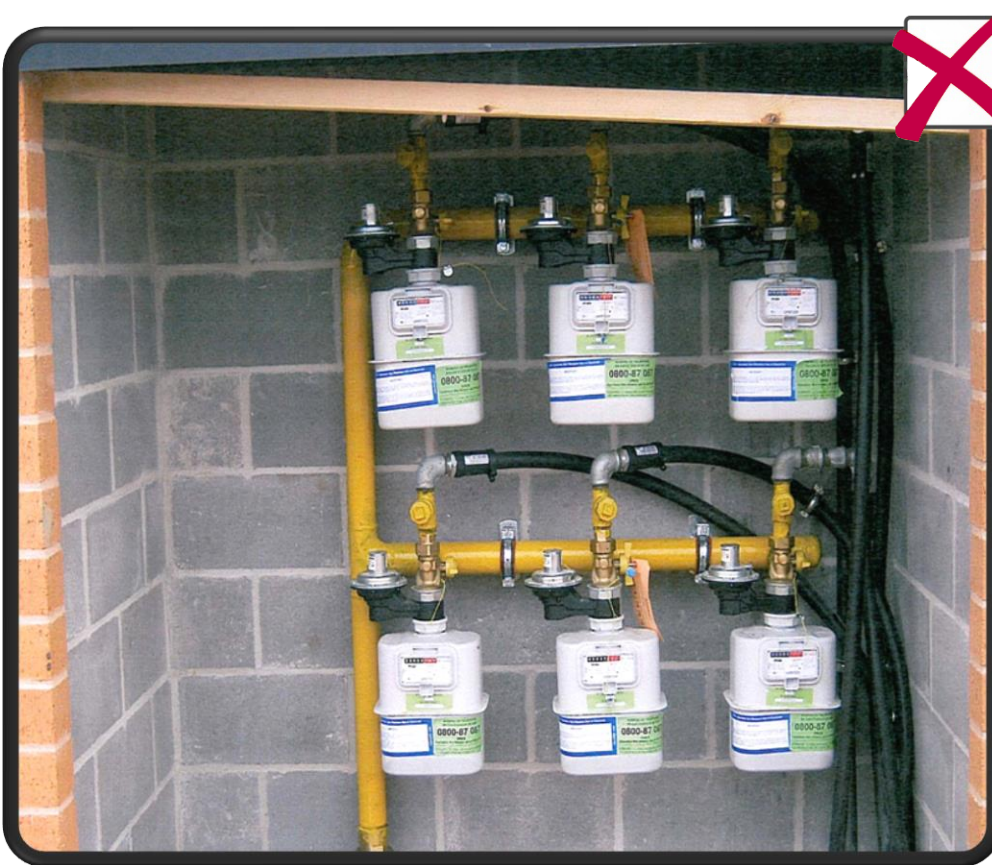


RHT (Resistent Hoge Temperaturen)



Installatieregels

- Buiten

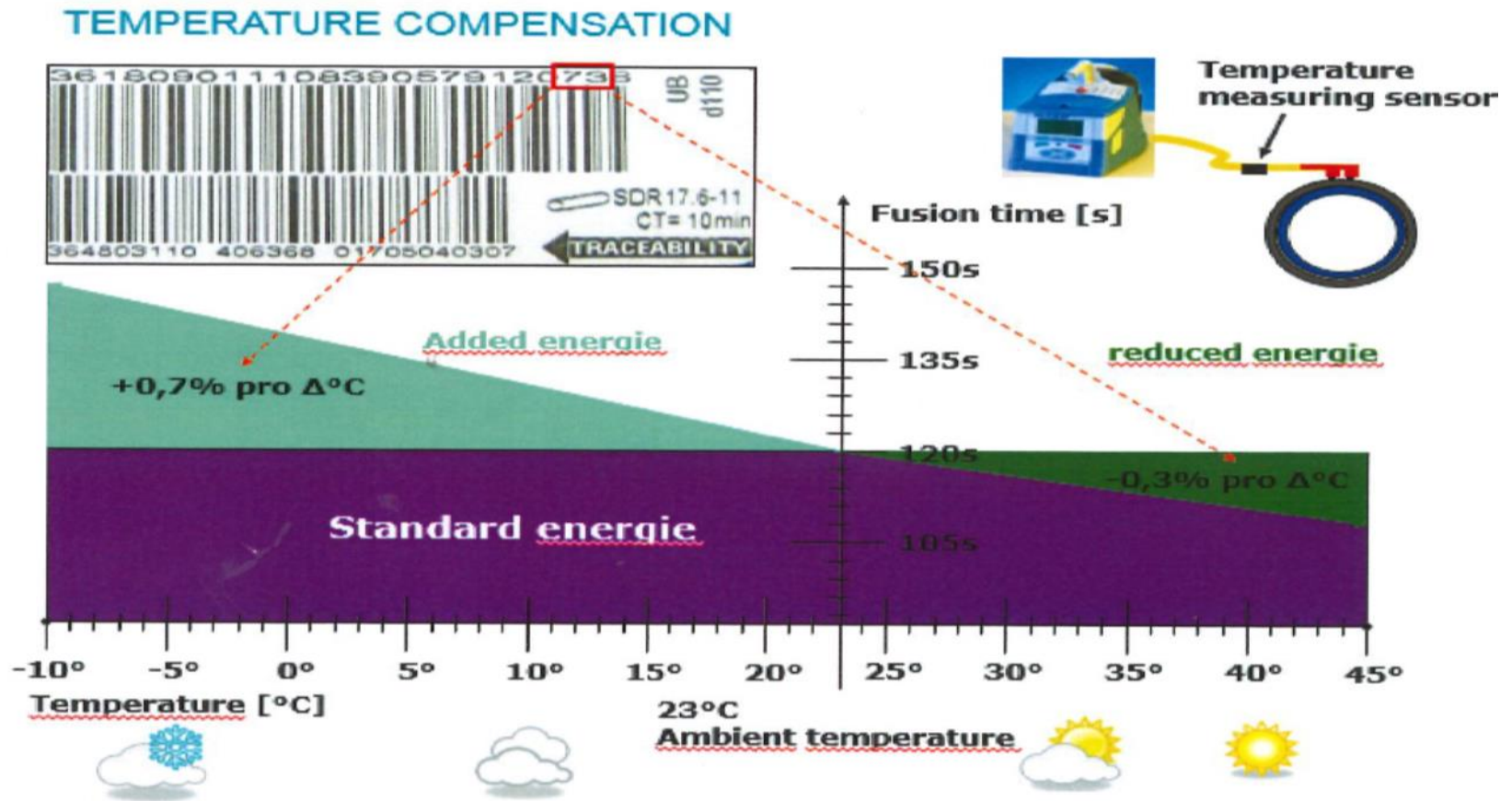


Weersomstandigheden

- Temperatuur
 - -10°C tot 40°C
 - Leidingen en toebehoren op gelijke Temperatuur
 - Plaats de laspost en temperatuursonde in dezelfde situatie en temperatuur dan de te lassen hulpstukken
 - Zon of schaduw
 - In of uit de camionette
 - Energiecompensatie per 5°C



Weersomstandigheden



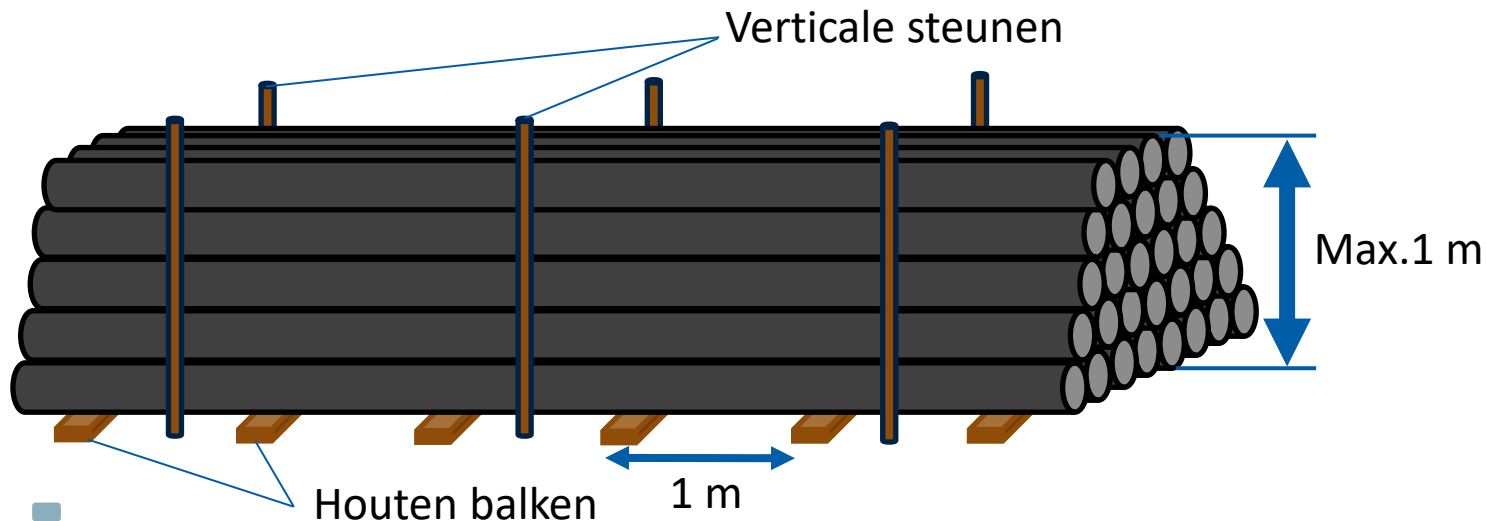
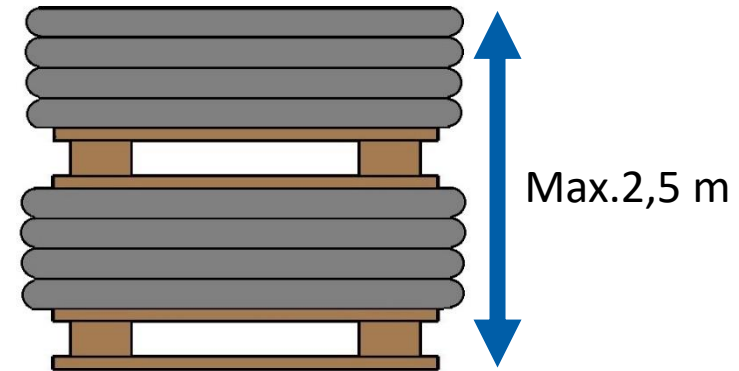
Weersomstandigheden

- Regen en wind
 - Bescherming tegen regen, wind, stof en zon (bij warm weer)
 - Droog en zuiver oppervlak



2. Buismateriaal - Opslag

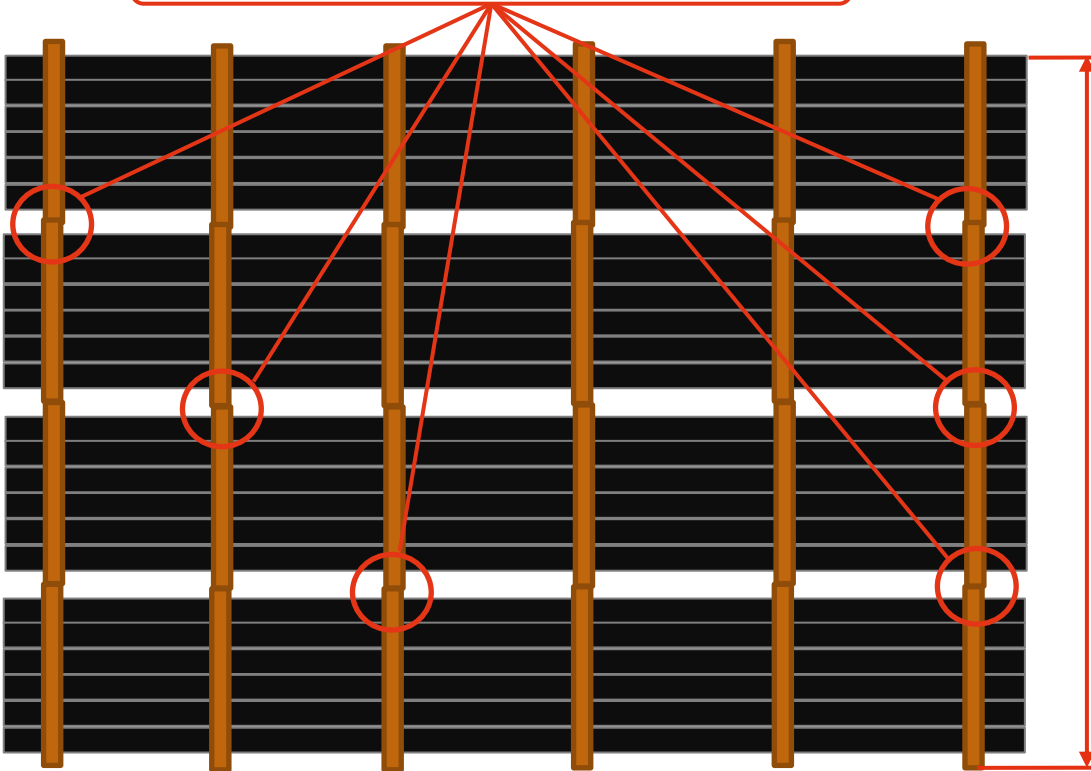
- Buis op rol: max. 2,5 m
- Rechte buislengtes: max. 1 m
 - ➔ Blijvende vervorming mogelijk door gewicht



2. Buismateriaal - Opslag

Buisbundels

Steunen buisbundels op elkaar plaatsen



Maximum 3 meter



2. Buismateriaal - Opslag

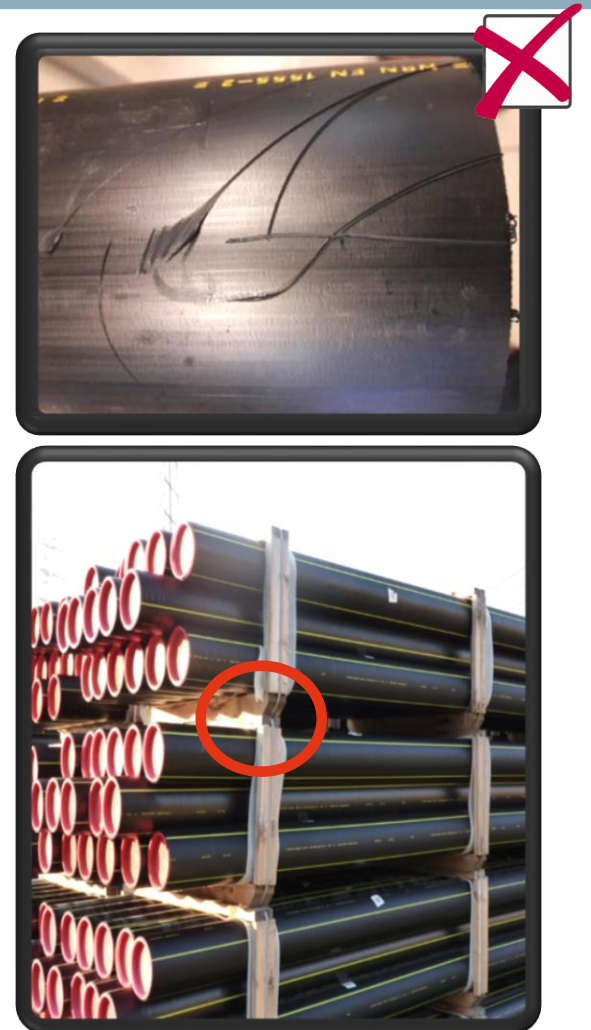
Hulpstukken

- ➔ Bewaar in originele verpakking
- ➔ 5 jaar houdbaar



Leidingen

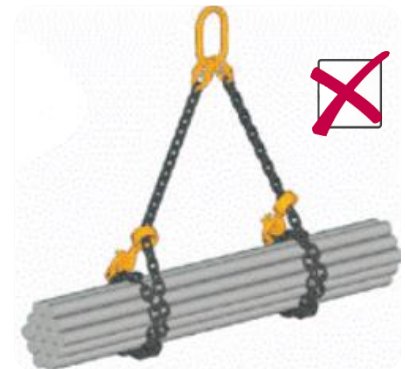
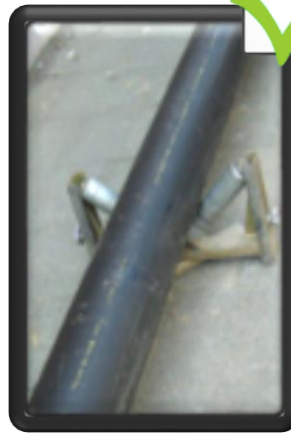
- Opslag
 - Vermijd elk contact met olie, vet of bitumen
 - Vlakke ondergrond
 - Zorg voor een stabiele en correcte stapeling
 - Zorg voor een correcte ondersteuning (hout op hout)



Leidingen

■ Manipuleren

- Laat noch de buis, noch de buiseinden over de grond slepen
- Rol de buizen niet over de grond
- Gebruik geen kabels, noch kettingen om de leidingen te verplaatsen



Leidingen

■ Controles

■ In de leiding

- verwijder vreemde voorwerpen (stenen, gereedschap...)
- Gebruik zo nodig een borstel

■ Buitenoppervlak van de buis

- Verwijder beschadigingen (kerf, geplet...)



Leidingen

- Afdichten / afstoppen van leidingen in de sleuf



- Dicht elke leiding af op een geschikte manier om insijpelen van water en modder tegen te gaan in de sleuf

Inhoud

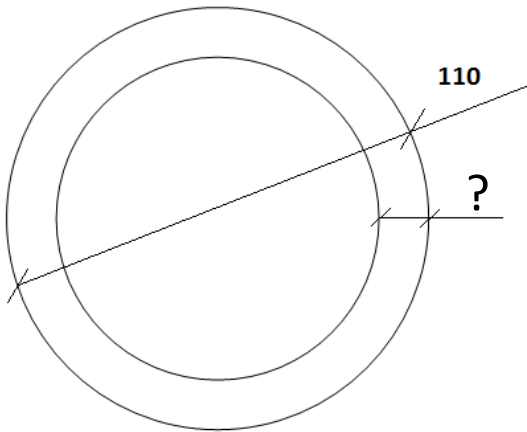
1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

Maximale druk (MOP)

- MOP = maximale toegestane werkdruk in gasleiding
- Afhankelijk van de PE kwaliteit en de wanddikte, kan de buis verschillende maximale werkdrukken houden
- In België is middendruk B (**max 5 bar**) de maximale toegestane werkdruk op een PE gasleiding
- De wanddikte van de buis is afhankelijk van de diameter en het SDR getal
- SDR = **S**tandard **D**imension **R**atio
- SDR is de **afgeronde** verhouding tussen diameter en wanddikte

SDR-waarde van een buis

- $SDR = \frac{\text{Buitendiameter}}{\text{Wanddikte}} \triangleright \text{SDR verhouding}$
- Of: $\frac{\text{Buitendiameter}}{\text{SDR verhouding}} \triangleright \text{Wanddikte}$



$$\text{Wanddikte} = \frac{(\varnothing) 110}{(SDR) 11} = 10 \text{ mm}$$



$$\text{Wanddikte} = \frac{(\varnothing) 110}{(SDR) 17} = 6,6 \text{ mm}$$

SDR in functie van druk

Kwaliteit	SDR	Max. werkdruk (bar)
PE 100	11	10,0
	17	6,0
PE 80	11	8,0
	17	5,0
	17,6 (vroeger)	4,8

Veel voorkomende PE buizen

Nominale diameter	SDR	Wanddikte ± in mm
32	11	3,0
40	11	3,7
50	11	4,6
63	11	5,8
90	11	8,2
110	17	6,6
110	11	10,0
125	11	11,4
160	17	9,5
160	11	14,6
200	17	11,9
200	11	18,2

SDR waarde van een buis

- Terug te vinden op buis
- SDR is **NIET** de wanddikte van een buis
- Door zelfde SDR te gebruiken bij verschillende diameters mogen we dezelfde maximale druk aanleggen
- Gasdistributie in België gebruikt
 - SDR 11
 - SDR 17
- Max toegelaten werkdruk bij op een PE gasleiding = 5 bar (middendruk B)



Inhoud

1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

Markering gas

- Markering van buizen:
 - Gas = geel
 - Minstens 1 maal per lopende meter
- Enkel tekst in kleur
- Gele extrusiestreep



Markering gas

- Soort product dat erdoor gaat
 - Gas-Gaz



Markering gas

- Afmetingen en SDR
 - Ø110 x 10
 - SDR 11



Markering gas

- Fabricagedatum
 - 02/01/2024
 - dd/mm/jj



Markering gas

- PE soort
 - Steeds PE 100 of PE 100 RC bij gastoepassingen

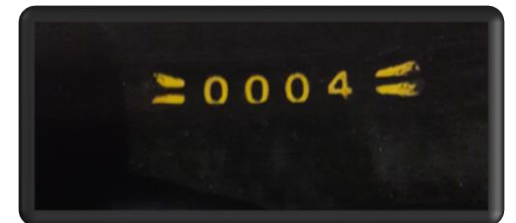


Markering gas

- Overige informatie
 - Naam of kenteken fabrikant
 - Code van extrusie- of spuitmachine
 - Norm



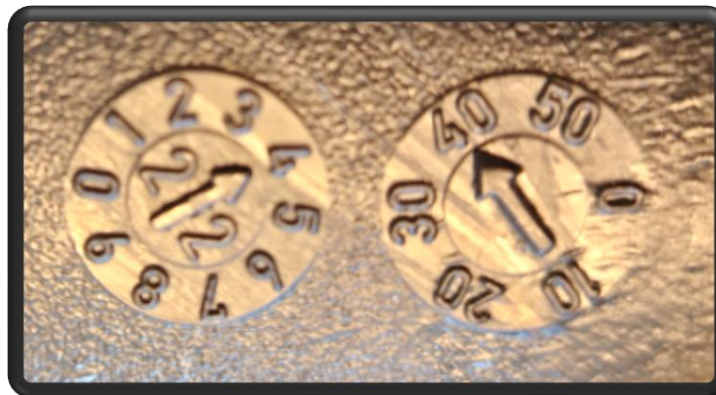
- Bij buizen op rol, de restlengte in meters



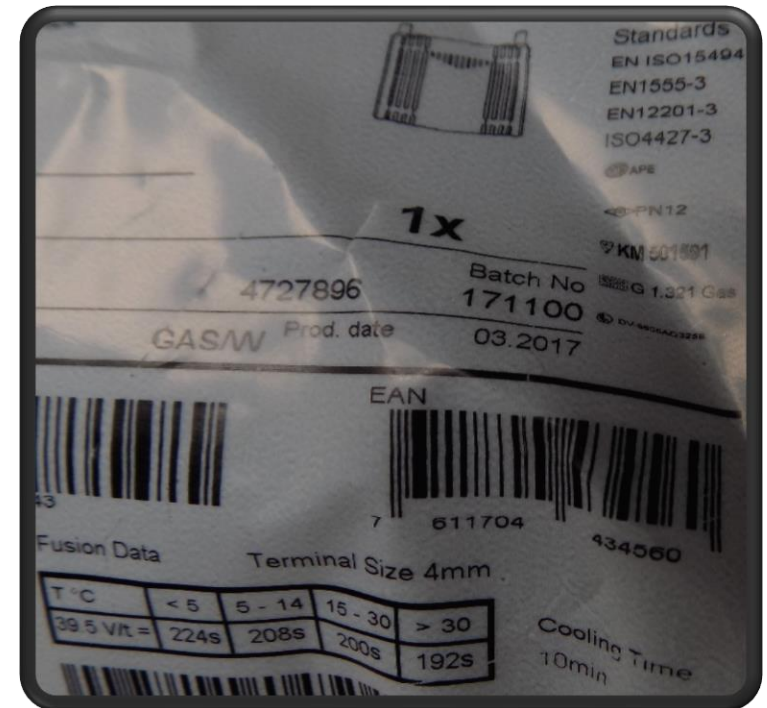
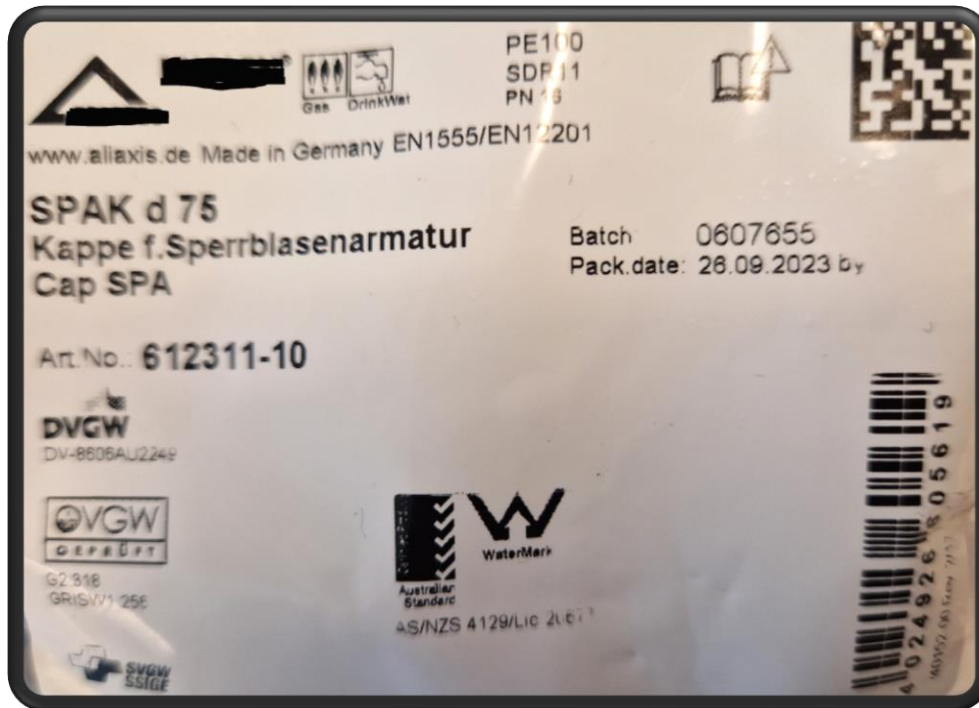
Markering gas



Markering : Hulpstukken



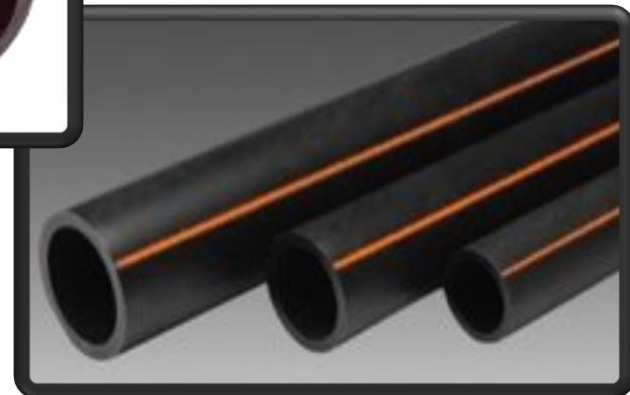
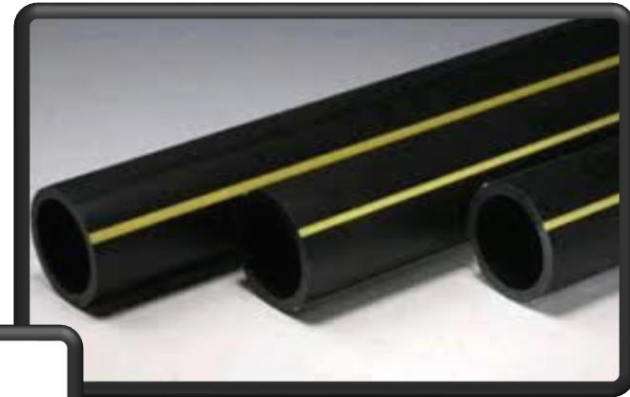
Markering : Hulpstukken



Markering : Hulpstukken



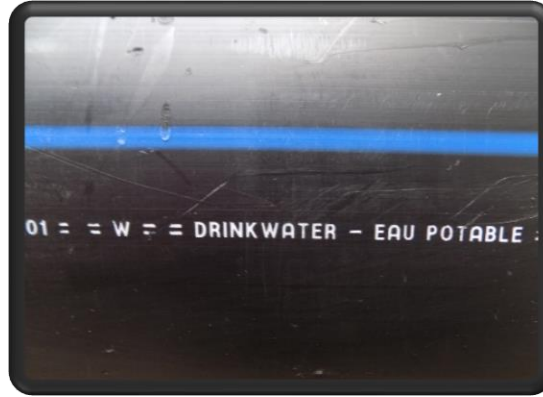
2. Buismateriaal - Identificatie : Kleurcode



Buismateriaal - Identificatie : Kleur en Datum



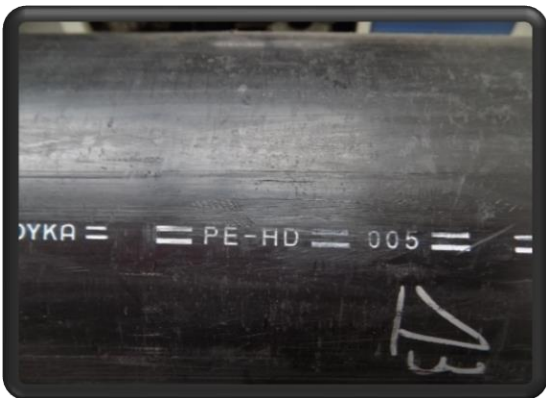
Niet drinkbaar water PE 80



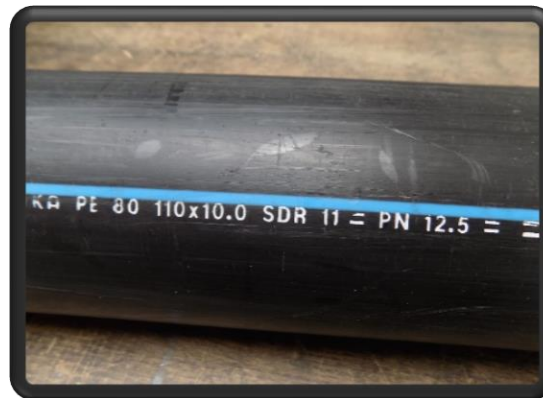
Drinkbaar water PE 100



Gas PE100



Wachtbuis PE80



Drinkbaar water PE 80



Rioolleiding PE 100

Inhoud

1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

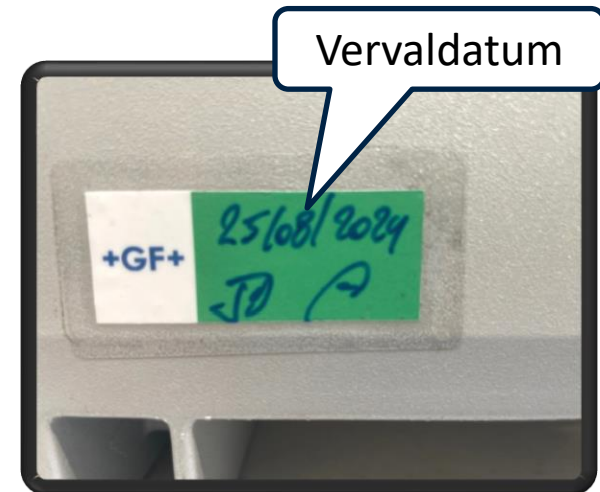
Lastoestellen



De lijst met lastoestellen, goedgekeurd door Synergrid (G1/07) is terug te vinden op www.synergrid.be

Lastoestellen

- Onderhoud
 - Alle lasposten en hun toebehoren moeten jaarlijks onderhouden en gecontroleerd worden
 - Elke gecontroleerde laspost is voorzien van een niet verwijderbare groene sticker met de vermelding van :
 - Datum van de volgende controle
 - Logo of naam van de controleur



Lasposten met een rode sticker zijn NIET toegelaten op werven van de gasdistributiemaatschappijen.

Laspost

- Barcodelezer/ scanner

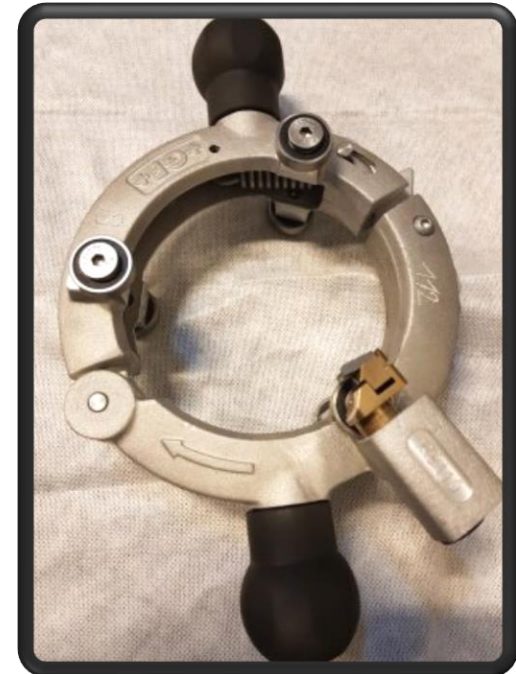


Laspost

- Traceerbaarheid



Schrapers



De lijst met schrapers goedgekeurd door Synergrid (G1/09) is terug te vinden op www.synergrid.be

Schrappers

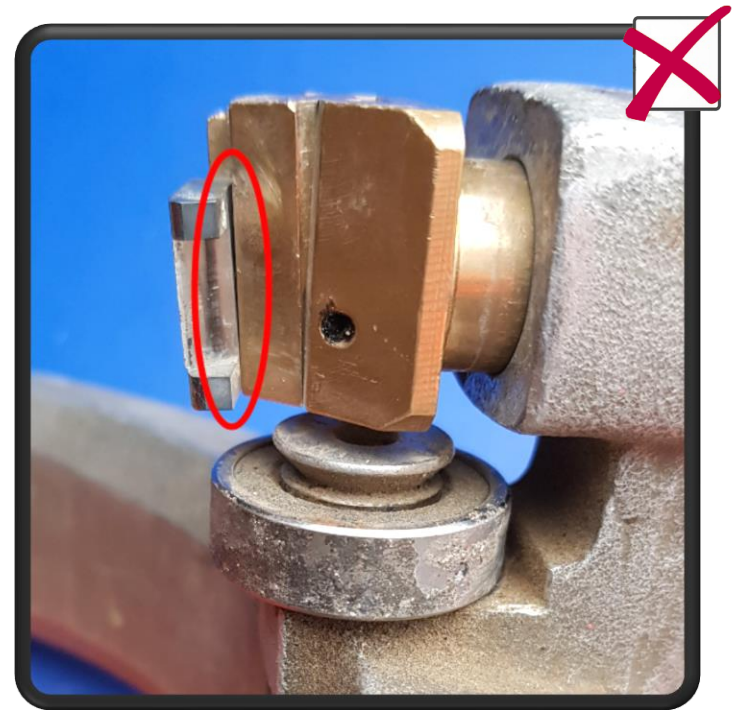
- Spanen
 - De oxidatielaag moet verwijderd worden. Neem min 0,2 mm af
 - Schraap in het geval van een zadel, over minstens de volledige lengte van het zadel + 2 cm aan weerszijden
 - Gebruik steeds bij voorkeur een rotatieschraper



BELANGRIJK: controleer regelmatig de mesjes.

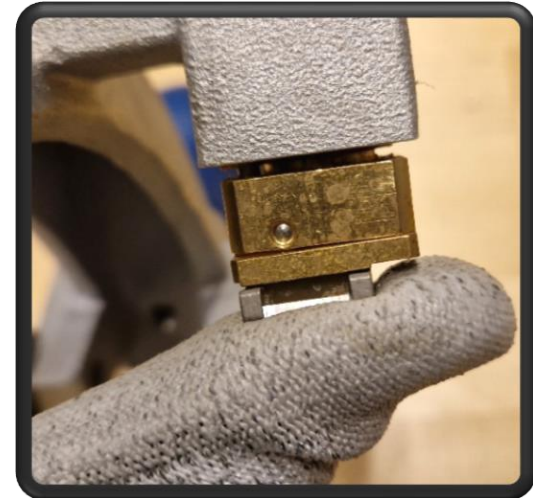
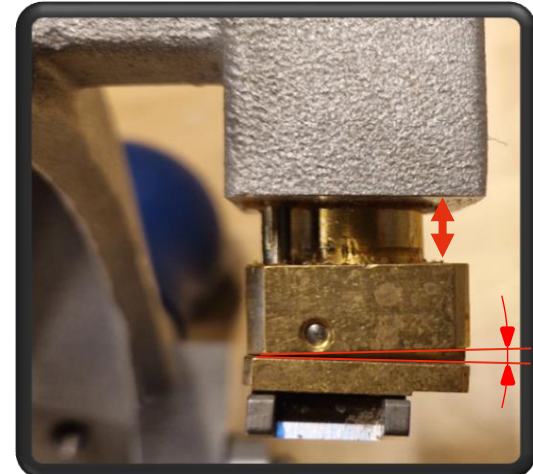
Schrapers

- Onderhoud
 - Belangrijk : het mes en de wieltjes moeten regelmatig gecontroleerd worden
 - Controleren of het mes correct bevestigd is
 - De vrije ruimte tussen het mes en de meshouder heeft een invloed op de schraapdiepte



Schrapers

- Onderhoud
 - Zorg dat het (verend) gedeelte dat de schraapdruk creëert vrij kan bewegen (ontdoen van onzuiverheden)
 - Zorg er voor dat het gedeelte dat het mes positioneert vrij kan kantelen (ontdoen van onzuiverheden)



Schrapers

- Onderhoud
 - Vuil op het mes en/of de wieltjes verminderen de schraapdiepte.
 - Indien nodig, het mes en de wieltjes reinigen of vervangen.

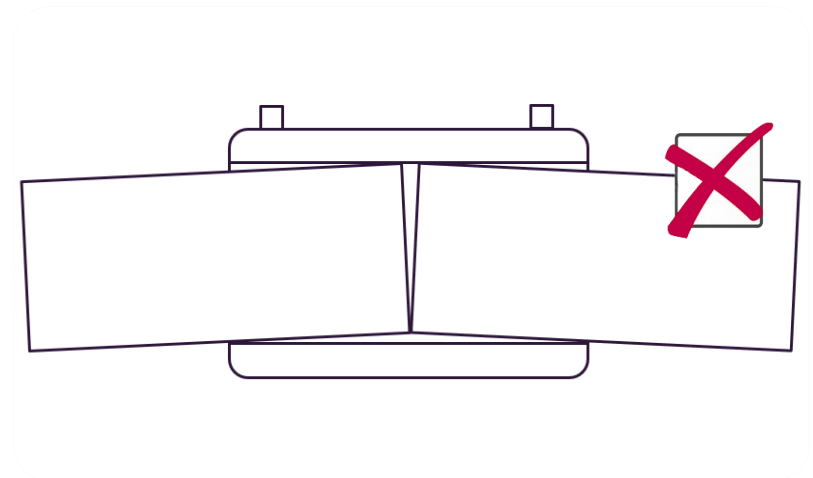


Positioneerklam

- Alle te lassen onderdelen moeten gedurende de hele lascyclus en de voorgeschreven afkoeltijd ingeklemd blijven, door middel van een aangepaste klem.



- De opening die ontstaat door slecht centreren zorgt voor een slechte las



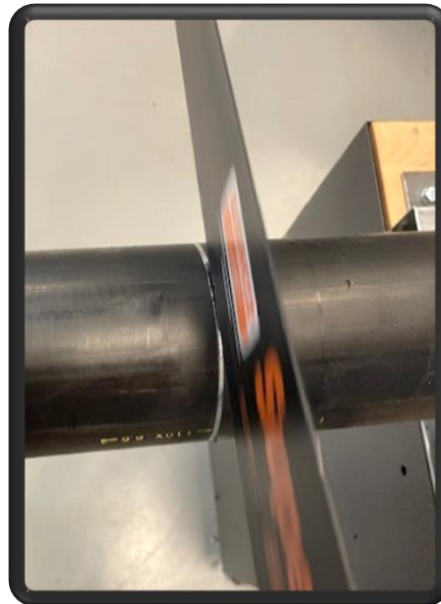
Buizensnijder

- Alle leidingen moeten netjes en loodrecht doorgesneden worden met behulp van een buizensnijder.



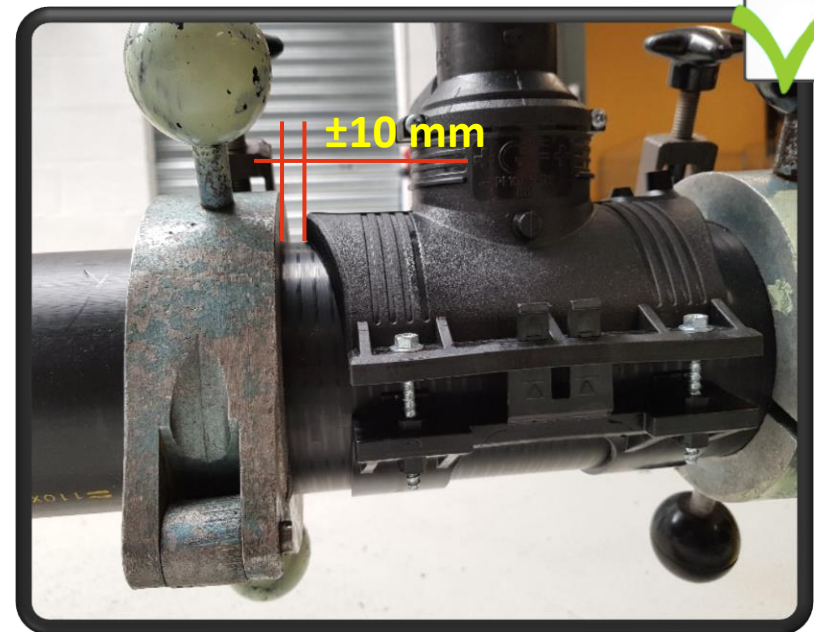
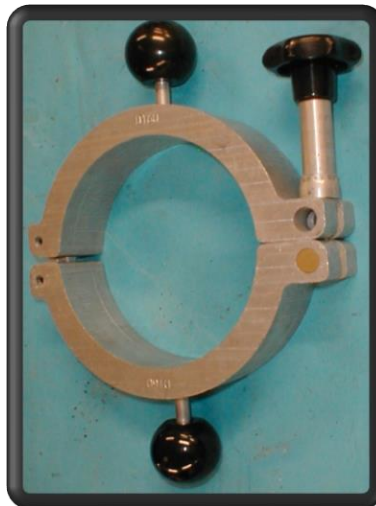
Handzaag

- Het is niet verboden een handzaag te gebruiken
 - teken eerst de te snijden lijn af met met behulp van een ronddrukklem
 - Zaag vervolgens op de afgetekende lijn en ontbraam de snede



Rondrukklem

- Kijk de rondheid van de buis na. Een ovale buis moet rond gezet worden .
- Bij het lassen van een zadel moet aan weerszijden van het zadel op een afstand van $\pm 10\text{mm}$ een rondrukklem geplaatst worden.

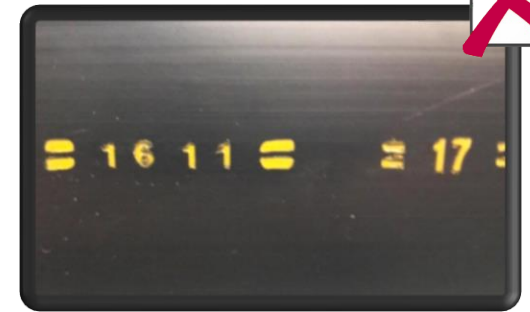


Inhoud

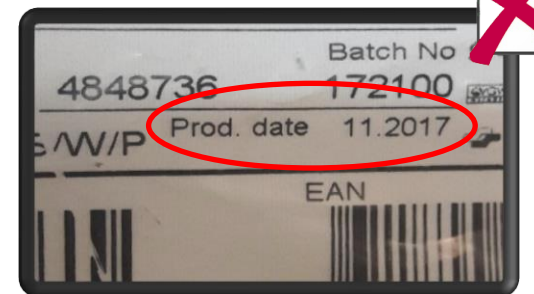
1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

Stap 1 – Identificatie/controle

- Opslag buis max. 2 jaar na productie → NIET na levering!
- Buizen ouder dan 2 jaar geeft kans op slechte las
 - ! Verboden te gebruiken !



- Gebruik mof max. 5 jaar na productie → NIET na levering!
 - ! Indien in originele verpakking !
 - ! Verplicht !



Stap 1 – Identificatie/controle

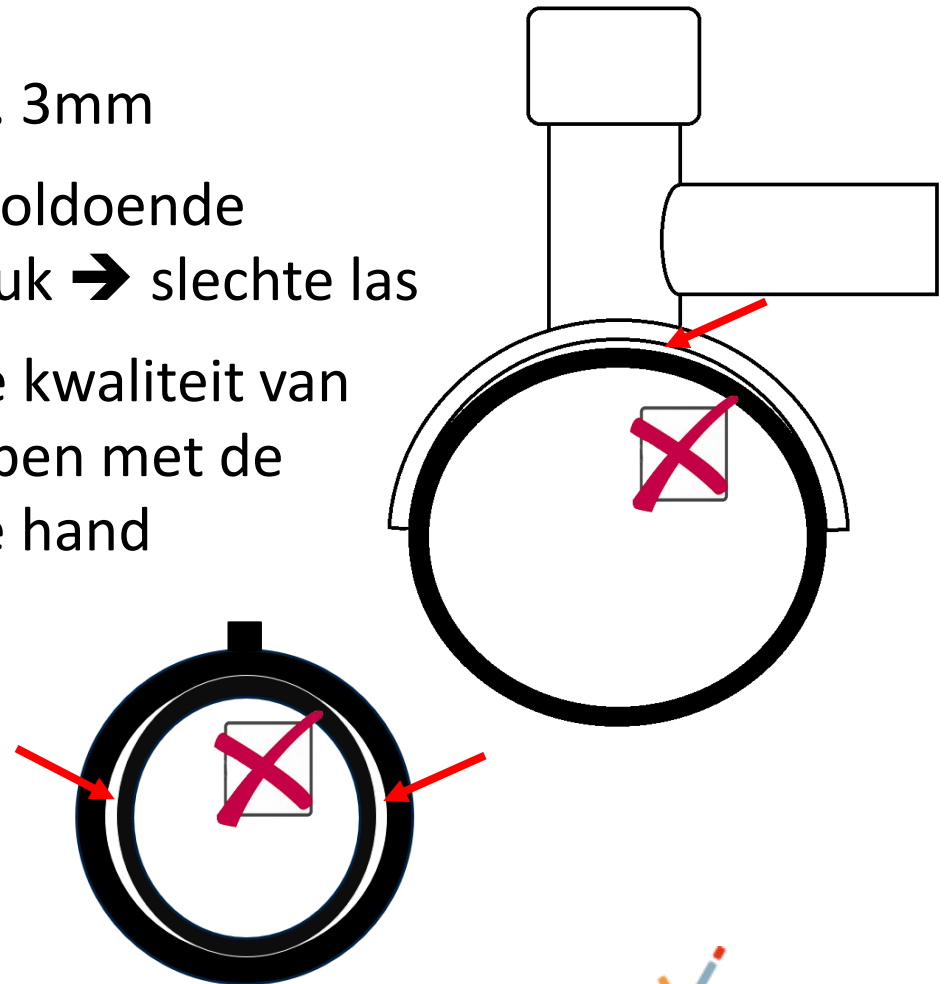
- Beschadigingen aan binnen- of buitenzijde van buis?



- Na het schrapen weg? → Geen probleem
- Na het schrapen niet weg? → Weggooien
- Beschadigingen in het midden van buis → Weggooien

Stap 1 – Identificatie/controle

- Max. ovaliteit
= 1,5% van diameter met max. 3mm
- Lasoppervlakken maken niet voldoende contact → onvoldoende lasdruk → slechte las
- Ovaliteit kan leiden tot slechte kwaliteit van schrapen → max 1 keer schrapen met de rondschraper of 2 keer met de hand



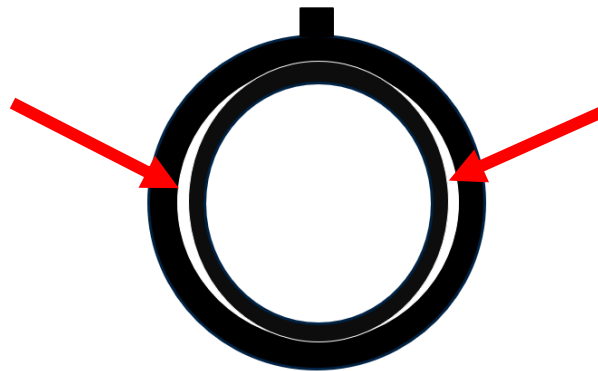
Stap 1 – Identificatie/controle

Max verschil = $0,015 * \varnothing$ met een maximum van 3mm

Diameter (mm)	Max. verschil (mm)
32	0,48
40	0,60
50	0,75
63	0,95
90	1,35
110	1,65
160	2,40
200	3,00
225	3,00
250	3,00
280	3,00
315	3,00

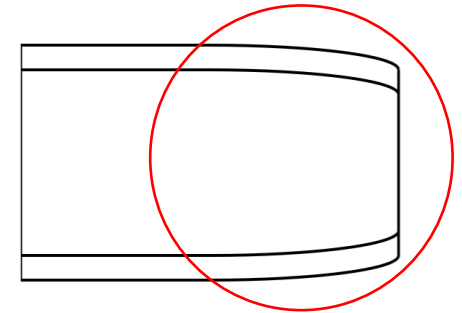
Stap 1 – Identificatie/controle

- Let op voor knikken en beschadigingen
- Anders zitten buizen geklemd in mof
 - Lasoppervlakken raken elkaar niet volledig
➔ slechte las

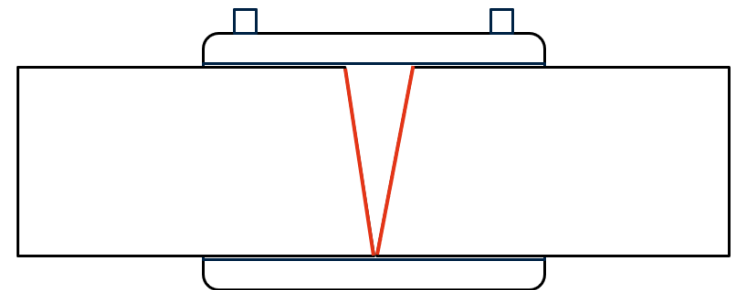


Stap 2 - Knippen en snijden

- Weghalen van 5cm → Krimp op de buisuiteinden
 - Krimp op buis + uitzetten van mof = slecht contact



- Snede moet haaks zijn → Buizensnijder is altijd recht
 - Bij schuine snede is er kans dat een deel van de laszone niet ondersteund wordt
 - Altijd de uiteinden ontbramen



Stap 3 - Aftekenen

- ! PE-stift !
- Meet de halve lengte van de mof
- Tel er $\pm 2\text{cm}$ bij
- Dit is de min. afstand die geschraapt moet worden op beide buiseinden
- Waarom?
 - Zo ben je zeker dat je ver genoeg geschraapt hebt
 - Zo zien de opzichters ook dat je geschraapt hebt (+ 2cm)
 - Is de schraping niet goed → snijden, ...



Stap 4 - Reinigen

- Latex handschoenen
 - Niet pluizend doekje
 - PE ontvetter (voorgeschreven door DNB)
-
- Waarom nu al reinigen?
 - Door te reinigen voor het schrapen duw je het vuil niet dieper in de PE



Stap 5 - Schrapen

- ! Bij voorkeur rotatieschraper !
 - Als het echt niet anders gaat en toelating van de werfverantwoordelijke (DNB) mag je handschraper
 - Met de rondschraper: Ideaal = $0,2 \text{ mm} \pm 0,05$ wegschraperen, boven $0,35 \text{ mm}$ is er kans op slechte las



Stap 5 - Schrapen

- Schrapen met een rondschraper:
 - **Max 1 x schrapen**
 - Na de eerste twee toeren moet schraapspaan over de lengte lineair en even breed zijn
 - Na de eerste twee toeren mag de schraapspaan niet meer krullen



Stap 5 - Schrapen

- Meer dan 1 x geschraapt met de rondschraper:
- Grote kans op slecht contact tussen te lassen oppervlakken



Stap 5 - Schrapen

- Handschrapen
 - Het is aan te raden om de omtrek van de buis af te tekenen in de laszone om zeker te zijn dat we het gehele lasoppervlak weggeschraapt hebben



Stap 5 - Schrapen

Hoek te groot

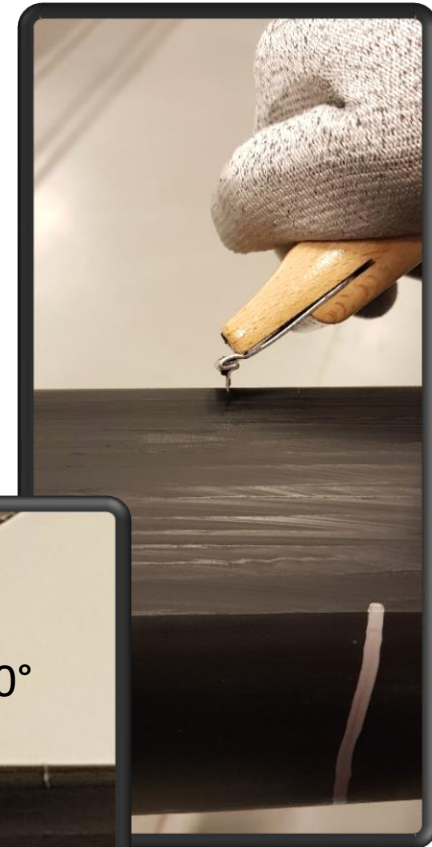
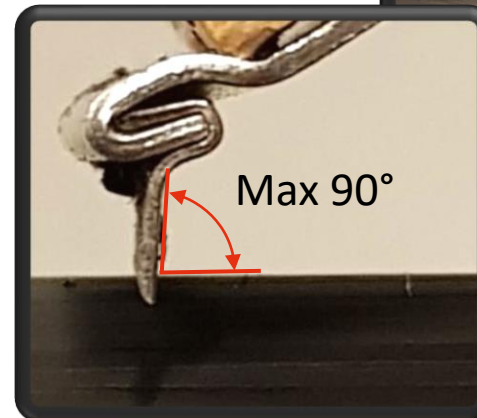


- Handschrapen
 - De hoek van het mes tegenover de buis moet iets minder dan 90°

Hoek te klein

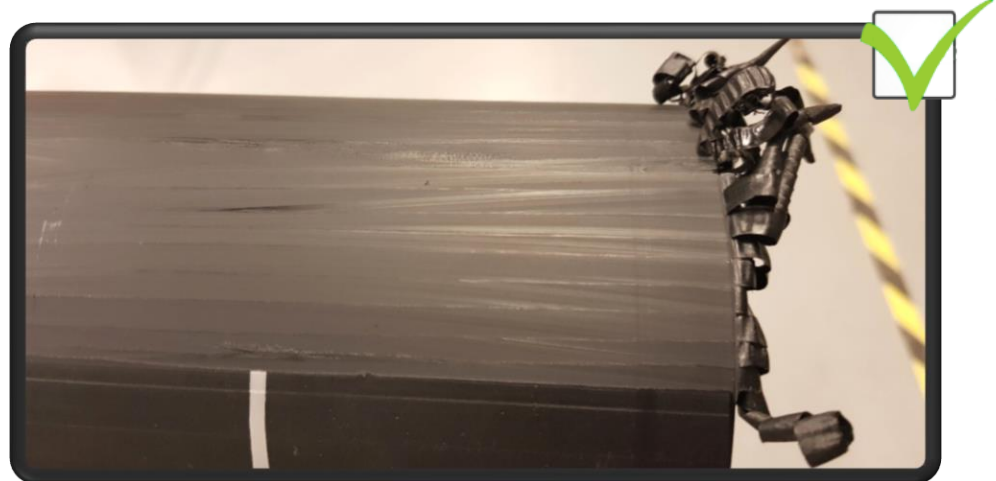
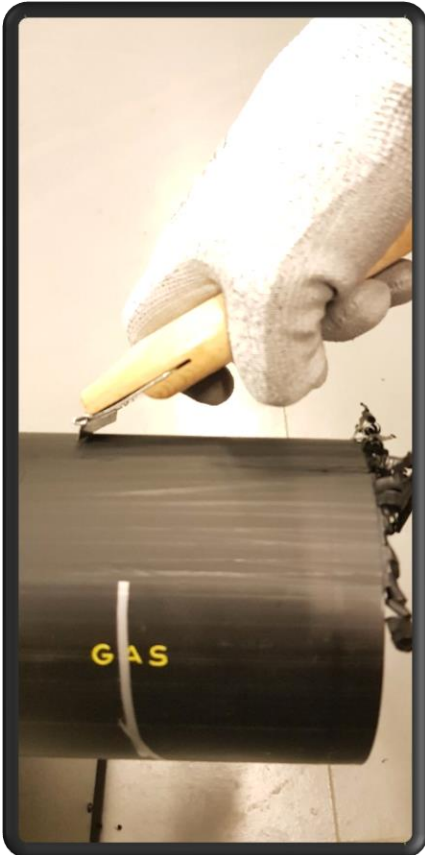


of slecht mes



Stap 5 - Schrapen

- Handschrapen
 - Schraap in een vloeiende snelle beweging met **matige kracht**
 - Schuif snel genoeg op zodat je niet ter plaatse blijft schrapen



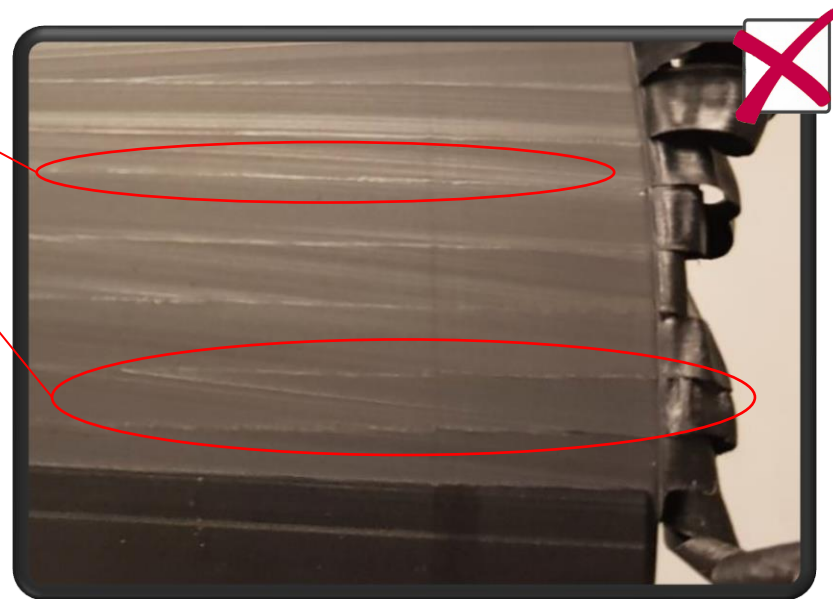
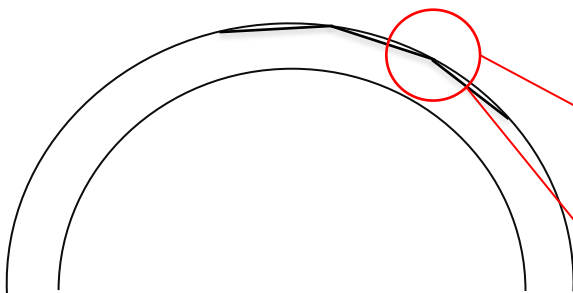
Stap 5 - Schrapen

- Handschrapen
 - Start het handschrapen ver genoeg omdat de eerste 3 a 4 cm niet altijd goed of diep genoeg schraapt



Stap 5 - Schrapen

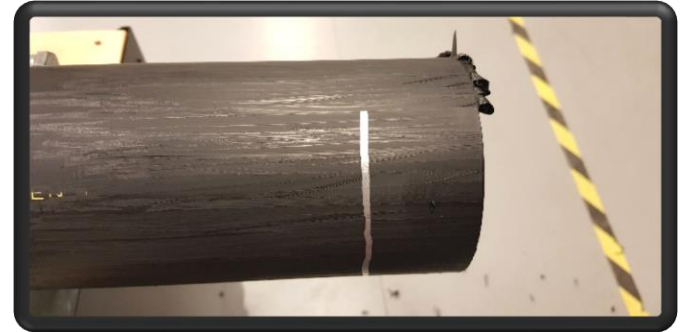
- Handschrapen
 - Het wordt aangeraden door de fabrikanten om een tweede maal te schrapen omdat je ongewild een randje kan laten staan dat niet diep genoeg geschraapt is



- **Geen tweede maal schrapen**
als je krachtig met twee
handen schraapt (te diep)

Stap 5 - Schrapen

- Tweede keer handschrapen
 - Markeer de omtrek van de buis opnieuw en schraap een tweede maal de afgetekende lijn weg
 - zorg dat je niet ter plaatse blijft schrapen
- 3x handschrapen op de zelfde plaats
 - risico te veel PE wegnemen
 - op die plek te weinig lasdruk ontstaat tussen het hulpstuk en de buis
 - een slechte las



Max 2 keer met de hand schrapen op dezelfde plaats!!!

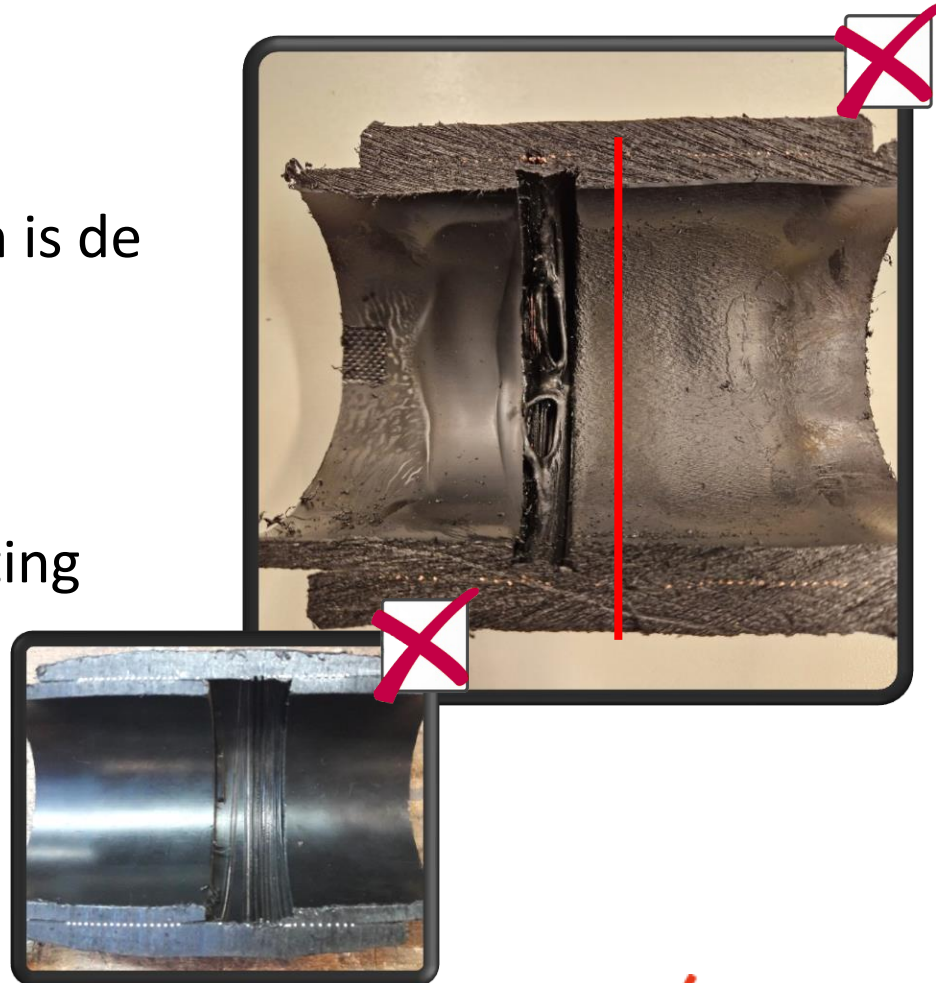
Stap 6 - Aftekenen

- Bij overschuifmof:
 - Halve moflengte aftekenen
➔ Want stootnokken zijn verwijderd
- Indien geen overschuifmof
 - Ook halve moflengte aftekenen
➔ controle



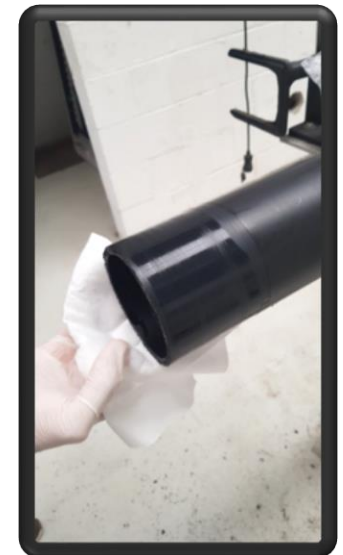
Stap 6 - Aftekenen

- Wat als we niet aftekenen?
- Niet gecentreerde las → het materiaal kan ontsnappen en is de lasdruk te laag
→ **slechte las**
- Door het verkruipen van de weerstand kan er oververhitting en zelfs ontbranding van de PE tijdens het lassen ontstaan



Stap 7 - Ontvetten

- Buis → min 3 maal ontvetten
 - Elke keer met een nieuw doekje
 - Voor een mof: ontvetten over de halve lengte
 - Voor een overschuifmof:
ontvet de buis ver genoeg, minimum de volledige lengte van de mof
- Mof → binnenkant ontvetten



Stap 7 - Ontvetten

- PE ontvetter op doekje, niet rechtstreeks op buis
 - Verspilling + kans op druppelvorming onderaan buis
 - Het dragen van chemisch bestendige handschoenen is verplicht !!!
 - Om besmetting van onzuiverheden te voorkomen op het lasoppervlak



Stap 7 - Ontvetten

- ! PE ontvetter volledig laten opdrogen !
 - Risico op gasbellen tijdens lassen → slechte versmelting
 - Zelfde risico bij water of andere vloeistoffen
 - Verboden te blazen op de ontvetter (geeft condensatie)



Stap 8 – Mof plaatsen

- Bij overschuifmof:
 - Plaats mof op buis
 - Klop erop → stootnokken zijn verwijderd
 - Schuif de mof volledig op de buis
 - Plaats andere buis voor de eerste buis
 - Schuif mof terug zodat ze over de 2 buizen komt
 - ! Positioneer ze a.d.h.v. aftekening !
 - ! Verwijderen de stootnokken nooit met scherp voorwerp !
- Indien geen overschuifmof: de stootnokken moeten niet verwijderd worden

Stap 9 – Positioneerklemmen/Ronddrukklemmen

- Bij zadel:

- Ronddrukklem

- ➔ Ovaliteit wegnemen



- Bij mof:

- Positioneerklem

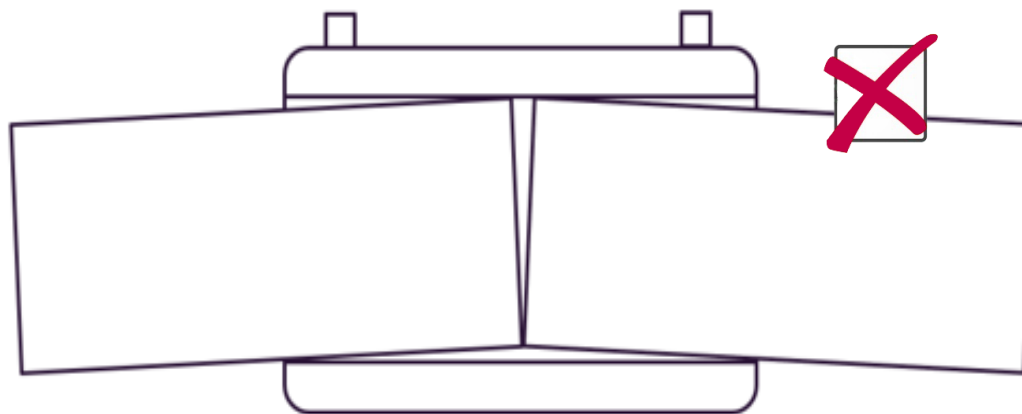
- ➔ Uitlijnen / Ovaliteit wegnemen



- Ovaliteitscheck ➔ na positioneren mof
proberen draaien ➔ als dit lukt is buis niet ovaal

Stap 9 – Positioneerklampen/Rondrukklemmen

- Als de buizen bij het lassen van een mof niet goed uitgelijnd zijn gaan er zones bestaan binnen de laszone met te veel lasdruk en zones met te weinig lasdruk, de gesmolten PE en de lasweerstand gaan migreren
- In de zone met te weinig lasdruk kunnen we een slechte lasverbinding krijgen



Stap 10 - Lassen

- Zet eerst de stroom generator en daarna pas het lastoestel aan
- Sluit klemmen aan
- Scan mof
- Volg stappenplan op scherm
- Er mag nooit druk in contact komen met de lassenzone (mof, ...)
- Een zadel mag wel gelast worden op een onder druk staande leiding



Stap 10 - Lassen

- Blijf tijdens lassen bij uw toestel
- Bewaak het lasproces
 - Lasenergie kJ
 - Lastijd
 - Koeltijd
 - Weerstand Ω
 - ...

Stap 11 - Afkoelen

- Noteer einde koeltijd op buis (min 20 min)
! Nooit versnellen ! (geen water)
- **Plaats uw geldig lasnummer op het gelast stuk**
- Bij foutmelding las volledig laten afkoelen tot kamertemperatuur. Fout verhelpen en eenmalig terug lassen.
- Nooit opnieuw lassen na lekcontrole met schuimend product
- Controleer of lasindicator gewerkt heeft als dit niet het geval is voel of het hulpstuk warm is
- ! Laat positioneerklemmen/ronddrukklemmen tot einde koeltijd zitten

Overzicht stappen

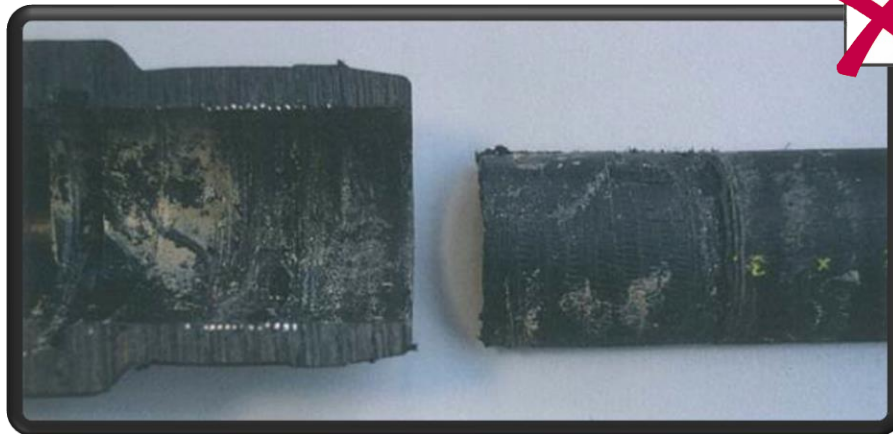
- Stap 1 – Identificatie/controle
- Stap 2 – Knippen en snijden
- Stap 3 – Aftekenen
- Stap 4 – Reinigen
- Stap 5 – Schrapen
- Stap 6 – Aftekenen
- Stap 7 – Ontvetten
- Stap 8 – Mof plaatsen
- Stap 9 – Positioneerklemmen/rondrukklemmen
- Stap 10 – Lassen
- Stap 11 – Afkoelen
- Stap 12 – Identificatie nummer lasser plaatsen

Inhoud

1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

Waarom traceerbaarheid?

- Het maken van een slechte las kan ernstige gevolgen hebben
- We kunnen de geschiedenis van lasser, de parameters per las, en de gebruikte hulpstukken terugvinden



Brussel – september 2008



Antwerpen – januari 2018

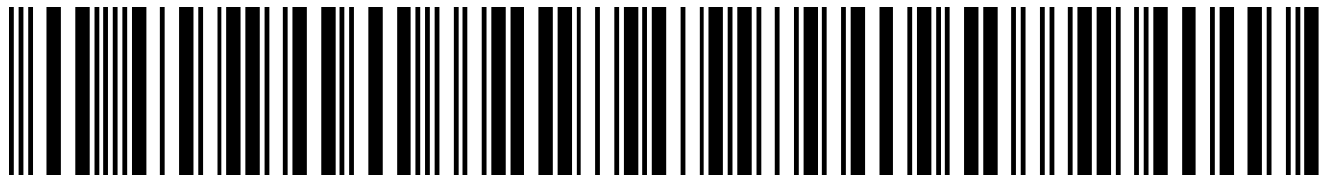
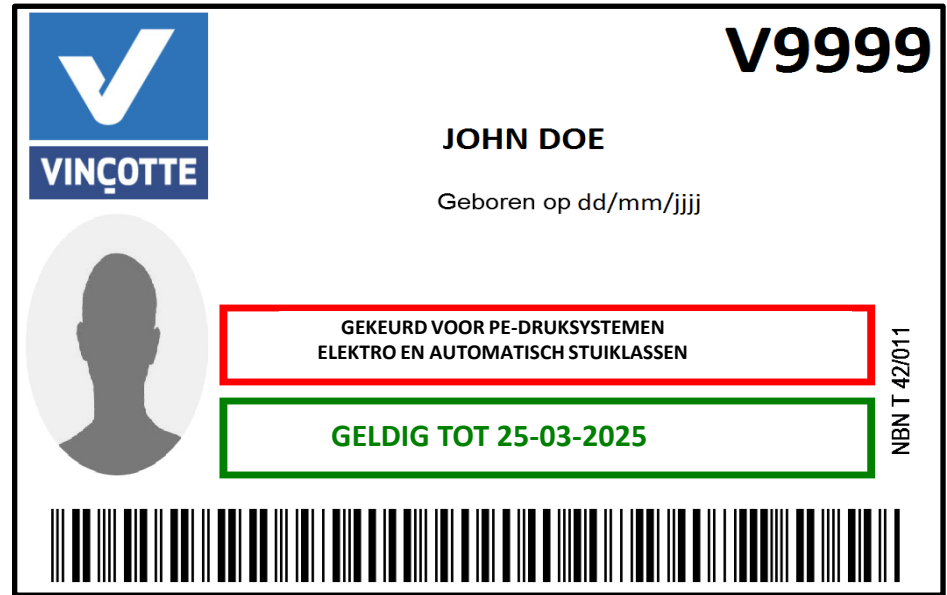


Wat wordt bedoeld met traceerbaarheid?



Traceerbaarheid : de verschillende elementen

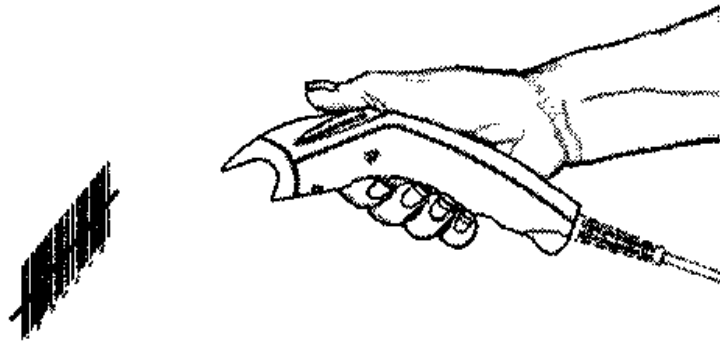
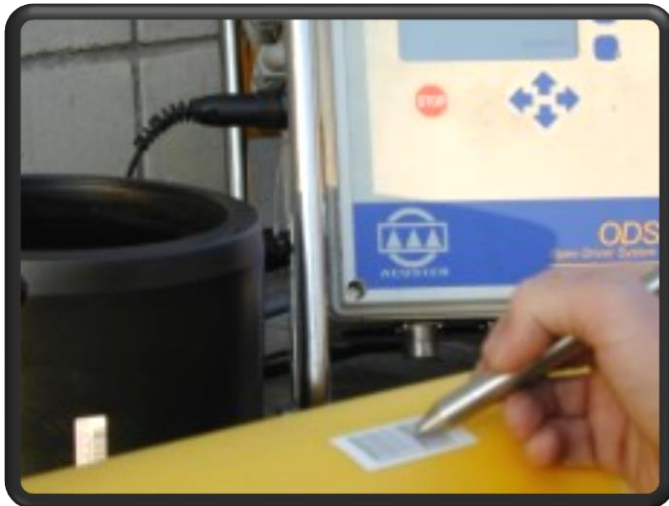
■ Laspas



30 digits (2 of 5 interleaved, acc. to ISO/IEC 16390)

Elementen voor de traceerbaarheid

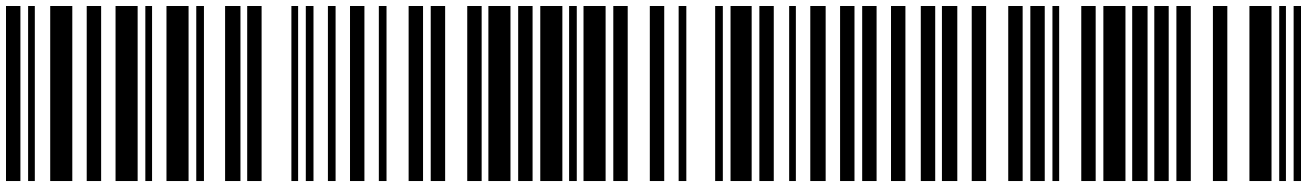
- Job data



Code 128 types A, B and C
(according to ISO/IEC 15417),
indistinctly.

Elementen voor traceerbaarheid

- Onderdelen



Code 128, character set C (according to ISO/IEC 15417).

Controle van het lasproces

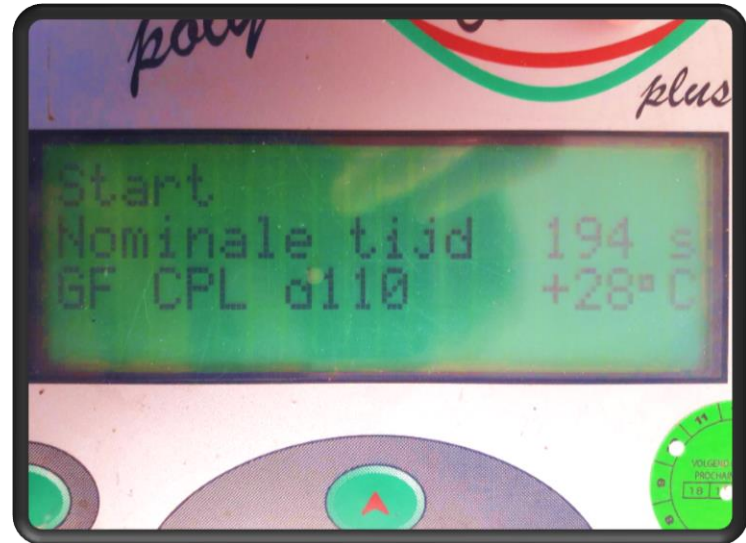
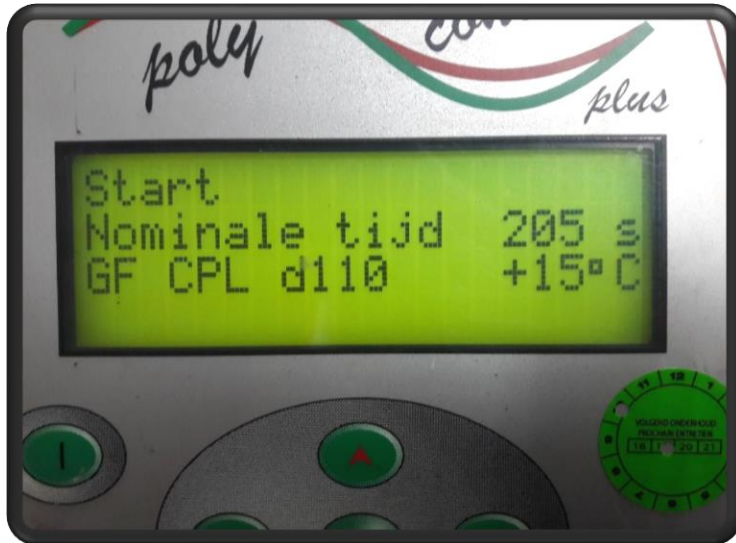
- Voor het lassen
 - Sommige controles worden uitgevoerd voor gestart wordt met lassen :
 - Controle van de laspas : datum, lasproces, ...
 - Lasparameters: T° , tijd, ...
 - Elektrische weerstand van de fitting
 - ...



Als er ook maar 1 fout opgemerkt wordt kan niet gestart worden met lassen !!

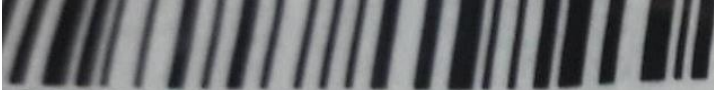
Controle van het lasproces

- Voor het lassen
 - Invloed van buitentemperatuur op lastijd



Controle van het lasproces

- Voor het lassen
 - Invloed van buitentemperatuur op lastijd



005708100322

7 611704 434560

Fusion Data

Terminal Size 4mm

T °C	< 5	5 - 14	15 - 30	> 30
39.5 V/t =	224s	208s	200s	192s

Cooling Time
10min



Controle van het lasproces

- Tijdens het lassen

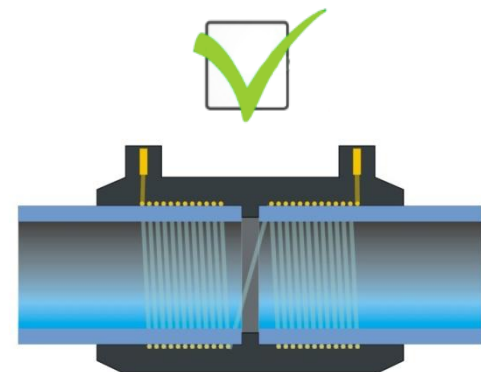
- De laspost controleert gedurende de hele lascyclus of :
 - De kabels niet loskomen
 - Er geen spanningsval is
 - ...



Als er ook maar 1 fout opgemerkt wordt, wordt het lasproces onderbroken!!

Controle van het lasproces

- Na het lassen
 - Boodschap bij het einde van de lascyclus: OK/NIET OK
 - Info over de afkoeltijd
 - Alle gegevens worden opgeslagen in het geheugen van de machine



Data overdracht

Input data

Operator data: ID card

Job data & location

Additional data

Fusion data:
parameters + traceability



Exporting and processing of data



Analyse van de gegevens en data

Georg Fischer Piping Systems

ALGEMENE INFORMATIE

MSA4.1 Serienummer: S156F7000701
Printdatum: 12/06/24 13:09
Installatiebedrijf: SIBELGA
Project nr: -----
Gebruiker: V4457 0320056AV01002
Datum/tijd installatie (dd/mm/jj): 11/03/20 09:51
Datum volgend onderhoud: 02/2021
Lasnummer: 00008
Foutnummer: ERR 0 = PROCEDURE OK

GEGEVENS FITTING

Fabrikant: GF
Type fitting: MOF
Grootte fitting: 110 mm
Weerstand nom./gemeten: 0.96/ 0.97 Ohm

LASGEGEVENS

Omgev. Temp.: 22 C deg
Voedingsspanning bij start: 225 Vac
Max. voedingsspanning: 238 Vac
Min. voedingsspanning: 225 Vac
Freq. Max. vermogen: 50 Hz
Freq. Min. vermogen: 50 Hz
Gegevens invoer: INGAVE MET BARCODE
Nom. /gem. Lasspanning: 40.0/ 40.0 Vac
Nom./ actuele lastijd: 200/ 199 Sec
Lasenergie : 182.8 KJ
Nom. Afkoeltijd: 10/ 1 Min
Buizen voorbereid: JA
GPS coördinaten Breedtegr/lengtegr: 50°52.34100N / 004°21.93812E deg

Georg Fischer Piping Systems

ALGEMENE INFORMATIE

MSA4.1 Serienummer: S156F7000701
Printdatum: 12/06/24 13:09
Installatiebedrijf: SIBELGA
Project nr: -----
Gebruiker: T196 0919056AV01002
Datum/tijd installatie (dd/mm/jj): 12/02/20 13:20
Datum volgend onderhoud: 02/2021
Lasnummer: 00005
Foutnummer: ERR 0 = PROCEDURE OK

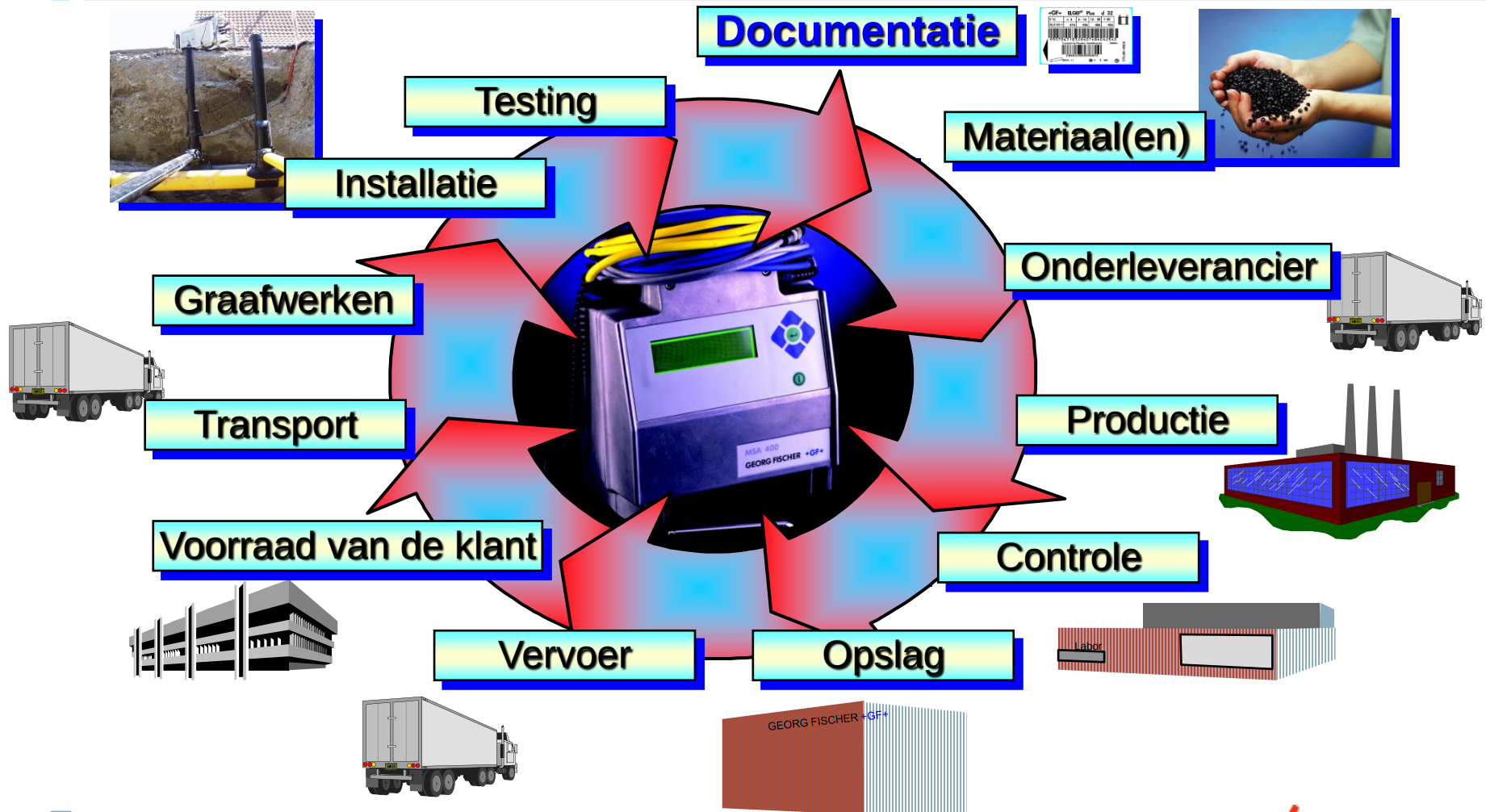
GEGEVENS FITTING

Fabrikant: TE
Type fitting: -----
Grootte fitting: 40 mm
Weerstand nom./gemeten: 0.66/ 0.69 Ohm

LASGEGEVENS

Omgev. Temp.: 20 C deg
Voedingsspanning bij start: 224 Vac
Max. voedingsspanning: 233 Vac
Min. voedingsspanning: 223 Vac
Freq. Max. vermogen: 50 Hz
Freq. Min. vermogen: 50 Hz
Gegevens invoer: INGAVE MET BARCODE
Nom. /gem. Lasspanning: 40.0/ 40.0 Vac
Nom./ actuele lastijd: 28/ 28 Sec
Lasenergie : 67.8 KJ
Nom. Afkoeltijd: ----/---- Min
Buizen voorbereid: JA
GPS coördinaten Breedtegr/lengtegr: ---°----- / ---°----- deg

Samengevat



Controle van de werven

08.1 CG1_N158N_20170202_CG1_Criteria_intrekking_PE_laspass

■ Controlelijst

A	B	C	D	E	F
1 scope : kwaliteit las					
2 buiten scope : welzijn					
3 datum : 2.02.2017					
4					
Onderwerp	beschrijving	criterium	ctrl methode	intrekken	Aanbeve
6 identificatie lasser	pasje	vervaldatum	Visueel op de werf DB PE laspassen		G1/13
7 identificatie las	lasidentificatie (klever, stift)	leesbaar	Visueel op de werf		G5/02
8 lastoestel	aanvaard EL toestel	lijst CG	Visueel op de werf		G1/07
9 lastoestel	aanvaard SL toestel	lijst CG	Visueel op de werf		G1/07
10 gereedschap	aanvaard gereedschap (schrappers)	lijst CG	Visueel op de werf		G1/09
11 onderhoud lastoestellen	vervaldatum keuring	geldigheidsdatum	groene klever		
12 aanwezigheid gereedschap	positioneerklemmen		Visueel op de werf		G5/02
13 aanwezigheid gereedschap	ronddrukklemmen		Visueel op de werf		G5/02
14 gebruik gereedschap	positioneerklemmen		Visueel op de werf		G5/02
15 gebruik gereedschap	ronddrukklemmen		Visueel op de werf		G5/02
16 onderhoud gereedschap	schrappers		Visueel op de werf		GRD
17 aanwezigheid gereedschap	schrappers		Visueel op de werf		
18 gebruik gereedschap	schrappers	niet geschraapt	Visueel op de werf	ja	G5/02
19 gebruik schraper	gebruik manuele ipv roterend wanneer niet verantwoord	goedkeuring werfleider	Visueel op de werf		DNB
20 aanwezigheid hulpmiddelen	niet pluizend papier		Visueel op de werf		G5/02
21 aanwezigheid hulpmiddelen		Tangit	Visueel op de werf		G5/02
22 gebruik hulpmiddelen	ontvetten	niet ontvetten	Visueel op de werf DT	ja	G5/02
23 aanwezigheid hulpmiddelen	wegwerphandschoenen		Visueel op de werf		T42-010
24 gebruik hulpmiddelen	wegwerphandschoenen		Visueel op de werf		T42-010
25 respecteren lasdiagramma	lasdiagramma	omzeiling van proces	Visueel op de werf traceability data	ja	T42-010
26 respecteren lasproces	afkoeltijden		Visueel op de werf		T42-010
27		te lage temperatuur (5°C SL en -10°C EL) te hoge temperatuur (40°C)	Visueel op de werf traceability data		G5/02
28 respecteren lasvoorwaarden	omgevingstemperatuur				G5/02
29 respecteren lasvoorwaarden	lassen in de regen zonder tent		Visueel op de werf		G5/02
29 voorbereiding buizen	uitlijning buizen	geen criteria	Visueel op de werf		G5/02
30 voorbereiding buizen	snijden uiteinden	geen criteria	Visueel op de werf		G5/02
31 kwaliteit van de las	buigproef (NDO voor SL)		Visueel op de werf		facultatief
32 kwaliteit van de las	labo DT	ad hoc	Labo verslag		
33 kwaliteit van de las	visuele controle : verklikkers	niet uitvoeren			
34 staat gereedschap					

Controle van de werven

- Database ladders
Enkel door Synergrid te raadplegen

CG1_G1_13_3_ListOfPEpassports.xlsx

Controle van de werven

- Volgende fouten worden beschouwd als bijzonder ernstig en leiden tot het intrekken van het laspaspoort
 - Niet schrapen
 - Niet ontvetten
 - Inkorten en niet-respecteren van de opgelegde lasparameters (lasprotocol)

Inhoud

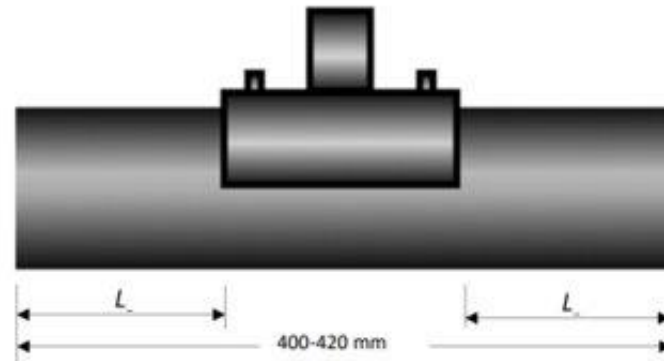
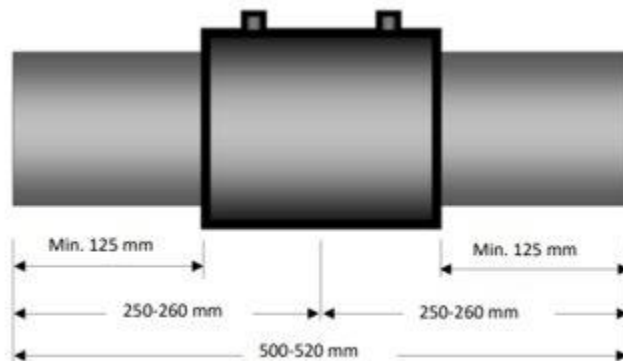
1. Soorten kunststof
2. Gevolgen met betrekking tot de eigenschappen van de PE
3. Omgeving
4. SDR
5. Markering
6. Lasuitrusting
7. Elektrolas proces
8. Traceerbaarheid
9. Examen

Theoretisch examen

- Bij opleiding:
 - 20 meerkeuzevragen
 - Minstens 80%
- Bij her-kwalificeren:
 - 10 meerkeuzevragen
 - Minstens 80%

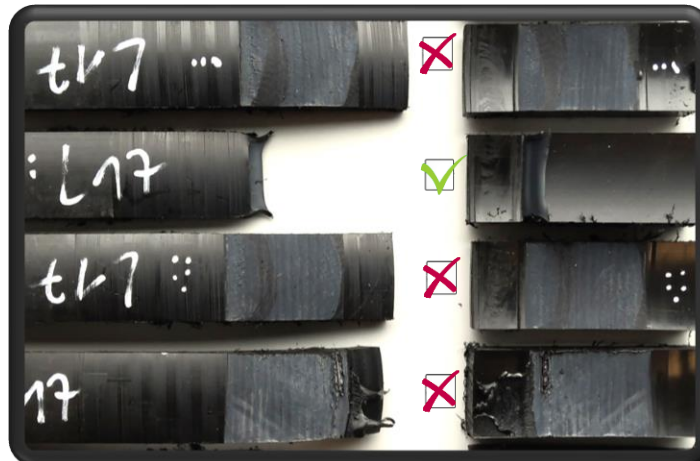
Praktisch examen

- Bij opleiding en her-kwalificeren:
 - Mof $\varnothing 110$ – SDR 17
 - 1 kant rondschraper, 1 kant handschraper
 - Elke 3 jaar een zadel $\varnothing 110$ i.p.v. een mof
 - ‘Het jaar van het zadel’
 - Steeds met rondschraper!
- Opsturen naar geaccrediteerd beproevingscentrum
 - Afpelproof



Afpelproof

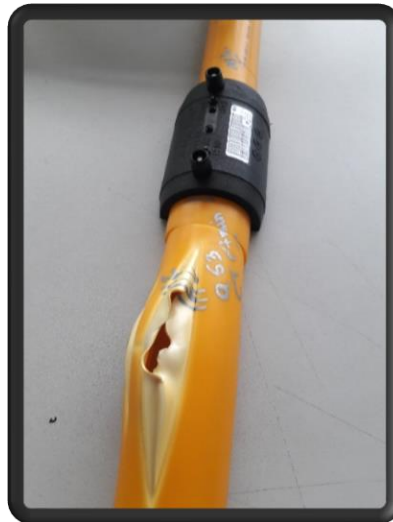
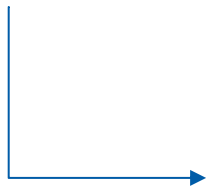
- 4 proefstaven worden uit mofverbinding genomen
 - 2 aan kant van rotatieschraap
 - 2 aan kant van handschraap
- Op trekbank worden ze van elkaar afgepeld
 - Het breukaspect moet taai zijn



Andere beproevingsmethoden

- Kunnen bijvoorbeeld tijdens opleiding gedaan worden om te controleren of iemand goed bezig is

- Barstdrukproef

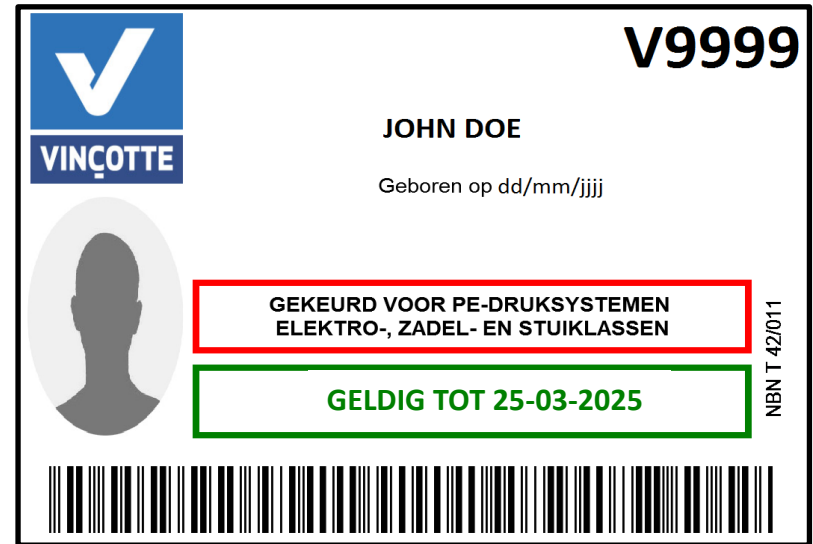


- Afschuifproef



Lasbadge

- Na het slagen van beide examens
 - Theoretisch
 - Praktisch
- Op naam van lasser + foto
- 1 jaar geldig
- Ieder jaar hernieuwings- of verlengingsproef afleggen
 - Minstens iedere 2 jaar dient dit in opleidingscentrum te gebeuren



Verlengen vs Vernieuwen

- Vernieuwen
 - In opleidingscentrum
 - Theorie + praktijk

- Verlengen
 - Opvolgingsdossier
 - Minimum 5 lessen
 - Sticker aanbrengen
 - Gehandtekend door werftoezichter
 - Werflas

Opvolgingsdossier

G1/13.2 Opvolgingsdossier PE lassers

Opvolgingsdossier PE Lasser (G1/13.2)

Bij de aanvraag tot verlenging van een laspaspoort dient dit dossier, samen met het proefstuk, te worden overgemaakt. Dit dossier heeft als doel de ervaring van de te certificeren PE-lasser te documenteren.

Lasser:		Werkgever:	
Naam:		Naam:	
Identificatienr laspaspoort:		Adres:	
Vervaldatum laspaspoort:		Contact persoon:	
Andere info:		BTW nr:	

Kwalificatie van de lasser:		Omschrijving proefstuk:	
☐ Elektromof & zadellas		☐ Elektrolas DN110	
☐ Elektromof & zadellas, Aut.stuiklas		☐ Elektrolas DN110	☐ Aut. Stuiklas DN110

Opvolgingsdossier

Lassen uitgevoerd tijdens de geldigheidsduur van het huidige paspoort:						
# ¹	Datum:	Type las ² :	DN	Werfadres:	In opdracht van ³ :	Naam toezichter ⁴ :
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

De werkgever verklaart dat de periode tussen twee opeenvolgende lassen niet langere was dan 6 maanden en dat er geen enkel negatief advies geweest is betreffende de PE laswerkzaamheden van de lasser.

Handtekeningen:		
PE lasser: Voor de uitvoering van de lassen en het proefstuk	Toezichthouder: Voor toezicht tijdens het lassen van het proefstuk	Werkgever: Voor de echtheid van het opvolgingsdossier
Naam:	Naam:	Naam:
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:

Lassernummer

- 1 uniek, geldig nummer per lasser
- Zit in opvolgingssysteem van:
 - Opleidingsinstituten
 - Nutsbedrijven
 - keuringsorganisme
- Stickers
 - Te bekomen in opleidingsinstituut
 - Verplicht naast elke las kleven!

Attest



VINCOTTE nv
Jan Ollieslagerlaan 35 - 1800 Vilvoorde - België
tel: +32 2 674 57 11 - brussels@vincotte.be

Kwalificatie Attest PE lasser nr :

Attest nr :

Gegevens lasser:

Naam :	Rijksregisternummer :
Werkgever :	Geboortedatum :
Taal :	Geboorteplaats :

De bovenstaande lasser heeft met goed gevolg de vereiste proeven afgelegd ten einde dit kwalificatie-attest te bekomen. Dit attest werd uitgereikt op basis van de werk- en evaluatieprocedures beschreven in de norm NBN T 42-011, hoofdstuk 6 van de aanbeveling G5/02 "Uitvoeren van werken – plaatsen van polyethyleen leidingen" en de eventuele aanpassingen/aanvullingen aan deze richtlijn zoals gerapporteerd door de Synergrid Commissie "Coördinatie opleiding PE-lassers".

Dit attest is geldig voor het lassen van PE-drukleidingen volgens de onderstaande bepaling:

Techniek :

Gekeurd voor PE-druksystemen

ELEKTROLAS

Geldig tot :

Namens Vincotte
Handtekening en naam:

Datum van uitreiking :

Dit document is een enkel en onoverdraagbaar document. Gehele of gedeeltelijke duplicatie van dit document via kopie of andere reproductiemethode is enkel toegelaten mits schriftelijke toestemming van Vincotte.

Machtigingsrijke zetel: Jan Ollieslagerlaan 35 - 1800 Vilvoorde - België
RTW BE 0462 519 222 - RPR Brussel
BNP Paribas Fortis: BE24 2100 4118 6338 - BIC: CEBABE33

Vragen

