

ATV 2026

AANNEMINGEN VOOR HET PLAATSEN VAN WATERLEIDINGEN

Algemene technische voorschriften

ATV 2026

AANNEMINGEN VOOR HET PLAATSEN VAN WATERLEIDINGEN

Algemene technische voorschriften

Het document ATV 2026 vervangt het document ATV 2013.

De Watergroep
Directie Operaties
Vooruitgangstraat 189
1030 Brussel
Tel.: 02 238 94 11
Email: info@dewatergroep.be

Algemene opmerkingen

1. De officiële eenheid van druk is Pa (pascal).

$$1 \text{ MPa} = 10 \text{ bar} = 10 \text{ kg/cm}^2.$$

Om praktische redenen wordt in deze context voor drukken nog steeds de bar als eenheid van druk gehandhaafd.

2. Aan de identificatie van de in de tekst genoemde type-plannen, referentie-plannen en technische steekkaarten ontbreekt de alfabetische aanwijzer die hun nummer vervolledigt. Deze aanwijzer heeft betrekking op de uitgave. Het in beschouwing te nemen document is steeds dit van de recentste datum.

Het meest recente document is steeds terug te vinden op de website van De Watergroep. Op de website kan daarnaast de overzichtslijst teruggevonden worden van de geldende technische voorschriften (technische steekkaarten, typeplannen en referentieplannen).

3. Materialen of systemen die afwijken van de hierna beschreven voorschriften, moeten steeds ter goedkeuring voorgelegd worden aan de dienst Assettechnologie van De Watergroep.

De hierna beschreven voorschriften hebben betrekking op waterleidingsystemen, voornamelijk aangelegd in de ondergrond.

Deel I: MATERIALEN.....	9
1 Algemeenheden	10
1.1 Samenstelling van de leidingen.....	10
1.1.1 Toegelaten materialen voor aanleg van hoofdleidingen	10
1.1.2 Toegelaten materialen voor het uitvoeren van gestuurde boringen	10
1.1.3 Toegelaten materialen voor de dienstleidingen (tot en met dn 63).....	10
1.1.4 Uitwendige diameter versus nominale diameter kunststof leidingen.....	11
1.2 Materialen in contact met drinkwater	12
1.2.1 Algemeen	12
1.2.2 Materialen op basis van cement	12
1.2.3 Hulpstukken en onderdelen in messing.....	13
1.3 Conformiteitsonderzoek en technische keuringsmodaliteiten voor materialen geleverd voor werven.....	14
2 Materialen voor leidingen	15
2.1 Algemeen	15
2.2 Stalen buizen en hulpstukken	15
2.2.1 Stalen buizen en hulpstukken	15
2.2.2 Roestvast stalen buizen en hulpstukken.....	15
2.3 Buizen en hulpstukken van gewapend beton met plaatstalen kern voor drukleidingen	15
2.4 Buizen en hulpstukken in ductiel gietijzer.....	16
2.5 Leidingen en hulpstukken in PVC-U (MRS ≥ 25 MPa).....	16
2.6 Leidingen en hulpstukken in polyethyleen PE-HD	17
2.6.1 Polyethyleen leidingen	17
2.6.1.1 PE-HD leidingen met permeatiebarrière.....	17
2.6.2 Polyethyleen hulpstukken PE 100	17
2.7 Kokers en toebehoren.....	17
2.7.1 Kokers.....	17
2.7.1.1 Algemeenheden	17
2.7.1.2 Kokers in open sleuf	18
2.7.1.3 Kokers voor horizontale doorpersing.....	18
2.7.1.4 Kokers voor gestuurde boringen.....	19
2.7.2 Verplicht toebehoren voor het plaatsen van leidingen in kokers.....	19
2.7.2.1 Centreerringen	19
2.7.2.2 Afdichting van kokers/muurafdichtingen	19
2.7.2.3 Isolatiebekleding van leidingen in kokers en bovengrondse installaties (leidingen, hulpstukken en apparaten)	20
2.8 Leidingen voor gestuurde boringen	21
2.8.1 PE 100-RC-boorbuizen.....	21
2.8.2 Ductiel gietijzeren boorbuizen	21
2.9 Algemeen toebehoren: flensverbindingen, rubberdichtingen, krimpmoffen, anti-corrosieband	22
2.9.1 Flensverbindingen	22

2.9.2 Elastomeer dichtingen	23
2.9.2.1 Algemeen	23
2.9.2.2 Vlakke dichting	23
2.9.2.3 Elastomeer dichtingsringen voor dubbele steekmof in PVC-U	23
2.9.3 Anticorrosieve banden, krimpmoffen en krimpbanden en koudverwerkbare wikkelbanden PE/butylrubber	23
3 Apparaten.....	25
3.1 Algemeen	25
3.2 Schuifafsluiters	25
3.3 Vlinderafsluiters	25
3.4 Dienstkranen	26
3.5 Brandkranen.....	26
3.5.1 Bovengrondse brandkranen.....	26
3.5.2 Ondergrondse brandkranen.....	26
3.6 Spoelpunt	26
3.7 Terugslagkleppen (DN ≥ 65)	26
3.8 Eindklep voor plaatsing op een spoelleiding.....	26
3.9 Drukregelaars	27
3.9.1 Algemeenheden	27
3.9.2 Uitvoering van het apparaat	27
3.9.2.1 Merking	28
3.9.3 Functionele vereisten.....	28
3.9.4 Toebehoren	28
3.9.5 Keuring	28
3.10 Bijzondere toestellen of systemen.....	28
3.11 Toebehoren voor de bediening van apparaten	29
3.11.1 Afsluiters geplaatst in kamers	29
3.11.1.1 Met handwiel	29
3.11.2 Afsluiters in volle grond	29
3.11.2.1 Schuifafsluiters	29
3.11.2.2 Vlinderafsluiters	31
3.11.2.3 Dienstkraan	33
3.11.2.4 Ondergrondse brandkranen.....	33
4 Koppelstukken	33
4.1 Algemeen	33
4.2 Demonteer koppeling	34
4.3 RVS-compensatoren.....	34
4.4 Trekvast, maatvast flens-mofstuk voor PVC-U en PE-HD-leidingen dn ≤ 355.....	34
4.5 Externe trekvaste vergrendeling combineerbaar met ductiel gietijzeren hulpstukken voor PVC-leidingsystemen.....	34
4.6 Wide-Range koppeling/verloop Wide-Range en flensadapter	34
4.7 Mechanische trekvaste dubbele mofverbinding en bochten in ductiel gietijzer voor PVC- U/PE-HD	35

4.8 Klemkoppelingen $\leq$ dn 63	35
4.8.1 Insteekkoppeling	35
4.8.2 Universele trekvaste overschuif klemkoppeling	35
4.8.3 Maatvaste trekvaste overschuif klemkoppeling voor PE-HD	36
4.8.4 Mechanische trekvaste klemkoppeling voor staal	36
4.9 RVS-flexibele slang voor de aansluiting tussen de bestaande watermeterconfiguratie en de binneninstallatie	37
5 Bijzondere hulpstukken	37
5.1 Algemeen	37
5.2 Roestvaste herstelklemmen	37
5.3 Aanboor T-stukken	38
5.3.1 Ductiel gietijzeren aanboor T-stukken	38
5.3.2 Roestvrij stalen aanboor T-stukken	38
5.3.3 Elektrolas aanboorstukken/flensaftakzadels 225 mm $\leq$ dn $\leq$ 355 mm PE100 SDR 11 (PN 16)	38
5.4 Aanboorzadels	38
5.4.1 Aanboorzadels voor PVC-U en PE-HD leidingen	38
5.4.2 Aanboorzadels voor leidingen in ductiel gietijzer, staal en vezelcement	38
5.4.3 Elektrolas aanboorzadels dn $\geq$ 225 mm PE 100 SDR 11 (PN 16)	38
5.5 Muurdoorgangstukken	39
5.5.1 Mediumvoerende muurdoorgangstukken	39
5.5.2 Rechte en gebogen muurdoorgangstukken (kokers) voor dienstleidingen PE-HD met diameter 32 mm	39
5.5.3 Muurdoorgangskokers voor industriële aftakkingen	39
5.6 Prefab verdeelcollectoren	39
6 Markering van installaties	40
6.1 Algemeen	40
6.2 Markering van de installaties	40
6.2.1 Markering van boven- en ondergrondse brandkranen	40
6.2.2 Markering van apparaten en leidingen	40
6.2.3 Markering van de doorgangen en doorsteken	40
6.2.4 Markering van elektrische kabels	40
6.2.5 Kunststoflint voor markering van leidingen	40
7 Corrosiebestrijding	41
7.1 Kathodische bescherming	41
7.1.1 Aankoppelen op kathodisch beschermde leiding	41
7.1.2 Isolatiekoppeling	42
7.1.3 Bekleding	42
7.1.4 Plaatsen van appendages op een kathodisch beschermde leiding	42
7.2 Bekledingen	43
7.2.1 Algemeen	43
7.2.2 Epoxy- en EMAA- kunststofpoederbekleding	43
7.2.3 Polyamide 11- kunststofpoederbekleding	43

7.2.4 Twee componenten epoxy-bekleding	43
Deel II: UITVOERING	44
1 Algemeenheden	45
1.1 Toegepaste plannen	45
1.2 Werfinrichting	45
1.2.1 Materialenpark.....	45
1.2.2 Werfkantoor	46
1.2.3 Werfinformatiedoek.....	46
1.3 Drukproef van leidingen	47
1.4 Gedragscode voor minder hinder bij leidingswerken	48
1.4.1 Algemeen	48
1.4.2 Werkwijze.....	48
1.4.3 Materiaal	49
1.4.4 Werknemers	50
1.4.5 Klachten.....	50
1.4.6 Onderaannemers	50
1.5 Algemene maatregelen, wegverkeer en signalisatie	50
1.5.1 Algemeen	50
1.5.2 Fasering	51
1.5.3 Toegankelijkheid	51
1.5.3.1 Waterleiding in de rijweg	51
1.5.3.2 Waterleiding buiten de rijweg.....	52
2 Aanleggen van waterleidingen	52
2.1 Grondwerken	52
2.1.1 Hygiënisch werken	52
2.1.2 Algemeenheden	53
2.1.3 Fundering en aanvulling van leidingen.....	54
2.1.4 Verdichting	54
2.2 Plaatsen van Leidingen.....	54
2.3 Plaatsen van apparaten.....	56
2.3.1 Afsluiters (vlinderafsluiters en schuifafsluiters).....	56
2.3.2 Brandkranen.....	56
2.3.3 Straatpotten voor apparaten	56
2.3.4 Omlijstingen en steunkaders bij straatpotten voor apparaten.....	56
2.4 Herstelling van de verharding en de fundering.....	57
2.5 Bijzondere kruisingen met straatwegen	57
2.6 Werken op bestaande leidingen	57
2.7 Uitvoering van aftakkingen	59
2.7.1 Bepalingen met betrekking tot de uitvoering van de aftakking.....	59
2.7.2 Asbuilt-dossier aftakkingen.....	59
2.7.2.1 Fotodossier.....	60
2.7.2.2 Uitvoeringsrapport drinkwateraftakkingen	62

2.7.2.3 Afrekenvoorstel	62
3 Bouwen van kamers voor toestellen	62
3.1 Algemeen	62
3.1.1 Bodemonderzoek naar draagkracht.....	62
3.1.2 Belastingen	62
3.1.3 Beton	63
3.1.3.1 Algemeenheden	63
3.1.3.2 Beton - type zuiverheidsbeton/ schraalbeton	63
3.1.3.3 Beton - type buiten en/of waterdicht	63
3.1.4 Toegangsluiken algemeen.....	63
3.1.4.1 Overrijdbare luiken uit gietijzer	63
3.1.4.2 Overrijdbare luiken uit kunststof	63
3.1.4.3 Niet-overrijdbare luiken	64
3.2 Kamer voor drukregelaar	64
4 Boringen	64
4.1 Horizontaal gestuurde boringen met PE-HD buizen – ductiel gietijzeren buizen	64
4.1.1 Algemeenheden	64
4.1.2 Uitvoeren van horizontaal gestuurde boringen	65
4.1.3 Afvoer van bentoniet grondmengsel	66
4.1.4 Nauwkeurigheid tracé	67
4.1.5 Tracébepalingen	67
4.1.6 Erkenning opdrachtnemer gestuurde boringen.....	67
4.2 Horizontale boringen.....	68
4.3 Boringen door middel van de grondboorraket	68
5 Keuringen, inspecties en controles	69
5.1 Keuringen	69
5.2 Werfinspecties.....	69
5.3 Voorschriften voor lassers, lastoestellen en lasverbindingen	70
5.3.1 PE-HD lassen.....	70
5.3.2 Staal en ductiel gietijzer	70
5.3.2.1 Bekwaamheidseisen voor lassers.....	70
5.3.2.2 Lastoestellen	70
5.3.2.3 Lasprocedures	70
5.3.2.4 Lascontroles	70

Deel I: MATERIALEN

1 Algemeenheden

1.1 SAMENSTELLING VAN DE LEIDINGEN

1.1.1 Toegelaten materialen voor aanleg van hoofdleidingen

Voor de aanleg van hoofdleidingen worden standaard volgende materialen toegepast:

- PVC-U volgens T.V./057/1 voor leidingen tot en met DN 150;
- ductiel gietijzer volgens T.V./058/3 voor leidingen groter dan DN 200;
- voor DN 200 leidingen heeft men de keuze tussen PVC-U volgens T.V./057/1 of ductiel gietijzer volgens T.V./058/3.

Volgende materialen kunnen projectmatig worden toegepast voor hoofdleidingen:

- staal volgens T.V./058/4;
- siderocement volgens T.V./058/6 (vanaf DN 500);
- polyethyleen (PE-HD) PE 100 volgens T.V./057/9.

De toegelaten nominale diameters (DN) voor hoofdleidingen zijn:
80, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900 en 1000.

Voor aanleg van hoofdleidingen in koolwaterstof bezoedelde grond wordt standaard ductiel gietijzer volgens T.V./058/3 toegepast.

1.1.2 Toegelaten materialen voor het uitvoeren van gestuurde boringen

- Polyethyleen PE-HD: PE 100-RC (steeds SDR 11 overeenkomstig T.V.057/9).
- Ductiel gietijzer met uitwendige bekleding van geprojecteerd vezelcement.

De aanbestedende overheid behoudt zich het recht het te gebruiken materiaal voor elke opdracht afzonderlijk op te leggen.

1.1.3 Toegelaten materialen voor de dienstleidingen (tot en met dn 63)

- Polyethyleen (PE-HD) PE 80 (op rol) of PE 100 (rechte lengte) volgens T.V./057/9.
- Voor aanleg van dienstleidingen in koolwaterstof bezoedelde grond wordt PE-HD leiding met permeatiebarrière toegepast volgens T.V./057/9.

1.1.4 Uitwendige diameter versus nominale diameter kunststof leidingen

Definities:

dn	uitwendige diameter (uitgedrukt in mm) dn voor PE-HD en PVC-U buizen en hulpstukken komt overeen met de uitwendige diameter. Deze parameter is gedefinieerd als d_e in NBN EN 12201-1 (PE-HD) en in NBN EN ISO 1452-1 (PVC-U).
DN	nominale diameter (zonder eenheid) numerieke maat voor de afmeting (diameter) van een leiding of hulpstuk, gerelateerd aan de inwendige diameter

Voor kunststofbuizen in PVC-U of PE-HD dient de buitendiameter als volgt te corresponderen met de voorgeschreven nominale diameter:

Buitendiameter dn in mm	Nominale diameter DN
dn 32 mm (PE-HD)	DN 25
dn 63 mm (PE-HD)	DN 50
dn 90 mm (PVC-U / PE-HD)	DN 80
dn 110 mm (PVC-U / PE-HD)	DN 100
dn 160 mm (PVC-U / PE-HD)	DN 150
dn 225 mm (PVC-U / PE-HD)	DN 200
dn 280 mm (PVC-U / PE-HD)	DN 250
dn 315 mm (PVC-U)	DN 300
dn 355 mm (PE-HD)	DN 300
dn 450 mm (PE-HD SDR 17)	DN 400
dn 450 mm (PE-HD SDR 11)	DN 400
dn 560 mm (PE-HD SDR 17)	DN 500
dn 560 mm (PE-HD SDR 11)	DN 500

Opmerking: Voor uitwendige diameters $dn > 560$ van PE-HD leidingen wordt de overeenstemmende DN projectmatig bepaald in het bijzonder bestek.

1.2 MATERIALEN IN CONTACT MET DRINKWATER

1.2.1 Algemeen

Door het feit dat hij deelneemt aan de procedure voor het gunnen van een opdracht, verbindt de inschrijver zich ertoe dat de door hem gebruikte materialen die normaal of toevallig in contact komen met drinkwater en water waaruit drinkwater wordt bereid, moeten voldoen aan de eisen gesteld in het Belgaqua reglement 'Keuring van materialen in contact met drinkwater' (Hydrocheck).

De aangeboden materialen dienen over een Belgaqua-goedkeuringscertificaat te beschikken of over een buitenlands hygiënisch drinkwaterattest afgeleverd door een Europese erkende instantie die gelijkwaardige waarborgen biedt.

De gestelde keuringseisen in bovenvermeld Belgaqua-reglement kunnen teruggevonden worden op www.belgaqua.be.

De nodige attesten moeten verplicht bij de inschrijving gevoegd worden.

Opmerking: indien de fabrikant over een gelijkwaardig buitenlands attest beschikt voor materialen in contact met drinkwater is het bij aanvraag tot modelgoedkeuring voldoende dat de fabrikant/leverancier bij zijn inschrijving bewijst dat hij de nodige Hydrocheck certificaten heeft aangevraagd. De gelijkwaardigheid van een buitenlands attest wordt beoordeeld door het drinkwaterbedrijf.

Informatief

Een Belgaqua Hydrocheck certificaat kan verkregen worden tot eind 2026, daarna is de Europese drinkwaterattestering van kracht.

Tot eind 2032 volgt een overgangsperiode, waarvan de modaliteiten op heden nog onbekend zijn en door de Belgische overheid dienen te worden vastgelegd.

1.2.2 Materialen op basis van cement

Materialen op basis van cement (o.a. cementbekledingen van stalen en gietijzeren leidingen, betonbuizen, betonnen reservoirs en alle cementbereidingen waaraan hulpstoffen werden toegevoegd) mogen enkel in contact komen met water dat voldoet aan de volgende eisen:

- een waterstofcarbonaatconcentratie van ten minste 60 mg HCO_3/l (= 1 mmol/l) of 5 °F waterstofcarbonaataalkaliteit;
- een calciumconcentratie van ten minste 40 mg calcium per liter (= 1 mmol/l).

Voor transport of opslag van water dat niet aan deze vereisten voldoet, moet een ander materiaal gekozen worden.

Aluminaatcement mag niet gebruikt worden in contact met drinkwater of water bestemd voor de bereiding van drinkwater.

1.2.3 Hulpstukken en onderdelen in messing

Tenzij de technische voorschriften, type-plannen of referentie-plannen een strenger lood- of nikkelgehalte opleggen, zullen onderstaande voorschriften voor messing hulpstukken en onderdelen van kracht zijn:

De hulpstukken dienen te voldoen aan de bepalingen volgens NBN EN 12164 of de overeenstemmende NBN en/of EN-normen.

De messing legering wordt door de fabrikant geselecteerd uit de Europese positieve lijst voor materialen in contact met drinkwater, voor de productcategorie die van toepassing is. Onder drinkwater wordt hier verstaan: water bestemd voor menselijke consumptie volgens de Europese Drinkwaterrichtlijn (EU) DWD 2020/2184, aangevuld door het Vlaams Drinkwaterbesluit van 20 januari 2023.

Verder wordt door de fabrikant rekening gehouden met de nodige mechanische sterkte en corrosiebestendigheid die de toepassing en vooropgestelde levensduur vereist (zie verder). Op vlak van corrosiebestendigheid worden zowel ontzinking als spanningscorrosie meegenomen als factoren, aangezien beide fenomenen relevant zijn voor drinkwatertoepassingen. Voor wat betreft de levensduur: standaard wordt uitgegaan van een levensduur van 50 jaar, tenzij uitdrukkelijk anders beschreven in het bijzonder bestek. De fabrikant dient te verklaren dat het ontwerp en de legering keuze voldoen aan deze vereisten. Bij twijfel behoudt De Watergroep zich het recht toe om de achterliggende argumentatie en verantwoording (bv. berekening ...) op te vragen.

Hierbij wordt verwezen naar de Europese regelgeving en het Vlaams Drinkwaterbesluit:

- *Drinking Water Directive (DWD): **Richtlijn (EU) 2020/2184** van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2020 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water.*
- voor de 'Europese positieve lijst voor materialen in contact met drinkwater' zie: ***Uitvoeringsbesluit (EU) 2024/367*** van de Commissie van 23 januari 2024 tot vaststelling van uitvoeringsbepalingen voor Richtlijn (EU) 2020/2184 van het Europees Parlement en de Raad door opstelling van de Europese positieve lijsten van uitgangsstoffen, samenstellingen en bestanddelen die mogen worden gebruikt voor de vervaardiging van materialen of producten die in contact komen met voor menselijke consumptie bestemd water.
- ***Vlaams Drinkwaterbesluit: Besluit van de Vlaamse Regering van 20 januari 2023 over de kwaliteit, kwantiteit en levering van water bestemd voor menselijke consumptie.***

1.3 CONFORMITEITSONDERZOEK EN TECHNISCHE KEURINGSMODALITEITEN VOOR MATERIALEN GELEVERD VOOR WERVEN

Het conformiteitsonderzoek evenals de partijkeuringen en kwaliteitscontrole door middel van periodieke audits, worden uitgevoerd volgens de modaliteiten opgenomen in het technisch voorschrift T.V./001/1.

Voor elk product en fabricagelocatie dient de leverancier/fabrikant over een modelgoedkeuring te beschikken. Een modelgoedkeuring wordt aangevraagd bij de dienst Assettechnologie via e-mail naar materiaalkeuring@dewatergroep.be.

Voor de aanbestedingsdatum van leveringen of werken moet het conformiteitsonderzoek gunstig afgerond zijn.

Verdere kwaliteitscontrole gebeurt ofwel door middel van partijkeuringen ofwel door middel van periodieke audits bij de fabrikant.

2 Materialen voor leidingen

2.1 ALGEMEEN

- De distributieleidingen $DN \leq 150$ worden steeds trekvast aangelegd.
- Voor stalen gelaste leidingen zijn alle hulpstukken steeds in staal, uitgenomen excentrische verloopplaten volgens type-plan nr. T/052/16 en demonteerkoppelingen volgens type-plan nr. T/051/1, die enkel toegelaten zijn in ductiel gietijzer.
- Voor stalen leidingen met mechanische verbinding, gietijzeren leidingen en PVC-U leidingen (uitgenomen de PVC-U bochten en trekvast steekmoffen) zijn de hulpstukken verplicht uit ductiel gietijzer.
Gietijzeren hulpstukken moeten voldoen aan NBN EN 545. Voor PVC-U en PE-HD leidingen zijn de ductiel gietijzeren hulpstukken volgens de norm NBN EN 12842.
- T-stukken zijn als volgt vervaardigd:
 - T-stukken DN 80 en DN 100 zijn steeds met axiale spruit;
 - T-stukken DN 150 en DN 200 zijn met axiaal spruitstuk of gelijk verloop met bijhorend verloopstuk;
 - vanaf DN 250 zijn enkel T-stukken met spruitstuk met gelijk verloop toegelaten. Het verloop wordt dan gemaakt met een verloopstuk of ductiel gietijzeren excentrische verloopplaat (zie type-plan T/052/16).De spruit van de T-stukken is steeds met flens.
- In lijn kan enkel gebruik gemaakt worden van axiale verloopstukken volgens type-plan T/052/17.
- De boring van flenzen is steeds PN 10 volgens het technisch voorschrift T.V./054/1, tenzij anders vermeld in het bijzonder bestek.

2.2 STALEN BUIZEN EN HULPSTUKKEN

2.2.1 Stalen buizen en hulpstukken

Zie technisch voorschrift T.V./058/4.

2.2.2 Roestvast stalen buizen en hulpstukken

Zie technisch voorschrift T.V./054/4 (enkel voor bovengrondse toepassingen in gebouwen).

2.3 BUIZEN EN HULPSTUKKEN VAN GEWAPEND BETON MET PLAATSTALEN KERN VOOR DRUKLEIDINGEN

Zie technisch voorschrift T.V./058/6.

2.4 BUIZEN EN HULPSTUKKEN IN DUCTIEL GIETIJZER

Zie technisch voorschrift T.V./058/3.

Aanvullend op T.V./058/3:

- Een deel van de te leveren buizen in ductiel gietijzer voor een project dient gekalibreerde buis te zijn.
Dit houdt in dat de normatieve wanddikte en ovaliteit gerespecteerd is over 2/3 van de buislengte vanaf het spie-einde gemeten, zodat bij versnijden (gebruik van een deel van de buis) zeker kan afgedicht worden. Voor buizen met $DN \leq 300$ moet de buis hieraan hoe dan ook voldoen volgens NBN EN 545.
Voor buizen met $DN > 300$ moet de fabrikant echter geschikte gekalibreerde buizen kunnen leveren. Deze buizen zijn als 'snijbuis' of 'gekalibreerde buis' gemarkeerd (markering is fabrikant-afhankelijk). Het aantal benodigde gekalibreerde buizen wordt bepaald op projectbasis, in samenspraak met de projectleider van De Watergroep.
- De buizen en hulpstukken zijn omwille van hygiënische redenen aan beide uiteinden voorzien van een afsluitdop, vervaardigd uit een voor de toepassing geschikte kunststof.

2.5 LEIDINGEN EN HULPSTUKKEN IN PVC-U ($MRS \geq 25$ MPA)

Zie technisch voorschrift T.V./057/1.

Volgende aanvullingen op het technisch voorschrift T.V./057/1 zijn van belang:

- Studiewerk toont aan dat de kans op snelle scheurvorming (RCP – *rapid crack propagation*) toeneemt bij vriestemperaturen. Het materiaal gedraagt zich 'brosser' en heeft een verhoogd risico op schade bij impact. Bij temperaturen van 5 °C of lager is extra voorzichtigheid geboden bij transport, laden, lossen en aanleg van PVC-U leidingmaterialen, om schokken en beschadiging te vermijden. Het aanleggen van PVC-U leidingmaterialen bij 0 °C of lagere temperatuur moet zoveel mogelijk vermeden worden waar praktisch haalbaar, om het risico op vroegtijdig falen te minimaliseren.
- PVC-U bochten mogen niet ingekort worden bij aanleg.
- Indien een PVC-U buis niet in zijn gehele lengte aangelegd wordt en moet ingekort worden, moet het buis-uiteinde aangeschuind worden op correcte manier en met daarvoor voorzien gereedschap.

2.6 LEIDINGEN EN HULPSTUKKEN IN POLYETHYLEEN PE-HD

2.6.1 Polyethyleen leidingen

Polyethyleen leidingen moeten voldoen aan de vereisten in het technisch voorschrift T.V./057/9.

2.6.1.1 PE-HD leidingen met permeatiebarrière

Zie technisch voorschrift T.V./057/9.

Bijzondere aandacht is vereist voor het maken van verbindingen, alsook aanboren, op dit type leidingmateriaal. Na het verbinden of aanboren moet het materiaal op een specifieke wijze worden ingepakt om ook de verbinding te beschermen tegen migratie van verontreinigingen in de ondergrond. Hiervoor wordt verwezen naar de handleiding van de fabrikant.

2.6.2 Polyethyleen hulpstukken PE 100

Polyethyleen hulpstukken moeten voldoen aan de vereisten in het technisch voorschrift T.V./057/10.

2.7 KOKERS EN TOEBEHOREN

2.7.1 Kokers

2.7.1.1 Algemeenheden

De inwendige diameter van de koker wordt bepaald door de buitenafmetingen van de trekvast koppeling van de doorvoerende leiding.

De kokers kunnen aangelegd worden in open sleuf, of door persing (kloppen is verboden).

De aard van het materiaal van de kokers, hun type en de wijze van plaatsing worden vastgelegd in de opmetingslijst of door een vergunningsvoorwaarde.

De vergunningsvoorwaarden hebben steeds voorrang op de opmetingslijst. De buizen die bestemd zijn voor beschermingskokers moeten conform zijn met de respectievelijke normen en verplicht om de meter gemerkt zijn met de vermelding 'koker' of 'mantelbuis'. Deze vermelding kan ofwel gedrukt zijn op de buis, of aangebracht door middel van een duurzame sticker met goede hechting en die de onderliggende PE buis niet kan beschadigen.

Een berekeningsnota van de fabrikant is in alle gevallen vereist. Voor doorpersbuizen is een berekening volgens werkblad DWA-A 161 '*Statische Berechnung von Vortriebsrohren*' verplicht.

Kokers zijn steeds gemarkeerd met 'koker' of 'mantelbuis'.

2.7.1.2 Kokers in open sleuf

2.7.1.2.1 PVC-U kokers

Deze kokers zijn van het type drukbuizen uit PVC-U (zie technisch voorschrift T.V./057/1) en mogen tevens van het type spie-mof zijn.

De toegelaten uitwendige buitendiameters dn zijn: 63 mm, 110 mm, 280 mm, 315 mm en 400 mm.

2.7.1.2.2 Glasvezel versterkte polyesterkokers

Deze kokers moeten voldoen aan de eisen vastgelegd in het technisch voorschrift T.V./058/2 en moeten voor kokers in open sleuf een minimale nominale stijfheid hebben van 10.000 N/m.

2.7.1.2.3 Siderocementkokers

Voor diameters groter of gelijk aan 600 mm zijn ook siderocementbuizen type koker toegelaten, zie gegevens fabrikant.

2.7.1.2.4 Stalen kokers

De stalen kokers zijn van het type stalen buizen voor hoeklas- of stomplasverbinding volgens technisch voorschrift T.V./058/4, maar wel met verplichte markering 'koker' of 'mantelbuis'.

2.7.1.2.5 Ductiel gietijzeren kokers

Ductiel gietijzeren buizen mof-spie met minimum klasse C30 met uitwendige bekleding op basis van Zn/Al en blauwe afdeklaag volgens NBN EN 545, en inwendige cementbekleding volgens NBN EN 545.

2.7.1.2.6 PE-HD kokers

PE-HD kokers moeten voldoen aan de vereisten vastgelegd in het technisch voorschrift T.V./057/9.

2.7.1.3 Kokers voor horizontale doorpersing

2.7.1.3.1 Stalen kokers

De stalen kokers zijn van het type stalen buizen met stomplasverbinding volgens technisch voorschrift T.V./058/4, maar in afwijking op technisch voorschrift T.V./058/4 dienen deze voorzien te zijn van een uitwendige polypropyleenbekleding volgens DIN 30678.

De veldlassen moeten in situ beschermd worden met een bekleding die qua eigenschappen evenwaardig is aan de PP-bekleding van de boorbuizen. Het type bekleding is op te geven door de fabrikant van de boorbuizen.

2.7.1.3.2 Siderocementkokers

Vanaf kokers met nominale diameter groter of gelijk aan 1200 is het type koker in siderocement toegelaten, zie gegevens fabrikant.

2.7.1.3.3 Glasvezel versterkte polyester kokers (met uitwendige diameter $DN \geq 400$)

Deze kokers moeten voldoen aan de eisen vastgelegd in het technisch voorschrift T.V./058/2, minimaal 20.000 N/m.

2.7.1.4 Kokers voor gestuurde boringen

Voor gestuurde boringen kunnen PE-HD kokers worden toegepast. Deze kokers dienen te voldoen aan de vereisten voor PE 100-RC kokers in T.V./057/9.

2.7.2 Verplicht toebehoren voor het plaatsen van leidingen in kokers

2.7.2.1 Centreerringen

De centreerringen rond de leiding zijn in uv-bestendige PP (polypropyleen) en vervaardigd door spuitgieten. Voor wat de maximum afstand tussen deze ringen betreft, legt de opdrachtnemer een berekeningsnota voor, rekening houdende met een met drinkwater gevulde leiding. De centreerringen zullen bestaan uit ten minste twee segmenten en worden samengevoegd met een systeem voor te leggen aan De Watergroep.

Bij gebruik van monteerbouten mogen deze niet buiten de glijblokken steken. Voor speciale uitvoeringen (zoals toegankelijke kokers, kokers in brug, enz.) zijn de uitvoeringsplannen van toepassing.

2.7.2.2 Afdichting van kokers/muurafdichtingen

2.7.2.2.1 Kokers voor toevoerleidingen en distributieleidingen

Het afdichten van kokers zal gebeuren met rubberen afsluitingsmembranen vastgehecht omheen de koker en de leiding met roestvast stalen of kunststof klembeugels. De vorm van de membranen zal bekomen worden door spuitgieten of vulkaniseren. De membranen en de klembeugels zullen ter goedkeuring aan de dienst Assettechnologie worden voorgelegd.

Het gebruik van een aangepaste krimpmof is eveneens toegelaten.

Ingeval van gebruik van een conisch membraan moet de ruimte tussen de leiding en de koker dichtgemetseld worden.

2.7.2.2.2 Kokers voor huishoudelijke aftakkingen

Voor wijzigingen aan bestaande huishoudelijke aftakkingen zie type-plan T/062/2.

Voor nieuwe huishoudelijke aftakkingen zie referentie-plan R/031/1 en technisch voorschrift T.V./063/1.

2.7.2.3 Isolatiebekleding van leidingen in kokers en bovengrondse installaties (leidingen, hulpstukken en apparaten)

Tenzij anders beschreven in het bijzonder bestek moet de isolatiebekleding conform zijn met de hieronder vermelde voorschriften. De isolatiebekleding bestaat uit polyurethaan (dikte: 50 mm) en is in elk geval waterdicht.

Elk ander gelijkwaardig isolatiesysteem kan ter goedkeuring voorgelegd worden aan de dienst Assettechnologie.

Voor de uitvoering van de isolatiebekleding dient men volgend onderscheid te maken:

2.7.2.3.1 Leidingen

De leidingen worden geïsoleerd met polyurethaan schalen (densiteit: 40 kg/m³).

De schalen zijn voorzien van een dampscherm (aluminiumfolie: 70 µm). De naden zijn dicht gekleefd met een flexibel en stevig afdichtingsmiddel dat krimpt noch barst onder invloed van temperatuurcycli (zoals Foster® 30-45 of gelijkwaardig). Tot slot worden de naden afgeplakt met een overlappende strook van 5 cm uit aluminiumfolie van 70 µm.

2.7.2.3.2 Bochten

Zelfde werkwijze als hierboven voor leidingen, maar de schalen bestaan uit voorgevormde segmenten.

2.7.2.3.3 Apparaten, hulpstukken met flenzen en flensverbindingen

De apparaten, hulpstukken met flenzen en de flensverbindingen worden bekleed met een aluminium beplating (dikte: 0,8 mm), die dienstdoet als vormkast en opgespoten wordt met polyurethaanschuim (densiteit: 40 kg/m³).

Algemene opmerkingen:

1. De buizen en de bochten, voor zover ze niet ingekokerd zijn, worden vervolgens nog afgewerkt met een aluminiumbeplating (dikte: 0,8 mm), tussen de naden wordt een mousse aangebracht. De beplating wordt vastgezet met roestvast stalen bandjes (klikstelsel).
2. Ter hoogte van steunen, dient men gebruik te maken van polyurethaan met een densiteit van 100 kg/m³.
3. In geval van stalen of ductiel gietijzeren leidingen, wordt de isolatiebekleding aangebracht bovenop de voorgeschreven bekledingen.

2.8 LEIDINGEN VOOR GESTUURDE BORINGEN

Zoals in Deel 2 - punt 4.1 vermeld, zijn de boorbuizen tevens productvoerende leiding (= waterleiding).

Volgende materialen als boorbuis zijn toegelaten:

2.8.1 PE 100-RC-boorbuizen

Enkel PE 100-RC boorbuizen met SDR 11 volgens T.V./057/9 zijn toegelaten.

Projectmatig kan een andere SDR klasse worden opgelegd in het bijzonder bestek indien de toepassing het vereist.

Toegelaten verbindingstechniek: stuiklas.

2.8.2 Ductiel gietijzeren boorbuizen

De buizen zijn uit ductiel gietijzer volgens de norm NBN EN 545 voor drinkwater en de klasse wordt bepaald door de fabrikant, wel gestaafd met een berekeningsnota. De verbinding van de buizen voor de gestuurde leiding is de automatisch vergrendelde mof - spieverbinding (verplicht met lasnaad).

De buitenbekleding is van geprojecteerde vezelcement (kunststofvezels) volgens NBN EN 15542). De verbinding (mof - spie) wordt bijkomend beschermd door middel van een elastomeer manchet en een metalen beschermplaat.

De minimum toelaatbare kromtestraal R_{min} van de boorcurve van ductiel gietijzeren buizen bedraagt als volgt:

DN	R_{min} (m)
$DN \leq 150$	69
$200 \leq DN \leq 300$	86
$400 \leq DN \leq 500$	115
$DN = 600$	172
$DN \geq 700$	op te geven door de fabrikant

De maximum toelaatbare trekkracht F_T in functie van de nominale diameter is als volgt:

DN	F_T in kN
100	55
150	115
200	190
250	300
300	420
400	510
500	780
600	1200
700	1400

DN = nominale diameter

F_T = max. trekkracht op buizentrein

De opdrachtnemer moet een gestaafde berekeningsnota voorleggen aan De Watergroep.

2.9 ALGEMEEN TOEBEHOREN: FLENSVERBINDINGEN, RUBBERDICHTINGEN, KRIMPMOFFEN, ANTI-CORROSIEBAND

2.9.1 Flensverbindingen

Flensverbindingen worden enkel toegepast in gebouwen, kamers voor apparaten en ondergronds voor aankoppeling van apparaten, voor wachtspruiten en in bijzondere gevallen bepaald door het bijzonder bestek. Het spuitstuk van elk T-stuk (ongeacht het materiaal) is steeds voorzien van een flens.

De stalen, roestvast stalen en gietijzeren flenzen en blindflenzen (+ stalen laskragen) PN 10/PN 16 moeten conform zijn met het technisch voorschrift T.V./054/1.

Deze steekkaart is gebaseerd op de Europese Norm NBN EN 1092-1 (voor stalen en roestvaste stalen flenzen) en NBN EN 1092-2 (voor gietijzeren flenzen) en beschrijft de toegelaten materialen, types van flenzen en dichtingsvlakken, alsook de aansluitafmetingen.

Speciaal geval:

Voorlaskraag met losse flens voor PE-leidingen: zie technisch voorschrift T.V./057/10.

2.9.2 Elastomeer dichtingen

2.9.2.1 Algemeen

Voor alle toegepaste elastomeren geschikt voor verschillende soorten dichtingen (O-ringen, lipdichtingen, vlakke dichtingen ...) gelden volgende algemene vereisten:

- Indien de dichting in contact komt of kan komen met drinkwater, moet het voldoen aan de vereisten voor materialen in contact met drinkwater zoals beschreven in Deel I - punt 1.2.1
- Het elastomeer mag geen teruggewonnen rubber, kwik, lood, mangaan of enig andere afvalstof bevatten.
- Het gebruik van natuurrubber is formeel verboden.
- De uit elastomeer vervaardigde dichtingen moeten compact, homogeen en degelijk ge vulkaniseerd zijn. Het elastomeer mag noch aan de oppervlakte, noch in de doorsnede enige insnijding, barst, luchtbel of gaatjes vertonen. De transversale doorsneden moeten blinkend zijn.
- Voor elk toegepast elastomeer compound moet de opdrachtnemer een recent testrapport volgens NBN EN 681-1 kunnen voorleggen, dat aantoonst dat het materiaal voldoet aan de vereisten in NBN EN 681-1, type WA. Dit rapport mag niet ouder zijn dan 2 jaar.
Een geldig productcertificaat, afgeleverd door een erkende Europese certificeringsinstantie, dat de vereisten uit NBN EN 681-1 afdekt, kan ook voorgelegd worden.
- Alle elastomeer dichtingen voor de verbinding van buizen en kokers zijn gefabriceerd volgens de specificaties van de fabrikant.
- De fabrikant van de buizen en hulpstukken is verantwoordelijk voor de bijgeleverde afdichtingsringen.
- Voor wat betreft houdbaarheid en opslag van elastomeren wordt verwezen naar technisch voorschrift T.V./007/1.

2.9.2.2 Vlakke dichting

Vlakke dichtingen voor de verbinding van flenzen zie technische voorschrift T.V./056/1.

2.9.2.3 Elastomeer dichtingsringen voor dubbele steekmof in PVC-U

Deze dichtingen moeten beantwoorden aan de eisen die beschreven zijn in technisch voorschrift T.V./057/1.

2.9.3 Anticorrosieve banden, krimpmoffen en krimpbanden en koudverwerkbare wikkelbanden PE/butylrubber

In de onderstaande tabel vindt u voor elk type van band het verplichte toepassingsgebied, de doelstelling en de te bereiken beschermingsklasse.

Opmerking: voor het beschermen tegen permeatie van chemicaliën van de verbinding tussen gietijzeren buizen in koolwaterstof vervuilde grond, wordt onder de overschuifbare krimpmof

een aluminium bescherming toegepast.

Voor aanleg wordt verwezen naar de montagehandleiding van de fabrikant.

Anticorrosieve beschermingsband volgens T.V./092/5	Toepassingsgebied	Doelstelling	Beschermings-klasse
Omwikkelbare vetband	Bescherming van beklede stukken met onregelmatig profiel en hun boutverbindingen (bv.: WR-koppelingen, aanboorzadels, epoxy beklede flenzen)	Anticorrosieve bescherming en gemakkelijke demontage bij latere uitbouw	A 30 volgens NBN EN 12068

Type warmtekrimpde producten volgens T.V./092/6	Toepassingsgebied	Doelstelling	Beschermings-klasse
Omwikkelbare krimpband of overschuifbare krimpmof (type I)	Corrosiebescherming voor veldlassen van ondergrondse stalen leidingen	Corrosiewerende bescherming	C 50 volgens NBN EN 12068
Glasvezelversterkte warmtekrimpde mof (type II)	Corrosiebescherming voor veldlassen voor horizontaal gestuurde stalen leidingen	Corrosiewerende en vorstbestendige bescherming	C 50 volgens NBN EN 12068
Overschuifbare krimpmof (type I)	Uitwendige bescherming van spie-mof verbindingen van ductiel gietijzeren leidingen tegen agressieve bodem	Bescherming tegen corrosie	C 50 volgens NBN EN 12068

Koud verwerkbare wikkelband en toebehoren volgens T.V./092/7	Toepassingsgebied	Doelstelling	Beschermings-klasse
• Eén laag primer • Aantal lagen wikkelband met versterkte polyethyleen die aan beide zijden is bedekt met butylrubber	Bescherming van veldlassen van met PE-beklede stalen buizen	Corrosiewerende bescherming	C 50 volgens NBN EN 12068
• Eén laag primer • Aanbrengen van kit om holle ruimtes te vullen • Aantal lagen wikkelband bestaande uit PE-folie met aan weerszijden een butyllaag	Bescherming van stalen flensverbindingen		B 50 volgens NBN EN 12068

3 Apparaten

3.1 ALGEMEEN

- De flenzen van de apparaten moeten beantwoorden aan het technisch voorschrift T.V./054/1.
- Al de bevestigingselementen moeten in RVS zijn volgens technisch voorschrift T.V./059/1.
- In geval van een agressieve bodem moeten de apparaten voorzien zijn van een uitwendig polyurethaan ter bekleding bovenop de epoxy aangebracht volgens DIN 3476-2. De minimum laagdikte bedraagt 2,5 mm en de doorslagvastheid moet minsten 25 kV bedragen.
De aansluitflenzen van de apparaten mogen niet bedekt worden met polyurethaan en deze worden beschermd met een krimpmof met dezelfde eisen als de bekleding.
- De apparaten zijn in- en uitwendig voorzien van een poederepoxybekleding met min. laagdikte 250 µm volgens technisch voorschrift T.V./092/2, met uitzondering van vlinderafsluiters met manchetafdichting, waarbij de coating dient te voldoen aan T.V./092/3.
- De keuringsmodaliteiten zijn volgens technisch voorschrift T.V./001/1, aangevuld en gewijzigd door de specifieke technische voorschriften per apparaat.

3.2 SCHUIFAFSLUITERS

Zie technisch voorschrift T.V./011/1.

Aanvulling op technisch voorschrift T.V./011/1:

- De spindel van de schuifafsluiter is uitgevoerd in rvs met minimum PREN waarde 23. PREN of *Pitting Resistance Equivalence Number* is een maat voor de bestendigheid tegen putcorrosie van de rvs-legering.

3.3 VLINDERAFSLUITERS

Zie technisch voorschrift T.V./012/1.

Aanvullend op en/of in afwijking van de technische steekkaart T.V./012/1:

- Alubrons CC333G is niet langer toegelaten als klepblad materiaal voor ruwwater en drinkwater toepassing.
Als klepblad materiaal voor ruwwater wordt duplex RVS (1.4462) voorgeschreven. De fabrikant mag een alternatieve duplex legering voorleggen met evenwaardige corrosiebestendigheid in de toepassing.
- Vlinderafsluiters dienen steeds aangeleverd te worden met motorflens, met het oog op correcte montage van de schutbuis voor het bedieningsgarnituur (zie Deel I - 3.11.2.2).
- Voor de behuizing van de reductiekast is grijs gietijzer toegelaten.

3.4 DIENSTKRANEN

Zie technisch voorschrift T.V./016/1.

3.5 BRANDKRANEN

3.5.1 Bovengrondse brandkranen

Zie technisch voorschrift T.V./022/1.

3.5.2 Ondergrondse brandkranen

Zie technisch voorschrift T.V./021/1.

Opmerking:

De voetbocht alsook de eventuele verhoogstukken of S-bochten moeten in- en uitwendig voorzien zijn van dezelfde bekledingen als de brandkranen. Om hoogteverschillen ten opzichte van het maaiveld op te vangen, kan de brandkraan gemonteerd worden in combinatie met een S-bocht.

De brandkranen worden met een waterdichte stop op de bajonetskoppeling geleverd. Na gebruik van de brandkranen moet deze stop steeds opnieuw worden aangebracht.

Om het aanwezige water in het brandkraanlichaam volledig te laten wegglopen, is het evenwel noodzakelijk een tijdspanne van minimum 5 minuten te laten tussen het ogenblik waarop de brandkraan wordt afgesloten en het ogenblik waarop de stop opnieuw wordt aangebracht.

3.6 SPOELPUNT

Zie technisch voorschrift T.V./015/1.

3.7 TERUGSLAGKLEPPEN (DN ≥ 65)

Zie technisch voorschrift T.V./034/1.

3.8 EINDKLEP VOOR PLAATSING OP EEN SPOELLEIDING

Deze eindklep is een keerklep (terugslagklep van het type met flens) met een ronde opening in een muurplaat, waar een klepplaat (met contragewicht) voor hangt aan een scharnier. Tussen de muurplaat en de klepplaat zit een elastomeer afdichting. Door het contragewicht gaat de klepplaat niet vanzelf open.

Toegepaste materialen zijn:

- Of: Huis in ductiel gietijzer, de inwendige delen (klep in gietijzer, zitting en scharnierpunt in messing, brons of rvs).
- Of: PE-HD voor achterplaat/muurplaat en klepplaat, met scharnier en contragewicht in rvs (AISI 316 of minstens gelijkwaardig qua corrosiebestendigheid).
- Afdichting: EPDM.
- Bevestigingsmaterialen in rvs (minimum kwaliteit A2-70).

3.9 DRUKREGELAARS

3.9.1 Algemeenheden

De drukregelaar moet stroomafwaarts een constante druk kunnen verzekeren, ongeacht het debiet stroomopwaarts. Een drukregelaar wordt afgeregeld in de fabriek.

Het bijzonder bestek dient volgende gegevens te verstrekken:

1. de nominale druk van het apparaat (PN);
2. de nominale diameter van de leiding waar de drukregelaar moet worden voorzien;
3. data van reële drukken en debieten in de locatie(s) waar een drukregelaar moet worden voorzien;
4. gewenste uitgangsdruk;

De meest geschikte uitvoering van de drukregelaar wordt in onderling overleg met de leverancier/fabrikant vastgelegd op basis van data over drukken en debieten aangeleverd door De Watergroep.

3.9.2 Uitvoering van het apparaat

Het huis en het deksel zijn vervaardigd uit ductiel gietijzer (min. kwaliteit EN-GJS-400-15 volgens NBN EN 1563).

Het apparaat is steeds van het type met twee aansluitflenzen, tenzij anders vermeld in het bijzonder bestek. De flenzen zijn standaard PN 10 volgens NBN EN 1092-2, tenzij anders vermeld in het bijzonder bestek.

Het huis is voorzien van twee spuitstukken met inwendige draad, één spuitstuk stroomopwaarts en het andere stroomafwaarts voor aansluiting van een manometer.

De zitting is in roestvast staal. De bevestigingselementen en regelschroef zijn in RVS min. A2-70.

De in- en uitwendige bekleding van het apparaat is kunststof poederbekleding (polyamide 11, EMAA of epoxy) volgens technisch voorschrift T.V./092/4 of T.V./092/2.

Het membraan/diafragma is vervaardigd uit een drinkwatergeschikt elastomeer.

Eventuele gebruikte messing onderdelen die in contact (kunnen) komen met drinkwater moeten voldoen aan Deel I - punt 1.2.3 van dit document.

Een alternatieve uitvoering kan voorgelegd worden voor plaatsing mits het nodige vooronderzoek. De vereisten met betrekking tot drinkwatergeschiktheid van alle materialen in contact met drinkwater, toegepaste elastomeren, messing onderdelen en spuitstukken voor manometers, blijven daarbij onverminderd geldig.

Algemeen geldt dat

- Alle toegepaste elastomeren (van dichtingen, van het diafragma) moeten voldoen aan de vereisten zoals beschreven in Deel I - 2.9.2.1 .
- Eventuele gebruikte messing onderdelen die in contact (kunnen) komen met drinkwater moeten voldoen aan Deel I - 1.2.3 .

- Het apparaat is uitgevoerd met een pilootklep die de drukregelaar aanstuurt. De leidingen van de pilootregeling zijn uitgevoerd in roestvast staal.
- Alle materialen, inclusief de onderdelen van de pilootklep en de leidingen tussen pilootklep en drukregelaar moeten voldoen aan de hygiënische vereisten voor materialen in contact met drinkwater.

3.9.2.1 Merking

De drukregelaar moet gemarkeerd zijn met volgende gegevens:

- nominale diameter DN;
- nominale druk PN;
- aanduiding van het materiaal van het huis;
- identificatie fabrikant;
- productiejaar.

3.9.3 Functionele vereisten

De leverancier/fabrikant dient aan te tonen dat de drukregelaar voldoet aan NBN EN 1074-5, door middel van een geldig productcertificaat, afgeleverd door een geaccrediteerde Europese certificatie instantie.

3.9.4 Toebehoren

De drukregelaars worden steeds geleverd met twee manometers, deze zijn van de klasse 1 en van het trillingsvrije type volgens de norm NBN EN 837, zie TS-E-00005¹. De manometer wordt steeds gemonteerd met een isoleer- en een ontluchtingskraan.

3.9.5 Keuring

De afregeling van de drukregelaar wordt getest bij de leverancier of fabrikant: dit maakt geen onderdeel uit van eventuele partijkeuring. Een partijkeuring kan bestaan uit controle van de bekleding (laagdikte, porositeiten, egaliteit ...), visuele controle, controle van de afmetingen (inbouwlengte, flenzen, flensboring ...), controle van de gevraagde markering en controle van beschikbare productcertificatie.

3.10 BIJZONDERE TOESTELLEN OF SYSTEMEN

Indien de opdrachtnemer toestellen of systemen wil gebruiken die in de bestekken niet beschreven zijn, dan dient hij hiervoor voorafgaandelijk schriftelijk de goedkeuring te vragen bij de dienst Assettechnologie van De Watergroep.

De opdrachtnemer documenteert zijn aanvraag bij de dienst Assettechnologie met volgende documenten:

1. een technische documentatie van het toestel of systeem;

¹ TS-E-00005 is op vraag verkrijgbaar via materiaalkeuring@dewatergroep.be

2. al de attestaten van de proeven waaraan de toestellen onderworpen werden in een erkend laboratorium;
3. eventuele referenties van toepassingen bij drinkwaterbedrijven;
4. de in het algemeen administratief bestek vermelde documenten.

De dienst Assettechnologie kan steeds tegensprekelijk bijkomende proeven vragen, welke ze nodig acht. De kosten van de proeven zijn ten laste van de opdrachtnemer.

3.11 TOEBEHOREN VOOR DE BEDIENING VAN APPARATEN

Onder apparaten wordt hier verstaan:

1. **afsluiters**: schuifafsluiters, vlinderafsluiters en dienstkranen;
2. **brandkranen**: ondergrondse brandkranen.

3.11.1 Afsluiters geplaatst in kamers

3.11.1.1 Met handwiel

Voor afsluiters geplaatst in kamers wordt een bijhorend en compatibel handwiel voorzien, bij voorkeur in ductiel gietijzer met poederepoxy bekleding met een minimum dikte van 150 µm.

- Voor vlinderafsluiters voldoet dit handwiel aan de beschrijving in T/042/4 met volgende opmerkingen: de uitvoering kan afwijken van wat beschreven is in type-plan T/042/4 zolang het ontwerp een veilige bediening toelaat (geen mogelijkheid tot knelling, geen scherpe randen ...) en waarvan de diameter in verhouding staat tot de te bedienen afsluiter. Deze afwijkende uitvoering wordt voorgelegd aan de dienst Assettechnologie ter goedkeuring.
- Voor schuifafsluiters: het compatibel handwiel wordt voorgelegd aan de dienst Assettechnologie ter goedkeuring. Ook hier geldt dat het ontwerp een veilige bediening moet toelaten (geen mogelijkheid tot knelling, geen scherpe randen ...) en dat de diameter van het handwiel in verhouding moet staan tot de te bedienen afsluiter.

3.11.2 Afsluiters in volle grond

3.11.2.1 Schuifafsluiters

3.11.2.1.1 Wegenis schuifafsluiter

- straatpot voor schuifafsluiter: zie T.V./072/3;
- omlijsting voor schuifafsluiter: zie T.V./072/3;
- steunplaat voor schuifafsluiter: zie T.V./072/3.

Belangrijke opmerking: de straatpot voor een afsluiter wordt ALTIJD gecombineerd met een steunplaat, om het verzakken van de straatpot te voorkomen.

3.11.2.1.2 *Uitbouwgarntuur schuifafsluiter*

Het uitbouwgarntuur voor een schuifafsluiter in volle grond bestaat uit een koppelmof, verlengspindel, een sleutelkap en een schutbuis.

- De schuifafsluiter wordt steeds aangekocht met bedieningsgarntuur als één compatibel pakket. De combinatie dient voorgelegd te worden ter goedkeuring aan dienst Assettechnologie van De Watergroep in geval de leverancier geen bestaande, ondertekende goedkeuring kan afleveren.
- De koppelmof is zodanig ontworpen dat de verlengspindel stevig bevestigd wordt aan de schuifafsluiter. Indien de uitvoering gebruik maakt van een splitpen of een gelijkaardige bevestiging, moeten de gaten zodanig ontworpen zijn dat de splitpen vlot te monteren is (gaten in elkaars verlengde en voldoende ruim). Het ontwerp moet dusdanig zijn dat de last bij bediening van de afsluiter niet gedragen wordt door het bevestigingselement (splitpen of gelijkaardig).
- De sleutelkap voldoet aan type-plan T/042/1 qua afmetingen. Indien de uitvoering gebruik maakt van een splitpen of een gelijkaardige bevestiging, moeten de gaten zodanig ontworpen zijn dat de splitpen vlot te monteren is (gaten in elkaars verlengde en voldoende ruim).
- De verlengspindel bestaat uit 1 stuk (niet-telescopisch) en moet dusdanig ontworpen zijn dat voldaan is aan onderstaande functionele vereisten. De leverancier dient over een standaardgamma te beschikken voor 1 tot 2 meter gronddekking. Voor langere verlengspindels moet maatwerk mogelijk zijn.
- Qua materialen geldt het volgende (in afwijking op of aanvulling van de informatie in de vermelde steekkaart en type-plannen):
 - Koppelmof: nodulair gietijzer met minimum kwaliteit EN-GJS-400-15, of staal met minimum kwaliteit S235JR, thermisch verzinkt volgens NBN EN ISO 1461, of aangetoond gelijkwaardig op vlak van corrosiebescherming.
 - Sleutelkap: het materiaal van de sleutelkap dient ferromagnetisch te zijn. Bij voorkeur nodulair gietijzer met minimum kwaliteit EN-GJS-400-15, thermisch verzinkt volgens NBN EN ISO 1461, of aangetoond gelijkwaardig op vlak van corrosiebescherming.
 - Verlengspindel: staal, min. kwaliteit S235J, thermisch verzinkt volgens NBN EN ISO 1461, of aangetoond gelijkwaardig op vlak van corrosiebescherming.
 - Alle bevestigingsmaterialen zijn RVS, min. kwaliteit 1.4305 (AISI 303).
 - De schutbuis is van kunststof (PE of eventueel PVC-U).
- Functionele vereisten:
 - Het geheel is zodanig te monteren dat er een minimale opening is tussen schutbuis en schuifafsluiter om het insijpelen van aarde, steentjes, modder etc. tegen te gaan. De max. toegelaten opening op gelijk welk punt is 3 mm. Indien nodig wordt hiervoor een additionele dichting tussen schutbuis en schuifafsluiter voorzien.

- Het max. bedieningskoppel van de schuifafsluiter mét bedieningsgarnituur is niet boven het toegelaten max. bedieningskoppel zoals beschreven in het technisch voorschrift T.V./011/1.
- Het min. weerstandskoppel waaraan het bedieningsgarnituur moet voldoen is $3 \times$ het max. bedieningskoppel, zoals beschreven in het technisch voorschrift T.V./011/1, met een maximale waarde van 500 Nm voor afsluiters vanaf DN 200.

3.11.2.2 Vlinderafsluiters

3.11.2.2.1 Wegenis vlinderafsluiter

- straatpot voor vlinderafsluiter: zie T.V./072/3;
- steunplaat voor vlinderafsluiter: zie T.V./072/3;
- omlijsting voor vlinderafsluiter: zie T.V./072/3.

Belangrijke opmerking: de straatpot voor een afsluiter wordt ALTIJD gecombineerd met een steunplaat, om het verzakken van de straatpot te voorkomen.

3.11.2.2.2 Uitbouw-garnituur vlinderafsluiter

Het uitbouw-garnituur voor een vlinderafsluiter in volle grond bestaat uit een overgangsstuk op de as van de reductiekast, een koppelmof, een verlengspindel, een sleutelkap en een schutbuis.

- De vlinderafsluiter wordt steeds aangekocht met bedieningsgarnituur als één compatibel pakket. De combinatie dient voorgelegd te worden ter goedkeuring aan dienst Assettechnologie van De Watergroep in geval de leverancier geen bestaande, ondertekende goedkeuring kan afleveren.
- Voor bediening door middel van een handwiel wordt verwezen naar type-plan T/042/4, met volgende opmerkingen: de uitvoering kan afwijken van wat beschreven is in type-plan T/042/4 zolang het ontwerp een veilige bediening toelaat (geen mogelijkheid tot knelling, geen scherpe randen ...) en waarvan de diameter in verhouding staat tot de te bedienen afsluiter.
- Het overgangsstuk op de as van de reductiekast dient om de overgang te maken van de as naar de koppelmof of voor montage van een handwiel. Het overgangsstuk mag niet vastgezet worden met splitpen of clip, maar moet zodanig uitgevoerd zijn dat het bevestigingsmateriaal niet uitsteekt uit het overgangsstuk (bv. met stelschroef of borgbout).
- De koppelmof is zodanig ontworpen dat de verlengspindel stevig bevestigd kan worden. Indien de uitvoering gebruik maakt van een splitpen of een gelijkaardige bevestiging, moeten de gaten zodanig ontworpen zijn dat de splitpen vlot te monteren is (gaten in elkaars verlengde en voldoende ruim).
- Sleutelkap: de afmetingen van de zeskantige sleutelkap moeten voldoen aan type-plan T/042/5, de opening voor de verlengspindel onderaan is volgens commerciële afmetingen.
- De verlengspindel moet voldoen aan onderstaande functionele vereisten. Indien het over een telescopische verlengspindel gaat, dient verzekerd te worden dat de spindel

na correcte afstelling van de lengte vastgezet kan worden in de straatpot/steunplaat op zo'n manier dat de spindel bij bediening van de vlinderafsluiter niet kan wegzakken. De lengte (of bereik van de lengte in geval van een telescopische verlengspindel) wordt bepaald aan de hand van de diameter van de vlinderafsluiter en de diepteligging. De opdrachtnemer bezorgt de nodige informatie aan de leverancier om hiervoor het juiste type verlengspindel aan te leveren.

- Qua materialen geldt het volgende (in afwijking op of aanvulling van de informatie in de vermelde steekkaart en type-plannen):
 - Overgangsstuk op de as van de reductiekast: nodulair gietijzer met min. kwaliteit EN-GJS-400-15, of staal met min. kwaliteit S235JR, thermisch verzinkt volgens NBN EN ISO 1461, of aangetoond gelijkwaardig op vlak van corrosiebescherming.
 - Koppelmof: nodulair gietijzer met minimum kwaliteit EN-GJS-400-15, thermisch verzinkt volgens NBN EN ISO 1461, of aangetoond gelijkwaardig op vlak van corrosiebescherming.
 - Sleutelkap: dient ferromagnetisch te zijn. Bij voorkeur: nodulair gietijzer met minimum kwaliteit EN-GJS-400-15, thermisch verzinkt volgens NBN EN ISO 1461, of aangetoond gelijkwaardig op vlak van corrosiebescherming.
 - Verlengspindel: staal met minimum kwaliteit S235JR, thermisch verzinkt volgens NBN EN ISO 1461, of aangetoond gelijkwaardig op vlak van corrosiebescherming.
 - De bevestigingsmaterialen zijn in RVS, min. kwaliteit op vlak van corrosiebestendigheid: 1.4305 (AISI 303).
 - De schutbuis is van kunststof, bij voorkeur PE of eventueel PVC-U.
- Het geheel moet voldoen aan volgende functionele vereisten:
 - Het geheel is zodanig te monteren dat er een minimale opening is tussen schutbuis en vlinderafsluiter om het insijpelen van aarde, steentjes, modder etc. tegen te gaan. De max. toegelaten opening op gelijk welk punt is 3 mm.
 - Om het bedieningsgarnituur voor ondergrondse plaatsing van een vlinderafsluiter terdege uit te voeren, dient ook voor ondergrondse plaatsing steeds een motorflens voorzien te worden. Bevestigingsmaterialen voor montage op de motorflens dienen meegeleverd te worden bij het bedieningsgarnituur.
 - Het max. bedieningskoppel van de vlinderafsluiter mét bedieningsgarnituur is niet boven het toegelaten max. bedieningskoppel zoals beschreven in het technisch voorschrift T.V./012/1.
 - De verlengspindel mag niet vervormen bij een koppel van < 300 Nm.

3.11.2.3 Dienstkraan

3.11.2.3.1 Wegenis dienstkraan

- straatpot voor dienstkraan: zie T.V./072/3;
- omlijsting voor dienstkraan: zie T.V./072/3;
- steunplaat voor dienstkraan: zie T.V./072/3.

Belangrijke opmerking: de straatpot voor een dienstkraan wordt ALTIJD gecombineerd met een steunplaat, om het verzakken van de straatpot te voorkomen.

3.11.2.3.2 Uitbouwgarmituur dienstkraan

Zie T.V./016/1.

3.11.2.4 Ondergrondse brandkranen

3.11.2.4.1 Wegenis ondergrondse brandkraan

- straatpot voor brandkraan: zie T.V./072/3;
- omlijsting: zie T.V./072/3;
- Steunkader: zie T.V./072/3.

3.11.2.4.2 Bedieningsgarmituur ondergrondse brandkraan

De sleutelkap voor de ondergrondse brandkraan staat beschreven in T.V./021/1.

4 Koppelstukken

4.1 ALGEMEEN

- De drukklasse van alle hulpstukken is minstens PN 10.
- Eventuele flenzen van de koppelstukken moeten voldoen aan het technisch voorschrift T.V./054/1.
- Bevestigingsmaterialen in RVS zijn volgens technisch voorschrift T.V./059/1.
- De bekleding van ductiel gietijzeren koppelstukken is epoxy poederbekleding, volgens technisch voorschrift T.V./092/2.
- In geval van stalen verbindingstukken is de minimum kwaliteit L235 volgens NBN EN 10224 en is de bekleding EMAA poederbekleding volgens technisch voorschrift T.V./092/2.
- Gietijzeren hulpstukken moeten voldoen aan de vereisten in het technisch voorschrift T.V./058/3. Gietijzeren hulpstukken voor PVC-U leidingen moeten voldoen aan de vereisten in T.V./057/1.
 - Geflensde ductiel gietijzeren hulpstukken moeten conform zijn met NBN EN 545.
 - Ductiel gietijzeren hulpstukken voor PVC-U en PE-HD leidingen moeten conform zijn met NBN EN 12842.
- De keuringsmodaliteiten zijn volgens technisch voorschrift T.V./001/1, aangevuld en gewijzigd door de specifieke technische voorschriften per koppelstuk.

- Voor alle mechanische koppelingen die rechtstreeks toegepast worden op PE leidingen is het gebruik van een geschikte steunbus in de PE leiding verplicht.
- Hulpstukken worden, waar relevant, geleverd met gemonteerde, conforme elastomeer dichtingen. De elastomeer dichting voldoet aan de bepalingen in Deel I - punt 2.9.2.1.

4.2 DEMONTEERKOPPELING

Deze koppeling stemt overeen met de voorschriften van het type-plan nr. T/051/1.
Het materiaal van de demonteerkoppeling is ductiel gietijzer.

4.3 RVS-COMPENSATOREN

Enkel RVS-compensatoren van het type flens-flens zijn toegelaten.

Naargelang de beweging die moet opgenomen worden, kan de opdrachtnemer zijn keuze maken tussen: axiale compensatoren, hoekcompensatoren of laterale compensatoren. Om belangrijke hoekafwijkingen of uitzettingen op te nemen, mogen verschillende compensatoren in serie geplaatst worden. Belangrijk is dat de compensator steeds vrij is opgesteld. Zowel de balg, het huis, de flenzen en het eventuele verankeringsysteem zijn in RVS 316 L.

4.4 TREKFAST, MAATFAST FLENS-MOFSTUK VOOR PVC-U EN PE-HD-LEIDINGEN $dn \leq 355$

Deze koppeling heeft aan 1 zijde een flens volgens NBN EN 1092-2 en technisch voorschrift T.V./054/1, en aan andere zijde een trekfaste, maatfaste mof, bestaande uit een dichtingskamer met elastomeer dichtingsring en een kamer met trekfaste messing ring.

Dit flens-mofstuk heeft volgende minimum insteekdiepte:

- voor $DN \leq 150$: $0,5 \times DN$;
- voor $DN > 150$: $0,4 \times DN$.

4.5 EXTERNE TREKFASTE VERGREDELING COMBINEERBAAR MET DUCTIEL GIETIJZEREN HULPSTUKKEN VOOR PVC-LEIDINGSYSTEMEN

Deze ductiel gietijzeren schalen/klauwen zijn voorzien van een trekfast systeem in messing of gegalvaniseerd ductiel gietijzer. Ze worden gecombineerd met niet-trekfaste T-stukken en mof-hulpstukken.

De compatibiliteit van de combinatie van externe trekfaste vergrelding en ductiel gietijzeren niet-trekfaste T-stukken en moffen moet bewezen worden door middel van drukproeven volgens de vereisten in T.V./057/1.

4.6 WIDE-RANGE KOPPELING/VERLOOP WIDE-RANGE EN FLENSADAPTER

Deze ductiel gietijzeren koppelingen, trekfast en niet-trekfast, moeten voldoen aan het technische voorschrift T.V./055/1.

Toepassingsdomein: voornamelijk gebruikt voor aanpassingswerken, herstellingswerken en overgang naar andere materialen.

Voor nieuwe aanleg wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van maatfaste koppelingen.

4.7 MECHANISCHE TREKVASTE DUBBELE MOFVERBINDING EN BOCHTEN IN DUCTIEL GIETIJZER VOOR PVC-U/PE-HD

Dit type is enkel toegelaten voor PVC-U en PE-HD leidingen.

Deze ductiel gietijzeren dubbele mofverbindingen en bochten zijn ontworpen met aan beide zijden een dichtingskamer met elastomeer dichtingsring, alsook een kamer met trekvaste messing ring.

Deze mofverbindingen en bochten hebben verplicht volgende minimum insteekdiepte:

- voor $DN \leq 150$: $0,5 \times DN$;
- voor $DN > 150$: $0,4 \times DN$.

4.8 KLEMKOPPELINGEN $\leq dn 63$

4.8.1 Insteekkoppeling

Voor ondergrondse toepassing is enkel de insteekkoppeling type *Push-Fit* toegelaten. Deze insteekkoppelingen moeten voldoen aan het technisch voorschrift T.V./055/2.

4.8.2 Universele trekvaste overschuif klemkoppeling

Een universele trekvaste overschuif klemkoppeling is aan beide uiteinden van een klemmoer voorzien, en moet geschikt zijn voor gebruik en aankoppeling op diverse buismaterialen (PE-HD, staal, koper, PVC ...).

Verder gelden volgende vereisten:

- de klemkoppeling is vervaardigd uit kunststof;
- de klemkoppeling heeft geen stootnokken;
- de klemkoppeling heeft drukklasse PN 16;
- de trekvaste ring heeft RVS tanden;
- volgende buitendiameter bereiken zijn beschikbaar: 24-28 mm, 31-35 mm, 40-43 mm, 48-51 mm, 60-64 mm;
- de koppeling moet volgende proeven hebben doorstaan (staving door middel van een testrapport):
 - weerstand tegen inwendige druk van de behuizing, lange duur, volgens ISO 17885;
 - hydrostatische druktest op de assemblage volgens ISO 17885, lange duur en korte duur;
 - lektheid bij onderdruk op de assemblage volgens ISO 17885;
 - weerstand tegen *pull-out* volgens ISO 17885: deze proef moet uitgevoerd zijn op alle soorten buismaterialen waarmee de koppeling compatibel is volgens de fabrikant;
 - buigproef volgens ISO 17885.

4.8.3 Maatvaste trekvaste overschuif klemkoppeling voor PE-HD

Een maatvaste trekvaste overschuif klemkoppeling is aan beide uiteinden van een klemmoer voorzien. In tegenstelling tot de universele trekvaste overschuif klemkoppeling, laat de maatvaste variant niet toe om leidingen te koppelen binnen een bereik aan buitendiameter, maar is enkel geschikt voor het koppelen van PE-HD leidingen met eenzelfde, vaste buitendiameter.

Volgende vereisten gelden:

- De toegepaste materialen die in contact kunnen komen met drinkwater hebben de nodige drinkwaterattestering.
- De klemkoppeling is vervaardigd uit kunststof.
- De klemkoppeling heeft geen stootnok(ken).
- De klemkoppeling heeft drukklasse PN 16.
- De klemkoppeling is voorzien van een trekvaste ring.
- De koppeling is beschikbaar met volgende buitendiameters: 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm en 63 mm.
- De koppeling moet volgende proeven hebben doorstaan (staving door middel van een testrapport):
 - weerstand tegen inwendige druk van de behuizing, lange duur, volgens ISO 17885
 - hydrostatische druktest op de assemblage volgens ISO 17885, lange duur en korte duur
 - lektheid bij onderdruk op de assemblage volgens ISO 17885
 - weerstand tegen *pull-out* volgens ISO 17885: deze proef moet uitgevoerd zijn op de relevante types PE-HD leidingen volgens T.V./057/9.
 - buigproef volgens ISO 17885.

4.8.4 Mechanische trekvaste klemkoppeling voor staal

Dit betreft mechanische trekvaste klemkoppelingen voor het koppelen op stalen dienstleidingen. De klemkoppeling mag bestaan uit 2 onderdelen die samengesteld geleverd worden.

Het betreft volgende drie types materialen:

- koppelingen voor overgang van staal 5/4" of 4/4" naar PE-HD met buitendiameter dn 32 mm;
- koppelingen voor overgang van staal (5/4", 4/4", 6/4") naar vrouwelijke schroefdraad (5/4", 4/4");
- stop voor een stalen leiding 4/4".

Volgende vereisten gelden:

- De koppelingen hebben minimale drukklasse PN 10.
- Bestaande productcertificaten die aantonen dat de koppeling geschikt is voor de toepassing, dienen voorgelegd te worden. Een niet-limitatieve lijst van mogelijk

relevante normen (opgelet: niet elke norm is van toepassing voor elk type materiaal):

- DIN 8076
- ISO 17885
- NBN EN 1254
- NBN EN 10284
- NBN EN 10344
- De koppelingen voor overgang naar PE-HD moeten geschikt zijn voor PE 80 SDR11 leidingmateriaal (volgens NBN EN 12201-2) en er dient een geschikte steunbus meegeleverd te worden, eveneens in drinkwatergeschikt materiaal.
- Het huis en de conische moeren zijn uitgevoerd in thermisch verzinkt gietijzer of een type kunststof met afdoende mechanische eigenschappen (PA/GF, POM, of een gelijkwaardig alternatief).
- Elke koppeling is individueel verpakt (inclusief steunbus waar relevant).
- Er wordt een (Nederlandstalige) montage handleiding meegeleverd. Dit kan op papier, maar mag ook een QR code zijn die rechtstreeks leidt naar de handleiding.
- Markering: de koppeling bevat minstens volgende informatie
 - logo of kenteken van de fabrikant;
 - diameter van de koppeling;
 - productiedatum of andere traceability code.

4.9 RVS-FLEXIBELE SLANG VOOR DE AANSLUITING TUSSEN DE BESTAANDE WATERMETERCONFIGURATIE EN DE BINNENINSTALLATIE

Deze flexibele RVS-slang moet beantwoorden aan het technisch voorschrift T.V./061/1.

5 Bijzondere hulpstukken

5.1 ALGEMEEN

- Het bijzonder bestek bepaalt de nominale druk van de bijzondere hulpstukken, deze is minimaal PN 10.
- Eventuele flenzen van bijzondere hulpstukken beantwoorden aan het technisch voorschrift T.V./054/1.
- De bekleding van ductiel gietijzeren onderdelen is een epoxy poederbekleding volgens T.V./092/2.
- De keuringsmodaliteiten zijn volgens T.V./001/1, aangevuld en gewijzigd door de specifieke technische voorschriften bijzondere hulpstukken.

5.2 ROESTVASTE HERSTELKLEMMEN

Deze herstelklemmen moeten beantwoorden aan het technisch voorschrift T.V./053/2, en kunnen enkel gebruikt worden voor het herstellen van perforaties, kleine scheuren en dergelijke, maar niet om gebroken leidingen aan elkaar te koppelen.

5.3 AANBOOR T-STUKKEN

5.3.1 Ductiel gietijzeren aanboor T-stukken

De ductiel gietijzeren aanboor T-stukken moeten conform zijn met het technisch voorschrift T.V./053/1.

5.3.2 Roestvrij stalen aanboor T-stukken

De roestvrij stalen aanboor T-stukken moeten beantwoorden aan het technisch voorschrift T.V./053/2.

5.3.3 Elektrolas aanboorstukken/flensaftakzadels $225 \text{ mm} \leq \text{dn} \leq 355 \text{ mm}$ PE100 SDR 11 (PN 16)

Zie T.V./057/8.

5.4 AANBOORZADELS

5.4.1 Aanboorzadels voor PVC-U en PE-HD leidingen

Dergelijke aanboorzadels moeten voldoen aan de voorschriften van het type-plan T/061/5.

In afwijking op het type-plan T/061/5 volstaat een test bij 10 bar in plaats van waterdruk van 15 bar voor de lektheid van het afdekplaatje (proef 3).

5.4.2 Aanboorzadels voor leidingen in ductiel gietijzer, staal en vezelcement

Dergelijke aanboorzadels moeten voldoen aan de voorschriften van het type-plan T/061/6.

5.4.3 Elektrolas aanboorzadels $\text{dn} \geq 225 \text{ mm}$ PE 100 SDR 11 (PN 16)

Zie T.V./057/8.

5.5 MUURDOORGANGSTUKKEN

5.5.1 Mediumvoerende muurdoorgangsstukken

Dit type muurdoorgangsstuk wordt uitgevoerd in staal volgens T.V./058/4 en voorzien van EMAA poederbekleding volgens T.V./092/2. De muurdoorgangsstukken moeten voorzien zijn van 2 verankeringsflenzen.

De afstand tussen deze 2flenzen bedraagt min. 10 cm. Ingeval de wanddikte van de muur te dun is, kan 1 verankeringsflens toegelaten worden. De verankeringsflenzen hebben dezelfde afmetingen als de aansluitingsflenzen, zonder boorgaten, alleen de dikte verschilt:

- tot en met DN 300: ± 10 mm dikte;
- groter dan DN 300: ± 15 mm dikte.

De ruimte van 5 cm voor en na de verankeringsflenzen evenals de ruimte ertussen mogen niet bekleed worden.

5.5.2 Rechte en gebogen muurdoorgangsstukken (kokers) voor dienstleidingen PE-HD met diameter 32 mm

Deze muurdoorgangskokers voor wijzigingen aan bestaande huishoudelijke aftakkingen moeten voldoen aan de voorschriften van het type-plan T/062/2.

5.5.3 Muurdoorgangskokers voor industriële aftakkingen

Deze muurdoorgangskokers moeten voldoen aan de voorschriften van het referentie-plan R/033/1.

5.6 PREFAB VERDEELCOLLECTOREN

Prefab verdeelcollectoren moeten voldoen aan de bepalingen in het type-plan T/063/10, met uitzondering van volgende zaken:

- Het type meegeleverde dichtingen: hiervoor is geen TPE dichting meer toegelaten, het materiaal van de dichting dient drinkwatergeschikt EPDM te zijn. De toegepaste EPDM moet voldoen aan de bepalingen in Deel I - punt 2.9.2 .
- De messing onderdelen moeten voldoen aan de bepalingen in Deel I – punt 1.2.3 .
- De drukverliesproef moet niet uitgevoerd worden.
- Van de aangelaste eindkap mag de lasril niet verwijderd worden.

6 Markering van installaties

6.1 ALGEMEEN

Met uitzondering van de ondergrondse en bovengrondse brandkranen waarvan de markering opgelegd wordt door *Ministerieel rondschrijven van 14 oktober 1975 betreffende de watervoorraden voor het blussen van branden* (B.S. 31.01.1976), zijn de waterleidingsinstallaties gemarkeerd door merkplaten of merkpalen.

6.2 MARKERING VAN DE INSTALLATIES

6.2.1 Markering van boven- en ondergrondse brandkranen

De merkplaatjes kunnen bevestigd worden op een steunpaal of rechtstreeks op de muur. Voor ondergrondse brandkranen is enkel het merkplaatje A11 toegelaten, voor bovengrondse brandkranen is het merkplaatje A12 toegelaten (volgens boven vermeld Ministerieel rondschrijven). Meer details zijn weergegeven op het type-plan T/073/7.

6.2.2 Markering van apparaten en leidingen

Deze markering gebeurt enkel voor toevoerleidingen. De markering van apparaten en leidingen gebeurt conform met de type-plannen T/073/7 en T/073/8. De plaatjes van apparaten en leidingen worden bevestigd op steunpalen (zelfde type als voor brandkranen).

6.2.3 Markering van de doorgangen en doorsteken

Zie referentie-plan nr. R/054/2.

6.2.4 Markering van elektrische kabels

Deze markering gebeurt met merkstenen conform met het type-plan T/073/10.

6.2.5 Kunststoflint voor markering van leidingen

Indien het bijzonder bestek het voorschrijft.

De leidingen worden gemarkeerd met een blauw kunststoflint met de vermelding 'Opgepast waterleiding De Watergroep' gevolgd door het telefoonnummer dat vermeld wordt in het bijzonder bestek. Deze linten hebben een minimale dikte van 0,15 mm en een breedte van 40 mm. De vermeldingen worden om de meter herhaald. Het kunststoflint is bovendien versterkt met een metalen netwerk, dat detectie toelaat.

7 Corrosiebestrijding

7.1 KATHODISCHE BESCHERMING

Voor toe te passen materialen en uitvoeringswijze voor nieuwe aanleg van kathodisch beschermde materialen: zie T.V./092/9.

Algemeen geldt dat voor nieuwe aanleg in samenspraak met De Watergroep een studie wordt uitgevoerd per project.

Het technisch voorschrift T.V./092/9 wordt verder aangevuld met volgende punten:

- Overbruggingskabels mogen enkel gelast worden op de leiding door middel van *pin brazing* (in geen enkel geval mag het cadwell-lassen toegepast worden). De soldeerpunten moeten terug zorgvuldig bekleed worden. Vooraleer het lassen aan te vatten dient De Watergroep verwittigd te worden, aangezien de KB-post hiervoor moet uitgeschakeld worden.
- Elk contact tussen de buis en de bewapening van de constructies in gewapend beton moet vermeden worden.
- Elke aarding van de buisinstallatie moet vermeden worden.
- Alle schikkingen moeten getroffen worden om interferenties met andere leidingen te minimaliseren.
- Stalen leidingen in kamers moeten niet beschermd worden. Het doorvoerstuk van de kamer moet wel mee beschermd worden, als de leiding buiten de kamer kathodisch beschermd is. Na het doorvoerstuk wordt er een isolatievoeg voorzien; tevens wordt een overbrugging voorzien van doorvoerstuk tot doorvoerstuk. De overbruggingskabels moeten een doorsnede hebben van 10 mm² (twee kabels indien de diameter van de leiding $\geq$ 200 mm).
- Normaal worden kokers (in staal, siderocement) niet kathodisch beschermd. Voor uitzonderlijke gevallen kan De Watergroep de bescherming evenwel vragen.
- Alle kabels moeten bovendien mechanisch beschermd worden door kabeldekpannen of beschermingskokers voor kabels.

De beschrijving in dit document beperkt zich verder tot die activiteiten die vereist zijn bij aankoppeling op een bestaande stalen leiding vanaf DN 300, of het opnemen van een additioneel appendage (bv. debietmeter) in een kathodisch beschermde leiding, om te verzekeren dat de bescherming van de stalen leiding na de uitgevoerde werken nog steeds even hoog is.

Algemeen: voor alle beschreven processen (*pin brazing*, aanbrengen van wikkelband ...) moet de uitvoerder een certificaat van opleiding kunnen voorleggen.

7.1.1 Aankoppelen op kathodisch beschermde leiding

Bij het aankoppelen met een ander leidingmateriaal op een kathodisch beschermde leiding, moet het nieuwe leidingmateriaal elektrisch geïsoleerd opgesteld worden ten opzichte van de

kathodisch beschermde leiding door middel van een isolatiekoppeling. De kathodische bescherming wordt opnieuw tot stand gebracht door een overbrugging te maken door middel van *pin brazing* en een meetpaal, zoals beschreven in het technisch voorschrift T.V./092/9.

7.1.2 Isolatiekoppeling

Enkel de flens isoleren (door middel van een FF dichting, en geïsoleerde bouten/ moeren/ sluitringen) volstaat niet voor het elektrisch isoleren van twee onderdelen ondergronds. Drinkwater is geleidend: hierdoor kan de isolatieflens aan de binnenzijde kortgesloten worden. In dat geval ontstaat er geforceerde corrosie aan de binnenzijde van de verbinding, en er ontstaat stroomverlies waardoor de kathodische bescherming afneemt. Dit kan worden voorkomen door een isolatiekoppeling toe te passen in deze situaties waarbij volledige elektrische isolatie vereist is.

Een isolatiekoppeling heeft een minimale lengte van 3× de nominale diameter van de leiding en bestaat uit een stuk PE-HD drinkwaterleiding (PE 100) volgens T.V./057/9, met aan beide zijden een voorlaskraag met flens volgens T.V./057/10.

In elk geval moeten ook hier alle toegepaste materialen voldoende drukbestendig zijn, uitgerust met geschikte flenzen, en voldoen aan de vereisten voor materialen in contact met drinkwater.

7.1.3 Bekleding

Alle niet-beklede delen van een kathodisch beschermde leiding kunnen zorgen voor stroomverlies en dus verminderde bescherming van het leidingsysteem. Dit kan aanleiding geven tot versnelde corrosie.

Aan het terug bekleden of inpakken moet de nodige aandacht geschonken worden: de kwaliteit van deze bekleding moet deze van de fabrieksbekleding op de leiding benaderen, terwijl deze onder ideale omstandigheden is aangebracht. Voldoende aandacht moet besteed worden aan de voorbereiding: het te bekleden oppervlak moet vrij zijn van olie, vet, roest etc. Afhankelijk van het type bekleding dat wordt toegepast, is het nodig om eerst een primer aan te brengen.

Het technisch voorschrift T.V./092/7 beschrijft de toegelaten types wikkelbanden.

Het aangebrachte systeem moet voldoen aan klasse C 50 volgens NBN EN 12068.

Voor het aanbrengen van wikkelbanden worden flenzen, koppelingen en appendages (indien elektrisch mee opgenomen in de kathodische bescherming) eerst afgevlakt en opgevuld met hiervoor geschikte kneedbare kit (zie eveneens T.V./092/7).

7.1.4 Plaatsen van appendages op een kathodisch beschermde leiding

Bij het opnemen van appendages (afsluiters, debietmeters ...) in een kathodisch beschermde ondergrondse drinkwaterleiding wordt het opgenomen apparaat elektrisch geïsoleerd ten opzichte van de kathodisch beschermde leiding, en een overbrugging tussen de beschermde leidingdelen tot stand gebracht met bekabeling.

Om een appendage elektrisch te isoleren van een kathodisch beschermde leiding in ondergrondse installatie, moet gewerkt worden met een isolatiekoppeling: zie Deel I - punt 7.1.2

De flensverbinding tussen de isolatiekoppeling en de kathodisch beschermde leiding wordt ingepakt met mastiek en een bekleding met voldoende hoge beschermingsfactor: zie Deel I - punt 7.1.3 .

De kathodische bescherming wordt opnieuw tot stand gebracht door een overbrugging te maken door middel van *pin brazing* en een meetpaal, zoals beschreven in T.V./092/9.

7.2 BEKLEDINGEN

7.2.1 Algemeen

Herstelproducten voor bekledingen dienen voorradig te zijn op de werf. Deze herstelproducten dienen om kleine herstellingen uit te voeren aan de bekleding van het apparaat of de gietijzeren buis, die ontstaan zijn ten gevolge van transport, opslag, laden of lossen van het materiaal.

De opdrachtnemer hanteert de herstelprocedure die beschrijft hoe en met welk materiaal de bekleding hersteld dient te worden, en die aangereikt wordt door de leverancier van het materiaal.

Indien de herstelling uitgevoerd wordt met een ander product dan de oorspronkelijke bekleding, en het gaat over een oppervlak in contact met drinkwater, dient het herstel materiaal eveneens over de nodige drinkwaterattestering te beschikken.

De te herstellen defecten mogen niet groter zijn dan 25 mm × 25 mm.

7.2.2 Epoxy- en EMAA- kunststofpoederbekleding

Zie technisch voorschrift T.V./092/2.

7.2.3 Polyamide 11- kunststofpoederbekleding

Zie technisch voorschrift T.V./092/4.

7.2.4 Twee componenten epoxy-bekleding

Zie technisch voorschrift T.V./092/3.

Deel II: UITVOERING

1 Algemeenheden

De hieronder beschreven voorschriften zijn strikt van toepassing.

Zo er echter een gebrek is aan een voorschrift voor een bepaalde toepassing is de norm NBN EN 805 'Watervoorziening - Eisen aan distributiesystemen buitenshuis en aan onderdelen daarvan' van toepassing.

1.1 TOEGEPASTE PLANNEN

Voor de uitvoering van de werken is steeds de meest recente versie van de referentie-plannen van De Watergroep van toepassing.

1.2 WERFINRICHTING

1.2.1 Materialenpark

Voor werken waarvoor het aanbestedingsbedrag groter of gelijk is aan 50.000 euro is een materialenpark steeds verplicht. In dit geval moet de opdrachtnemer het adres van het materialenpark meedelen aan de dienst Assettechnologie.

De opdrachtnemer voorziet een materialenpark op de werf op een manier dat alle benodigde materialen op veilige, hygiënische en overzichtelijke wijze kunnen opgeslagen worden tijdens het uitvoeren van de opdracht. Hierbij worden niet meer materialen opgeslagen op de werf dan noodzakelijk en wordt de opslag beperkt tot de hoogst noodzakelijke termijn.

De materialen worden zo opgeslagen dat ze gevrijwaard zijn tegen mogelijke beschadigingen door ongunstige weersomstandigheden of diefstal.

De materialen worden hierbij zo lang mogelijk in hun originele verpakking opgeslagen om maximale hygiënische condities en minimale beschadiging aan de materialen te waarborgen. Alle leidingmateriaal, inclusief hulp- en koppelstukken, is voorzien van een degelijke, waterbestendige afdichting aan beide zijden.

Elastomeren (vlakke dichtingen, O-ringen, dichtingen van moffen ...) worden niet buiten opgeslagen omwille van sterke veroudering ten gevolge van uv-straling.

Het uitpakken, hanteren en monteren van de materialen wordt uitgevoerd volgens goed vakmanschap.

Het materialenpark mag niet toegankelijk zijn voor onbevoegden. Dat wil zeggen dat er een degelijke, voldoende hoog (min. 1,80 m) en afsluitbaar hekwerk moet geplaatst worden rond materialen die zich niet in een afgesloten container bevinden.

1.2.2 Werfkantoor

Het werfkantoor staat ter beschikking van en is permanent toegankelijk voor de opdrachtgever.

Het werfkantoor:

- heeft een minimale oppervlakte van 18 m²;
- is dubbelwandig, akoestisch en thermisch geïsoleerd, voorzien van minstens 1 raam van 2 m² oppervlakte met geïntegreerde rolluiken en zonwering;
- is uitgerust met elektrische verlichting, elektrische verwarming, klimaatregeling en een internetverbinding (minstens 4G-verbinding);
- is uitsluitend voor gebruik door de opdrachtgever.

Voor de opdrachtgever worden voorzien:

- 1 ergonomische bureaustoel;
- 10 stapelstoelen;
- 1 bureau met afsluitbare lade;
- 2 identieke vergadertafels (min 0,85 m × 1,80 m);
- 1 afsluitbare kast (2 deuren, 3 legplanken);
- min. 8 vrije stopcontacten;
- koffie- en theefaciliteiten;
- een wastafel met stromend water;
- een keukenblok met ijskast.

1.2.3 Werfinformatiedoek

De Watergroep bepaalt de noodzaak en de plaats van een werfinformatiedoek ter aanduiding van de werken aan het drinkwaternet. Dit doek moet zo geplaatst worden dat het zichtbaar is voor omwonenden en weggebruikers en moet voldoen aan onderstaande technische en grafische eisen:

- minimale afmetingen: 250 cm breed en 150 cm hoog.
Afwijkingen op deze afmetingen moeten goedgekeurd worden door De Watergroep;
- doekmateriaal: PVC-*frontlit* (min. 450 g/m²) of *meshdoek* (min. 270 g/m²), afhankelijk van de locatie/windbelasting;
- uv-bestendig, waterafstotend en geschikt voor langdurige buitenopstelling (min. 12 maanden);
- kleurvaste bedrukking gedurende de volledige werkperiode;
- rondom omgezoomd en om de 40 cm voorzien van versterkte metalen zeilogen met extra verstevigde hoeken;
- geschikt voor bevestiging op een vast frame;
- de inhoud, vormgeving en stijl (kleur, leesbaarheid, ...) van de te vermelden informatie moet voldoen aan de geldende standaard van De Watergroep op moment van plaatsing van het doek. De Watergroep bezorgt de opdrachtnemer daartoe een sjabloon waaraan voldaan moet worden.

Het doek wordt desgevallend afzonderlijk geplaatst van eventuele andere werfmededelingen. De opdrachtnemer voorziet hiervoor een duurzaam frame.

1.3 DRUKPROEF VAN LEIDINGEN

De drukproefprocedure moet gebeuren volgens de technische steekkaart T.V./002/1.

De basisproefdruk voor het leidingsysteem bedraagt $1,1 \times PN$ (= 11 bar). Anderzijds mag de leiding nooit onderworpen worden aan een druk die hoger is dan $1,2 \times PN$ (= 12 bar) van het beproefde materiaal.

Alle gevraagde drukregistraties (van conditionering, op druk brengen en drukproef zelf) gebeuren met een digitaal registreertoestel.

Het volledige leidingsysteem, inclusief apparaten en hulpstukken wordt onderworpen aan de drukproef. De opdrachtnemer zal de drukproef uitvoeren na het opnieuw aanvullen van de sleuf, met dien verstande dat hij instaat voor alle gevolgen indien de drukproef niet goed bevonden wordt.

De opdrachtnemer zal zorgen voor de nodige toestellen en mankracht en alle voorzieningen treffen om deze drukproeven uit te voeren.

De drukproef moet aanvangen binnen de 10 werkdagen na het beëindigen van de aanleg van het te beproeven leidingvak.

De opdrachtnemer brengt De Watergroep minstens 2 werkdagen voor de aanvang van de drukproef op de hoogte van het exacte tijdstip (datum en uur) van de aanvang van de effectieve drukproef. Bij laattijdig verwittigen of indien er enige onduidelijkheid is rond de exacte afspraak, wordt de drukproef als nietig beschouwd en wordt ze door de opdrachtnemer op zijn kosten hernomen.

Het drinkwater, nodig om de constructies en/of leidingen eenmaal te vullen ten behoeve van de proeven (dus maximaal eenmaal het volume van deze installatie), wordt op kosten van De Watergroep aan de opdrachtnemer geleverd. De opdrachtnemer zorgt verder zelf voor alle voorzieningen die nodig zijn om het aangevoerde water tot in de te vullen constructies te brengen, dit met bijzondere aandacht voor het behoud van de drinkwaterkwaliteit.

Er worden standaard geen standpijpen ter beschikking gesteld door De Watergroep aan de opdrachtnemer. Indien er in uitzonderlijke gevallen een standpijp nodig is, moet dit met de verantwoordelijke van De Watergroep afgestemd te worden.

Indien omwille van oorzaken, toerekenbaar aan de opdrachtnemer, evenwel bijkomende volumes geleverd moeten worden, zijn alle bijkomende kosten (water & prestaties) ten laste van de opdrachtnemer. Deze kosten zullen worden gefactureerd tegen de gangbare tarieven van De Watergroep. Deze bijkomende waterleveringen hebben zowel betrekking op het vullen

van de constructies, als op doorspoelingen, die nodig zijn om verontreinigingen weg te spoelen en de drinkwaterkwaliteit te garanderen.

De Watergroep moet steeds de kans krijgen de drukproef te registreren met een eigen registreertoestel. De opdrachtnemer zorgt – op eenvoudig verzoek van De Watergroep – steeds voor een gepaste snelkoppeling waarmee het registreertoestel van De Watergroep kan worden verbonden met de proefopstelling. Het resultaat van de registratie van het registreertoestel van De Watergroep is bindend voor de opdrachtnemer.

Het rapport van de drukregistratie moet minstens onderstaande elementen bevatten (niet-limitatieve lijst):

- project-ID;
- adres waar de proefopstelling werd geplaatst;
- duidelijke omschrijving van het beproefde leidingsegment;
- materiaal, diameter en lengte van de beproefde leiding;
- gegevens registreertoestel (toestel-ID, type apparaat ...);
- foto's drukregistratie:
 - overzichtsfoto proefopstelling waaruit duidelijk de locatie kan worden afgeleid;
 - foto gemonteerd registratietoestel op de proefopstelling met zichtbare startdruk;
 - foto gemonteerd registratietoestel op de proefopstelling met zichtbare einddruk;
 - detailfoto registreertoestel (met zichtbare identificatienummers).
- GPS-coördinaten van de locatie van de proefopstelling.

Indien de drukproef niet slaagt moet de opdrachtnemer onmiddellijk het nodige doen om de oorzaak op te sporen, en na het nemen van de gepaste maatregelen overgaan tot een nieuwe drukproef op zijn kosten. Dit principe wordt herhaald tot er uiteindelijk een goede drukproef is.

1.4 GEDRAGSCODE VOOR MINDER HINDER BIJ LEIDINGSWERKEN

1.4.1 Algemeen

Protocol VVSG - bijkomend gemeentelijk reglement – Praktische Leidraad

In sommige gemeenten wordt het Protocol VVSG en/of de '*Praktische Leidraad voor werken in de omgeving van nutsinfrastructuur op het openbare domein in Vlaanderen*' gevolgd of is bijkomend een eigen gemeentelijk reglement voor werken aan nutsleidingen en rioleringen van toepassing. De opdrachtnemer moet hiermee rekening houden in zijn prijsvorming. Eventuele boetes ten gevolge van inbreuken op het gemeentelijk reglement door een tekortkoming van de opdrachtnemer, zijn ten laste van de opdrachtnemer.

1.4.2 Werkwijze

1. Indien in het bijzonder bestek geen specifieke fasering is opgenomen, moet de opdrachtnemer zijn werf zodanig organiseren dat de hinder voor aangelanden en verkeer

tot een minimum beperkt blijft. Hierbij wordt onder andere rekening gehouden met omleidingen en toegankelijkheid. De werkfasen moeten in elk geval zo opgevat worden dat opbraak, aanleg van leidingen, uitvoeren van huishoudelijke aftakkingen en herstel van de weg enis als een aaneengesloten geheel vorderen.

2. Eens de werken aangevangen moet non-activiteit op de werf vermeden worden.
3. De opslag van materialen op de openbare weg moet beperkt worden tot de hoogstnoodzakelijke termijn. De zone voor de opslag van de materialen moet gedurende de volledige opslagperiode terdege gesignaleerd zijn.
4. De opslag van materialen op openbare terreinen moet beperkt worden tot de hoogstnoodzakelijke termijn. De opdrachtnemer zorgt voor het bekomen van een schriftelijke goedkeuring van de domeinbeheerder.
5. Opgegraven materiaal opslaan op de openbare weg of op openbare terreinen is slechts toegestaan voor een korte termijn.
6. De toegankelijkheid van de aangelande eigendommen blijft steeds gewaarborgd. De toegangswegen voor fietsers en voetgangers moeten gegarandeerd blijven.
7. Toegangswegen voor voertuigen moeten zoveel mogelijk vrijgehouden worden tijdens de werken. De opdrachtnemer ziet erop toe dat alle hulp- en openbare diensten steeds toegang hebben tot alle aangelande eigendommen. Indien dit niet kan gegarandeerd worden brengt hij deze diensten minimum vijf werkdagen op voorhand op de hoogte en verwittigt binnen de twee werkdagen van het opheffen van de hinder.
8. Enkel duidelijke, onbesmeurde en onbeschadigde signalisatie (verkeersborden, bakens ...) en hekwerk mogen gebruikt worden. De signalisatie moet bovendien de aangepaste grootte en reflectieklasse hebben.
9. De werken worden op een ordentelijke manier uitgevoerd met aandacht voor alle mogelijke hinder die door de werken zou worden veroorzaakt en met de intentie om de hinder tot het strikte minimum te beperken.

1.4.3 Materiaal

De opdrachtnemer zal er aandacht aan besteden materiaal te gebruiken dat aangepast is aan de lokale omgeving en de grootte van de opdracht.

Hierbij gaat de aandacht vooral uit naar:

- grootte van het materiaal;
- geluidshinder en trillingen;
- uitscheiding van uitlaatgassen;
- wendbaarheid;
- mogelijk risico ten opzichte van de bevolking;
- mogelijk risico voor eigendommen.

1.4.4 Werknemers

Het personeel van de opdrachtnemer moet in het bezit zijn van een identificatie. Alle werknemers moeten zich kunnen identificeren door middel van een *badge*.

Op deze *badge* moet verplicht worden vermeld:

- foto, naam en functie van de werknemer;
- naam en verantwoordelijke van het bedrijf.

Alle werknemers moeten de identificatie op hun bovenkledij dragen.

De opdrachtnemer levert op eenvoudig verzoek van De Watergroep de bekwaamheidsattesten aan voor de bedienaars van de machines: kraanmachines, graafmachines, gestuurde boringen, lassen

Het personeel van de opdrachtnemer moet tegenover iedereen op en langs de werken en onder alle omstandigheden handelen met beleefdheid en het grootste respect. De gemachtigde van De Watergroep kan verzoeken om verwijdering van de werf van elke werknemer die zich niet houdt aan de opgelegde gedragscode. Het personeel van de opdrachtnemer moet rekening houden met elk redelijk verzoek van de bevolking. Verzoeken waarvan geoordeeld wordt dat zij niet tot de normale taken van de opdrachtnemer behoren, zullen onmiddellijk worden doorgegeven aan de gemachtigde of verantwoordelijke van De Watergroep.

1.4.5 Klachten

Het oplossen van de klachten gebeurt in samenspraak met de toezichter.

1.4.6 Onderaannemers

De opdrachtnemer zal alle onderaannemers de opdracht geven om zich aan bovenvermelde instructies te houden.

De opdrachtnemer wordt verantwoordelijk gesteld voor het niet naleven van deze eisen door de onderaannemers.

1.5 ALGEMENE MAATREGELEN, WEGVERKEER EN SIGNALISATIE

1.5.1 Algemeen

Het voetgangersverkeer moet steeds in behoorlijke omstandigheden kunnen gebeuren. De opdrachtnemer wordt er in dit verband op gewezen dat alle sleuven en bouwputten voor leidingen en andere kunstwerken, grenzende aan of gelegen in de rijweg gesignaliseerd moeten worden, zodanig dat de veiligheid van voetgangers, fietsers en andere weggebruikers is verzekerd.

De opdrachtnemer moet er steeds zorg voor dragen dat de rijwegen en fietspaden zuiver zijn en vrij van grondresten en dergelijke.

In de straten waar doorgaand verkeer mag onderbroken worden:

- moet de opdrachtnemer er steeds zorg voor dragen dat de toegang tot de aanpalende eigendommen en gebouwen steeds verzekerd is voor de brandweer, ziekenwagens, ophaaldiensten, politie, e.d. behalve ter hoogte van bouwputten en sleuven ingevolge technische noodwendigheid;
- moet de opdrachtnemer er bij de opmaak van zijn planning rekening mee te houden dat de duur van de verkeersonderbreking tot het strikte minimum wordt beperkt.
De Watergroep zal in die zin niet toestaan dat hinderende of toegankelijkheid beperkende werken:
 - worden gestart kort voor een lange verlofperiode van de opdrachtnemer (langer dan één week);
 - onvoltooid, tijdelijk worden verlaten voor een periode langer dan twee werkdagen.

De opdrachtnemer zal tijdig (ten laatste 14 dagen voor de aanvang van de verkeershinder) contact opnemen met de betrokken maatschappijen en besturen van openbaar vervoer en schoolbusvervoer.

1.5.2 Fasering

Tenzij anders vermeld in het bijzonder bestek wordt een éénfasige werkmethode toegepast. Dit wil zeggen dat de opbraakwerken niet meer dan nodig voorlopen op de (waterleidings-)werken, behoudens technische noodwendigheden in samenspraak met de projectingenieur/zonemanager. Na het plaatsen van de leiding(en) wordt de sleuf onmiddellijk aangevuld. De nodige maatregelen worden getroffen om de GPS-opmeting mogelijk te maken indien deze niet onmiddellijk kan gebeuren. De kosten voor deze maatregel zijn begrepen in de aanneming.

Ingeval de werken in coördinatie met wegen- en/of rioleringswerken en/of het aanleggen van andere nutsleidingen gebeuren, zullen de werken uitgevoerd worden volgens de vastgelegde fasen van uitvoering.

1.5.3 Toegankelijkheid

1.5.3.1 Waterleiding in de rijweg

Indien ten gevolge van de aanleg van de waterleiding de rijweg of een deel ervan moet worden opgebroken, kan De Watergroep beslissen om na het plaatsen van de drinkwaterleiding voorlopige verharding aan te leggen. De opdrachtnemer zorgt ervoor dat het hoogteverschil tussen de voorlopige verharding en de bestaande verharding wordt uitgevlakt ter hoogte van de inritten. Voet- en vrijliggende fietspaden worden zo lang mogelijk behouden en worden slechts dan opgebroken als de heraanleg onmiddellijk volgt.

1.5.3.2 Waterleiding buiten de rijweg

Ingeval de werken zich buiten de rijweg bevinden, geldt voor weilanden, akkerlanden en tuinen dat alles wordt aangevuld en teruggeplaatst tot 30 cm onder het maaiveld.

Na de uitvoering van de diverse proeven en van zodra de werfzone niet meer als werfweg dienstig is, moet de opdrachtnemer de terreinen volledig afwerken inclusief het inzaaien (indien voorzien), het terugplaatsen van omheiningen, drinkbakken en andere plaatselijke elementen. De aandacht wordt gevestigd op de inritten en andere toegangswegen die hierbij gekruist worden. Hier wordt ofwel de definitieve verharding teruggeplaatst of een tijdelijke verharding aangebracht.

2 Aanleggen van waterleidingen

2.1 GRONDWERKEN

2.1.1 Hygiënisch werken

De opdrachtnemer zal al de nodige voorzorgsmaatregelen treffen om verontreiniging van het leidingnet te voorkomen.

In het kader van hygiënisch werken, is het belangrijk dat het personeel van de opdrachtnemer op de werf de mogelijkheid heeft om de handen te wassen in goede hygiënische omstandigheden.

De opdrachtnemer zorgt op elke werf voor de nodige voorzieningen om dit te kunnen doen.

Tijdens de uitvoering van de werken aan de drinkwaterinstallatie zal steeds minstens 1 uitvoerder, die in het bezit is van een geldig **attest 'Hygiënisch werken'**, op de werf aanwezig zijn.

Op het moment dat men dit attest behaalt krijgt men een pasje. Bij een werfbezoek moet dit pasje of het attest 'Hygiënisch werken' op eenvoudig verzoek kunnen voorgelegd worden. Indien men dit niet kan voorleggen, kan De Watergroep hier een boete voor opleggen (zie bestektekst van de specifieke aanbesteding)

Uitvoerders die dit attest nog niet behaald hebben, mogen slechts aan de drinkwaterinstallatie werken onder leiding en toezicht van een geattesteerde uitvoerder.

Zowel de aanleg van nieuwe leidingen, ingrepen op de waterleiding in dienst en werken aan de nieuwe en bestaande drinkwateraansluitingen vallen onder deze bepaling.

Deze attesten worden behaald door het volgen van een opleiding 'Hygiënisch werken' bij AquaFlanders² en het slagen in de bijhorende proeven. Deze zijn slechts beperkt in tijd geldig. Na overschrijden van de geldigheidsdatum moet de opleiding opnieuw gevolgd worden. De opdrachtnemer en zijn personeel leven de afspraken, gemaakt in de opleiding, te allen tijde na.

² www.aquaflanders.be

2.1.2 Algemeenheden

De voorschriften van de Beschrijvende opmeting (BO) of de geldende beschrijving der posten van specifieke aanbestedingen, inzake de uitvoering van grondwerken (uitgravingen en aanvullingen) worden vervolledigd als volgt:

- De teelaarde of de bovenlaag moet zorgvuldig afgegraven en afzonderlijk gestapeld worden, bij het heraanvullen der sleuven moet ze weer aangewend worden als bovenlaag van de aanvulling.
- Ingeval de werken het opbreken van verharding vereisen, moet de opgebroken verharding (inclusief fundering) afzonderlijk gestapeld worden en afzonderlijk afgevoerd (indien van toepassing). De opdrachtnemer is hierbij verantwoordelijk voor het verlies en de beschadiging van de voorwerpen en materialen die er van voortkomen, namelijk de kasseien, boordstenen, tegels, betonstraatstenen, enz.
- Uitgegraven materie wordt steeds minimum 60 cm van de sleufrand gestapeld.
- Het gebruik van de uitgegraven bodem moet gebeuren volgens code van goede praktijk zoals beschreven in '*Codes van goede praktijk voor het werken met uitgegraven bodem*'.¹
- De opdrachtnemer dient de wettelijke bepalingen inzake milieuaangelegenheden te respecteren, zoals deze in Vlaanderen van toepassing zijn. Hiermee worden zowel de wetten, decreten, koninklijke besluiten, ministeriële besluiten, besluiten van de Vlaamse Regering, omzendbrieven, samenwerkingsakkoorden, Europese verordeningen en richtlijnen bedoeld.

In het bijzonder verwijzen we naar:

- het Materialendecreet, het uitvoeringsbesluit VLAREMA en zijn bijlagen;
- het Bodemdecreet, het uitvoeringsbesluit VLAREBO en zijn bijlagen;
- het uitvoeringsbesluit VLAREM II en zijn bijlagen;
- het Decreet Algemene Bepalingen Milieubeleid (DABM) en zijn bijlagen.

Als gedurende de looptijd van de opdracht nieuwe reglementering of wetgeving van kracht wordt, dient de opdrachtnemer hieraan eveneens te voldoen. Bovendien dient hij de opdrachtgever tijdig op de hoogte te brengen van de noodzakelijke aanpassingen om aan die nieuwe reglementering of wetgeving te voldoen.

- Wanneer het ontwerp geheel of gedeeltelijk zonder lengteprofielen is opgemaakt, is de normale diepte van de sleuven zodanig dat er een meter dekking boven de leiding is voorzien. Onvoorziene meerdiepten worden alleen verrekend vanaf de diepten vermeld in de Beschrijvende opmeting (BO) of vanaf de geldende beschrijving der posten van specifieke aanbestedingen voorschrijft.
- Tijdens de werken zal de opdrachtnemer waken over het behoud van de grenspalen. Indien gevaar bestaat voor verschuiving van de grenspalen moet de juiste plaats tijdelijk gematerialiseerd worden met hulpmiddelen. De kosten voor het (her)bepalen van de positie van de grenspalen en het herplaatsen van de grenspalen veroorzaakt door de aanleg van de waterleiding zijn ten laste van de opdrachtnemer.
- Kruisingen van wegen worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de domeinbeheerder.

- Vóór de aanvang der werken laat de opdrachtnemer een tegensprekelijke plaatsbeschrijving uitvoeren en maakt deze over de domeinbeheerder. De kosten die hieruit voortvloeien zijn begrepen in de algemene kosten van de aanneming en kunnen geen aanleiding geven tot het vorderen van een meerprijs.
- Wat betreft de herstelling van bermen, verhardingen en hun fundering zullen de voorwaarden gevolgd worden, die vermeld zijn in de domeintoelatingen.
- Tijdens de werken moet gewaakt worden over de stabiliteit van de uitgegraven sleuf en het droog houden hiervan. Indien hiervoor droogzuiging moet geplaatst worden, valt de aanvraag van de vergunning voor het verlagen van het grondwater, de aanvraag voor de lozingsvergunning van het opgepompte water en de kosten voor de lozing altijd ten laste van opdrachtnemer.

2.1.3 Fundering en aanvulling van leidingen

In functie van de aangelegde materialen en het te volgen tracé voorziet de opdrachtnemer de nodige fundering, grondbed, zijdelingse aanvullingen en bovenaanvullingen. De aard en de hoeveelheid van de aanvullingen wordt opgelegd door de fabrikant van het aangelegde materiaal.

2.1.4 Verdichting

Het aanvullen en verdichten van de sleuf gebeurt zo dat na uitvoering dezelfde draagkracht bekomen wordt als voor uitgraving van de sleuf. In het geval voorafgaandelijk geen verdichtingswaarde werd vastgesteld, wordt er van uitgegaan dat deze gelijk is aan de voorgeschreven waarden in het Standaardbestek 250. Enkel een specifieke vermelding in het bestek van een specifieke aanbesteding kan een uitzondering toestaan op bovenvermeld basisprincipe.

In elk geval zijn de voorschriften van de bevoegde overheid leidend. Deze moeten te allen tijde worden gevolgd.

Zie ook in dit document, Deel II - punt 2.4 'Herstelling van de verharding en de fundering'.

2.2 PLAATSEN VAN LEIDINGEN

Algemeen geldt dat bij aanleg van leidingen de aanbevelingen en montage instructies van de fabrikant van het materiaal worden gevolgd. De opdrachtnemer zorgt ervoor dat alle betrokken en bevoegde werknemers van de nodige opleiding voorzien zijn voor het vakkundig aanleggen van de materialen.

De montage instructies van de fabrikant inzake het plaatsen van de leidingen worden aangevuld als volgt:

- De gelaste stalen verbindingen moeten degelijk bekleed worden (zie T.V./058/4);
- Het lassen van leidingen (staal, siderocement, ductiel gietijzer) gebeurt volgens de lasprocedure opgelegd door de fabrikant. De opdrachtnemer maakt voor de aanvang der werken deze lasprocedure over aan De Watergroep. De omgevingstemperatuur bij het lassen moet in elk geval minstens + 5 °C bedragen. De nodige overbruggingen voor de

kathodische bescherming zullen gelijktijdig met het plaatsen van leidingen uitgevoerd worden.

- Het lassen van PE-HD leidingen wordt uitgevoerd volgens technisch voorschrift T.V./057/7.
- De Watergroep heeft het recht, indien zij dit technisch verantwoord acht, de te plaatsen buizen (ongeacht hun oorspronkelijke lengte) te laten doorsnijden, en dit zonder dat de opdrachtnemer aanspraak kan maken op enige prijsverhoging of vergoeding.
- Het stutten van de leidingen komt gewoonlijk niet op de plannen voor en zelfs indien steunblokken en steunen op sommige plannen van bijzondere werken aangeduid zijn, is dit slechts ten titel van inlichting. Het type en het volume van de steunblokken zullen voor elk geval afzonderlijk bepaald worden in overleg met De Watergroep maar onder de volledige verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer.
- Bij het kruisen van bestaande leidingen of kabels zullen alle voorzorgsmaatregelen getroffen worden om de buitenbekleding van deze buizen niet te beschadigen. Indien deze bekleding bij toeval zou beschadigd worden, wordt deze onmiddellijk op kosten van de opdrachtnemer hersteld, tot voldoening en onder controle van het personeel van het betrokken organisme of van de maatschappij, eigenaar van deze installaties.
- Bij het plaatsen van leidingen in de nabijheid van nutsleidingen zijn de opdrachtnemers verplicht zich met de nutsmaatschappijen in verbinding te stellen voor de aanvang der werken en schikken zij zich hierbij naar de eisen van deze maatschappij.
- Om de goede werking van de kathodische bescherming van de bestaande stalen leidingen in stand te houden, zal de opdrachtnemer zich richten naar de eisen van de eigenaar ervan en hij zal op zijn kosten de nodige werken uitvoeren zoals equipotentiaalverbindingen, enz. ...
- Voor alle doorgangen in koker (met uitzondering van PE kokers omwille van de aanwezigheid van lasnaden) worden de leidingen in de koker geïsoleerd door middel van centreerringen van polyethyleen. Telkenmale wordt deze koker aan de beide uiteinden afgedicht, zie Deel I - punt 2.7 van onderhavig reglement.
- De leidingen zullen indien mogelijk aangelegd worden in de voetpaden en de zijbermen.
- Bochten van 90° worden vermeden bij leidingen vanaf DN 200.
- Voor alle op de werf gebrachte buizen en toebehoren geldt dat de opdrachtnemer verplicht is alle beschadigingen, opgelopen tijdens het laden, lossen, transport, enz. te herstellen volgens de instructies van de fabrikant.
De leidingen, apparaten en toebehoren, die zware beschadigingen hebben opgelopen, kunnen op de werf worden afgekeurd door De Watergroep.
- Op een werf worden geen verschillende trekvast systemen voor aanleg van gietijzeren buizen door elkaar toegepast: 1 werf = 1 trekvast systeem. De compatibiliteit van de gietijzeren buis met de toegepaste dichtingen moet door de leverancier/fabrikant aangetoond zijn. Een nieuw trekvast systeem moet altijd vooraf voorgelegd worden ter goedkeuring aan de dienst Assettechnologie.

De beslissing van de materiaalkeuze ligt bij De Watergroep.

2.3 PLAATSEN VAN APPARATEN

2.3.1 Afsluiters (vlinderafsluiters en schuifafsluiters)

- In regel worden schuifafsluiters geplaatst op leidingen met nominale diameter $DN < 300$. Vanaf $DN 300$ worden vlinderafsluiters voorzien.
- Spoelafsluiters zijn steeds schuifafsluiters ($DN \leq 250$).
- De afsluiters in kamers worden met een demonteerkoppeling geplaatst.
- Afsluiters in volle grond met $DN \geq 200$ worden met een demonteerkoppeling uitgevoerd.
- Belangrijke opmerking met betrekking tot het plaatsen van een demonteerkoppeling: een demonteerkoppeling heeft tot doel de geplaatste afsluiter te kunnen uitbouwen en vervangen. Daarom moet de koppeling correct geplaatst worden: het uitschuifstuk mag zeker niet volledig ingeschoven zijn, anders is uitbouwen niet mogelijk; bij voorkeur maximaal tot de helft van de maximale verplaatsing.

2.3.2 Brandkranen

Voor ondergrondse brandkranen gebeurt de plaatsing volgens referentie-plan R/012/1.

Voor plaatsing van ondergrondse brandkranen op het einde van een distributieleiding geldt referentie-plan R/012/3.

Bovengrondse brandkranen worden geplaatst volgens de bepalingen in het referentie-plan R/012/2.

2.3.3 Straatpotten voor apparaten

Zie T.V./072/3.

2.3.4 Omlijstingen en steunkaders bij straatpotten voor apparaten

Omlijstingen en steunkaders moeten voldoen aan de beschrijving en vereisten in T.V./072/3 en zijn vervaardigd uit kunststof. Omlijstingen en steunkaders mogen in geen geval ingesneden worden, bijvoorbeeld omwille van plaatsgebrek.

Indien ten gevolge van plaatsgebrek bij het gebruik van omlijstingen extra (onvoorziene) hulpstukken in de leiding vereist zijn, wordt dit niet vergoed.

Straatpotten voor dienstkranen en voor afsluiters moeten steeds aangelegd worden samen met de daartoe voorziene steunplaat. De steunplaat wordt aan de straatpot vastgeklemd door middel van de daarvoor voorziene bevestigingspinnen. Om optimale ondersteuning te bereiken is het daarnaast ook essentieel dat de verdichting van de ondergrond adequaat uitgevoerd wordt.

Omlijstingen van straatpotten voor dienstkranen en afsluiters worden enkel voorzien indien de straatpot niet opgenomen is in het verhard wegdek, het verhard fietspad of het voetpad.

Voor de plaatsing van een straatpot voor een ondergrondse brandkraan: zie de bepalingen in het referentieplan R/012/1.

2.4 HERSTELLING VAN DE VERHARDING EN DE FUNDERING

Afgebroken betonstroken, bitumineuze verharding (asfalt), opgebroken kasseien, betonstraatstenen, tegels, boordstenen, betonnen greppels enz. zullen (indien er geen speciale voorschriften opgenomen zijn in het bijzonder bestek en de opmetingslijst) volgens het Standaardbestek 250 hersteld worden.

Beschadigde betonstraatstenen, tegels, boordstenen enz. zullen niet opnieuw gebruikt worden, maar vervangen door nieuwe.

Bij het herstel van betonstroken of bitumineuze verharding zal de boord van het te herstellen oppervlak scherp en verticaal afgesneden worden. Het aftekenen van de te herstellen gedeelten gebeurt met lijnen haaks op of evenwijdig met de as van de weg. Het gebruikte beton of de bitumineuze verharding zal van hetzelfde type zijn als de afgebroken verharding.

Alle afval, afkomstig van het opbreken van de bestrating, zal verwijderd en gestort worden volgens de geldende wetgeving.

2.5 BIJZONDERE KRUISINGEN MET STRAATWEGEN

Van iedere kruising (open sleuf of boring) wordt de uitvoeringswijze en het materiaal van de koker minimaal zeven kalenderdagen op voorhand met de toezichter besproken en op het dagverslag/dagboek der werken genoteerd.

2.6 WERKEN OP BESTAANDE LEIDINGEN

Ter plaatse onderzoekt de opdrachtnemer of de schetsen nog beantwoorden aan de bestaande toestand. Bij belangrijke leidingen moet de opdrachtnemer de bestaande leiding bloot maken om de juiste ligging vast te stellen en de juiste diameter te meten. Voor het bepalen van de gepaste verbindingstukken moet dit uiteraard voldoende lang vóór de aankoppeling gebeuren.

De gekeurde stukken voor het verbinden van de leidingen moeten minimum 5 werkdagen (voor distributie 3 werkdagen) voorafgaand op de werken op de werf aanwezig zijn. De opdrachtnemer stelt de toezichter hiervan op de hoogte voor nazicht op conformiteit en volledigheid.

De opdrachtnemer moet vóór de aankoppelingswerken over een goedgekeurd signalisatieplan en machtigingen beschikken en de nodige instanties inlichten. Verder legt de opdrachtnemer minstens 10 werkdagen vooraf, specifiek voor de inschakelingen in het net voor/op leidingen vanaf DN 200, een gedetailleerd plan van aanpak voor. Dit plan bevat minimaal onderstaande gegevens:

- de werfgegevens van de betreffende werf (project-ID, gemeente + adres, type werf, werfnaam);
- de uitvoeringsdatum van de werf;

- de werfverantwoordelijke van de opdrachtnemer ter plaatse tijdens de werken (naam en telefoonnummer);
- stand van zaken van noodzakelijke (vergunnings-)aanvragen en meldingen (per aanvraag/melding);
- acties die zijn ondernomen om de impact naar de omgeving en bewoners tot een minimum te beperken;
- een omschrijving van de uit te voeren werken. Indien in fasen wordt gewerkt, wordt een omschrijving per fase opgenomen;
- de planning van de werken (grafisch voorgesteld): per fase moet een voldoende gedetailleerde planning van de werken ingediend worden. Hierbij wordt duidelijk het begin- en einduur van elke fase vermeld;
- aanwezige werkploegen (+ aantal werknemers per ploeg), met vermelding van de fasen waarin deze zullen worden ingeschakeld;
- oplijsting van het aanwezige materiaal en materieel;
- genomen veiligheidsmaatregelen, zowel qua persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) als collectief;
- planning van de uitvoering van de werken achteraf (aanvulling sleuven/putten en uitvoeren verdichtingsproeven, straatherstel ...
- ...

Er moet steeds in zuivere omstandigheden gewerkt worden, zodat de drinkbaarheid van het getransporteerde water niet in het gedrang kan komen. De opdrachtnemer moet bij elke werkonderbreking (middag, avond, weekend ...) de leiding en de hulpstukken (zowel nieuwe als bestaande) afschermen tegen chemische of bacteriologische bezoedeling.

Na het drukloos stellen wordt de leiding leeg gelaten. De opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het droog houden van de werkomgeving. De opdrachtnemer is verplicht één reserve pompinstallatie bij te plaatsen voor het geval de eerste pompinstallatie defect raakt. In geen geval mag op het ogenblik van de werken met het snijden, afsluiten enz. begonnen worden zonder nogmaals de toestand en de aard van de blootgemaakte buis te vergelijken met de aanwezige verbindingstukken. Tevens zullen de aanwezige pompen draaien voordat met het snijden wordt begonnen.

Het is de opdrachtnemer strikt verboden de toestellen op het bestaande net te manipuleren.

De toezichter van De Watergroep coördineert de samenwerking van de opdrachtnemer en de betrokken distributiezaak. Ieder werk op het net wordt met de toezichter besproken zodat deze de ingreep minimum drie werkdagen (voor distributie) en minimum veertien dagen (voor toevoer) op voorhand kan aanvragen bij de betrokken distributiezaak.

Vullen, spoelen en onder druk brengen van leidingen (nieuw aangelegd en/of bestaand) wordt gedaan door medewerkers van de betrokken distributiezaak. Ook dit wordt met de toezichter

besproken zodat deze de ingreep minimum drie werkdagen op voorhand kan aanvragen bij de betrokken distributiezaak.

De ploeg van de opdrachtnemer mag, in overleg met de toezichter, de werf pas verlaten na het geslaagd onder druk zetten van de leiding.

2.7 UITVOERING VAN AFTAKKINGEN

2.7.1 Bepalingen met betrekking tot de uitvoering van de aftakking

- De afspraken rond de voorbereiding, planning en effectieve uitvoering van de aftakkingen worden opgenomen in het bestek van de respectievelijke opdracht.
- Doorbreken en herstellen van muren, funderingen of betonnen vloerplaten: het gebruik van persluchtbrekhamers, hydraulische of elektrische breekhamers is verboden. De doorgangen moeten gemaakt worden door middel van een elektrisch aangedreven kernboormachine.
- De uitvoering van aftakkingen worden als volgt onderverdeeld:
 - uitvoeren van huishoudelijke aftakkingen: zie referentie-plan nr. R/031/1;
 - uitvoeren van aftakkingen van appartementsgebouwen met individuele bemetering: zie referentie-plan nr. R/032/1;
 - uitvoeren van industriële aftakkingen: zie referentie-plan nr. R/033/1.

2.7.2 Asbuilt-dossier aftakkingen

Het asbuilt-dossier bestaat uit de bundeling van 3 zaken, met name het fotodossier, het uitvoeringsrapport en het afrekenvoorstel.

Alle foto's, uitvoeringsrapporten en afrekenvoorstellen horende bij één aftakking moeten gebundeld afgeleverd worden op een digitaal portaal dat de opdrachtgever ter beschikking stelt. Dat moet gebeuren op een gestructureerde manier, zodat de naverwerking op de meest vlotte wijze kan verlopen.

Er worden hiervoor 2 opties open gehouden:

- **Optie 1** waarbij **het fotodossier gebundeld wordt aangeleverd** in één pdf-document. Hierbij is het **NIET noodzakelijk aparte submappen** aan te maken **per uitgevoerd adres, onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat de volgende bestandsnaamstructuur wordt gebruikt** voor de aangeleverde documenten:
 - **Uitvoeringsrapport:**
Project-ID_Gemeente_Straatnaam_Huisnummer_uitvoeringsrapport.pdf
(Voorbeeld: 03_123456789_Lokeren_Aftakkingstraat_12_uitvoeringsrapport.pdf)
 - **Fotodossier:**
Project-ID_Gemeente_Straatnaam_Huisnummer_fotodossier.pdf
(Voorbeeld: 03_123456789_Lokeren_Aftakkingstraat_12_fotodossier.pdf)

- **Optie 2** waarbij het fotodossier NIET gebundeld wordt aangeleverd in één pdf-document. Hierbij is het **WEL** noodzakelijk aparte submappen aan te maken per uitgevoerd adres. Voor de aangeleverde documenten is onderstaande bestandsnaamstructuur vereist:
 - **Uitvoeringsrapport:**
Project-ID_Gemeente_Straatnaam_Huisnummer_ uitvoeringsrapport.pdf
 (Voorbeeld: 03_123456789_Lokeren_ Aftakingsstraat_12_ uitvoeringsrapport.pdf)
 - **Apart aangeleverde foto's:**
Foto x_logische naamgeving.
 Zie onderstaande niet-limitatieve voorbeelden:
 - Foto 1_Overzichtsfoto bestaande wegenis
 - Foto 2_Overzichtsfoto rooilijn tot pand
 - Foto 3_Bestaande watermeterconfiguratie
 - Foto 4_Nieuwe watermeterconfiguratie
 - Foto 5_Aanvulling uitgegraven tracé
 - ...

Enkel de aftakkingen waarvan een volledig asbuiltdossier werd ontvangen worden opgenomen in de vorderingsstaat.

De Watergroep behoudt steeds het recht een andere werkwijze te laten toepassen door de opdrachtnemer voor wat betreft de terugkoppeling van het asbuiltdossier.

2.7.2.1 Fotodossier

De opdrachtnemer neemt in elk uitvoeringsdossier de hieronder opgesomde foto's.

De foto's moeten:

- duidelijk en voldoende verlicht (bijgelicht) zijn;
- voorzien zijn van een locatie-tag, zodat duidelijk is waar ze zijn gemaakt;
- voorzien zijn van een tijd-tag, zodat duidelijk is wanneer ze zijn gemaakt;
- beperkt worden in bestandsgrootte.

Te nemen foto's (*niet-limitatief*), in voorkomend geval:

- **Voor aanvang** van de werken
 - 2 overzicht foto's van de werfzone (foto openbaar domein):
 - 1 foto van de volledige wegenis;
 - 1 foto waarop rooilijn en het vooraanzicht van het aan te sluiten perceel/pand zichtbaar zijn;
 - duidelijke (detail)foto's van eventuele bestaande schade of slechte toestand van de werfzone voor de start van de werken (foto aanvang van de werken);
 - foto's van de geplaatste signalisatie en de werfopstelling waarop volgende elementen duidelijk zichtbaar zijn werken (foto aanvang van de werken)
 - algemene werfsignalisatie;

- doorgang zwakke weggebruiker(s);
 - infobord De Watergroep;
 - bord verantwoordelijke werfsignalisatie.
- foto plaatsbeschrijving binnenshuis voor aanvang van de werken (foto aanvang van de werken):
 - gewenste meterlocatie klant;
 - bestaande meteropstelling (als er één is).
- **Tijdens de uitvoering** van de werken (foto uitvoering)
 - foto van de nieuw aangelegde, uitgebroken of afgekoppelde aftakking vóór de aanvulling van de werkput, inclusief de anticorrosieband;
 - overzichtsfoto van de open sleuf met dienstleiding op openbaar domein;
 - foto van de afdichting van de mantelbuis (binnen en buiten aan de rooilijn), verhoging en afdichting energiebocht binnenshuis, muurdoorgang bij vernieuwingen;
 - overzichtsfoto van de geplaatste/weggenomen watermeteropstelling. Bij een geplaatste watermeteropstelling moet de verzegeling van de drinkwaterinstallatie duidelijk zichtbaar zijn;
 - foto van de elektriciteitsmeter, met duidelijk zichtbaar elektriciteitsmeter-ID;
 - foto van de oorspronkelijke verzegeling van de elektriciteitsmeter, met duidelijk zichtbaar (oorspronkelijk) zegelnummer;
 - foto van de nieuwe verzegeling van de elektriciteitsmeter, met duidelijk zichtbaar (nieuw)zegelnummer.
- **Na uitvoering** van handelingen aan de watermeter (foto meterstand)
 - één foto per geplaatste/weggenomen watermeter met zichtbaar watermeternummer (ID) en leesbare meterstand;
 - één foto per vervangen watermeter waarop zowel oude als nieuwe watermeter staan met zichtbaar watermeternummer (ID) en leesbare meterstand.
- **Na uitvoering** van de werken **bij het verlaten** van de werf (foto straatherstel)
 - foto van de aanvulling van alle uitgravingen;
 - foto van het voorlopig en/of definitief hersteld straatherstel;
 - foto achterblijvend, nog op te ruimen puin;
 - foto signalisatie, infobord De Watergroep en bord verantwoordelijke werfsignalisatie indien werf niet volledig hersteld/opgeruimd;
 - foto definitief straatherstel.

In de loop van de raamovereenkomst kan bijgestuurd worden welke foto's er genomen moeten worden, alsook aan welke technische specificaties de foto's moeten voldoen.

Tijdens de uitvoering van de werken kunnen er bijkomende foto's worden opgelegd, zonder dat de opdrachtnemer hiervoor een meerkost kan aanrekenen.

2.7.2.2 Uitvoeringsrapport drinkwateraftakkingen

De opdrachtnemer maakt een uitvoeringsrapport op voor iedere drinkwateraftakking apart. Hiervoor gebruikt men een sjabloon dat door de opdrachtnemer ter beschikking wordt gesteld. Dit document wordt zo maximaal mogelijk ingevuld.

2.7.2.3 Afrekenvoorstel

De opdrachtnemer maakt een afrekenvoorstel op voor iedere drinkwateraftakking apart. Hiervoor gebruikt men een sjabloon dat door de opdrachtnemer ter beschikking wordt gesteld.

3 Bouwen van kamers voor toestellen

3.1 ALGEMEEN

De volledige stabiliteitsstudie komt ten laste van de inschrijver en de studiekosten zijn begrepen in het bedrag van de aanbesteding.

De berekeningsnota's en de uitvoeringsplannen betreffende de stabiliteitsstudie, moeten geleverd worden door de inschrijver. Ze zijn opgemaakt en ondertekend door een bouwkundig ingenieur en onderworpen aan de goedkeuring van De Watergroep. De goedkeuring van de plannen door De Watergroep vermindert op geen enkele wijze de volledige verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. Deze blijft overigens behouden, voor zijn rekening, zelfs na het beëindigen van de werken, alle wijzigingen aan te brengen die noodzakelijk blijken voor de stabiliteit en het behoud in goede staat van de werken.

De berekeningsnota's en de uitvoeringsplannen moeten worden geleverd door de opdrachtnemer, ten laatste 30 kalenderdagen voor de aanvang der werken.

3.1.1 Bodemonderzoek naar draagkracht

De aandacht van de inschrijver wordt erop gevestigd dat een grondige studie van de draagkracht van de bodem en de ondergrond aangewezen is. Deze is ten laste van de opdrachtnemer.

Wanneer in opdracht van De Watergroep een grondonderzoek werd uitgevoerd, kan dit door de inschrijver geraadpleegd worden. De resultaten ervan worden enkel ter inlichting gegeven en zijn geenszins bindend voor De Watergroep.

3.1.2 Belastingen

Het dak van de kelder wordt berekend met een last welke bepaald wordt naargelang de kelder zich al of niet op een plaats bevindt welke toegankelijk is voor verkeer. Bijzonderheden hieromtrent worden weergegeven in het bijzonder bestek.

In het geval van verkeersbelasting wordt rekening gehouden met het een aslast $\beta_Q Q_{ak}$, waarbij Q_{ak} gelijk is aan 400 kN, de vergrotingsfactor voor dynamische effecten inbegrepen en correctiefactor $\beta_Q = 1$ overeenkomstig het belastingsmodel 2 en de figuur 4.3 uit de norm

NBN EN 1991-2 (center van beide wiellasten van 20 ton op 2,00 m uit elkaar met een contactoppervlakte van 0,60 m × 0,35 m).

3.1.3 Beton

3.1.3.1 Algemeenheden

- De kwaliteit van de bestanddelen van het beton moet voldoen aan de voorschriften van het Standaardbestek 250.
- Leveringen van beton zijn vergezeld van de leveringsbon met vermelding van de gespecificeerde eigenschappen.
- De opdrachtnemer is volledig verantwoordelijk voor de betonkwaliteit, o.a. wat betreft de minimum karakteristieke weerstand.

3.1.3.2 Beton - type zuiverheidsbeton/ schraalbeton

Eigenschappen betonsamenstelling:

- A) Sterkteklasse: C12/15;
- B1) Gebruiksdomein: OB;
- B2) Omgevingsklasse: E0;
- C) Consistentieklasse: S3;
- D) Maximale korrelafmeting: 20 mm;
- E) Aanvullende eisen: max. W/C-factor: 1,00.

3.1.3.3 Beton - type buiten en/of waterdicht

Eigenschappen betonsamenstelling:

- A) Sterkteklasse: C30/37;
- B1) Gebruiksdomein: GB;
- B2) Omgevingsklasse: EE3 en EA2;
- C) Consistentieklasse: S3;
- D) Maximale korrelafmeting: 22 mm;
- E) Aanvullende eisen:
 - max. W/C-factor: 0,50;
 - minimaal 320 kg cement/m³ beton, type CEM III/A 42,5 N LH LA.

3.1.4 Toegangsluiken algemeen

3.1.4.1 Overrijdbare luiken uit gietijzer

De luiken bestaan uit een vierkant of rond raam en rond deksel (Ø 700 mm) van de klasse D 400, zijn voorzien van een dichting en stemmen overeen met de voorschriften van de norm NBN EN 124. Al de stukken zijn bekleed met een bitumineuze lak (zwart).

3.1.4.2 Overrijdbare luiken uit kunststof

De luiken bestaan uit een vierkant of rond raam en rond deksel (Ø 700 mm) van de klasse D 400 en stemmen overeen met de voorschriften van de norm NBN EN 124. De putkaders zijn

vervaardigd uit glasvezelversterkte polypropyleen, de putdeksel zijn vervaardigd uit glasvezelversterkte polyurethaan. Door de dubbel hydraulische sluiting en de 4-puntsvergrendeling wordt een waterdicht geheel bekomen.

3.1.4.3 Niet-overrijdbare luiken

De voorschriften voor de niet-overrijdbare dragende toegangsluiken worden gegeven in het bijzonder bestek.

3.2 KAMER VOOR DRUKREGELAAR

Zie referentie plan R/041/2.

In aanvulling op R/041/2:

De opdrachtnemer moet het type deksel dat men wenst toe te passen vooraf ter goedkeuring voorleggen aan De Watergroep.

4 Boringen

4.1 HORIZONTAAL GESTUURDE BORINGEN MET PE-HD BUIZEN – DUCTIEL GIETIJZEREN BUIZEN

4.1.1 Algemeenheden

De installatie van de werf omvat het aanvoeren en opstellen van de boorinstallatie, alle randapparatuur en boormaterialen, bepalen van de as van de boring en van de juiste boorcurve op basis van een vooraf goedgekeurde *prebuilt* (aangeleverd door de opdrachtnemer), aanpassing van het terrein om de boring mogelijk te maken, o.a. nivellering, afbraak afsluitingen, opvullen grachten, opbraak wegverharding ...

Eventuele bestrating wordt opgebroken en eventuele grondwerken voor boor- en aankomstput worden uitgevoerd.

De aanneming voorziet het leveren en plaatsen van boorbuizen in PE 100-RC of ductiel gietijzer met inbegrip van de meerlengte die nodig is om de boring mogelijk te maken vanaf het maaiveld, het grondwerk nodig om de meerlengte te verwijderen en het uitbreken van de meerlengte. Het principe van de conventionele lengtes wordt niet toegepast. Voor toegelaten leidingmaterialen: zie Deel 1 - punt 2.8 .

De trekvastе boorbuizen (PE 100-RC gelast, ductiel gietijzer met trekvastе koppeling) worden ofwel in volledige streng gemonteerd/gelast voor het binnentrekken in de pilootboring, ofwel wordt er buis per buis gemonteerd/gelast tijdens het doortrekken van de leiding. Na de boring en plaatsing moet een drukproef op deze boorbuizen worden uitgevoerd.

Teneinde verzakkingen te voorkomen zal het boorgat zo volledig mogelijk worden opgevuld. In eerste instantie met leidingen, voor de rest met een aangepast product (groutmix of ander gelijkwaardig alternatief). De karakteristieken van dit product moeten ter goedkeuring worden voorgelegd aan De Watergroep.

Boringen in kruising met spoorwegen:

- De opdrachtnemer maakt een zettingsberekening op overeenkomstig de voorschriften van Infrabel.
- Bij gestuurde boringen met een diameter groter dan 400 mm of bij waarden D_m die afwijken van de externe bundel 35.2 van Infrabel, zal hij een berekening van de muddrukken voorleggen op basis van de normen NEN 3650 en NEN 3651.

Toegelaten materialen voor horizontaal gestuurde boringen zijn beschreven in punt 2.8 van Deel I.

Opmerking:

Als De Watergroep het raadzaam acht, zullen bijkomend voor de boring (bovengronds), de boorbuizen met water worden afgeproefd. Voor PE 100-RC -boorbuizen zal de grootte van de proefdruk in functie van de gemiddelde temperatuur van de wand van de buizen bepaald worden in overleg met de fabrikant. De kosten voor deze bijkomende drukproef zijn ten laste van de opdrachtnemer.

Het leveren en storten van het verankeringsbeton ter hoogte van de flenseindstukken wordt verrekend onder een daartoe voorzien artikel in de opmetingslijst. De berekening van de hoeveelheid beton nodig voor de verankering van de PE-leiding en de uitvoeringsperiode moet door de opdrachtnemer aan De Watergroep voorgelegd worden vóór de uitvoering ervan.

Het leveren en plaatsen van de overgangstukken van PE-HD of ductiel gietijzer naar ander materiaal en/of naar een andere diameter, de verankeringsstukken, de (losse) flens-eindstukken en de voorlaskragen worden verrekend als hulpstukken. Het eventueel leveren en plaatsen van compensatoren wordt verrekend onder een afzonderlijk artikel van de opmetingslijst.

De uiteinden van de trekvastе boorbuizen worden afgewerkt met een bolle bodem en een voldoende sterk trekoog wordt geplaatst op de bolle bodem aan de tegenoverliggende kant van de boorinstallatie.

4.1.2 Uitvoeren van horizontaal gestuurde boringen

- Van op de kant waar de boormachine is opgesteld, wordt een gestuurde horizontale boring uitgevoerd met een kleine boorkop die een mengsel water-bentoniet onder hoge druk spuit. Als de tegenoverliggende kant wordt bereikt, wordt de boorkop vervangen door één of meerdere ruimers tot een iets grotere diameter is bereikt dan de te plaatsen

PE-HD of ductiel gietijzer boorbuis. Achter de laatste ruimer worden de boorbuizen vastgemaakt. Dit gebeurt zodanig dat de ruimer ronddraait, maar de boorbuis niet. De ruimer spuit eveneens een water-bentoniet mengsel onder hoge druk en trekt de te plaatsen buis mee naar de kant met de boorinstallatie.

- Het intrekken van de boorbuis in het boorgat mag geen aanleiding geven tot beschadiging van de buiswanden. Bij eventuele beschadiging van de buiswand van PE 100-RC boorbuizen tijdens de boring wordt deze verder getrokken en achteraan verlengd tot het slechte stuk uit de onderboring verwijderd is. Deze procedure is ten laste van de opdrachtnemer en maakt deel uit van de eenheidsprijs van de boring.
- Na het intrekken van de PE 100-RC boorbuizen zal de opdrachtnemer op vraag van De Watergroep eveneens een trekkoord aanbrengen in de productvoerende buis. Dit moet De Watergroep de kans geven om de ingetrokken leidingen na te meten met optische gyroscoop, dit ten bepalen van de exacte positie van de productvoerende buis in Lambert 72-coördinaten (x, y) en TAW (z), tenzij anders beschreven in het lastenboek.
- De boormachine moet verplicht uitgerust zijn met een apparaat dat de doortrekkkrachten van de buis registreert. De opdrachtnemer bezorgt aan de aanbestedende overheid een asbuilt plan.
- De boormachine en toebehoren laten een correctie registratie van de aslijn van het traject toe (x, y, en z).
Naast de uitvoeringstekeningen wordt de volledige *print-out* (x, y, z) met vermelding van opdrachtnemer, eventueel onderaannemer, naam werf, plaats boring, datum aan De Watergroep overgemaakt.
- De boor- en aankomstputten worden gedempt. Eventuele bestrating wordt hersteld.
- De boorinstallatie, randapparatuur en boormaterialen worden afgevoerd. De werf wordt volledig opgeruimd met inbegrip van het bentoniet overschot. De werf wordt volledig hersteld in zijn oorspronkelijke toestand.
- Op plan met maatvoering wordt een juist diepteprofiel en een horizontaal profiel afgeleverd.

4.1.3 Afvoer van bentoniet grondmengsel

- De opdrachtnemer zal het nodige doen om voor het bentoniet grondmengsel, afkomstig van de boring, een stortlocatie te vinden.
Niet-herbruikbare bentoniet moet door de opdrachtnemer worden afgevoerd volgens de geldende VLAREBO regelgeving en bijhorende codes van goede praktijk.
De opdrachtnemer geeft hierbij, op eenvoudig verzoek van de opdrachtgever, alle nodige informatie vrij die de gevolgde afvoer- en verwerkingswijze kan bevestigen.
Niet limitatief kan dit bv. vervoersdocumenten, afleverbonnen, verwerkingsattesten, analyses ... zijn.
- De opdrachtnemer draagt alle kosten verbonden van de eisen die de exploitanten van een erkende stortplaats zouden kunnen opleggen i.v.m. bentoniet grondmengsels (vergoeding per m³ of per ton gedumpt materiaal, milieubelasting, analyses, eventuele ontwatering, stabilisatie, transportkosten ...).

- De bouwheer wordt schriftelijk op de hoogte gebracht van de hoeveelheid mengsel en de plaatsen waar het gestort werd.
- Het is verboden het bentoniet grondmengsel te lozen op de oevers van de kanalen of rivieren, of in de kanalen of rivieren zelf waaronder geboord werd, of dit mengsel achter te laten op de werf.

4.1.4 Nauwkeurigheid tracé

Bij gestuurde boringen moet men altijd uit de *NO DRILL* zone blijven (nultolerantie).

Bij de pilootboring mag de afwijking op de ontwerpcurve maximum 1 m bedragen in alle richtingen (= venster 2 m × 2 m).

Voor de ruimingfase kan een extra afwijking op de pilootboring worden toegestaan:

- diameter buis $\leq$ 500 mm: max. 1 m in alle richtingen;
- 500 mm < diameter buis < 900 mm: max. 1,5 m in alle richtingen;
- diameter buis $\geq$ 900 mm: max. 2 m in alle richtingen.

4.1.5 Tracébepalingen

Voor de speciale boringen (onder spoorwegen, bevaarbare waterlopen ...) zal aan de opdrachtnemer een uitvoeringsplan overhandigd worden. De boring gebeurt telkens volgens het type-profiel voorgesteld in de dwarsdoorsnede van dit uitvoeringsplan. De opdrachtnemer is vrij dat boorprofiel bij de uitvoering te wijzigen naargelang de praktische mogelijkheden van zijn boormachine en de praktische omstandigheden van de boorwerf. Deze eventuele wijzigingen ten opzichte van de op de plannen voorgestelde boorcurves zullen steeds ter goedkeuring aan De Watergroep worden voorgelegd en geven geen aanleiding tot verrekening.

Bij elke boring waarvan geen uitvoeringsplan beschikbaar is, houdt de opdrachtnemer overal steeds rekening met volgende minimale waarden:

- De minimum toelaatbare kromtestraal van de boorcurve voor PE-buizen bedraagt 200 maal de buitendiameter en voor ductiel gietijzeren buizen zie Deel I - punt 2.7.1.4.
- De liggingsdiepte van de door boring te plaatsen PE-HD of ductiel gietijzeren buizen moet worden uitgevoerd volgens de verleende vergunningen.

Mislukte boringen behoren tot het risico van de opdrachtnemer en komen bijgevolg niet in aanmerking voor verrekening.

4.1.6 Erkenning opdrachtnemer gestuurde boringen

De opdrachtnemer of eventuele onderaannemer, die de werken van de gestuurde boring zal uitvoeren, is verplicht erkend te zijn in de categorie C7 (Horizontale doorpersingen van buizen voor kabels en leidingen) en/of E4 (Horizontale doorpersingen van onderdelen van kunstwerken), en in de vereiste klasse volgens de inschrijvingsprijs van het overeenkomstige deel.

Indien de inschrijver beroep doet op een onderaannemer voor het uitvoeren van deze gestuurde boringen, moet hij deze verplicht vermelden.

4.2 HORIZONTALE BORINGEN

Het verwezenlijken van de boring gebeurt in principe enkel door het doorpersen van de koker door middel van hydraulische vijzels. De grond wordt uit de koker verwijderd. Dit kan tijdens (door middel van een schroef die steeds op de koker achterblijft) of na (door middel van perslucht) het inbrengen van de koker. Het voorboren is strikt verboden.

Voor kruisingen van straatwegen met grondboorraket zijn de schikkingen van Deel II – punt 4.3 hieronder van toepassing.

Klopboringen waarbij een open koker ingeperst wordt (bv. met een pneumatische mol) zijn verboden. Enkel verloren stalen kokers mogen op deze manier ingebracht worden. De opening tussen de verloren koker en de eigenlijke beschermkoker wordt afgedicht met een door De Watergroep goedgekeurd product.

4.3 BORINGEN DOOR MIDDEL VAN DE GRONDBOORRAKET

De grondboorraket en de niet-gestuurde boring mogen enkel gebruikt worden op plaatsen waar de leidingen vrijgemaakt kunnen worden (zichtbare controle).

In aanwezigheid van elektrische hoogspanningsleidingen, gasleidingen of andere gevaarlijke leidingen (o.a. zuurstof, ethyleen, brandstof enz.) is het gebruik van een grondboorraket **verboden**.

Indien er leidingen onder de rijweg liggen wordt het gebruik van een grondboorraket **verboden**. Deze is onvoldoende onder controle om te garanderen dat deze leidingen niet geraakt worden.

De start- en aankomstput moeten voldoende groot gemaakt worden om het richten goed te kunnen uitvoeren en om het personeel in veilige omen te laten werken. De kelder van een woning mag niet als start, noch als aankomstput gebruikt worden. Het is **verboden** onder woningen te boren met de raket.

5 Keuringen, inspecties en controles

5.1 KEURINGEN

De aangelegde materialen moeten verplicht gekeurd worden volgens het technisch voorschrift T.V./001/1. De opdrachtnemer moet zijn bestellingen tijdig plaatsen, alsook voldoende stock aanleggen rekening houdende met een mogelijk tijdsverloop van 15 werkdagen tussen de aanvraag en de uitvoering van de keuring. Deze periode kan langer zijn voor buitenlandse keuringen (meerdaagse verplaatsingen).

De keuringen worden verplicht uitgevoerd bij de fabrikant of leverancier.

5.2 WERFINSPECTIES

Voor materialen die onderhevig zijn aan partijkeuringen geldt: ter bestrijding van ongekeurde materialen op de werf zijn onderstaande schikkingen strikt van toepassing:

- Elk materiaal dat onderhevig is aan partijkeuringen en zich op de werf bevindt moet voorzien zijn van een keuringsmarkering en opgenomen zijn in een keuringsrapport dat verplicht op de werf aanwezig is.
- De afwezigheid van het verplicht materialenpark en/of de aanwezigheid van ongekeurde materialen op de werf geeft aanleiding tot een straf. Deze straffen zijn opgenomen in het bijzonder bestek/technisch lastenboek.
- Aangelegde ongekeurde materialen moeten terug uitgebroken te worden.

Materialen die onderhevig zijn aan auditwerking:

- Sommige materialen worden sinds 2020 niet meer onderworpen aan partijkeuringen. De kwaliteitsvereisten worden gemonitord door periodieke kwaliteitssysteemaudits bij de fabrikant: zie T.V./001/1.
- Deze materialen zijn niet meer voorzien van een keuringsmarkering, maar van een auditlabel.
- Onder specifieke voorwaarden zijn materialen onder auditwerking niet voorzien van enig label: de toezichter van De Watergroep heeft hiervan een overzicht en kan hierop controle uitvoeren.

In geen geval mogen materialen worden toegepast zonder modelgoedkeuring, ongeacht de manier van labelen.

Opmerking: al het leidingmateriaal moet voldoende afgeschermd zijn tegen indringing van onzuiverheden, alsook tegen blootstelling van uv-stralen en vorst.

5.3 VOORSCHRIFTEN VOOR LASSERS, LASTOESTELLEN EN LASVERBINDINGEN

5.3.1 PE-HD lassen

Zie T.V./057/7.

5.3.2 Staal en ductiel gietijzer

5.3.2.1 Bekwaamheidseisen voor lassers

Elke lasser moet een bekwaamheidsattest van een erkend organisme kunnen voorleggen per materiaal en per technologie:

- staal, siderocement: booglassen met beklede elektroden;
- gietijzer: booglassen met beklede elektroden.

Het attest per materiaal en per technologie is slechts 2 jaar geldig, en moet nadien vervangen worden.

Voor de aanvang van de werken moet de opdrachtnemer de lijst van de aangeworven lassers aan De Watergroep overmaken. Bij deze lijst wordt een kopie van het erkende certificaat (+ foto) van elke lasser gevoegd.

Elke verandering van lasser is onderworpen aan de goedkeuring van De Watergroep en is tot het strikte minimum te beperken. De opdrachtnemer zal op de werken geen andere lassers mogen inschakelen vooraleer hij een gewijzigde lijst aan De Watergroep overgemaakt heeft en een kopie van het erkende certificaat of certificaten van de nieuwe lasser.

Tevens wordt voor de aanvang der werken en per toegepaste technologie de door de fabrikant opgegeven lasprocedure overgemaakt aan de dienst Assettechnologie.

5.3.2.2 Lastoestellen

De gebruikte lastoestellen moeten verplicht uitgerust zijn met registreerapparatuur (registratie van de lasstroom). Lastoestellen moeten beschikken over een geldig kalibratiecertificaat.

5.3.2.3 Lasprocedures

Voor het booglassen van staal (hoeklassen en stomplassen) zijn de normen NBN EN ISO 15607, NBN EN ISO 15609-1 en NBN EN ISO 15614-1 van toepassing.

Het aanbrengen van een lasnaad op ductiel gietijzeren buizen moet gebeuren volgens de specificaties van de buisfabrikant.

5.3.2.4 Lascontroles

Door middel van een éénduidige identificatiemarkering van de las, moet de opspoorbaarheid van de lasser en de lasparameters mogelijk zijn.

De opdrachtnemer moet voor elke uitgevoerde las, de lasparameters ter beschikking stellen aan De Watergroep.

Wanneer bovendien het toezichtpersoneel vaststelt dat de door de opdrachtnemer op de werf uitgevoerde lassen niet vakkundig uitgevoerd worden dan wordt de dienst Assettechnologie hiervan op de hoogte gesteld. Deze laatste stelt dan een onderzoek in en voert al dan niet zelf niet destructieve controles uit. De kosten voor deze controles zijn ten laste van De Watergroep.

Bij een negatief resultaat van dit onderzoek is de verdere procedure als volgt:

- De opdrachtnemer laat op zijn kosten door een erkend organisme een niet-destructief onderzoek op de volledige omtreklas uitvoeren en dit voor elke uitgevoerde las (ook herstellende lassen).
- De resultaten van deze onderzoeken moeten kenbaar gemaakt worden aan De Watergroep.

*

*

*