



Bouwrichtlijn Civiele werken

Bestandsnaam: 002648-A-CIV-CGL-001
Versie: FA2 - (Nederlandse digitale vertaling)
Datum: december, 2024

Kreekzoom 3 | 4561 GX Hulst
T 0114 31 15 48 | E info@colsen.nl
CC 22063422 | Btw-NL817632700B01

www.colsen.nl

Versiebeheer:

Versie	Beschrijving	Datum	Auteur
0.0	Eerste ontwerp voor interne controle	sept. 2022	
1.0	Versie 1	Maart 2023	
1.1	Update na interne controles	Maart 2023	
1.2	Update sjabloon, aanvullende informatie inzetstort stukken / ondergrondse leidingen / aansluitingen, update eisen zuigleiding centrifugaalpomp	juli 2023	
FA0	Opmerking Levensduur van componenten	januari 2024	
FA1	- Inserts / verbindingen bijwerken - Handleidingen voor bestandsindelingen bijwerken	Juni 2024	 / 
FA2	- Toleranties bijwerken - Inserts / verbindingen bijwerken - QAT – levering	Dinsdag 2024	 / 

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	6
1.1	Veiligheid en gezondheid op het werk.....	6
1.2	Vertrouwelijkheid	6
1.3	Meer / minder werk.....	7
1.4	Faciliteiten op de bouwplaats.....	7
1.5	Logistiek verkeer ter plaatse.....	7
1.6	Afvalverwerking.....	7
1.7	Gereedschap / uitrusting.....	7
1.8	Technisch dossier.....	9
1.9	Componenten met levensduur, spanwijdte.....	9
2	Structurele berekeningen.....	11
2.1.1	Algemeen.....	11
2.2	Normen.....	11
2.2.1	Rapporten	12
2.2.2	Kwaliteitscontrole	12
3	Toleranties	14
4	Soorten leidingverbindingen.....	16
4.1	Inzetstukken voor betonnen tanks	16
4.1.1	Bouwmateriaal.....	16
4.1.2	Standaard gebruikt beslag voor RVS inzetstukken.....	16
4.1.3	Standaard gebruikte fittingen voor kunststof inzetstukken.....	17
4.1.4	Type invoegen IS01.....	18
4.1.5	Type invoegen IS02.....	18
4.1.6	Type invoegen IS03.....	19
4.1.7	Type wisselplaat IS04.....	19
4.1.8	Inzetstuk type IS05.....	20
4.1.9	Inzetstuk type IS06.....	20
4.1.10	Type invoegen IS07.....	21
4.1.11	Inzetstuk type IS08.....	21
4.1.12	Type tussenvoegsel IS09.....	22
4.2	Grondleidingen voor betonnen tanks.....	22
4.2.1	Bouwmateriaal.....	22
4.2.2	Standaard gebruikte fittingen voor kunststof grondleidingen	22
4.2.3	Grondleidingen type GP01.....	23
4.2.4	Grondleidingen type GP02.....	24
4.2.5	Grondleidingen type GP03.....	24

4.3	Aansluitingen voor GVK / Stalen tanks.....	25
4.3.1	Bouw materiaal.....	25
4.3.2	Standaard gebruikte fittingen voor GVK-tanks	25
4.3.3	Standaard fittingen voor Staal / RVS Tanks.....	26
4.3.4	Aansluiting type: CN01.....	26
4.3.5	Type aansluiting CN02	27
4.3.6	Aansluiting type CN03.....	27
4.3.7	Type aansluiting CN04	28
4.3.8	Aansluiting type CN05.....	28
4.3.9	Type aansluiting CN06	29
4.3.10	Aansluiting type CN07.....	29
4.3.11	Type aansluiting CN08	30
4.4	Specifieke inzetstukken / aansluitdefinities	31
4.4.1	Specifiek voor zuigaansluitingen Centrifugaalpompen.	31
5	Civiele werken: Fundering van betonnen tanks.....	33
5.1	Algemeen.....	33
5.2	Workshop tekeningen.....	33
5.3	Uitzetten van de civiele lay-out	33
5.4	Niveau en hoogtes	33
5.5	Gereedschap / uitrusting	33
5.6	Vereisten Opdrachtgever.....	34
5.7	Fundering palen	34
5.8	Aarding	34
5.9	Afwerking fundering	34
6	Civiele werken: Betonconstructies.....	35
6.1	Algemeen.....	35
6.2	Workshop tekeningen.....	35
6.3	Uitzetten van de civiele lay-out	35
6.4	Afbraakwerken.....	35
6.5	Vorbereiding van de site	35
6.6	Werkvloer van beton	37
6.7	Concrete samenstelling	37
6.8	Constructies.....	37
6.9	Verwerking van beton bij lage temperaturen.....	39
6.9.1	Het gieten van maatregelen	39
6.9.2	Maatregelen bij de verschillende weersfasen tijdens het gieten.....	39
6.9.3	Onwerkbaar weer	40
6.9.4	Maatregelen na de behandeling	40

6.10	Bekisting	41
6.11	Versterking..... Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.	
6.12	Lagen afwerken.....	41
6.13	Bescherming van beton	41
6.14	Aansluitingen / inzetstukken tank.....	41
6.14.1	Ingevoegd	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.14.2	Grond leidingwerk	42
6.14.3	Gaten	42
6.15	Aarding	42
7	Civiele werken: GVK-tanks	43
7.1	Algemeen.....	43
7.2	Workshop tekeningen.....	43
7.3	Fabricage	43
7.4	Verbindingen	43
7.5	Ankers.....	43
7.6	Hijsogen	43
7.7	Lagen afwerken.....	44
7.8	Installatie aan de zijkant	44
8	Civiele werken: Staal / RVS tanks	45
8.1	Algemeen.....	45
8.2	Workshop tekeningen.....	45
8.3	Fabricage	45
8.4	Verbindingen	45
8.5	Ankers.....	45
8.6	Hijsogen	45
8.7	Lagen afwerken.....	46
8.8	Installatie aan de zijkant	46
9	QAT - Levering	47
9.1	Algemeen.....	47
9.2	Testen en goedkeuringen	47
9.2.1	Watertest – beton civiele werken.....	47
9.2.2	Watertest – GVK / Staal / RVS Tanks.....	49

1 Algemeen

Deze prestatiespecificaties initiëren een startpunt met randvoorwaarden voor de opdrachtnemer met zijn specifieke werkzaamheden voor dit project. Uitgangspunt van dit bestek is dat de opdrachtnemer de vrijheid heeft om zijn eigen ervaring en expertise in te zetten binnen de geschetste kaders van de specifieke scope. Het doel hiervan is om een optimaal resultaat te behalen. Indien mogelijk wordt de opdrachtnemer niet belemmerd in de keuze van de oplossingsrichting.

Dit document is gebaseerd op de standaard eisen en voorschriften van Colsen International, die de installatie heeft ontworpen.

In volgorde van prioriteit wordt het volgende gedefinieerd:

1. Voorschriften/normen door Europese of andere autoriteiten;
2. Verordeningen van nationale, regionale en lokale autoriteiten;
3. Voorschriften en specificaties van de Opdrachtgever;
4. Voorschriften en specificaties in deze CGL

1.1 Veiligheid en gezondheid op het werk

De opdrachtnemer zal voldoen aan de lokale en nationale eisen voor veiligheid, milieu en gezondheid (hierna "HSE" genoemd) op de werkplek en is verantwoordelijk voor de gevolgen van het niet naleven van deze eisen door zijn personeel of het personeel van de opdrachtnemer. eventuele onderaannemers van de aannemer.

De opdrachtnemer houdt zich aan het door Opdrachtgever opgestelde VGM-plan, dat als bijlage is bijgevoegd, en dient de daarbij behorende formulieren bij de opdracht te ondertekenen.

De opdrachtnemer dient zelf een VGM-plan op te stellen voor de specifieke werkzaamheden die de opdrachtnemer gaat uitvoeren en dat is afgestemd op het VGM-plan. Dit plan dient minimaal één week voor aanvang van de werkzaamheden door de Opdrachtgever te worden goedgekeurd. Na goedkeuring en ondertekening dient de opdrachtnemer dit plan ter beschikking te stellen aan Opdrachtgever. Zonder een goedgekeurd VGM-plan mogen er geen werkzaamheden op locatie worden aangevangen door de aannemer.

De opdrachtnemer wijst een persoon aan die verantwoordelijk is voor de HSE en deze persoon ziet erop toe dat de HSE wordt nageleefd en dat het betrokken personeel aanwezig is bij de HSE-toolboxvergaderingen wanneer deze worden georganiseerd.

Medewerkers van de opdrachtnemer, medewerkers van haar onderaannemers en directe inhuur die werkzaamheden uitvoeren op de locatie dienen VCA-gecertificeerd te zijn. De betreffende VCA-certificaten dienen vooraf aan de Opdrachtgever te worden toegezonden.

De opdrachtnemer moet als bedrijf VCA-gecertificeerd zijn en alle werknemers die de projectlocatie betreden moeten VCA-gecertificeerd zijn, tenzij er bij wijze van uitzondering toestemming is gegeven door de Opdrachtgever.

1.2 Vertrouwelijkheid

De aan opdrachtnemer verstrekte informatie of op enige andere wijze verkregen informatie met betrekking tot de installatie dient te allen tijde vertrouwelijk te worden behandeld.

Voor het uitgeven van specifieke ontwerpdocumenten (waaronder P&ID's) wordt een geheimhoudingsverklaring gevraagd.

1.3 Meer / minder werk

Al het meerwerk dient vooraf ter goedkeuring te worden voorgelegd aan de projectleider van Opdrachtgever. Aan het einde van het project wordt het meer- en minderwerk verrekend met de laatste betalingstermijn.

Meerwerk wordt pas gehonoreerd na het uitreiken van een schriftelijke overeenkomst voor meerwerk of, in het geval van directe werkzaamheden, na het dagelijks ondertekenen van urenstaten door een door de Opdrachtgever aangewezen persoon.

1.4 Faciliteiten op de bouwplaats

De aannemer zorgt voor een aantal voorzieningen die op bouwplaatsen nodig zijn om de werknemers voldoende welzijn te bieden. De Construction (Design and Management) Regulations (CDM Regulations) vereisen de bepaling van:

- Sanitaire voorzieningen.
- Wasgelegenheid.
- Drinkwater.
- Kleedkamers en kluisjes.
- Faciliteiten om uit te rusten

In overleg met Opdrachtgever dient te worden bepaald welke voorzieningen tot de scope van de civiele opdrachtnemer behoren en welke faciliteiten door Opdrachtgever worden geleverd.

1.5 Logistiek verkeer ter plaatse

De aannemer zorgt voor een logistiek plan voor inkomend en uitgaand verkeer voor de civiele werken. Het type verkeer wordt vooraf gespecificeerd en gecommuniceerd met de Klant.

1.6 Afvalverwerking

De aannemer moet het werkgebied schoon houden. Afval van de bouwwerken moet worden ingezameld en opgeslagen op een plaats op de bouwplaats of naar buiten worden vervoerd.

In overleg met de Opdrachtgever/Hoofdaannemer dient te worden bepaald waar de afvalcontainer op de bouwplaats wordt opgeslagen en wie verantwoordelijk is voor de afvalverwerking.

1.7 Gereedschap / uitrusting

De aannemer zorgt voor de nodige apparatuur die nodig is voor de civiele werken. De kosten van al het benodigde materieel zoals kranen, liften, takels, stellingen, steigers, trappen etc. vallen onder de scope van de opdrachtnemer (inclusief het transport ervan).

Benodigde gereedschappen of mankracht zoals gedefinieerd in de HSE-documentatie maken ook deel uit van de leveringsomvang. Bijvoorbeeld:

- Persoonlijke gasmonitor(en)
- Vuurkord(en)

- Putputkruim(en)
- Veiligheidsvoorzieningen om veilig te kunnen werken zoals valbeveiliging(en), reling(en), reddingsmiddelen, etc.

1.8 Technisch dossier

De opdrachtnemer dient een technisch dossier aan te leveren van alle geleverde zaken, berekeningen en/of constructies van de leveringsomvang.

Het technisch dossier bevatte ten minste de volgende punten:

Structurele berekeningen:

- Rapportages van de uitgevoerde berekeningen
- Alle tekeningen die bij de rapporten horen

Civiele werken – funderingswerken:

- As built tekeningen van de uitgevoerde werken (tanks, grondwerk, wapening)
- HSE-plan incl. bijlagen en logbestanden

Civiele werken – betonconstructies:

- As built tekeningen van de uitgevoerde werken (tanks, grondwerk, wapening)
- HSE-plan incl. bijlagen en logbestanden
- Fabricagerapport van de uitgevoerde werken incl. controles van laagdikte, interne controles etc.
- Bedienings- en onderhoudshandleiding
- CE-certificaat (indien van toepassing)

Civiele werken – GVK-tanks:

- As built tekeningen van de uitgevoerde werken
- HSE-plan incl. bijlagen en logbestanden
- Fabricagerapport van de uitgevoerde werken incl. controles van laagdikte, interne controles etc.
- Bedienings- en onderhoudshandleiding
- CE-certificaat (indien van toepassing)

Civiele werken – Staal / RVS tanks:

- As built tekeningen van de uitgevoerde werken
- HSE-plan incl. bijlagen en logbestanden
- Fabricagerapport van de uitgevoerde werken incl. controles van laagdikte, interne controles etc.
- Bedienings- en onderhoudshandleiding
- CE-certificaat (indien van toepassing)

Alle items van het Technisch dossier moeten minimaal in PDF worden aangeleverd.

Dit in het Engels en de taal van het land waar de werken worden geleverd/uitgevoerd.

1.9 Componenten met levensduur, spanwijdte

De aannemer moet al zijn onderdelen leveren volgens de volgende levensduurvereisten:

- | | | |
|--|---|---------|
| • Civiele werken / items | : | 15 jaar |
| • Mechanische uitrusting | : | 25 jaar |
| • Elektrische apparatuur | : | 20 jaar |
| • Instrumentatie-, controle- en automatiseringsapparatuur: | | 10 jaar |

- Slijtageonderdelen niet minder dan 365 kalenderdagen wanneer ze worden gebruikt en onderhouden volgens de formele bedienings- en onderhoudshandleidingen van leveranciers.

2 Structurele berekeningen

2.1.1 Algemeen

Een globaal tekenpakket met de voor het proces benodigde afmetingen wordt door Colsen International voorzien van de bijbehorende documentatie. Dit pakket bestaat in ieder geval uit de volgende onderdelen:

- Pakket Civiele Tekenen
- Specificaties
- 3D DWF van de civiele werken
- Sondegegevens (indien beschikbaar)

Dit tekeningenpakket is leidend in het ontwerp en de montage van de civiele werken. Gezien de vele werken (civiel, mechanisch, leidingwerk, elektrisch) door verschillende aannemers, is het van groot belang dat de aannemer niet afwijkt van de locatie van de civiele werken die op de tekening en in het 3D DWF is aangegeven.

Indien een afwijking wordt geconstateerd tussen de gegevens op de tekening, de omschrijving en de praktijksituatie, dient deze afwijking te worden meegedeeld aan de contactpersoon van de Opdrachtgever.

Bovengenoemd globaal tekeningenpakket is de input voor de constructeur (calculator). De constructeur levert productietekeningen uit de globale tekeningen.

Op basis van deze CGL, civiele tekeningen en bestekbladen van de civiele werken dient de civiele aannemer structurele berekeningen te maken voor het volgende (indien onderdeel van de leveringsomvang):

- Grondwerken en funderingen:
 - Fundering palen
 - Ankers
- Civiele tanks:
 - Afmetingen van de vloer(en)
 - Afmetingen van de muur(en)
 - Afmetingen van dak(en)
 - Afmetingen van de wapening(en)
- Betonnen vloeren:
 - Afmetingen van de vloer(en)
 - Afmetingen van de wapening(en)
- Andere gedefinieerde civiele posten zoals beschreven in de bestelling

2.2 Normen

De werken zijn onderworpen aan alle wettelijke bepalingen van alle regels die zijn vastgesteld door nationale, regionale en lokale autoriteiten en nutsbedrijven, voor zover deze van toepassing zijn op de werken.

De volgende normen zijn minimaal van toepassing (laatste updates incl. subnormen):

NEN-EN 1990: Grondslagen van constructief ontwerp

NEN-EN 1991: Eurocode 1:	Belastingen op bouwwerken
NEN-EN 1992: Eurocode 2:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993: Eurocode 3:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1994: Eurocode 4:	Ontwerp en berekening van staal- en betonconstructies
NEN-EN 1995: Eurocode 5:	Ontwerp en berekening van houten constructies
NEN-EN 1996: Eurocode 6:	Ontwerp en berekening van metselconstructies
NEN-EN 1997: Eurocode 7:	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1998: Eurocode 8:	Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
NEN-EN 1999: Eurocode 9:	Ontwerp en berekening van legeringsstructuren
NEN-EN 13670:2009 nl	Vervaardiging van betonconstructies

Aanvullende normen voor GVK-tanks:

DIN 18820	Laminaten van textiel, met glas versterkt, onverzadigd, polyester- en fenacrylharsen voor dragende constructiedelen (GF-UP, GF-PHA)
DIN 1055	Actie op het gebied van structuren
EN 13121	GVK-tanks en -vaten voor bovengronds gebruik

Aanvullende voorschriften of normen kunnen worden gevraagd in het bestek van de Opdrachtgever.

Als er nieuwe regelgeving beschikbaar is of van toepassing is, moet dit in het offertestadion tussen de aannemer en Colsen worden besproken

2.2.1 Rapporten

Op basis van de constructieberekeningen moeten de volgende documenten/tekeningen worden gegenereerd.

Voor stichtingen:

- Rapport met de structurele berekeningen van elke tank / vloer / fundering
- Tekeningen met het paalplan van elke tank / vloer / fundering

Civiele tanks:

- Rapport met de structurele berekeningen van elke tank
- Werkplaatstekeningen per tank, incl. wapening, wand-/vloerdikte, posities inzetstukken, locatie, verankering, etc.

Grondwerken:

- Tekeningen van de grondwerken voor de totale installatie, incl. aanvullende benodigde informatie over benodigde materialen, afmetingen, hoeveelheden, dikte van de lagen, enz.

Betonnen vloeren:

- Rapport met de constructieve berekeningen van elke vloer / fundering
- Werkplaatstekeningen per tank, incl. wapening, wand-/vloerdikte, posities inzetstukken, locatie, etc.

2.2.2 Kwaliteitscontrole

De gegenereerde documenten en tekeningen dienen ter verificatie naar de Opdrachtgever / Hoofdaannemer te worden gestuurd.

Indien nodig kan de Opdrachtgever/Hoofdaannemer een derde partij vragen om de berekeningen te

controleren.

Wanneer de berekeningen en rapporten zijn goedgekeurd, kunnen de documenten en tekeningen worden gebruikt voor de bouw.

3 Toleranties

Voor civiele constructies en tanks zijn de door Colsen geaccepteerde toleranties weergegeven in de onderstaande tabel, op basis van het constructiemateriaal van de constructie.

Indien de tabel afwijkt van de in richtlijnen, normen of voorschriften genoemde toleranties, dient dit te worden besproken ten overstaan van de Structural Engineering van de aannemer.

Voor tankafmetingen:

Dimensie	Beton	GVK	Staal	Plastic
Wanddikte	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm
Diameter binnen	-25 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Lengte	-25 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Breedte	-25 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Hoogte	-25 mm / +25 mm	-25 mm / +25 mm	-25 mm / +25 mm	-25 mm / +25 mm
Dekking	0 mm / +15 mm	-	-	-

Voor (tank)vloeren:

Dimensie	Beton	GVK	Staal	Plastic
Middellijn	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Lengte	-25 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Breedte	-25 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Hoogte	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Dikte	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm
Helling	0% / 1%	0% / 1%	0% / 1%	0% / 1%
Dekking	0 mm / +15 mm	-	-	-

Voor (tank)daken:

Dimensie	Beton	GVK	Staal	Plastic
Middellijn	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Lengte	-25 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Breedte	-25 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Hoogte	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Lengte van de spleet	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Breedte van de opening	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm	0 mm / +25 mm
Dikte	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm	0 mm / +15 mm
Helling	0% / 1%	0% / 1%	0% / 1%	0% / 1%
Dekking	0 mm / +15 mm	-	-	-

Voor inzetstukken / aansluitingen:

Dimensie	Beton	GVK	Staal	Plastic
Hoekige rotatie (Tank D < 10m)	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°
Hoekige rotatie (Tank D ≥ 10m)	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°
Lengte binnen	-10 mm / +0 mm	-10 mm / +0 mm	-10 mm / +0 mm	-10 mm / +0 mm
Lengte buiten	0 mm / + 10 mm	0 mm / + 10 mm	0 mm / + 10 mm	0 mm / + 10 mm
Hoogte (midden)	-25 mm / +25 mm	-25 mm / +25 mm	-25 mm / +25 mm	-25 mm / +25 mm
X – rotatie van de as (hartlijn)	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°
Y – rotatie van de as (hartlijn)	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°

Voor grondleidingen:

Dimensie	Beton	GVK	Staal	Plastic
Hoekige rotatie (Tank D < 10m)	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°
Hoekige rotatie (Tank D ≥ 10m)	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°	-0,5° / +0,5°
Lengte binnen	-10 mm / +0 mm	-10 mm / +0 mm	-10 mm / +0 mm	-10 mm / +0 mm
Lengte buiten	0 mm / +50 mm	0 mm / +50 mm	0 mm / +50 mm	0 mm / +50 mm
Diepte (bovenkant van de pijp)	0 mm / +50 mm	0 mm / +50 mm	0 mm / +50 mm	0 mm / +50 mm
X – rotatie van de as (hartlijn)	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°
Y – rotatie van de as (hartlijn)	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°	-1° / +1°

Voor alle andere afmetingen:

Dimensie	Beton	GVK	Staal	Plastic
Anderen	0 mm / +20 mm	0 mm / +20 mm	0 mm / +20 mm	0 mm / +20 mm

4 Soorten leidingverbindingen

Op civiele constructies kunnen verschillende soorten verbindingen worden voorzien voor leidingen en/of instrumentatie. Op basis van het type civiele constructie specificieerde Colsen normen voor verbindingen.

4.1 Inzetstukken voor betonnen tanks

Voor betonnen tanks worden de leidingverbindingen inserts genoemd. Colsen definieerde de volgende standaard inserts:

LEGITIM ATIEBEW IJS	Beschrijving
IS01	Dubbel flenswisselplaat met vaste flenzen
IS02	Enkelvoudig flenswisselstuk met vaste flenzen
IS03	Enkelvoudig geflensd inzetstuk met stompuiteinde en steunring
IS04	Mangat (rond)
IS05	Dubbel geflensd inzetstuk met las op flenzen voor veldlas
IS06	Enkel geflensd inzetstuk met las op flenzen voor veldlassen
IS07	Schroefdraadverbinding(en)
IS08	Verbinding afdichtingen
IS09	Mangat (vierkant)

4.1.1 Bouwmateriaal

Standaard moeten inzetstukken gemaakt zijn van RVS 316L. Als er een extra voering is geïnstalleerd en er een inzetstuk door de voering wordt geplaatst, moet het inzetstuk overeenkomen met het materiaal van de voering (om op het inzetstuk aan de voering te lassen voor gas-/waterdichtheid).

4.1.2 Standaard gebruikt beslag voor RVS inzetstukken

Informatie standaard stubs:

Parameter	Waarde
Type:	Stompjes
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie standaard steunringen:

Parameter	Waarde
Type:	Steunringen
Leverancier	-
Norm:	DIN 16963 PN16
Boren	EN1092-1 PN16
Maten	DN25 – DN600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie dop moeren:

Parameter	Waarde
Type:	Dop moeren
Leverancier	-
Draad	Metriek
Maten	M10 – M27

Informatie pijpen:

Parameter	Waarde
Type:	Doedelzak
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

4.1.3 Standaard gebruikte fittingen voor kunststof inzetstukken

Informatie standaard stubs:

Parameter	Waarde
Type:	Stompjes
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie standaard steunringen:

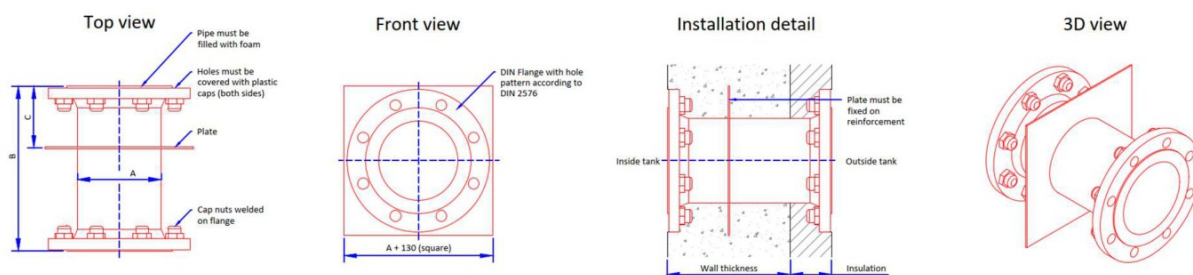
Parameter	Waarde
Type:	Steunringen
Leverancier	-
Norm:	DIN 16963 PN16
Boren	EN1092-1 PN16
Maten	DN25 – DN600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie pijpen:

Parameter	Waarde
Type:	Doedelzak
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: SDR11 DN200 – DN600: SDR17

4.1.4 Type invoegen IS01

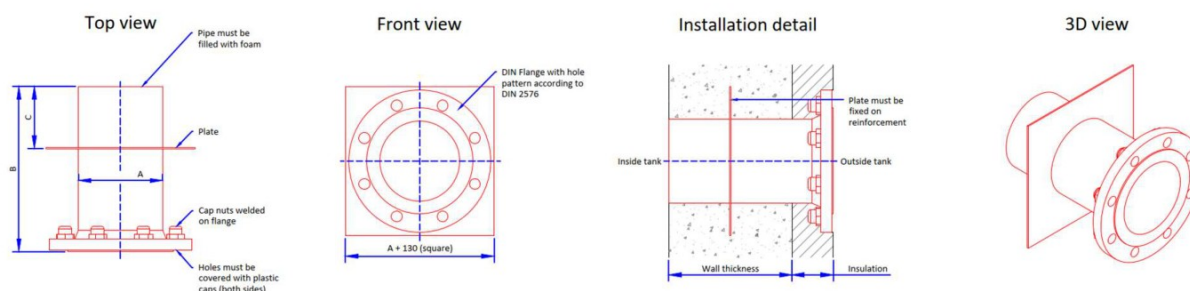
Dit type heeft 2 flensaansluitingen. Het totale inzetstuk wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte
C	Wanddikte / 2

4.1.5 Type invoegen IS02

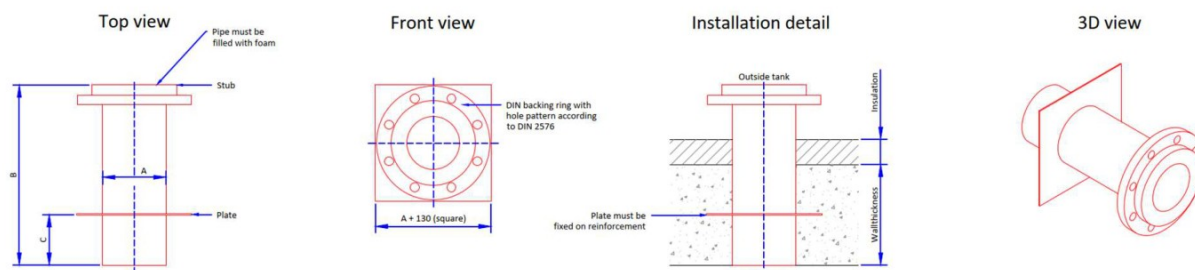
Dit type heeft 1 flensaansluiting. Het totale inzetstuk wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte
C	Wanddikte / 2

4.1.6 Type invoegen ISO3

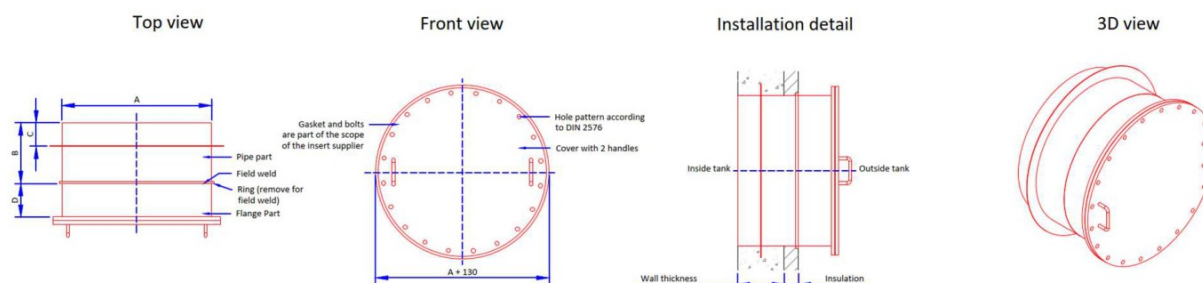
Dit type heeft 1 flensverbinding met een stompeinde en steuning. Het totale inzetstuk wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten. Dit type wordt meestal gebruikt voor betonnen tanks met bekleding.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte + 150 mm
C	Wanddikte / 2

4.1.7 Type wisselplaat ISO4

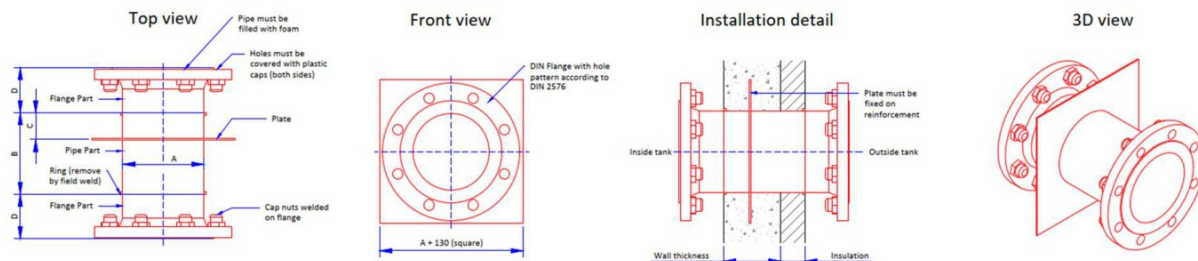
Dit type heeft 1 flensverbinding met deksel. Het buisgedeelte wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten. Na het gieten wordt de externe flens op het buisdeel gelast door middel van een veldlas.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte
C	Wanddikte / 2
D	Dikte bekleding + 150 mm

4.1.8 Inzetstuk type IS05

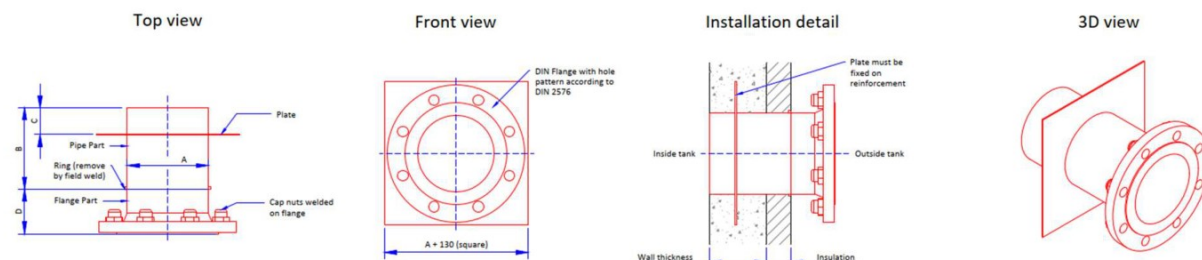
Dit type heeft 2 flens aansluitingen. Het buisgedeelte wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten. Na het gieten worden de externe flensdelen door middel van een veldlas op het buisdeel gelast.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte
C	Wanddikte / 2
D	Dikte bekleding + 150 mm

4.1.9 Inzetstuk type IS06

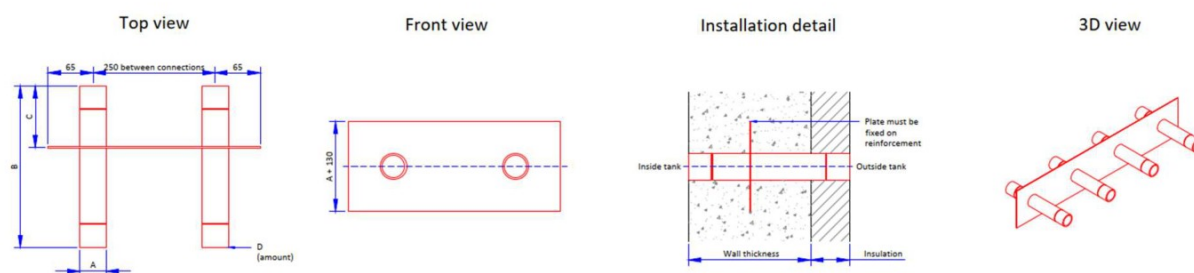
Dit type heeft 1 flensaansluiting. Het buisgedeelte wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten. Na het gieten wordt het externe flensdeel op het buisdeel gelast door middel van een veldlas.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte
C	Wanddikte / 2
D	Dikte bekleding + 150 mm

4.1.10 Type invoegen IS07

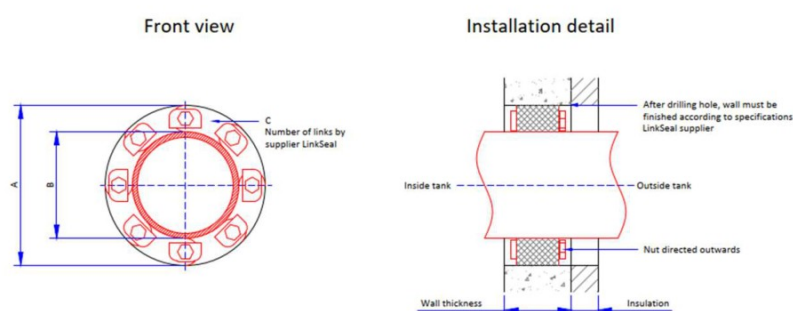
Dit type heeft 1 of meerdere schroefdraadverbindingen. Het totale inzetstuk wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte
C	Wanddikte / 2
D	Aantal schroefdraadverbindingen

4.1.11 Inzetstuk type IS08

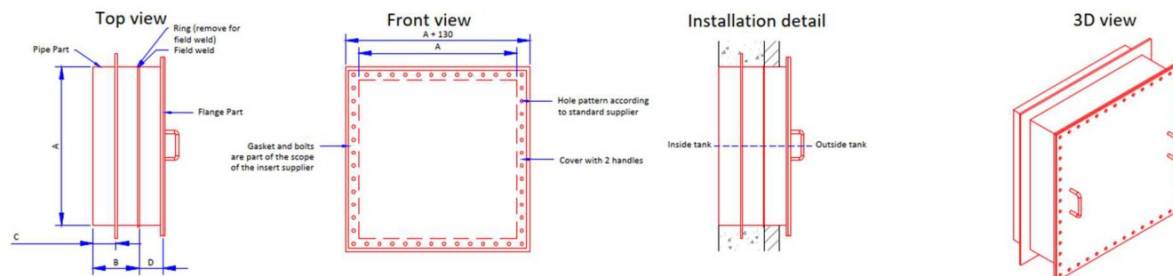
Dit type maakt gebruik van LinkSeals om de opening tussen een geboord gat en een pijpstuk door de wand / het dak van de tank te dicht.



Maten	Beschrijving
Een	Diameter van het gat
B	Buitendiameter van het buisstuk
C	Aantal LinkSeals

4.1.12 Type tussenvoegsel IS09

Dit type heeft 1 flensverbinding met deksel. Het buisgedeelte wordt geïnstalleerd voordat het in de behuizing van de tank wordt gegoten. Na het gieten wordt de externe flens op het buisdeel gelast door middel van een veldlas.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Wanddikte + isolatiedikte
C	Wanddikte / 2
D	Dikte bekleding + 150 mm

4.2 Grondleidingen voor betonnen tanks

Voor betonnen tanks worden verbindingen in de vloer van de tank gemaakt door middel van grondleidingen. Colsen definieerde de volgende standaard inserts:

LEGITIM ATIEBEW IJS	Beschrijving
GP01	Grondpijp met put
GP02	Grondpijp zonder put
GP03 NL	Grondpijp beginnend in betonnen put

4.2.1 Bouwmateriaal

Standaard moeten inzetstukken van HDPE100 zijn gemaakt.

4.2.2 Standaard gebruikte fittingen voor kunststof grondleidingen

Informatie standaard stubs:

Parameter	Waarde
Type:	Stompjes
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie standaard steunringen:

Parameter	Waarde
Type:	Steunringen

Leverancier	-
Norm:	DIN 16963 PN16
Boren	EN1092-1 PN16
Maten	DN25 – DN600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie pijpen:

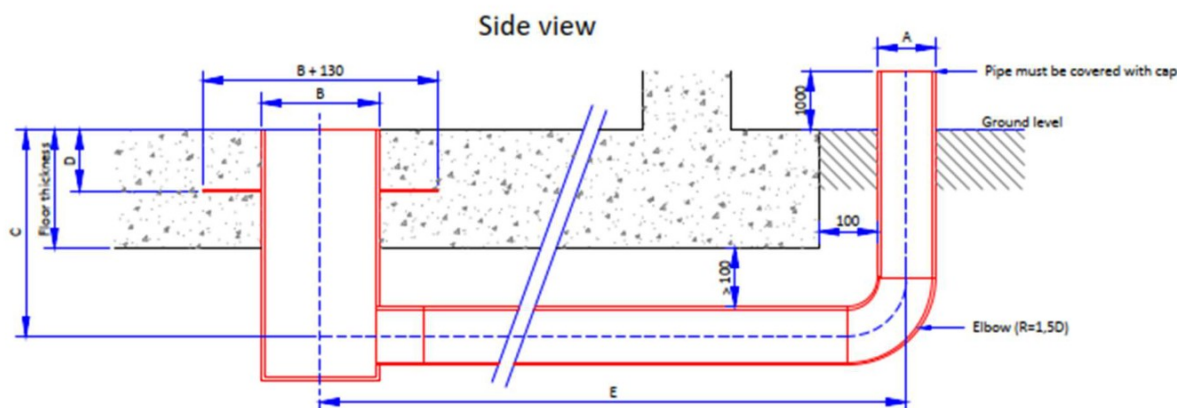
Parameter	Waarde
Type:	Doedelzak
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: SDR11 DN200 – DN600: SDR17

Informatie ellebogen / bochten:

Parameter	Waarde
Type:	Bochten ($R=1,5D$)
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: SDR11 DN200 – DN600: SDR17

4.2.3 Grondleidingen type GP01

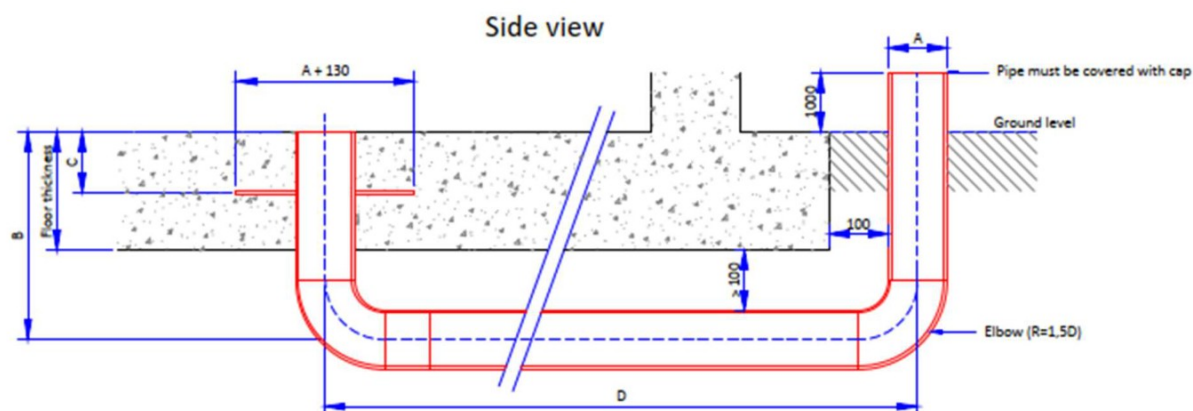
Een put die in de bodem van de tank is geïnstalleerd. Vanuit de tank gaat een pijp naar buiten de tankwanden en eindigt boven het maaiveld.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitendiameter van de put
C	Hoogte van de put
D	Dikte van de vloer / 2
E	Hartlijn put naar hartlijn pijp

4.2.4 Grondleidingen type GP02

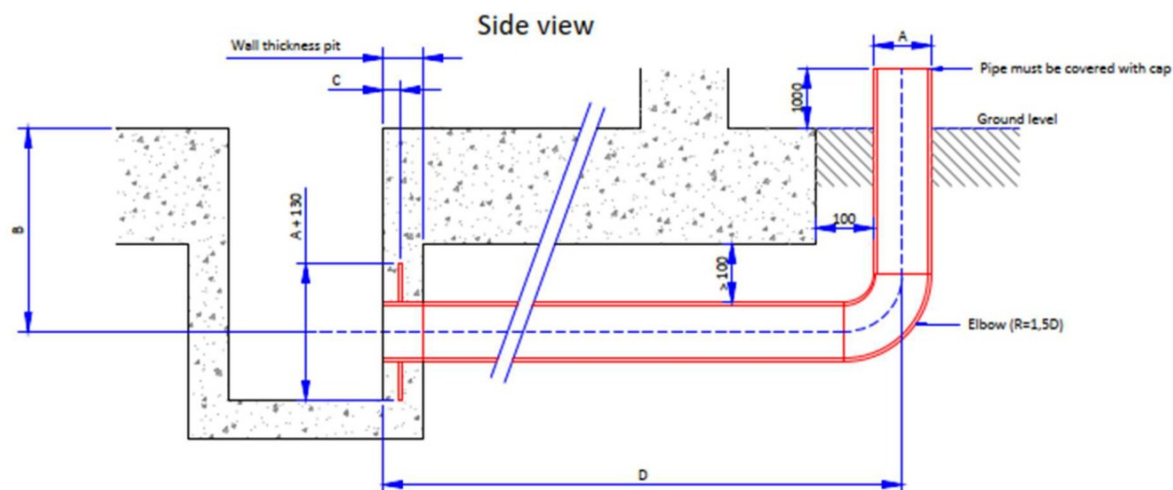
Er is geen put in de bodem van de tank geïnstalleerd. Vanaf de tankbodem loopt een pijp naar buiten de tankwanden en eindigt boven het maaiveld.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Bovenste vloer tot middenleidingpijp
C	Dikte van de vloer / 2
D	Hartlijn pijp naar hartlijn pijp

4.2.5 Grondleidingen type GP03

In de vloer van de tank is een betonnen put aangebracht. Vanuit de put gaat een pijp naar buiten de tankwanden en eindigt boven het maaiveld.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Bovenste vloer tot middenleidingpijp
C	Wanddikte put / 2
D	Binnenste put naar hartlijn pijp

4.3 Aansluitingen voor GVK / Stalen tanks

Voor GVK / Stalen tanks worden de leidingverbindingen Verbindingen genoemd. Colsen definieerde de volgende standaard inserts:

LEGITIM ATIEBEW IJS	Beschrijving
CN01	Dubbele flensverbinding met vaste flenzen
CN02	Enkelvoudige flensverbinding met vaste flenzen
CN03	Dubbele flensverbinding met stompeinde en steunring
CN04	Enkelvoudige flensverbinding met stompeinde en steunring
CN05	Mangat (rond)
CN06	Mangat (vierkant)
CN07	Aansluitingen met schroefdraad
CN08	Flensverbinding met inwendige rechte buis

4.3.1 Bouwmateriaal

Standaard moeten aansluitingen worden gemaakt in het materiaal van de tank.

4.3.2 Standaard gebruikte fittingen voor GVK-tanks

Informatie standaard stubs:

Parameter	Waarde
Type:	Tubulated stompfenzen met 2,5 mm inwendige corrosiebarrière, in Derakane 411 of gelijkwaardig. Flenzen door Contact Moulding – Vinylesterhars
Leverancier	Rotec Composiet Groep
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie standaard steunringen:

Parameter	Waarde
Type:	GRC / SMC Steunringen voor PE & PP leidingsystemen in Derakane 411 of gelijkwaardig. Flenzen per Sheet Moulding Compound – glasvezelversterkt vinylester
Leverancier	Rotec Composiet Groep
Norm:	DIN 16963 PN16
Boren	EN1092-1 PN16
Maten	DN25 – DN600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

4.3.3 Standaard fittingen voor Staal / RVS Tanks

Informatie standaard stubs:

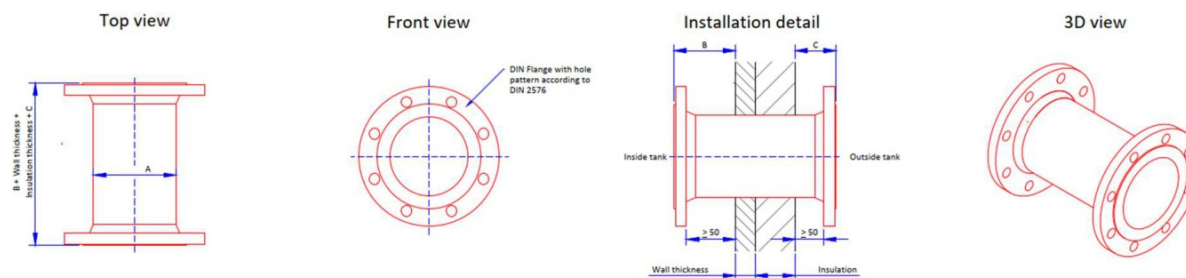
Parameter	Waarde
Type:	Stompjes
Leverancier	-
Maten	DN25 – DN 600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

Informatie standaard steunringen:

Parameter	Waarde
Type:	Steunringen
Leverancier	-
Norm:	DIN 16963 PN16
Boren	EN1092-1 PN16
Maten	DN25 – DN600
Drukklassen	DN25 – DN150: PN16 DN200 – DN600: PN10

4.3.4 Aansluiting type: CN01

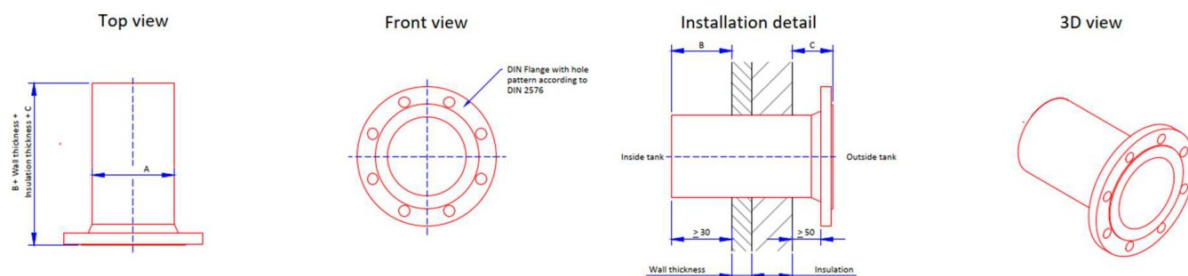
Dit type heeft 2 flensaansluitingen.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitenmuur tot einde pijp (min. 100 mm + flens)
C	Buitenmuur / isolatie om te beginnen flens (min. 100 mm + flens)

4.3.5 Type aansluiting CN02

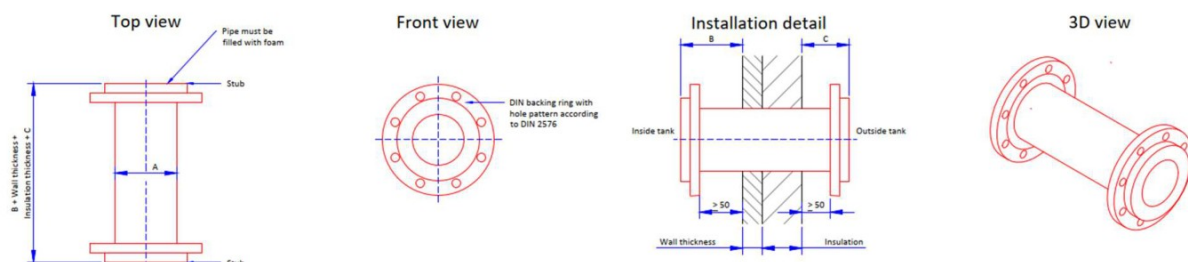
Dit type heeft 1 flensaansluiting. Normaal gesproken eindigt het inzetstuk in de tank buiten de muur. Als een vlakke afwerking van de muur nodig is, wordt dit gedefinieerd op de civiele tekening.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitenmuur tot einde pijp (min. 30 mm)
C	Buitenmuur / isolatie om te beginnen flens (min. 100 mm + flens)

4.3.6 Aansluiting type CN03

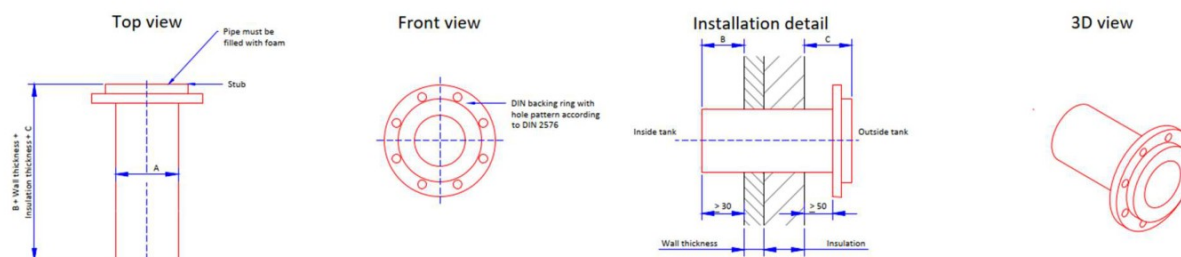
Dit type heeft 2 flensaansluitingen.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitenmuur tot einde pijp (min. 100 mm + flens + dikte stomp)
C	Buitenmuur / isolatie om te beginnen flens (min. 100 mm + flens + dikte stomp)

4.3.7 Type aansluiting CN04

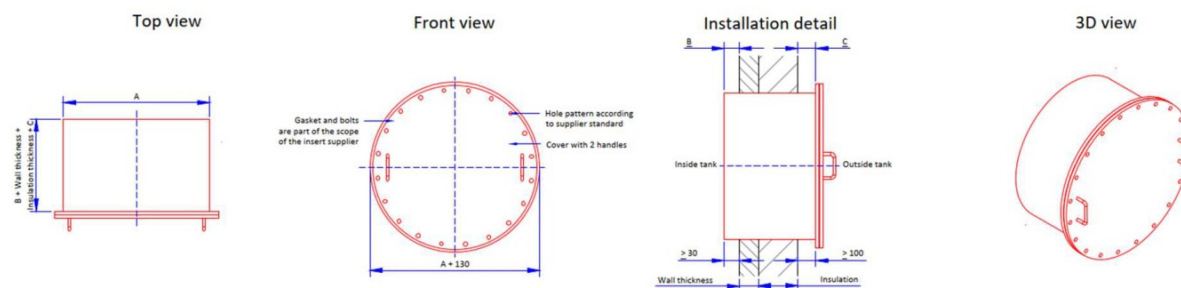
Dit type heeft 1 flensaansluiting. Normaal gesproken eindigt het inzetstuk in de tank buiten de muur. Als een vlakke afwerking van de muur nodig is, wordt dit gedefinieerd op de civiele tekening.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitenmuur tot einde pijp (min. 30 mm)
C	Buitenmuur / isolatie om te beginnen flens (min. 100 mm + flens + dikte stomp)

4.3.8 Aansluiting type CN05

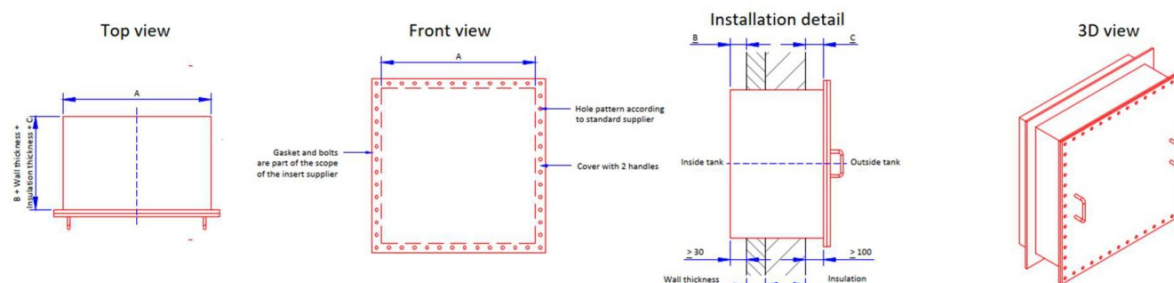
Dit type heeft 1 flensaansluiting en is afgedekt met een deksel met handgrepen. Normaal gesproken eindigt het inzetstuk in de tank buiten de muur. Als een vlakke afwerking van de muur nodig is, wordt dit gedefinieerd op de civiele tekening.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitenmuur tot einde pijp (min. 30 mm)
C	Buitenmuur / isolatie om te beginnen flens (min. 100 mm + flens + dikte stomp)

4.3.9 Type aansluiting CN06

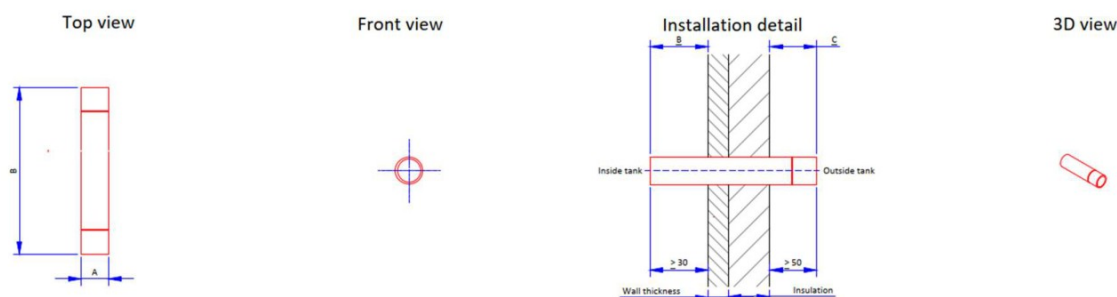
Dit type heeft 1 flensaansluiting (vierkant) en afgedekt met een deksel met handgrepen. Normaal gesproken eindigt het inzetstuk in de tank buiten de muur. Als een vlakke afwerking van de muur nodig is, wordt dit gedefinieerd op de civiele tekening.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitenmuur tot einde pijp (min. 30 mm)
C	Buitenmuur / isolatie om te beginnen flens (min. 100 mm + flens + dikte stomp)

4.3.10 Aansluiting type CN07

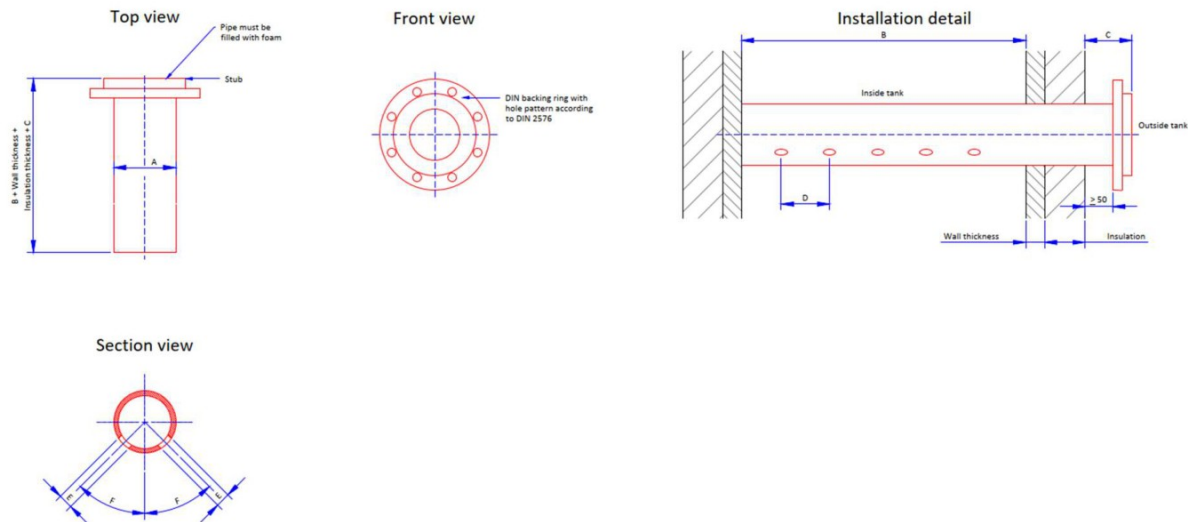
Dit type heeft 1 schroefdraad aansluiting. Normaal gesproken eindigt het inzetstuk in de tank buiten de muur. Als een vlakke afwerking van de muur nodig is, wordt dit gedefinieerd op de civiele tekening.



Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Buitenmuur tot einde pijp (min. 30 mm)
C	Buitenmuur / isolatie om te beginnen flens (min. 50 mm)

4.3.11 Type aansluiting CN08

Dit type heeft een flensaansluiting buiten de tank. Binnenin is een rechte buis met gatenpatroon geïnstalleerd.



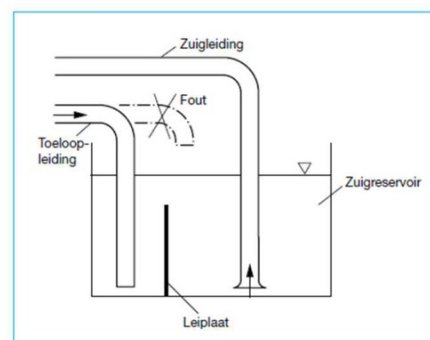
Maten	Beschrijving
Een	Buitendiameter van de buis
B	Inwendige diameter van de tank
C	Buitenmuur / isolatie tot het einde van de stomp (min. 100 mm + flens + dikte stomp)
D	Hartgat tot hartgat
E	Diameter gat
F	Hoekgaten met middellijnpijp

4.4 Specifieke inzetstukken / aansluitdefinities

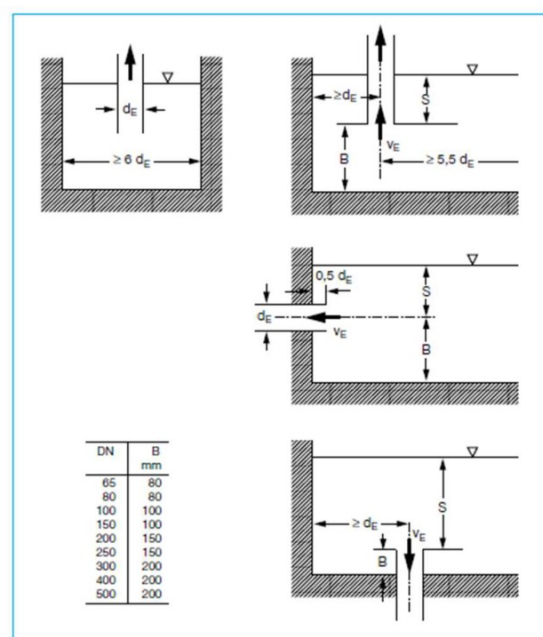
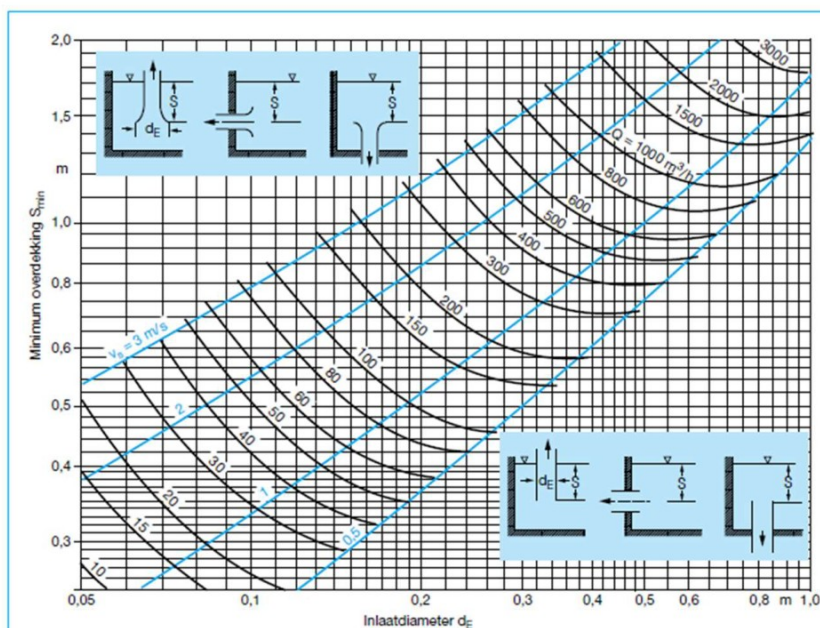
Een basiselement of verbinding heeft een specifieke functie. Sommige van deze functies vereisen aanvullende aannames en berekeningen om te voldoen aan de vereisten voor de functie, zoals zuigaansluitingen voor centrifugaalpompen.

4.4.1 Specifiek voor zuigaansluitingen Centrifugaalpompen.

De afstand tussen de zuig- en toevoerleiding in de zuigcontainer resp. de opvangbak moet groot genoeg zijn om het binnendringen van lucht of wervelingen in de zuigleiding te voorkomen. Leisten platen (afb. rechts) kunnen ook worden gebruikt. De toevoerleiding moet altijd onder het vloeistofniveau eindigen.



Als het vloeistofniveau de zuigleiding in het aanzuigreservoir bereikt, resp. Als er onvoldoende afdekking in het pompcarter is, kunnen wervelingen (luchthoudende wervelingen) optreden wanneer het verpompte medium wordt gedraaid. Beginnend met een trechtervormige verdieping van het vloeistofniveau, vormt zich in korte tijd een luchtslang van het oppervlak in de zuigleiding, wat kan resulteren in een zeer onrustige loop en een daling van de pompprestaties. De minimaal benodigde behuizingen (= minimale dompeldieptes) die hierdoor nodig zijn, zijn weergegeven in onderstaande afbeelding links, de minimale afstanden van de zuigleidingen tot de wanden en de bodem van het reservoir in onderstaande afbeelding rechts



De minimale overlapping S_{min} is af te lezen van afb. vorige pagina aan de linkerkant als functie van de inlaatdiameter d_E (d.w.z. voor stompe pijpen, de binnendiameter van de buis of, indien aanwezig, de openingsdiameter van de inlaatmondstuk) en de capaciteit Q . De berekening van S_{min} kan als volgt worden gedaan volgens informatie van het Waterbouwkundig Instituut:

$$S_{min} = d_E + 2,3 \cdot v_s \cdot \sqrt{\frac{d_E}{g}}$$

S_{min} : minimale dekking in m,

V_s : stroomsnelheid = $Q/900 \cdot d_E^2$ in m/s, aanbevolen 1 tot 2 m/s, maar in geen geval groter dan 3 m/s,

Q : capaciteit in m³/h,

G : zwaartekrachtversnelling 9,81 m/s²,

d_E : Inlaatdiameter van de zuigleiding of de inlaatmond in m.

De door VdS Damage Prevention aangegeven minimale behuizingen komen hier bij een stroomsnelheid van 1 m/s zeer goed mee overeen. Indien de genoemde minimumkasten niet of niet altijd beschikbaar kunnen worden gesteld, kunnen de in fig. Ongeacht de bovenstaande invalshoeken moet worden nagegaan of deze dompeldieptes ook voldoen aan de eisen van de NPSH-beschikbaarheidsberekening.

Bron: "KSB – Alles over Centriguaalpompen"

5 Civiele werken: Fundering van betonnen tanks

In dit hoofdstuk worden de bepalingen vastgesteld waaraan civiele werken moeten voldoen.

5.1 Algemeen

De werkzaamheden die tot de opdrachtnemer(s) behoren, omvatten alle leveringen, installatiewerkzaamheden en keuringen ter plaatse die noodzakelijk zijn voor de juiste werking van de installatie. De civielrechtelijke aannemer(s) verklaart dat alle werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de regels van goed vakmanschap (volgens de stand van de techniek), dat alle medewerkers door de opdrachtnemer(s) zijn aangesteld met de juiste competenties en ervaring. Het competentieniveau moet gebaseerd zijn op opleiding, opleiding en uitvoering. Dit om er zeker van te zijn dat de werkzaamheden met de nodige zorg en effectiviteit worden uitgevoerd.

5.2 Workshop tekeningen

Op basis van de constructieve berekeningen zijn werkplaatstekeningen voor de constructie van de tanks beschikbaar. Deze (goedgekeurde) tekeningen zijn het uitgangspunt voor de civiele werken op de werf.

Indien een afwijking wordt geconstateerd tussen de gegevens op de tekening, de omschrijving en de praktijksituatie, dient deze afwijking te worden meegedeeld aan de contactpersoon van de Opdrachtgever.

5.3 Uitzetten van de civiele lay-out

Bij het opstellen van de civiele lay-out komen de volgende punten kijken:

- De hartlijnen van de tanks;
- Fundatie palen
- Hoogte / positie van de werken ten opzichte van een bepaald niveau;
- Alle andere punten die nodig zijn voor de aannemer

De aannemer moet de haalbaarheid verifiëren volgens de plannen voor het definitieve contract van de werken.

5.4 Niveau en hoogtes

De tekeningen tonen de hoogtes ten opzichte van een vooraf ingesteld niveau/nulpunt. Dit nulpunt wordt weergegeven op de sleutelplanaanzichten van de tekeningen.

De op de tekeningen en in de beschrijving vermelde aanzichten zijn de aanzichten van de middellijnen, mits anders vermeld. Voor aanvang van civiele werken dient het nulpunt door de opdrachtnemer in overleg met de Opdrachtgever in het veld te worden gedefinieerd en gemarkeerd.

5.5 Gereedschap / uitrusting

De aannemer zorgt voor de nodige apparatuur die nodig is voor de civiele werken. De kosten van al het benodigde materieel zoals kranen, liften, takels, stellingen, steigers, trappen etc. vallen onder de scope van de opdrachtnemer (inclusief het transport ervan).

5.6 Vereisten Opdrachtgever

De volgende eisen zijn van toepassing en maken deel uit van de scope van de civiele aannemer:

- Volledige leveranciersverantwoordelijkheid van 20 jaar levenslange garantie op de scope
- Betonkwaliteit: C35 of beter

Een andere levenslange garantieperiode kan worden besproken tijdens de offerte- en onderhandelingsfase van het project, vóór de orderbevestiging.

5.7 Fundering palen

De civiele aannemer moet de koppen van de palen opnieuw vormen voor aansluiting op de wapening van de vloeren en civiele constructies. De opdrachtnemer dient zijn werkzaamheden af te stemmen op de hei-indeling en het daarbij behorende bestek. Dit alles maakt deel uit van de scope van de civiele aannemer

Indien er gebruik wordt gemaakt van funderingspalen, dienen deze na plaatsing en voor het storten van de vloeren/civiele constructies samen met een contactpersoon van de Opdrachtgever te worden gecontroleerd.

5.8 Aarding

Aarding van de fundering maakt deel uit van de leveringsomvang. Uitvoering volgens voorschriften voor aarding.

Het aantal aardingspunten en de grootte moeten door de aannemer worden bepaald. De lengte is meer dan de totale lengte van de paal.

5.9 Afwerking fundering

In samenspraak met de civiele aannemer van de betonconstructies moet de afwerking van de palen worden gedefinieerd en uitgevoerd.

6 Civiele werken: Betonconstructies

In dit hoofdstuk worden de bepalingen vastgesteld waaraan civiele werken moeten voldoen.

6.1 Algemeen

De werkzaamheden die tot de opdrachtnemer(s) behoren, omvatten alle leveringen, installatiewerkzaamheden en keuringen ter plaatse die noodzakelijk zijn voor de juiste werking van de installatie. De civielrechtelijke aannemer(s) verklaart dat alle werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de regels van goed vakmanschap (volgens de stand van de techniek), dat alle medewerkers door de opdrachtnemer(s) zijn aangesteld met de juiste competenties en ervaring. Het competentieniveau moet gebaseerd zijn op opleiding, opleiding en uitvoering. Dit om er zeker van te zijn dat de werkzaamheden met de nodige zorg en effectiviteit worden uitgevoerd.

6.2 Workshop tekeningen

Op basis van de constructieve berekeningen zijn werkplaatstekeningen voor de constructie van de tanks beschikbaar. Deze (goedgekeurde) tekeningen zijn het uitgangspunt voor de civiele werken op de werf.

Indien een afwijking wordt geconstateerd tussen de gegevens op de tekening, de omschrijving en de praktijksituatie, dient deze afwijking te worden meegedeeld aan de contactpersoon van de Opdrachtgever.

6.3 Uitzetten van de civiele lay-out

Bij het opstellen van de civiele lay-out komen de volgende punten kijken:

- De hartlijnen van de tanks;
- Hoeken van de vloeren / funderingen
- Hoogte / positie van de werken ten opzichte van een bepaald niveau;
- Alle andere punten die nodig zijn voor de aannemer

De aannemer moet de haalbaarheid verifiëren volgens de plannen voor het definitieve contract van de werken.

6.4 Afbraakwerken

De bouwplaats wordt door de Opdrachtgever vrij van apparatuur opgeleverd. Alle noodzakelijke afbraakwerken (verwijderen van bestrating / bestaande funderingen / etc.) worden weergegeven in het tekeningenpakket en maken deel uit van de scope van de civiele aannemer die de grondwerken uitvoert. Als er geen sloop nodig is, wordt dit gedefinieerd in de bestelling.

6.5 Voorbereiding van de site

De opdrachtnemer dient ten behoeve van de grondwerkzaamheden een grondwerkplan op te stellen, bestaande uit een rapport en grondwerktekening. Op basis van dit plan dient de aannemer de grondwerkzaamheden op de projectlocatie te worden uitgevoerd, tenzij anders is overeengekomen. Eventuele extra kosten voor de aan- en afvoer van materialen ten behoeve van het grondwerk vallen binnen de scope van de opdrachtnemer.

Wanneer er onvoorziene obstakels/leidingen/kabels in de grond worden aangetroffen, dienen de werkzaamheden door de civiele aannemer te worden stilgelegd en aan de Opdrachtgever te worden meegedeeld. Vervolgacties dienen in samenspraak met de Opdrachtgever te worden bepaald alvorens de werken te hervatten.

6.6 Werkvloer van beton

Als er een werkvloer nodig is (gedefinieerd in de constructieberekeningen/plattegrond), dan maakt deze werkvloer deel uit van de scope van de civiele aannemer, inclusief alle benodigde apparatuur en materialen.

6.7 Concrete samenstelling

Op basis van minimaal het volgende moet de gebruikte betonsamenstelling en -klasse worden gedefinieerd.

Item	Medium specificaties	Ladingen	Klimaat
Tanks	X	X	X
Vloeren	X	X	X
Putten	X	X	X
Funderingen (palen)		X	X

Deze samenstelling dient gecommuniceerd te worden met de aannemer van de constructieberekening om dit mee te nemen in de constructieberekeningen.

6.8 Constructies

Beton met voldoende sterkte en milieuklasse voor constructies moet in de civiele werken worden opgenomen.

Voor de verbindingen tussen de vloer en de muur, evenals tussen twee gietlagen, moet een bekisting van voldoende hoogte en sterkte worden opgenomen.

De aannemer moet de exacte samenstelling van het beton laten bepalen door een betonexpert van de betonleverancier. Hiertoe moeten de fabrikant en de opdrachtnemer de noodzakelijke gegevens (sterkte, toepassing, omgeving en alle andere door de concrete deskundige gevraagde gegevens).

De hoeveelheid te gebruiken weekmakers moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de voorschriften van de betonleverancier. De aannemer mag de samenstelling en consistentie van het beton niet wijzigen om onder meerdere weersomstandigheden te kunnen storten.

De opdrachtnemer draagt er zorg voor dat het storten in geen geval vertraging oploopt door eventuele keuringen van het bouwstoffendecreet of andere zaken. De aannemer garandeert dat er te allen tijde beton wordt geleverd.

De aannemer moet van alle gietingen testblokjes aanleveren. Voor het decoderen van de structuren worden de testkubussen op breuksterkte getest. Unboxing mag alleen plaatsvinden na goedkeuring van de Klant.

Indien de omgevingstemperatuur aanvullende tests vereist, kan de opdrachtnemer worden verzocht om tussentijds aanvullende druktests uit te voeren om de ontwikkeling van de druksterkte te controleren.

De wijze van vloer-wandaansluiting dient vooraf ter goedkeuring aan de Opdrachtgever te worden meegedeeld.

6.9 Verwerking van beton bij lage temperaturen

Het storten van beton op lage temperatuur vraagt extra aandacht van de aannemer. Als vers gestort beton afkoelt tot temperaturen onder het vriespunt, kan er schade ontstaan die het beton volledig onbruikbaar maakt. Ook als de thermometer niet onder nul graden komt, heeft de lage temperatuur effect op het beton. De ontwikkeling van kracht is langzamer dan bij hoge temperaturen.

Lage temperaturen, vooral die onder het vriespunt, hebben twee effecten op (zeer) vers gestort beton:

- Langzamere krachtontwikkeling.
- Kans op bevriezing

6.9.1 Het gieten van maatregelen

Bij gieten op lage temperatuur moet de actuele weerfase worden gecontroleerd (bijvoorbeeld bij het KNMI). Neem bij de huidige weerfase de voorgeschreven maatregelen zoals beschreven in de NEN-norm met betrekking tot isolatie, betonsamenstelling, nabehandeling, etc.

Voor een goede hechting moeten de wapening en bekisting vrij zijn van sneeuw en ijs. Koude oppervlakken waarop beton wordt gestort, moeten eerst worden voorverwarmd tot minimaal + 0°C.

6.9.2 Maatregelen bij de verschillende weersfasen tijdens het gieten

Bij de keuze van de te nemen maatregelen bij het storten bij lage temperaturen en bij vorst is de NEN-norm gebaseerd op de weerfase-indicatie, zoals deze ook wordt gebruikt in weerberichten voor de bouw. Als het weerbericht van het gebouw voor de komende 24 uur een overgang naar een strengere weerfase verwacht, moet dit laatste als maatstaf dienen voor de te nemen maatregelen.

Tabel weer fasen:

Weer fase:	Gemiddelde temperatuur van 9 tot 9 uur de volgende ochtend	Temperatuur 's nachts
0	Plus 4°C of hoger	Op de meeste plaatsen: geen vorst of niet meer dan 1 graad vorst
1	Plus 4°C of hoger	Op veel plaatsen: Meer dan 1 graad vorst
2	Tussen 0°C en plus 4°C	Op de meeste plaatsen: Niet meer dan 2 graden vorst
3	Tussen 0°C en plus 4°C	Op veel plaatsen: Niet meer dan 2 graden vorst
4	Onder 0°C	Op de meeste plaatsen: Niet meer dan 5 graden vorst
5	Onder 0°C	Op veel plaatsen: 5 tot 10 graden vorst
6	Onder 0°C	Op de meeste plaatsen: Meer dan 10 graden vorst

Weer fasen 0 en 1

Er zijn geen maatregelen voorgeschreven.

Weer fase 2

Verse betonoppervlakken moeten effectief worden afgedekt en geïsoleerd totdat een gemiddelde kubussterkte van ten minste 5 N/mm² is bereikt. Als er harde wind is, moet weerfase 3 als maatstaf worden genomen.

Weer fase 3

Verse betonnen oppervlakken moeten efficiënt worden afgedekt en geïsoleerd in combinatie met een van de volgende maatregelen:

- Toepassing van verwarmd beton
- Toepassing van cement met een hogere aanvangssterkte
- Verlaging van de watercementfactor

De bekleding en het isolatiemateriaal moeten op hun plaats blijven totdat het beton een gemiddelde kubusdruksterkte heeft van minimaal 5 N/mm². Een andere mogelijkheid is om warmte te leveren in de ruimtes tussen het betonoppervlak of de bekisting en de afdekking of bescherming zoals gedefinieerd in de norm.

Weer fase 4

Tijdens het storten moet de betonsoort een temperatuur hebben van minimaal 10°C. De in weerfase 3 genoemde maatregelen moeten ervoor zorgen dat de temperatuur van het betonoppervlak niet onder de 4°C komt totdat een kubussterkte van minimaal 5 N/mm² is bereikt.

Weer fase 5

De maatregelen moeten minimaal worden opgevolgd onder weerfase 4. Om de temperatuur op minimaal 4°C te houden, zal waarschijnlijk warmtetoevoeging nodig zijn. Gebruik hiervoor stoom-, hetelucht- of infraroodstralers

Weer fase 6

Beton mag niet meer worden verwerkt, tenzij de productie, het storten, de verwerking en de nabehandeling plaatsvinden in omhulde ruimtes waar een temperatuur van ten minste 8°C wordt aangehouden totdat het gestorte beton een kubussterkte van ten minste 5 N/mm² heeft bereikt.

6.9.3 Onwerkbaar weer

Weerfasen 2 t/m 6 worden gezien als onwerkbaar weer voor het storten van beton. Onwerkbare dagen dienen te allen tijde met de Opdrachtgever te worden afgestemd. De opdrachtnemer moet aantonen dat hij niet verder kan met andere werkzaamheden bij het aangeven van een onwerkbare dag.

Indien de opdrachtnemer tijdens de weerfasen 2 t/m 6 wenst te storten, dient dit te geschieden conform de in de NEN-norm voorgeschreven maatregelen en dient de opdrachtnemer hiervoor ook goedkeuring te hebben van Opdrachtgever. De overeengekomen einddatum zal qua aantal werkdagen evenredig verschuiven met het aantal onwerkbare werkdagen.

6.9.4 Na behandeling

Verse betonnen oppervlakken moeten gedurende ten minste 1 week worden beschermd tegen uitdroging. Bij winterse omstandigheden en bij vorst is het noodzakelijk om de nabehandeling voor

langere tijd voort te zetten. De nabehandeling moet worden voortgezet totdat een sterkte van 14 N/mm² is bereikt. Het is niet toegestaan om op jonge betonnen ondergronden te strooien.

6.10 Bekisting

Als bekisting moet een modulair systeem worden gebruikt met afmetingen of radius (ongeveer gelijk aan die van de tank). De gebruikte bekisting moet glad zijn en voorzien van bekistingsolie (zodanig dat er geen verticale naden en middengaten in de muur zitten). De bekisting moet worden geplaatst met een vooraf aan te geven tolerantie, die ook na het storten en uitharden stabiel moet zijn. Het decoderen mag pas plaatsvinden nadat een druksterkte van >200 kg/cm² is vastgesteld.

6.11 Wapening

In alle constructies moet wapeningsstaal worden verwerkt volgens de goedgekeurde berekening van de fabrikant.

6.12 Lagen afwerken

Een structurele vloer moet een dikte hebben van minimaal 300 mm. Vloeren dienen vlak en netjes afgewerkt te worden volgens goed vakmanschap. Indien net klaar behoeven de vloeren niet te worden gevlinderd, tenzij anders overeengekomen met de Opdrachtgever.

Luchtbellen moeten worden ingewassen met een mengsel van zilverzand en krimprijke mortel. Grindzakken moeten worden verwijderd.

6.13 Bescherming van beton

Aan de hand van de mediums specificaties moet de aannemer bepalen of bij uit te voeren civiele werken betonbescherming noodzakelijk is. Betonbescherming kan worden uitgevoerd in de vorm van een bekleding of coating.

De betonbescherming moet gedurende de levensduur van de tank gegarandeerd zijn op vocht dichtheid, hechting en degradatie. De set betonbescherming moet voldoen aan de minimale en maximale uittrekkkrachten die zijn gespecificeerd in betonconstructies, aldus de leverancier.

Voor vergisters en UASB-reactoren gebruikt Colsen International standaard de volgende bekleding om het beton te beschermen tegen de media in de tank:

Parameter	Waarde
Type	AGRU-ULTRA GRIP of SURE GRIP
Leverancier	AGRU
Materiaal	HDPE
Vorm	Platen / op rol
Kleur	Zwart
Dikte	Min. 3 mm
Koppeling brochure ULTA GRIP	Agru Ultra Grip

6.14 Aansluitingen / inzetstukken tank

Buisinzetstukken, openingen, grondpijpen of boorgaten moeten in de betonconstructies worden

geïnstalleerd.

Alvorens te storten dient de opdrachtnemer de positie van de doorvoer- en grondleidingen te laten controleren door Opdrachtgever/Hoofdaannemer.

6.14.1 Instort stukken

Inserts maken deel uit van de scope van de aannemer. Het moet worden gemonteerd op de daarvoor bestemde plaatsen op de tekening.

De buiskanalen moeten door de aannemer voor het storten aan de wapening worden gelast/vastgezet. De aannemer zorgt ervoor dat de inzetstukken na het storten schoon en vrij van beton worden aangeleverd.

6.14.2 Grond leidingwerk

Grondleidingwerk dient door de opdrachtnemer te worden aangeleverd en gemonteerd. Deze moeten op de daarvoor bestemde plaatsen op de tekening worden neergelegd. Grondleidingwerk loopt standaard door tot 1 meter buiten de rand van de vloer, tenzij anders aangegeven. De aannemer zorgt ervoor dat de grondpijpen schoon en vrij van beton worden opgeleverd.

6.14.3 Gaten

Geboorde gaten in de civiele constructie worden door derden gemaakt voor leidingwerk. Bij de structurele berekeningen moet rekening worden gehouden met de locatie van de gaten, gedefinieerd op de tekeningen. Indien nodig moet de wapening op die plaatsen worden aangepast.

6.15 Aarding

Aarding van de fundering maakt deel uit van de leveringsomvang. Uitvoering volgens voorschriften voor aarding.

Cadweld-platen moeten op het aardingsnetwerk worden aangebracht, waarop later de verbinding kan worden gemaakt

Wees met externe items

7 Civiele werken: GVK-tanks

7.1 Algemeen

De werkzaamheden die tot de opdrachtnemer(s) behoren, omvatten alle leveringen, installatiewerkzaamheden en keuringen ter plaatse die noodzakelijk zijn voor de juiste werking van de installatie. De civielrechtelijke aannemer(s) verklaart dat alle werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de regels van goed vakmanschap (volgens de stand van de techniek), dat alle medewerkers door de opdrachtnemer(s) zijn aangesteld met de juiste competenties en ervaring. Het competentieniveau moet gebaseerd zijn op opleiding, opleiding en uitvoering. Dit om er zeker van te zijn dat de werkzaamheden met de nodige zorg en effectiviteit worden uitgevoerd.

Bij het verwerken van de materialen moeten de instructies van de fabrikant/leverancier zorgvuldig in acht worden genomen. Op basis van de mediumspecificaties moeten de materialen en hars door de leverancier worden geselecteerd.

7.2 Workshop tekeningen

Op basis van de constructieve berekeningen zijn werkplaatstekeningen voor de constructie van de tanks beschikbaar. Deze (goedgekeurde) tekeningen zijn het uitgangspunt voor de civiele werken op de werf.

Indien een afwijking wordt geconstateerd tussen de gegevens op de tekening, de omschrijving en de praktijksituatie, dient deze afwijking te worden meegedeeld aan de contactpersoon van de Opdrachtgever.

7.3 Fabricage

Standaard dient de gevraagde civiele constructie in de fabriek van de leverancier te worden vervaardigd. Na een FAT-test (met de Opdrachtgever / Hoofdaannemer) dient de civiele constructie naar de projectlocatie te worden getransporteerd.

Als de afmetingen van de civiele constructie te groot zijn voor fabricage in de fabriek, kan fabricage op de projectlocatie een optie zijn. Dit dient in overleg met de Opdrachtgever/Hoofdaannemer te worden bepaald indien er een ruimte beschikbaar is voor de productie daarvan.

7.4 Verbindingen

Aansluitingen op de tank moeten worden gemaakt van het materiaal van de tank. Standaard moet de verbinding worden gemaakt als een stomp met steunring.

7.5 Ankers

Ankers moeten worden geïnstalleerd bij de civiele constructie voor installatie van de tank ter plaatse. Standaard dienen de ankers gemaakt te zijn van RVS 304. Ankers op de tanks kunnen worden gecombineerd met de hijsogen. De hoeveelheid ankers moet in een structurele berekening worden gedefinieerd en aan de Opdrachtgever worden gerapporteerd.

7.6 Hijsogen

Er moeten hijsogen op de tank worden geïnstalleerd om de tank op te tillen voor installatie aan de zijkant. Als de afmetingen van de tank om extra geleidingsogen vroegen, moeten deze worden geïnstalleerd. De geleidingsogen kunnen gemaakt zijn van gegalvaniseerd staal (of volgens de norm van de klant).

7.7 Lagen afwerken

De leverancier moet de tank afwerken met een gladde laag. De standaardkleur van de afwerklaag is RAL 7038 (grijs).

7.8 Installatie aan de zijkant

Installatie aan de zijkant maakt deel uit van de scope van de leverancier, inclusief benodigd gereedschap, kranen of hijsmateriaal.

Als er tijdens de installatie een beschermplaat onder de tank wordt geïnstalleerd, moet de beschermplaat op de diameter van de tank worden gesneden (voor of na installatie van de tank). Dit valt binnen het bereik van de leverancier.

8 Civiele werken: Staal / RVS tanks

8.1 Algemeen

De werkzaamheden die tot de opdrachtnemer(s) behoren, omvatten alle leveringen, installatiewerkzaamheden en keuringen ter plaatse die noodzakelijk zijn voor de juiste werking van de installatie. De civielrechtelijke aannemer(s) verklaart dat alle werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de regels van goed vakmanschap (volgens de stand van de techniek), dat alle medewerkers door de opdrachtnemer(s) zijn aangesteld met de juiste competenties en ervaring. Het competentieniveau moet gebaseerd zijn op opleiding, opleiding en uitvoering. Dit om er zeker van te zijn dat de werkzaamheden met de nodige zorg en effectiviteit worden uitgevoerd.

Bij het verwerken van de materialen moeten de instructies van de fabrikant/leverancier zorgvuldig in acht worden genomen. Op basis van de mediumspecificaties moeten de materialen en hars door de leverancier worden geselecteerd.

8.2 Workshop tekeningen

Op basis van de constructieve berekeningen zijn werkplaatstekeningen voor de constructie van de tanks beschikbaar. Deze (goedgekeurde) tekeningen zijn het uitgangspunt voor de civiele werken op de werf.

Indien een afwijking wordt geconstateerd tussen de gegevens op de tekening, de omschrijving en de praktijksituatie, dient deze afwijking te worden meegedeeld aan de contactpersoon van de Opdrachtgever.

8.3 Fabricage

Standaard dient de gevraagde civiele constructie in de fabriek van de leverancier te worden vervaardigd. Na een FAT-test (met de Opdrachtgever / Hoofdaannemer) dient de civiele constructie naar de projectlocatie te worden getransporteerd.

Als de afmetingen van de civiele constructie te groot zijn voor fabricage in de fabriek, kan fabricage op de projectlocatie een optie zijn. Dit dient in overleg met de Opdrachtgever/Hoofdaannemer te worden bepaald indien er een ruimte beschikbaar is voor de productie daarvan.

8.4 Verbindingen

Aansluitingen op de tank moeten worden gemaakt van het materiaal van de tank. Standaard moet de verbinding worden gemaakt als een stomp met steunring.

8.5 Ankers

Ankers moeten worden geïnstalleerd bij de civiele constructie voor installatie van de tank ter plaatse. Standaard dienen de ankers gemaakt te zijn van RVS 304. Ankers op de tanks kunnen worden gecombineerd met de hijsogen. De hoeveelheid ankers moet in een structurele berekening worden gedefinieerd en aan de Opdrachtgever worden gerapporteerd.

8.6 Hijsogen

Er moeten hijsogen op de tank worden geïnstalleerd om de tank op te tillen voor installatie aan de zijkant. Als de afmetingen van de tank om extra geleidingsogen vroegen, moeten deze worden geïnstalleerd. De geleidingsogen kunnen gemaakt zijn van gegalvaniseerd staal (of volgens de norm van de klant).

8.7 Lagen afwerken

De leverancier moet de tank afwerken met een gladde laag. De standaardkleur van de afwerklaag is RAL 7038 (grijs) voor stalen tanks.

Roestvrijstalen tanks moeten worden afgewerkt met een gladde laag zonder coating. Denk hierbij aan keramiek, glas, parelmoer afwerking of beitsen en passiveren.

8.8 Installatie aan de zijkant

Installatie aan de zijkant maakt deel uit van de scope van de leverancier, inclusief benodigd gereedschap, kranen of hijsmateriaal.

Als er tijdens de installatie een beschermplaat onder de tank wordt geïnstalleerd, moet de beschermplaat op de diameter van de tank worden gesneden (voor of na installatie van de tank). Dit valt binnen het bereik van de leverancier.

9 QAT - Levering

9.1 Algemeen

Alle civiele werken moeten voor levering worden ontdaan van alle mogelijke vervuiling, zoals spanen, tape, zand, beton, voden, bouten, moeren, plastic, enz. Alle civiele werken dienen bezemschoon opgeleverd te worden.

9.2 Testen en goedkeuringen

Om te kunnen aantonen dat de werken voldoende zijn uitgevoerd, zullen zaken getest en gecontroleerd moeten worden voor goedkeuring.

Alle tests moeten worden gedocumenteerd in een rapport. Dit rapport maakt deel uit van de leveringsomvang van de civiele aannemer.

9.2.1 Watertest – beton civiele werken

De civiele aannemer voert, na de melding "werk voltooid" door de opdrachtnemer aan de Opdrachtgever/Hoofdaannemer, samen met de Opdrachtgever/Hoofdaannemer een nattend (watertest) uit op tanks en vloeren. Dit gebeurt volgens het volgende plan:

Stap	Beschrijving	Bij
1	Bezemschone levering van de tank	Civiele aannemer
2	Sluit alle kanalen en leidingen onder het geplande watertestniveau.	Civiele aannemer
3	Vul de tank tot een waterdiepte van 25 cm boven vloerniveau. Markeer na het vullen het waterniveau in de tank. Laat de 25 cm water minimaal 24 uur in de tank staan.	Civiele aannemer
4	Inspecteer de betonnen fundering rondom aan de buitenkant van de tank op lekkages. Indien lekkages en/of andere onvolkomenheden (o.a. verlaging van het waterpeil na verdamping in mindering worden gebracht), dienen deze door de opdrachtnemer te worden gerepareerd. Opdrachtnemer dient de oplossing hiertoe, ter uitvoering, ter informatie / beoordeling voor te leggen aan Opdrachtgever / Hoofdaannemer. Na "gezien" te hebben door de Opdrachtgever / Hoofdaannemer kan de opdrachtnemer beginnen met de herstelwerkzaamheden. In alle gevallen blijft de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de wijze van uitvoering, ook indien de Opdrachtgever/Hoofdaannemer hiervoor heeft getekend. De herstelwerkzaamheden worden altijd uitgevoerd zonder enige aftrekbare kosten. Als er tijdens deze test lekken en/of andere onvolkomenheden worden ontdekt en gerepareerd, worden stap 3, 4 en 5 herhaald. Deze stap van de test kan alleen als voltooid worden beschouwd als de fundering tijdens de testperiode droog blijft.	Civiele aannemer

5	Goedkeuring van stap 1 tot en met 4 van de test, door ondertekening van het testrapport	Opdrachtgever / Hoofdaannemer
6	Na goedkeuring wordt de tank verder gevuld tot het geplande statische bedrijfsniveau van de tank. Markeer na het vullen het waterniveau in de tank.	Civiele aannemer
7	Gedurende minimaal 168 uur (7 dagen) moet het water in de tank blijven op het geplande statische bedrijfsniveau (zonder bij te vullen!)	Civiele aannemer
8	Inspecteer de betonnen fundering rondom aan de buitenkant van de tank op lekkages. Indien lekkages en/of andere onvolkomenheden (o.a. verlaging van het waterpeil na verdamping in mindering worden gebracht), dienen deze door de opdrachtnemer te worden gerepareerd. Opdrachtnemer dient de oplossing hiertoe, ter uitvoering, ter informatie / beoordeling voor te leggen aan Opdrachtgever / Hoofdaannemer. Na "gezien" te hebben door de Opdrachtgever / Hoofdaannemer kan de opdrachtnemer beginnen met de herstelwerkzaamheden. In alle gevallen blijft de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de wijze van uitvoering, ook indien de Opdrachtgever/Hoofdaannemer hiervoor heeft getekend. De herstelwerkzaamheden worden altijd uitgevoerd zonder enige aftrekbare kosten. Indien er lekkages en/of andere onvolkomenheden worden geconstateerd waarbij de reparatiewerkzaamheden geen lediging van de tank vereisen, loopt de in stap 7 genoemde tijd door, waarbij de termijn met 24 uur wordt verlengd indien de reparatie in de laatste 24 uur plaatsvindt. Als er lekken en/of andere onvolkomenheden worden gedetecteerd waarvoor de tank moet worden geleegd, worden stap 6, 7 en 8 herhaald na het uitvoeren van de reparatiewerkzaamheden. Deze stap van de test kan alleen als voltooid worden beschouwd als de fundering gedurende de laatste 24 uur van de testperiode droog is. Bijkomende kosten die Opdrachtgever/Hoofdaannemer maken door het opnieuw uitvoeren van deze stappen, door toedoen van Opdrachtnemer, worden in mindering gebracht op het door Opdrachtgever/Hoofdaannemer te betalen bedrag op de laatste factuur van Opdrachtnemer.	Civiele aannemer
9	Goedkeuring van stap 6 tot en met 8 van de test, door ondertekening van het testrapport	Opdrachtgever / Hoofdaannemer

9.2.2 Watertest – GVK / Staal / RVS Tanks

De civiele aannemer voert, na de melding "werk voltooid" door de opdrachtnemer aan de Opdrachtgever/Hoofdaannemer, samen met de Opdrachtgever/Hoofdaannemer een nattest (watertest) uit op tanks en vloeren. Dit gebeurt volgens het volgende plan:

Stap	Beschrijving	Bij
1	Bezemschone levering van de tank	Civiele aannemer
2	Sluit alle kanalen en leidingen onder het geplande watertestniveau.	Civiele aannemer
3	Vul de tank tot het geplande statische bedrijfsniveau van de tank. Markeer na het vullen het waterniveau in de tank. Laat het water minimaal 24 uur in de tank staan.	Civiele aannemer
4	Inspecteer de buitenkant van de tank rondom op lekken. Indien lekkages en/of andere onvolkomenheden (o.a. verlaging van het waterpeil na verdamping in mindering worden gebracht), dienen deze door de opdrachtnemer te worden gerepareerd. Opdrachtnemer dient de oplossing hiertoe, ter uitvoering, ter informatie / beoordeling voor te leggen aan Opdrachtgever / Hoofdaannemer. Na "gezien" te hebben door de Opdrachtgever / Hoofdaannemer kan de opdrachtnemer beginnen met de herstelwerkzaamheden. In alle gevallen blijft de opdrachtnemer verantwoordelijk voor de wijze van uitvoering, ook indien de Opdrachtgever/Hoofdaannemer hiervoor heeft getekend. De herstelwerkzaamheden worden altijd uitgevoerd zonder enige aftrekbare kosten. Als er tijdens deze test lekken en/of andere onvolkomenheden worden ontdekt en gerepareerd, worden stap 3, 4 en 5 herhaald. Deze stap van de test kan alleen als voltooid worden beschouwd als de buitenkant van de tank tijdens de testperiode droog blijft.	Civiele aannemer
5	Goedkeuring van stap 1 tot en met 4 van de test, door ondertekening van het testrapport	Opdrachtgever / Hoofdaannemer

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen