

LUCHT-AARDWARMTEWISSELAAR

VOOR GROTE VOLUMES
LEVERINGSPROGRAMMA EN PLAATSINGSINSTRUCTIES



ENERGIE
EFFICIENTIE



Door de migratie naar SAP in 2012 zijn onze artikelnummers gewijzigd in materiaalnummers.

De vroegere artikelnummers worden nu materiaalnummers en werden met twee cijfers uitgebreid:

vroeger: 123456-789 (Artikelnummer)

nu: 11234561789 (Materiaalnummer)

Merk op dat alle offertes, orderbevestigingen, leveringsbonnen en facturen vanaf nu systematisch opgesteld worden volgens het 11-cijferige systeem.

INHOUD

1	Informatie en veiligheidsinstructies	4
1.1	Aanwijzingen voor het gebruik van de technische informatie	4
1.2	Geldende normen en richtlijnen	5
2	Begrippen/afkortingen/formules	6
3	Plaatsingsinstructies en technische informatie	8
3.1	Grote collector	8
3.1.1	Technische informatie grote collector	8
3.1.2	Transport en opslag algemeen	8
3.1.3	Transport	8
3.1.4	Opladen/afladen	8
3.1.5	Opslag	9
3.2	Plaatsing grote collector	9
3.2.1	Inbouwweld	9
3.2.2	Plaatsing	9
3.2.2.1	Steekverbinding	9
3.2.2.2	Lassen	10
3.2.3	Plaatsing	10
3.2.4	Plaatsing onder de grondwatertafel	11
3.2.5	Plaatsing onder een gebouw	11
3.2.6	Huisaansluiting	11
3.3	Testen bij oplevering	12
3.3.1	Visuele controle	12
3.3.2	Leidingszone en hoofdproef	12
3.3.3	Druktest	12
3.3.3.1	Algemeen	12
3.3.3.2	Luchtdrukproef (procedure „L“)	12
3.3.3.3	Waterproef (procedure „W“)	12
3.3.3.4	Keuring van een verbinding	13
3.4	Aanzuigtoren	13
3.4.1	Technische informatie aanzuigeenheden	13
3.5	Montage	14
3.4.2	Transport, afladen en opslag	14
3.5.1	Aansluiting op de ankerkorf	15
3.5.2	Aansluiting op een bouwondergrond	15
3.6	Testen bij oplevering van het aanzuigelement	15
4	Leveringsprogramma	16
4.1	Verdeelbuizen	16
4.2	Verdelerbalken	17
4.3	Onderdelen	18
4.4	Aanzuigeenheden en toebehoren	22
5	Bijlagen	24
6	Technische gegevens voor de voordimensionering voor de aardwarmtewisselaar	26
7	Referenties	28

1 INFORMATIE EN VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

Pictogrammen en logo's



Veiligheidsinstructie



Aanwijzing



Belangrijke informatie waarmee rekening gehouden moet worden



Stand van de technische informatie

Gelieve op regelmatige tijdstippen te controleren, om een correct gebruik van onze producten te garanderen, of de technische informatie ter uwer beschikking beschikbaar is in een nieuwe en bijgewerkte versie.

De uitgiftedatum van de technische informatie kan u steeds links onder op de achterkant van het document terugvinden. U kan de nieuwste technische informatie steeds verkrijgen bij uw REHAU verkoopskantoor, bij uw groothandelaar en via de website www.rehau.be.



Veiligheidsinstructies en bedieningshandleiding

Lees, alvorens te starten met de montage, de bedieningshandleiding aandachtig en volledig door om uw veiligheid en de veiligheid van andere personen te garanderen.

- Bewaar de bedieningshandleiding en leg ze binnen handbereik.
- Indien u de veiligheidsinstructies of montagevoorschriften niet begrepen heeft of wanneer ze voor u niet duidelijk zijn, gelieve u te wenden tot uw REHAU verkoopskantoor.
- Het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften kan tot persoonsgebonden of materiële schade leiden.

Gebruik conform de voorschriften

De grote collector van het AWADUKT Thermo-systeem mag slechts geïnstalleerd en gebruikt worden zoals beschreven in de technische informatie. Ieder ander gebruik is niet conform de voorschriften en daardoor niet toegelaten.

Neem alle geldende nationale en internationale voorschriften in acht, wat betreft de plaatsing, installatie, het voorkomen van ongevallen en veiligheidsvoorschriften, net zoals de aanwijzingen in de technisch informatie.

Toepassingsgebieden die in de technische informatie niet vervat zijn, (bijzondere toepassingen) vereisen de ruggespraak van onze technische afdeling.

Voor een uitvoerig advies wendt u zich tot uw REHAU verkoopskantoor. De plannings- en montage-instructies zijn rechtstreeks verbonden met het respectievelijke REHAU-product. In het uittreksel wordt verwezen naar de algemene normen en voorschriften.

Neem telkens de geldige stand van de richtlijnen, normen en voorschriften in acht.



Persoonlijke voorwaarden

- Laat de montage van onze systemen enkel door bevoegd en correct geschoold personeel uitvoeren.
- Laat werken aan elektrische installaties of leidingsonderdelen enkel uitvoeren door bevoegde personen die hiervoor zijn opgeleid.

Algemene veiligheidsmaatregelen

- Hou uw werkplaats proper en verwijder storende voorwerpen.
- Zorg voor voldoende verlichting in de werkplaats.
- Laat geen kinderen, onbevoegde personen of huisdieren toe in de buurt van werktuigen of in de werkplaats.
- Gebruik enkel onderdelen die voor het respectievelijke buizensysteem van REHAU voorgeschreven zijn. Het gebruik van andere onderdelen of werktuigen, die niet behoren tot het respectievelijke REHAU-systeem, kunnen tot ongevallen of andere gevaren leiden.

Werkkledij

- Draag een veiligheidsbril, geschikte werkkledij, veiligheidsschoenen, valhelm en bij lange haren een haarnet.
- Draag geen wijde kleding of sieraden; deze kunnen door bewegende onderdelen gegrepen worden.
- Draag bij de montage een koptelefoon of een valhelm.

1.1 Aanwijzingen voor het gebruik van de technische informatie

Deze technische informatie is geldig voor de aardwarmtewisselaar met buizen uit PP met diameters DN/ID 700 tot DN/ID 1200 voor de installatie van aardwarmtewisselaarsinstallaties.

Buiten Duitsland zijn de plaatselijk geldende voorschriften in acht te nemen en te volgen.

1.2 Geldende normen en richtlijnen

ATV – DVWK – A 127

Richtlijn voor de statische berekening van afwateringskanalen- en leidingen

ATV – DVWK – A 139

Inbouw en keuring van afwateringskanalen- en leidingen

ATV – DVWK – A 142

Afwateringskanalen- en leidingen in waterwinningsgebieden

DIN 1054

Bouwgrond – veiligheidsaanwijzingen bij bodem- en grondverbouw vervolledigen de regelingen met betrekking tot NBN EN 1997-1

DIN 1055

Impact van de werkzaamheden

DIN 1072

Grondoppervlakken van de openbare weg, bestendigheid tegen lasten

DIN 1946

Verluchtingstechniek

DIN 4022

Bouwgrond en grondwater, korte beschrijving, benaming en beschrijving van bodem en rots

DIN 4060

Buisverbindingen van afwateringskanalen- en leidingen met elastomeren dichtingen, eisen en keuring van de buisverbindingen die elastomeren dichtingen bevatten

DIN 4108-6

Berekening van de geproduceerde warmte door de installatie en energiebehoefte op jaarbasis

DIN 4124

Bouwsleuven- en gaten, bermten – verbouw – arbeidstijd

DIN 4701-10

Energetische beoordeling van installaties voor verwarming en verluchting van ruimtes

DIN 8078

Buizen uit polypropyleen (PP)-PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT-algemene goedereneisen, keuring

DIN 18196

Bodem- en grondbouw – Bodemclassificatie voor bouwtechnische doeleinden

DIN 18300

Grondwerken

DIN 18305

Onderhoudswerkzaamheden met betrekking tot waterlopen

DIN 18306

Werken aan ontwateringskanalen

NBN EN 476

Algemene eisen voor onderdelen gebruikt in binnen- en buitenriolering onder vrij verval

NBN EN 681

Elastomeren dichtingen – Materiaaleisen voor afdichtingen van buisverbindingen in water- en afvoertoepassingen

NBN EN 1610

Aanleg en testen van rioleringen en afvalwaterleidingen

NBN EN 1852

Kunststofleidingen voor ondergrondse drukloze rioleringen - polypropyleen (PP)

NBN EN 13799

Niveau-indicator voor gastanks

NBN EN ISO 9969

Thermoplastische buizen – Bepaling van de ringstijfheid

DIN V 4133

Vrijstaande stalen schoorstenen

DIN 18800 deel 7

Geschiktheidsbewijs bij het lassen met uitbreiding op NBN 4133 (stalen schoorstenen en roestvrije stalen)

NBN EN ISO 12944

Lakken en lakmengels

DIN 1055-4

Impact van de werkzaamheden - Windbelasting

EN 779

Testen van verluchtingsfilters

EN 1295-1

Statische berekening van in de bodem geplaatste buisleidingen bij verschillende belastingsvoorwaarden

ISO 10993

Biologische beoordeling van medische apparatuur

VDI 3803

Verluchtingstechniek – Centrale installaties voor verluchting

VDI 6022

Verluchtingstechniek, binnenluchtkwaliteit

VDI 4640

Thermisch gebruik van de ondergrond

ZTV A-StB 97

Aanvullende technische handelsvoorwaarden en richtlijnen voor graafwerken op openbare wegen

ZTV E-StB 94

Aanvullende technische handelsvoorwaarden en richtlijnen voor grondwerken op openbare wegen

IVS richtlijnen

Industrie van stalen schoorstenen

U-kenteken

Verklaring van overeenstemming volgens het Duitse instituut voor bouwtechnieken in Berlijn. Materiaal met inspectie volgens EN 10204/3.1 B

De voorschriften, voor het voorkomen van ongevallen, van beroepsverenootschappen en respectievelijk van de arbeidsinspectie en van andere eventuele deelnemende partijen werden in acht genomen.

DIN = Duits instituut voor normering e.V.

ATV = Technische vereniging voor afwateringstechnieken

NBN = Belgisch bureau voor normalisatie

DVWK = Duits verbond voor waterwetenschap en cultuurbouw

DWA = Duitse vereniging voor waterwetenschap, afwatering en afval

EN = Europese norm

ISO = Internationale organisatie voor standaardisatie

VDI = Duitse ingenieursvereniging

ZTV = Aanvullende technische handelsvoorwaarden

2 BEGRIPPEN/AFKORTINGEN/FORMULES

Bouwonderdeel

In het kader van deze technische informatie, geldt ieder product, dat geschikt is voor het vervoeren van lucht en bovendien met een ander bouwonderdeel kan verbonden worden, als bouwonderdeel.

Prestatievermogen

Het prestatievermogen van een aardwarmtewisselaar is de verhouding tussen het afgegeven en respectievelijk opgenomen warmtevermogen en de benodigde elektrische aandrijving met betrekking tot een bepaalde grootte van de installatie.

Jaarlijkse prestatiefactor

De jaarlijkse prestatiefactor β van een aardwarmtewisselaar is de verhouding tussen de jaarlijkse geleverde warmte en koude en de jaarlijkse benodigde elektrische aandrijving met betrekking tot een bepaalde grootte van de installatie.

Buitenluchtdebiet

Het luchtdebiet die van buiten via de installatie, respectievelijk zonder luchtbehandeling onmiddellijk in een ruimte toegevoerd wordt.

Borstelzuiver

Is een oppervlakte, met een bezem of borstel gereinigd, die bij inspectie als zuiver beoordeeld kan worden.

Hygiëne

Hygiëne is de leer ter voorkomen van ziektes en ter behoud van een goede gezondheid.

Luchthygiëne

Is een onderdeel van de hygiëne dat zich bezighoudt met de gezaghebbende wisselwerkingen tussen de mensen en de ingeademde lucht die een invloed hebben op de gezondheid en het welzijn van de mensen.

Ondergrond

Met ondergrond wordt hier de totale materie bedoeld die zich onder het aardoppervlak bevindt.

Waterafvoerende laag

Met waterafvoerende laag wordt het grondwaterbevattende gebied bedoeld, bestaande uit los of vast gesteente. Op basis van zijn hydraulische eigenschappen is het gebied geschikt om grondwater te onttrekken, op te slaan en verder te geleiden.

Grondwater

Grondwater is het water dat samenhangt met de bodem, de bodem opvult en dat onderhevig is aan de zwaartekracht. Grondwater ontstaat door het doorsijpelen van hemelwater.

Hemelwater

Is het water dat door neerslag wegvloeit of doorsijpelt in de bodem.

Technische installatie voor ruimtelucht

Een technische installatie voor ruimtelucht is het totaal van alle bouwonderdelen die nodig zijn voor de verluchting van gebouwen op basis van ventilatie.

Buitenlucht

De buitenlucht is het gedeelte omgevingslucht dat binnenstroomt in de installatie.

Afblaaslucht

De afblaaslucht is de lucht die, na doorstroming in de installatie waarbij het de ruimtes heeft verwarmd en/of gekoeld, weer naar buiten stroomt.

Pulsielucht

Intakelucht is de lucht, aangezogen en voorbehandeld door de installatie, bestemd voor het verwarmen en/of koelen van de ruimtes.

Extractielucht

De extractielucht is de lucht die uit de verwarmde en/of gekoelde ruimtes afgevoerd wordt.

Warmterecuperatie

Is de verzamelnaam van processen waarbij de vrijgekomen thermische energie van een installatie opnieuw gebruikt kan worden.

Aantal luchtwisselingen

Het aantal luchtwisselingen beschrijft de verhouding tussen het aantal volumestromen per uur en het volume van de gebruikseenheid van de respectievelijke ruimtes.

Circulatielucht

Dit is het aandeel van de afgevoerde lucht dat terug in het luchtbehandelingsstelsel gezogen wordt.

Luchtverwarming

De luchtverwarming is de toevoer van thermische energie in een ruimte, op basis van ventilatie, door middel van verwarmde pulsielucht (temperatuur van de pulsielucht > luchttemperatuur in de ruimte).

Verluchtingstoestel

Een verluchtingstoestel wekt een luchtvolumestroom op in de aangesloten eenheden.

Aardwarmtewisselaar

Met een aardwarmtewisselaar bedoelt men een installatie waarbij de thermische energie van de bodem (voor verwarmen) of omgekeerd (voor koelen) overgedragen wordt op lucht getransporteerd door een buizenstelsel (voor verwarmen) of omgekeerd (voor koelen).

Hoeveelheid opgewekte warmte

De hoeveelheid opgewekte warmte duidt op de werkingsgraad van de warmte-overdragers voor warmterecuperatie in een verluchttingsinstallatie.

In theorie wordt het ethalpieverschil tussen de buitenlucht en de pulsieelucht tegenover de buitenlucht en de extractielucht met een vermeerdering (door bijvoorbeeld een warmtepomp) en een vermindering (bijvoorbeeld door een installatie ter bescherming tegen vorst en / of dauw) met elkaar vergeleken.

Ventilator

De ventilator is een bouwonderdeel dat zorgt voor de af- en aanvoer van lucht naar één of meerdere eenheden (ruimtes).

Nominale diameter DN/ID

De nominale diameter wordt gekenmerkt door de diameterclassificatie van een buis, uitgedrukt in mm. Het geeft de binnendiameter van de buis aan.

Buiskruin

Met buiskruin bedoelt men het hoogste punt aan de binnenzijde van de buis.

Buisbodem

Met buisbodem bedoelt men de onderste helft van de binnenzijde van de buis.

Inbouwdiepte

De inbouwdiepte betekent het hoogteverschil tussen de bovenkant van de buizen van de installatie en het maaiveld.

Comprimeringsgraad

Dit is het quotiënt van de droge dichtheid van de bodem volgens NBN EN 18125-2 en de gemiddelde proctordichtheid volgens NBN EN 18127.

3 PLAATSINGSINSTRUCTIES EN TECHNISCHE INFORMATIE

SYSTEEMCOMPONENTEN

3.1 Grote collectorbuis

3.1.1 Technische informatie grote collectorbuis

De grote collector van de REHAU aardwarmtewisselaar werd speciaal ontworpen voor het gebruik als luchtgeleidingsbuis.

De collector kan onmiddellijk ingezet worden, zowel als afzonderlijke luchtleiding of als luchtaanvoer- en luchtafvoerleiding van een lucht-aardwarmtewisselaar. Om bij een beperkt gewicht toch een hoge ringstijfheid te bekomen, wordt voor de productie van de buizen en collectoren een profielbuis met een homogene buiswand gebruikt. Bij de productie van onderdelen, zoals bijvoorbeeld bochten en reductiestukken, worden gladde volwandige wikkelbuizen gebruikt.

In onderstaande tabel worden de essentiële identificatiegegevens van de buismaterialen voor beide buistypes vermeld.

Eigenschappen	Ringstijfheid volgens NBN EN ISO 9969:	8 kN/m ²
	Gebruikte grondstof:	PP
	Gemiddelde dichtheid:	≈ 0,9 kg/m ³
	Kleur:	blauw
	Leverbare afmetingen:	DN/ID 700 DN/ID 800 DN/ID 1000 DN/ID 1200
	Verbindingstechniek:	Steekmoffen
Toepassingsaanbeveling	Inzet bij verkeerslast:	tot SLW 60
	Maximale stand van het grondwater boven de buiskruin, zonder verkeerslast	3 m
	Toegestaan inbouw materiaal:	volgens NBN EN 1610
	Minimaal toegelaten helling:	1%
	Geschiktheid voor hogedrukreiniging:	goed
	Maximale stromingssnelheid in de buis (medium lucht):	7 m/sec.

3.1.2 Transport en opslag algemeen

De buizen, verdelerbalken en vormstukken, later bouwonderdelen genoemd, zijn zorgvuldig en voorzichtig te behandelen. Bij de verdelerbalken is het vooral belangrijk er voor te zorgen dat de aangelaste aftakkingen niet belast worden. Bij foutief transport en opslag kunnen vervormingen van of beschadigingen aan de bouwonderdelen en dichtringen optreden. Dit kan tot moeilijkheden leiden bij de plaatsing en tot een vermindering van de functionele zekerheid van de geplaatste leidingen.

3.1.3 Transport

Losse bouwonderdelen moeten recht getransporteerd en beschermd worden tegen verschuivingen. Vooral het wegglijden of verdraaien van de verdelerbalken is te vermijden. Tijdens het transport mag er ook geen belasting zijn op de aangelaste aftakkingen van de verdelerbalken of op eender welk aangelast bouwonderdeel. Bij het stapelen van de buizen voor het transport moeten de overeenkomstige veiligheidsmaatregelen in acht genomen worden tegen het wegglijden van de buizen. De maximale stapelhoogte bedraagt 2 m. Doorbuiging of stresseffecten zijn ook te vermijden. Het is belangrijk erop te letten dat de gebruikte beschermende verpakking (folie, kap) tijdens het transport niet beschadigd wordt. Andere aanwezige voorwerpen of bouwelementen mogen niet botsen met de buizen of vormdelen. Het laadoppervlak moet vlak zijn. Scherpe voorwerpen, die schade kunnen veroorzaken aan de buizen, mogen niet aanwezig zijn op het laadoppervlak.



3.1.4 Opladen/afladen

Het afladen, opladen of laten zakken van de bouwonderdelen in de gegraven sleuven of tot op het bouwterrein dient te gebeuren met de daarvoor geschikte toestellen (bijvoorbeeld een vorklift). De bouwonderdelen mogen slechts met behulp van heftoestellen en hijsbanden uit zacht materiaal, respectievelijk henneptouw, op- en afgeladen worden. Hierbij kunnen eventueel speciale hijsogen gebruikt worden. Aan de uiteinden van de bouwonderdelen mogen geen haken of andere werktuigen gehangen worden die tot een beschadiging kunnen leiden. De bouwonderdelen mogen ook niet over de grond gesleept worden. Bij het hanteren is het belangrijk erop te letten dat de moffen en de spie-uiteinden niet beschadigd worden. Als er geschikte hef- en transportogen voorzien zijn aan de bouwonderdelen (vb. bochen), moeten deze zeker gebruikt worden.

3.1.5 Opslag

Als de bouwonderdelen tijdelijk opgeslagen worden op de werf, moet er met de volgende punten, met betrekking tot de bodem- en opslagomstandigheden, rekening gehouden worden:

- Door het plaatsen van vierkante houten balken zijn de bouwonderdelen beschermd tegen het wegrollen en liggen ze dus stabiel
- De grote collectoren tot DN/ID 800 van de aardwarmtewisselaar kunnen tot 2 lagen op elkaar gestapeld worden
- Een onoverdekte opslagruimte voor een periode langer dan 12 maanden moet vermeden worden
- Doorbuiging tijdens de opslag is ook te vermijden
- Bij de opslag van verdelerbalken moet erop gelet worden dat de aangelaste aftakkingen niet belast worden
- Dichtringen of andere dichtingselementen moeten indien mogelijk afgeschermd van het licht en op een droge en koele plaats opgeslagen worden
- De aangebrachte beschermende verpakking zoals folie of een kap mogen tijdens de opslag niet beschadigd worden

3.2 Inbouw grote collector

Het inbouwen van de grote collectoren van de aardwarmtewisselaar, mag slechts door conform opgeleid en gekwalificeerd personeel uitgevoerd worden. De installateur, die door de opdrachtgever is aangesteld, kan de vereiste kwalificaties, nodig voor de uitvoering van de werken, aantonen.

3.2.1 Inbouwweld

De oppervlakte, voorzien voor de inbouw, wordt aangelegd volgens NBN EN 1610. De onderste beddingslaag moet een dikte van minstens 10 cm onder de buisbodem vertonen. Voor de inbedding mag slechts goed verdichtbaar en steenvrij materiaal uit groep 1 of 2 gebruikt worden.

- G1: niet-samenhangende bodem
- G2: zwak samenhangende bodem (grint, klei, grint-slib, zand-klei, zand-slib-mengsel)
- G3: samenhangende, gemengde bodem, slib (samenhangend zand en grint)
- G4: samenhangende bodem (klei, leem)

Voorzover er geen voorschriften opgelegd werden door de ontwerper, moet de hellingshoek op minstens 120° behouden worden.

3.2.2 Plaatsing



De bouwonderdelen en dichtingsringen moeten vóór de inbouw op beschadigingen gekeurd worden. Bouwonderdelen mogen niet in de buissleuven/het plaatsingsgebied geworpen worden.

Voor het laten zakken van de bouwonderdelen tot op het inbouwweld zijn de voorschriften onder punt 3.1.4 in acht te nemen.

Beschadigde bouwonderdelen en dichtingen mogen niet geïnstalleerd worden. De eindafdekkingen van de bouwonderdelen mogen slechts onmiddellijk voor het maken van de verbindingen verwijderd worden. De bouwonderdelen kunnen met elkaar verbonden worden door middel van steekverbindingen (zie hfst. 3.2.2.1) of door te lassen (zie hfst. 3.2.2.2).

De positionering van de bouwonderdelen moet gebeuren aan de hand van een laserapparaat. Om een wijziging in de positionering te verhinderen, moet bij het maken van de volgende verbinding het bouwonderdeel voldoende vastgezet worden. Dit kan bijvoorbeeld door middel van een ophoging gerealiseerd worden. Alle mogelijkheden van vastzetten zijn toegelaten, tot zolang ze de bouwonderdelen niet beschadigen. De aanvulling van de bouwonderdelen mag enkel gebeuren na controle op verschuivingen; bij warme dagen mag deze procedure slechts na enkele koelere uren van de dag uitgevoerd worden.



3.2.2.1 Steekverbinding

Onmiddellijk voor de verbinding van twee bouwonderdelen moeten de de beschermingsfolie- en kappen verwijderd worden en de moffen en spie-uiteinden op beschadigingen gekeurd.

De dichtringen, de spie-uiteinden en de binnenzijde van de moffen moeten gereinigd worden. Daarna moeten de dichtringen in de daarvoor voorziene sponningen van het spie-uiteinde gelegd worden. Vervolgens moet er voldoende glijmiddel gelijkmatig over de dichtringen aangebracht worden.

DN/ID	Ca. hoeveelheid (in g)
700	300
800	400
1000	550
1200	650

Benodigd glijmiddel voor 10 steekverbindingen

Het overmatig bevuild tijdens het maken van de verbinding moet vermeden worden.

Het in elkaar schuiven van de bouwonderdelen moet centrisc

gebeuren, waarbij een hefboom of andere gereedschappen gebruikt kunnen worden. Er moeten hierbij maatregelen genomen worden om beschadigingen aan de bouwonderdelen (bijvoorbeeld de zijanten) te voorkomen.

Bij het verbinden van de bouwonderdelen moet er op gelet worden dat de spie-uiteinden volledig tot aan de aanslag in de mof ingevoerd wordt.



Opgelet:

Oliën of vetten mogen in geen geval op de buis of op de dichtringen aangebracht worden, daar deze producten tot beschadigingen van de dichtringen kunnen leiden.

3.2.2.2 Lassen

Als de bouwonderdelen aan elkaar gelast moeten worden, zijn verwarmingselement-stomplassen (zie DVS richtlijn 2207-1) en het extrusielassen (zie DVS richtlijn 2207-4) hiervoor toegelaten. De voorkeur wordt gegeven aan het verwarmingselement-stomplassen.



Opgelet:

Het verwarmingselement-stomplassen is slechts mogelijk met een gladde volwandige wikkelbuis.

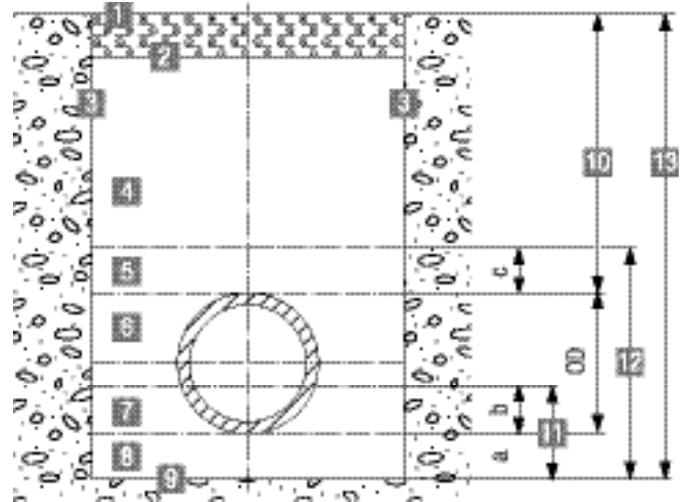
Als de verbinding van twee bouwonderdelen gebeurt met een extrusielasnaad volgens DVS 2207-4, dan moet een lasextruder, met een speciaal voor naadgeometrie geschikte lasvoet, gebruikt worden. Na het lassen moet de lasnaad met een waterbestendige stift gemarkeerd worden (naadnummer, datum en lasapparaat). Bij lage temperaturen moet de lasnaad na het lassen buiten afgedekt worden zodat een snelle afkoeling verhinderd wordt. Na afkoelen van de lasnaad moeten de uitstekende verdikkingen ter hoogte van de buisbodem verwijderd worden, zodat de condensatie-afloop gegarandeerd kan worden.



Voor het uitvoeren van de lassen zijn de overeenkomstige kwalificatiebewijzen vereist (lasattest).

Bij verdikkingen aan de binnenzijde moet de condensatie-afloop tussen de bouwonderdelen veiliggesteld worden.

3.2.3 Sleufopvulling



- | | |
|--|---|
| 1 Oppervlakte | 13 Sleufdiepte |
| 2 Onderzijde van de straat of de sleuf, indien aanwezig | a Dikte van de onderste beddingstussenlaag |
| 3 Sleufwand | b Dikte van de bovenste beddingslaag $b = k \times OD$ waarbij: k een dimensieloze factor is; de verhouding tussen de dikte van de bovenste laag b tot OD |
| 4 Aanaarding | c Dikte van de afdekking |
| 5 Afdekking | OD Buitendiameter van de buis in mm |
| 6 Omhulling | |
| 7 Bovenste beddingslaag | |
| 8 Onderste beddingslaag | |
| 9 Sleufbodem | |
| 10 Overdekkingshoogte | |
| 11 Dikte van de bedding | |
| 12 Dikte van de leidingszone | |

Voor het opvullen van de beddingslaag moet hoofdstuk 3.2.1 in acht genomen worden. De bedding moet volgens NBN EN 1610 type 1, type 2 of type 3 uitgevoerd worden. Hierbij moet erop gelet worden dat de dikte van de bovenste beddingslaag overeenkomt met de statische berekeningen.

Bij het aanbrengen van de bovenste beddingslaag moet erop gelet worden dat het de zone rond de buis voldoende gecompriëerd is. De eerste laag van de omhulling moet over de helft van de diameter van het bouwonderdeel liggen om verschuivingen of abnormale verbuigingen van de bouwonderdelen te vermijden. De verdichting in de buurt van de bouwonderdelen moet stap voor stap en met lichte verdichtingstoestellen gebeuren, deze mogen het bouwonderdeel niet raken. Daarbij moet erop gelet worden dat ook het materiaal in de ribben reglementair gecompriëerd wordt.

In het bijzonder bij de compressie van de verdelerbalken moet erop gelet worden dat het gebied onder de gelaste aftakkingen zorgvuldig gebeurt en dat er geen bijkomende lasten op de aftakkingen rusten.



Bij het opvullen van de sleuf moet erop gelet worden dat de inbouw van de omhulling en de aansluiting slechts gebeurt, wanneer de verbindingen en de bedding klaar zijn voor het opvangen van de lasten.

Bij het opvullen van de verdelerbalken gebeurt de omhulling tot aan de gelaste aftakkingen voor de aansluiting van de buizen van de aardwarmtewisselaar. Het aansluiten van de buizen van de aan de verdelerbalken kan slechts succesvol verlopen, wanneer de opvulling gebeurt is tot aan de hoogte van de gelaste aftakkingen, zodat er geen bijkomende last op de aftakkingen uitgeoefend wordt. Voor het plaatsen van de buizen van een aardwarmtewisselaar zijn de hiervoor geldende plaatsingsinstructies in acht te nemen.

Voor de bovenste beddingslaag, de omhulling en de afdekking tot aan 15 cm boven de kruin van het bouwonderdeel, mag slechts voldoende dichtend, steenvrij opvulmateriaal van de groepen G1 of G (volgens ATV 127) gebruikt worden. Voor de warmte-overdracht is een zand-slib-mengeling graad G2 (volgens ATV 127) optimaal. Bij de keuze van het vulmateriaal moet rekening gehouden worden met de statische berekeningen van het bouwonderdeel. Er moet voor gezorgd



worden, dat er zich in de leidingszone en in de afdekking, geen scherpe voorwerpen of stenen bevinden.

Het aanbrengen van de aansluiting gebeurt laagsgewijs met laagdiktes van ongeveer 30 cm.

De consolidatie boven het bouwonderdeel mag slechts gebeuren vanaf een laagdikte van 30 cm boven de kruin van het bouwonderdeel. Het verdichten van de lagen wordt met een daarvoor geschikt apparaat uitgevoerd. Tot één meter boven de kruin van het bouwonderdeel gebeurt de verdichting met een licht, en daarboven met een normaal apparaat. Machines voor wegebouw mogen slechts gebruikt worden, wanneer zeker is dat het gebruik geen negatieve uitwerking heeft op de daaronder liggende bouwonderdelen.

Het vervaardigen van de leidingszone en de aansluiting, net zoals de verwijdering van de beschoeiing, moet zo uitgevoerd worden, dat de draagkracht van de bouwonderdelen overeenkomt met de ontwerpen.

3.2.4 Plaatsing onder de grondwatertafel

In principe kan bij de plaatsing in het grondwater of in een watergeleidende laag rekening gehouden worden met een verhoogde thermische opbrengst van de aardwarmtewisselaar.

Bouwonderdelen die in het grondwater of in een gebied met langdurige of periodieke waterstand ingebouwd worden, moeten, bij onvoldoende neerwaartse druk, beveiligd worden tegen opdrijven.

De neerwaartse kracht en de opwaartse druk moeten reeds in de studiefase berekend en gecontroleerd worden.

In ieder geval bevelen we aan een statische berekening te laten doorvoeren als er sprake is van grondwater in het inbouwgebied. De dichtheid van de steekverbinding van de buizen houdt, bij een reglementaire montage, stand tot een maximale bovendruk van 3mWs op de kruin van de buis.

3.2.5 Plaatsing onder het gebouw

Bij de plaatsing onder het gebouw is een statische berekening van de ingezette bouwonderdelen absoluut vereist. Deze kan uitgevoerd worden door de bouwkundig ingenieur die verantwoordelijk is voor het bouwproject of door een andere rechthebbende en gekwalificeerde persoon.

Voor de statische berekening zijn de volgende voorschriften in acht te nemen:

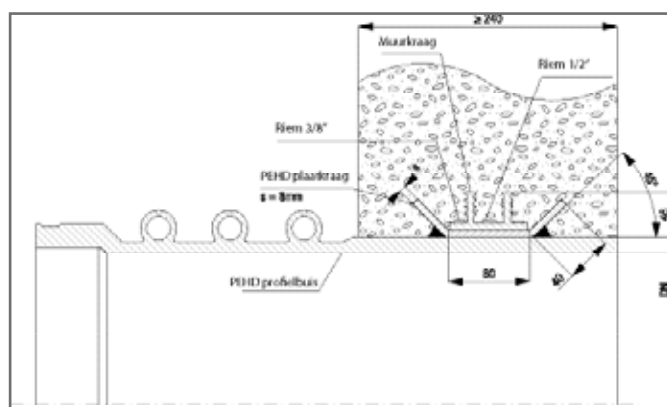
- Werkblad ATV – DWWK – A 127

Richtlijnen voor de statische berekening van afwateringskanalen- en leidingen

- Bouwuitvoering NBN EN 1610

3.2.6 Huisaansluiting

De huisaansluiting van een grote collector gebeurt uitsluitend door middel van een op het bouwonderdeel bevestigde dichtingsring. Voor de meest gangbare toepassingen vindt u, in ons productportfolio, speciale bouwonderdelen, die voor een huisaansluiting vervaardigd zijn.



De aangebrachte en gelaste muurkraag wordt trekvast gemonteerd en heeft een dichtheid van 10 mWs. Voor de montage moet het bouwonderdeel zo geplaatst worden, dat de muurkraag zich zoveel mogelijk in het midden van de wand bevindt of op een afstand van minstens 50 mm van de buitenzijde van de wand. Afwijkende positioneringen moeten met de professionele ontwerper afgestemd worden. Na een succesvolle positionering wordt de bekisting rond het bouwonderdeel geplaatst. Vervolgens wordt het beton gestort.

Bij de opvulling moet er gelet worden op een voldoende verdichting, in het bijzonder ter hoogte van de wandtoevoer en onder het bouwonderdeel. Een montage bij temperaturen $< 0^{\circ}$ wordt niet aangeraden.

3.3. Testen bij oplevering

Na de plaatsing zijn een aantal proeven en/of keuringen ter controle van de installatie uit te voeren. De plaatselijk actuele en geldende normen moeten hierbij in acht genomen en gecontroleerd worden. Naargelang de omstandigheden kan voor de ingebruikname een afzonderlijke proef inzake de hygiënische bepalingen vereist zijn.



Een lucht-aardwarmtewisselaarinstallatie wordt volgens VDI 4640 als ruimteluchttechnische installatie gezien en moet dus ook als zodoende beschouwd worden.

3.3.1 Visuele controle

De interne en externe visuele controle van de bouwonderdelen omvat:

- Richting en hoogte
- Verbindingen (in het bijzonder bij lasverbindingen is de binnenste lasnaad na te kijken)
- Beschadiging of een ongelijkmatige vervorming van de bouwonderdelen
- Aansluitingen (in het bijzonder bij de verdelerbalken)
- Voering en coating

De visuele proef wordt na afsluiting van de plaatsingactiviteiten, maar voor de definitieve opvulling, doorgevoerd. De visuele proef kan ook telkens na iedere vordering van het bouwproject uitgevoerd worden. De resultaten van de visuele proef moeten overeenkomstig gedocumenteerd worden.

3.3.2 Leidingszone en hoofdproef

De vereiste uitvoering van de beddingslaag, de omhulling, de leidingszone en de afdekking kan door het testen van de dichting en/of de vervorming aangetoond worden, de aanaarding door het testen van de dichting.

Bij bijzondere inbouwvoorwaarden is het noodzakelijk, ook de vervorming door de verticale verandering in diameter, in overeenstemming met de statische berekening, te testen.

3.3.3 Druktest

De dichtheidstest van het systeem gebeurt volgens NBN EN 1610 met lucht- en/of waterdruk, met de in deze norm vastgelegde testdruk en testduur. De dichtheidstest met lucht kan bij een binnendiameter van 1000 mm ook door middel van een dichtheidsproef van de verbindingen uitgevoerd worden (zie 3.3.3.4).

3.3.3.1 Algemeen

De dichtheidsproef van het bouwonderdeel is of met lucht (procedure „L“) of met water (procedure „W“) uit te voeren. De gescheiden keuring, van buizen en vormdelen, schachten en inspectie-openingen, bijvoorbeeld buizen met lucht en schachten met water, is ook toegelaten.

De keuring vóór het aanbrengen van de de opvulling kan bijkomend uitgevoerd worden en moet ter hoogte van de verbindingen gebeuren. Bij procedure „L“ is het aantal correctiemaatregelen en herhalingsproeven onbegrensd. Bij eenmalige of herhaald falen van de proeven met lucht is de overgang naar een proef met water toegestaan en is alleen het resultaat van de proef met water beslissend.

Een eerste proef kan voor het aanbrengen van de omhulling doorgevoerd worden. Voor de oplevering moet de buisleiding na het opvullen en het verwijderen van de beschoeiing gekeurd worden; de keuze tussen een proef met lucht of water, moet door de opdrachtgever gemaakt worden.

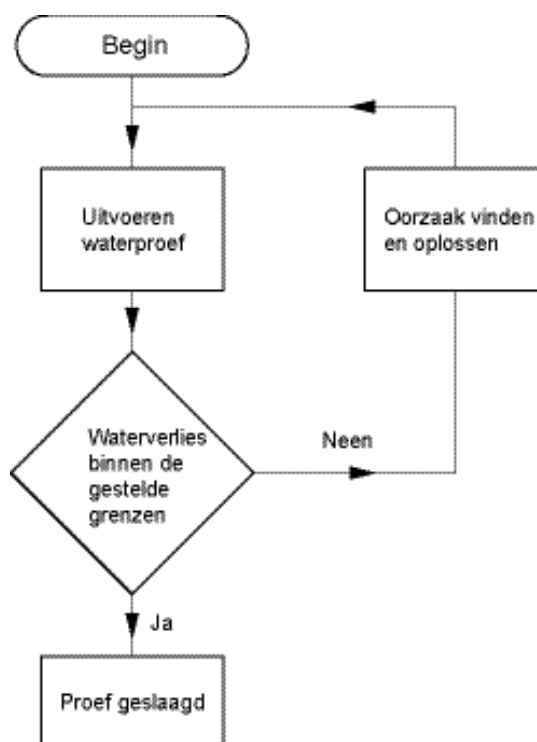
3.3.3.2 Proef met lucht (procedure „L“)

De keuringstijden voor buisleidingen zonder schachten en inspectie-openingen zijn te halen uit de testprocedure van NBN EN 1610, mits de inachtnaam van de buisdiameters. De testprocedure (LA, LB, LC of LD) moet door de opdrachtgever bepaald worden. Geschikte, luchtdichte sluitingen moeten gebruikt worden om meetfouten, door de testapparatuur, uit te sluiten.

Uit veiligheidsoverwegingen is tijdens het keuren van grote DN voorzichtigheid geboden. Het keuren van schachten en inspectie-openingen is in de praktijk moeilijk uit te voeren. Verdere eisen voor de keuring zijn te vinden in bovengenoemde norm.

3.3.3.3 Proef met water (procedure „W“)

De proeftijd- en duur zijn terug te vinden in NBN EN 1610.



Testdruk

De testdruk is de druk opgebouwd in het bouwonderdeel, door vulling van het testdeel tot aan het maaiveld, van ten hoogste 50 kPa en ten minste 10 kPa, gemeten aan de kruin van het bouwonderdeel.

Keuringseisen

De druk moet binnen 1 kPa van de vastgelegde testdruk, door het vullen met water, behouden worden.

Het totale watervolume, dat toegevoerd wordt tijdens de keuring om deze eis te vervullen, evenals de respectievelijke drukhoogte bij de vereiste testdruk, moeten gemeten en opgetekend worden. De proefeis is vervuld wanneer het volume van het toegevoegde water niet groter is dan:

- 0,15 l/m² in 30 min voor buisleidingen
- 0,20 l/m² in 30 min voor buisleidingen inclusief schachten
- 0,40 l/m² in 30 min voor schachten en inspectie-openingen

3.3.3.4 Keuring van een verbinding

Als er niets anders is aangegeven, dan kan de keuring van enkele verbindingen in plaats van de keuring van de volledig buisleiding, gewoonlijk voor DN/ID 1000 en groter, erkend worden. Voor het keuren van enkele buisverbindingen wordt als oppervlakte van de keuring „W“ de oppervlakte van 1 m buisonderdeel gekozen, tenzij anders gespecificeerd.

3.4 Aanzuigtoren

3.4.1 Technische gegevens aanzuigelementen

De buitenlucht, nodig voor de werking van de aardwarmtewisselaar, wordt door een aanzuigeenheid in de installatie gebracht.

De dimensie van de aanzuigeenheid moet gekozen worden afhankelijk van het maximale benodigde luchtdebiet en rekening houdend met het toegelaten drukverlies. Hierbij mag er niet onder de dimensie van het aansluitende buissysteem gegaan worden. Met betrekking tot de aanzuiginstallatie moet in het bijzonder richtlijn VDI 6022 in acht genomen worden.

Zo moet er bij de keuze van de installatie bijvoorbeeld met onderstaande punten rekening gehouden worden:

- Nabijheid van verkeerswegen (verkeersbelasting)
- Nabijheid van bomen/struiken
- Nabijheid van uitlaatopeningen van welke aard dan ook
- Hoofdwindrichting en mogelijke luchtvervuiling

In de volgende tabel staan de essentiële gegevens van de aanzuigeenheden. Een gedetailleerde beschrijving is terug te vinden in bijlage.

Aanzuigtoren:

REHAU matr.:		13504361001	13504381001	13504391001	13547661001
Binnendiameter:	mm	800	1000	1200	1400
Materiaal:		roestvrij staal V2A	roestvrij staal V2A	roestvrij staal V2A	roestvrij staal V2A
Oppervlakte:		mat	mat	mat	mat
Totale hoogte:	mm	3720	3900	4080	4260
Aanzuighoogte:	mm	3000	3000	3000	3000
Totale gewicht:	kg	ca. 195	ca. 260	ca. 340	ca. 450

Lamellendak:

Dakvorm:		plat dak	plat dak	plat dak	plat dak
Totale hoogte lamellendak:	mm	640	800	960	1120
Buitendiameter:	mm	964	1204	1404	1604

Standpijp:

Hoogte standpijp:	mm	3000	3000	3000	3000
Wanddikte:	mm	2	2	2	2

Bodemflens: Indien niets anders vermeld, volgens NBN EN 12220

Afmetingen kunnen bij de productie in geringe mate afwijken, wijzigingen onder voorbehoud. Schetsen met afmetingen zijn terug te vinden in bijlage.

Aanzuigbochen:

REHAU matr.:		13504271001	13504371001	13504471001	13547671001
Binnendiameter:	mm	800	1000	1200	1200
Materiaal:		roestvrij staal V2A	roestvrij staal V2A	roestvrij staal V2A	roestvrij staal V2A
Oppervlakte:		mat	mat	mat	mat
Totale hoogte:	mm	3804	4004	4204	4406
Aanzuighoogte:	mm	3000	3000	3000	3000
Totale gewicht:	kg	ca. 190	ca. 260	ca. 330	ca. 645

Standpijp:					
Hoogte standpijp (onderkant aanzuigopening)	mm	3000	3000	3000	3000
Wanddikte:	mm	2	2	2	3

Bodemflens:	Indien niets anders vermeld, volgens NBN EN 12220				
--------------------	---	--	--	--	--

Afmetingen kunnen bij de productie in geringe mate afwijken, wijzigingen onder voorbehoud. Schetsen met afmetingen zijn terug te vinden in bijlage.

3.4.2 Transport, afladen en opslag

De levering van de aanzuigeenheid gebeurt met een vrachtwagen. Hij wordt in een geschikte conforme transporthouder of in een speciale transportverpakking vervoerd.

Voor het op- en afladen van de aanzuigeenheden mogen slechts geschikte en toegelaten toestellen gebruikt worden. Er moet gezorgd worden dat bij het afladen, de transportverpakking of delen van het aanzuigelement niet beschadigd worden. Als er conforme transportogen of aflaafvoorzieningen voorhanden zijn, moeten deze bij het afladen gebruikt worden.

Alle aanzuigelementen moeten, tot de montage ter plaatse, in de bijgeleverde verpakking vervoerd worden. Het verwijderen van de verpakking moet onmiddellijk voor of direct na de montage op de funderingssokkel gebeuren om beschadigingen te voorkomen.

Alle hulpmiddelen, heftoestellen, kranen of trekgereedschap, nodig voor het transport of bij het afladen, moeten voldoen aan de respectievelijke wettelijke voorschriften.

Bij de aanzuigeenheden moet er ook op gelet worden dat de montageplaatsen voldoende draagkracht hebben voor de benodigde machines (bijvoorbeeld kranen).

De beschermingsfolie van de aanzuigeenheden mag slechts na de opstelling en bevestiging aan het fundament verwijderd worden.

Wanneer een aanzuigeenheid, waarbij de beschermingsfolie reeds verwijderd is, getransporteerd wordt, moeten respectievelijke voorzorgsmaatregelen genomen worden, om krassen op de oppervlakte te vermijden tijdens het transport.

De opslag van de aanzuigeenheden moet op een geschikte manier gebeuren. In zoverre mogelijk, moeten de aanzuigeenheden in de aanwezige transportverpakking opgeslagen worden, dit om ze te beschermen tegen nattigheid en op een geschikte, vaste ondergrond.



Tijdens de opslag van de aanzuigeenheden mogen geen bijkomende belastingen van boven op deze inwerken.

3.5. Montage

Naast de inhoud van deze technische informatie, is ook de speciale productspecifieke montagehandleiding, in zoverre die voorhanden is, in acht te nemen.

Om de positie van de aanzuigeenheid veilig te stellen, moet deze op een daarvoor geschikte funderingssokkel geïnstalleerd worden. De hierna vermelde maten gelden als minimum afmetingen voor de respectievelijke afmeting. Bij een vakkundige installatie, voldoet deze aan de statische eisen bij de meest ongunstige weersomstandigheden, bij een opstelling in windzone 4 met een snelheidsdruk van $q_{ef} = 0,56 \text{ kN/m}^2$.



Bij de opstelling op een, aan verschillende invloeden blootgestelde plaats, is een aparte statische berekening, ter dimensionering van de benodigde sokkelafmeting voor de aanzuigeenheid, noodzakelijk. Als er geen info bekend is over de optredende windlasten op de opstellingsplaats, dan is de installateur van de aanzuigeenheid verplicht, de voor de montage respectievelijke informatie te bekomen of een onderzoek naar de geschikte maatregelen in te stellen. De sokkel moet conform de gemiddelde waarden aangepast worden.



Bij de opstelling in kustgebieden of bij met corrosievormende stoffen sterk belaste lucht, kan het wenselijk zijn, de respectievelijke eisen van de materialen van de montage-elementen aan te passen.

De uitvoering van de sokkel moet gebeuren volgens NBN 1045. Hiervoor moet beton met de minimum materiaalkenmerken van C20-25 gebruikt worden. Bij de opstelling in een kustgebied of bij met corrosievormende stoffen sterk belaste lucht, kan het wenselijk zijn, de respectievelijke eisen van het materiaal aan te passen.

Aanzuigeenheid	Afmetingen funderingssokkel* Lengte × breedte × diepte (mm)
ID 800	1400 × 1400 × 600
ID 1000	1400 × 1400 × 800
ID 1200	1600 × 1600 × 800
ID 1400	1800 × 1800 × 800

* voor snelheidsdruk $q_{ref} = 0,56 \text{ kN/m}^2$



Om de plaatselijke voorwaarden veilig te stellen, moet steeds een statische berekening voor de grootte en de dikte van de funderingssokkel gemaakt worden.

3.5.1 Aansluiting op een ankerkorf

Bij de montage van de aanzuigeenheid op een ankerkorf is deze bovenaan in de sokkel aan te brengen. Bij het inbrengen van de ankerkorf moet erop gelet worden, dat deze in waterpas en in overeenkomstige hoogte ingebouwd wordt. Een latere aanpassing is slechts in beperkte mate mogelijk en moet in ieder geval vermeden worden.



Bij de montage van aanzuigeenheden op een ankerkorf moet erop gelet worden, dat de geprefabriceerde ankerkorf vooraf op de werf geleverd en ingebouwd wordt. De uithardingstijden moeten conform nageleefd worden.

De installatie van de aanzuigeenheid mag slechts gebeuren, wanneer het funderingsmateriaal uitgehard is en de noodzakelijke sterkte heeft bereikt. De uithardingstijd kan, afhankelijk van het gebruikte materiaal, zeer verschillend zijn. Bij beton met materiaaleigenschappen van C20 – 25 bedraagt deze ca. 28 dagen. De positionering en opstelling van het aanzuigelement gebeurt door middel van de kraanogen, welke voorgemonteerd zijn aan het aanzuigelement en dewelke na gebruik gedemonteerd kunnen worden. Voor de montage wordt het aanzuigelement met de voetflens zo over de ankerkorf gepositioneerd, dat de voetflens in de bouten van de ankerkorf past. Na het rechtzetten van het aanzuigelement op de flens moeten de moeren aangebracht worden. De montage van de moeren moet kruisgewijs gebeuren, waarbij telkens de tegenoverliggende moeren vast aangetrokken worden. Hiervoor moet een draaimomentsleutel gebruikt worden om een gelijkmatige aanspankracht te verzekeren.

Bij het gebruik van ankerkorven met een bijhorende kokerbuis doet deze dienst als verloren bekisting. Na de montage moet de ruimte tussen de voetflens en de sokkel overeenkomstig afgedicht worden. De afdichting kan gebeuren door middel van cement of afdichtingsmateriaal.

3.5.2 Aansluiting op een funderingssokkel

Bij de directe montage op een uitgeharde sokkel, heeft men de mogelijkheid het aanzuigelement rechtstreeks te monteren, of gebruik te maken van een boorsjabloon, volgens de afmetingen van de bodemflens, als model voor de installatie van de bevestigingselementen.

Door middel van de kraanogen, voorgemonteerd op het aanzuigelement, en demonteerbaar na gebruik, gebeurt de positionering en opstelling van het aanzuigelement.

Naargelang de toegepaste montage, dient de procedure van de installatie op voorhand bepaald te worden en wordt de overeenkomstige arbeidsprocedure vastgelegd.

Voor de verschroefing wordt het gebruik van ankerbouten uit roestvrij staal aanbevolen. De schroeven zijn niet bij de levering van de aanzuigeenheid inbegrepen.



Bij de keuze van de verschroefing voor een directe montage van de aanzuigeenheid op het fundament, moet er rekening gehouden worden met de statische voorschriften, eventueel moeten er afzonderlijke berekeningen gebeuren.

Bij het gebruik van een boorsjabloon moeten de correcte afmetingen en richting in acht genomen worden. Voor het boren en installeren van de moeren moet er rekening gehouden worden met de voorschriften van de fabrikant.

Nadat de schroefelementen klaar zijn voor de te dragen last, kan het aanzuigelement geïnstalleerd worden. Bij de montage wordt het aanzuigelement zo met de voetflens over het verbindingselement geplaatst, zodat de voetflens erin past. De montage van het aanzuigelement moet kruisgewijs gebeuren, waarbij telkens de tegenoverliggende moeren vast aangetrokken moeten worden. Hiervoor moet een draaimomentsleutel gebruikt worden om een gelijkmatige spankracht te verzekeren.

Na de montage moet de ruimte tussen de voetflans en de voet conform afgedicht worden. De afdichting kan gebeuren door middel van cement of afdichtingsmateriaal.

3.6 Testen bij oplevering van het aanzuigelement

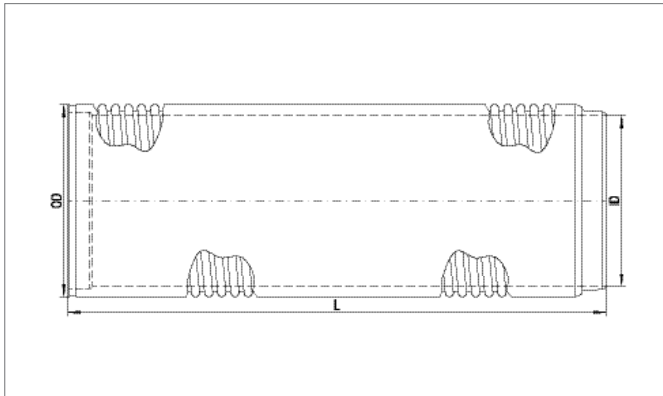
Na het rechttop zetten van het aanzuigelement moet er een visuele controle op beschadigingen gebeuren op het aanzuigstuk, het rooster van het aanzuigstuk, de standpijpen en de flensen. Beschadigingen moeten nauwkeurig onderzocht en ingeschat worden. In het bijzonder bij beschadigingen van het beschermingsrooster moeten maatregelen genomen worden om het indringen van vogels en kleine dieren te verhinderen.

Bij overige beschadigingen moet er gecontroleerd worden in hoeverre er gevaar voor de hygiëne kan optreden, eventueel moeten er overeenkomstige maatregelen genomen worden.

4 LEVERINGSPROGRAMMA

4.1 Verdeelbuis*

Profielbuis met homogene buiswand door coëxtrusie volgens
DIN 16961 met spie-uiteinde en geïntegreerde steekmof, inclusief
2 dichtringen uit EPDM los bijgeleverd
Buisuiteinden tegen vuil beschermd door middel van afdekkappen



Matnr.:	ID (mm)	L (mm)	OD (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13538231001	700	3000	820	68
13538431001	700	4000	820	90
13538531001	700	6000	820	135
13537831001	800	3000	920	93
13538331001	800	4000	920	124
13538031001	800	6000	920	185
13538131001	1000	3000	1126	132
13538631001	1000	4000	1126	176
13538731001	1000	6000	1126	264
13541021001	1200	3000	1366	170
13541061001	1200	4000	1366	226
13541091001	1200	6000	1366	339

* Leveringstermijn op aanvraag

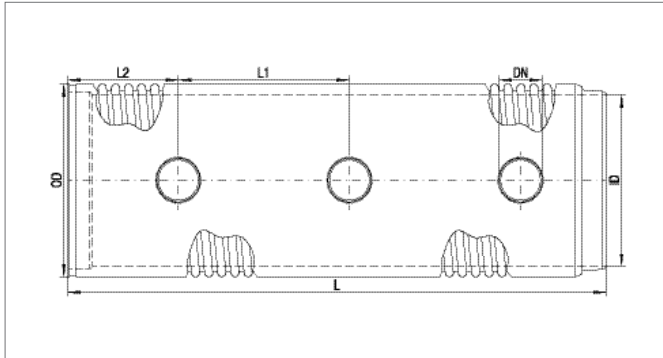
4.2 Verdelerbalken*

Profielbuis met homogene buiswand door coëxtrusie volgens NBN 16961 met spie-uiteinde en geïntegreerde steekmof, inclusief 2 dichtringen uit EPDM voor spie-uiteinde, los bijgeleverd, en centrisch gelaste aftakkingen (DN/ID 200 of DN/ID 250 of DN/ID 315)

voor de verbinding van de AWADUKT Thermo warmtewisselingsbuis

Aftakkingen op asafstand 1000 mm

Buisuiteindes tegen vuil beschermd door middel van afdekkappen



Matnr.:	Verdeelbuis ID	Aftakkingen DN	Aantal aftakkingen	OD (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	L (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13539681001	700	200	3	820	1000	500	3000	72
13539781001	700	200	4	820	1000	500	4000	96
13539881001	700	200	6	820	1000	500	6000	144
13539981001	700	250	3	820	1000	500	3000	75
13540081001	700	250	4	820	1000	500	4000	100
13540181001	700	250	6	820	1000	500	6000	150
13540281001	700	315	3	820	1000	500	3000	78
13540781001	700	315	4	820	1000	500	4000	104
13540481001	700	315	6	820	1000	500	6000	156
13538081001	800	200	3	920	1000	500	3000	96
13538181001	800	200	4	920	1000	500	4000	128
13538281001	800	200	6	920	1000	500	6000	192
13538381001	800	250	3	920	1000	500	3000	99
13538481001	800	250	4	920	1000	500	4000	132
13538581001	800	250	6	920	1000	500	6000	198
13538681001	800	315	3	920	1000	500	3000	102
13538781001	800	315	4	920	1000	500	4000	136
13538881001	800	315	6	920	1000	500	6000	204
13547611001	1000	200	3	1126	1000	500	3000	135
13547621001	1000	200	4	1126	1000	500	4000	180
13547631001	1000	200	6	1126	1000	500	6000	270
13538981001	1000	250	3	1126	1000	500	3000	138
13539181001	1000	250	4	1126	1000	500	4000	184
13539281001	1000	250	6	1126	1000	500	6000	276
13539381001	1000	315	3	1126	1000	500	3000	141
13539481001	1000	315	4	1126	1000	500	4000	188
13539581001	1000	315	6	1126	1000	500	6000	282

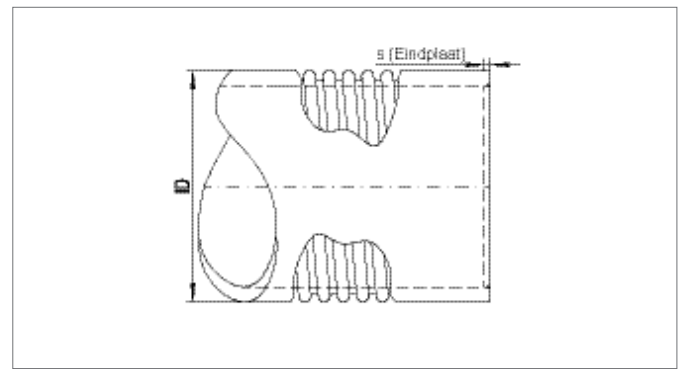
* Leveringstermijn op aanvraag

4.3 Onderdelen

Eindplaat*

Aan het bouwonderdeel, af fabriek, gelast deksel voor eenzijdig afsluiten

Precisering van het benodigde bouwonderdeel noodzakelijk



Matnr.:	ID (mm)	s (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13538141001	700	25	13
13537941001	800	25	18
13538041001	1000	30	32
13541111001	1200	30	45

* Leveringstermijn op aanvraag

Bocht*

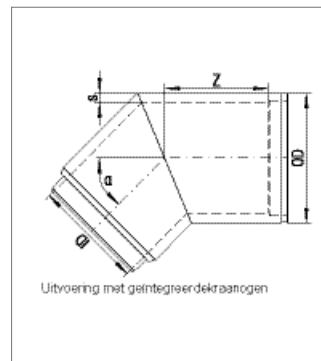
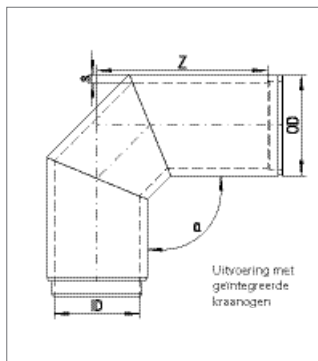
Gladde volwandige wikkelbuis volgens NBN 16961 met spie-uiteinde en geïntegreerde steekmof, inclusief 2 dichtringen uit EPDM los bijgeleverd

Af fabriek met kraanogen vervaardigd

Asmaat = 1600 mm

Hoek 90°, 45°; andere hoek op aanvraag

Buisuiteindes tegen vuil beschermd door middel van afdekkappen

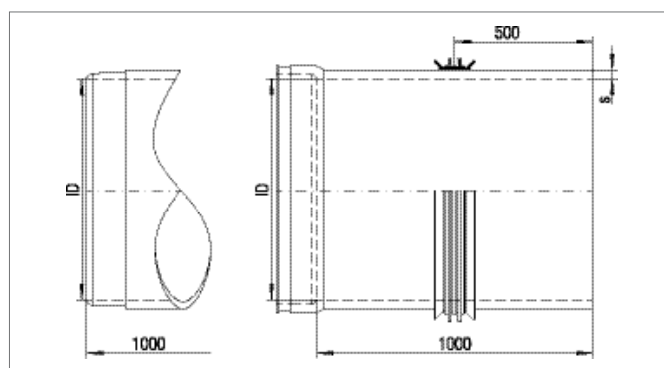


Matnr.:	ID (mm)	OD (mm)	° (graden)	s (mm)	Z (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13538561001	700	840	90	70	-	183
13538291001	700	840	45	70	750	99
13538061001	800	940	90	70	-	245
13538091001	800	940	45	70	750	132
13538261001	1000	1146	90	73	-	300
13538191001	1000	1146	45	73	750	164
13541121001	1200	1386	90	93	-	418
13541161001	1200	1386	45	93	750	300

* Leveringstermijn op aanvraag

Wanddoorvoer*

Gladde volwandige buis volgens NBN 16961 met geïntegreerde steekmof en een centraal gelaste dichtring uit EPDM, waterdicht tot 1 bar
inclusief trekvaste integratie in de muur
Buisuiteindes tegen vuil beschermd door middel van afdekkappen



Wanddoorvoer met mof en glad uiteinde:

Matnr.:	ID (mm)	s (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13538271001	700	27	76
13538071001	800	31	98
13538171001	1000	38	119
13541191001	1200	46	160

* Leveringstermijn op aanvraag

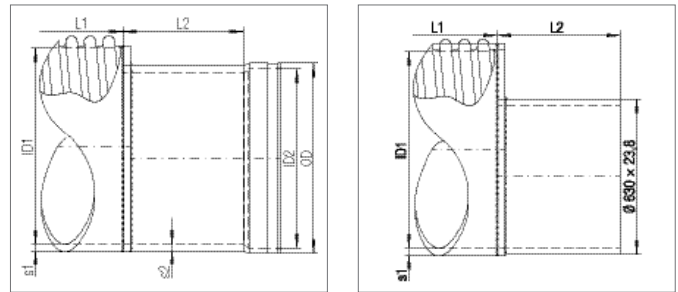
Wanddoorvoer met spie-uiteinde en glad uiteinde:

Matnr.:	ID (mm)	s (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13044831001	700	27	76
13044841001	800	31	98
13044851001	1000	38	119
13044861001	1200	46	160

* Leveringstermijn op aanvraag

Reductiestuk*

Gladde vollwandige buis volgens NBN 16961 met spie-uiteinde en geïntegreerde steekmof, inclusief 2 dichtringen uit EPDM los bijgeleverd
 Buisuiteindes met afdekkap beschermd
 In het bouwonderdeel, af fabriek, gelast reductiestuk
 Precisering van het benodigde te fabriceren bouwonderdeel noodzakelijk



Matnr.:	ID 1 (mm)	ID 2 (mm)	OD (mm)	L1 (mm)	s1 (mm)	L2 (mm)	s2 (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13540961001	700	630	-	L*2	s*3	500	23,8	96
13540811001	800	700	798	L*2	s*3	500	27,0	41
13540821001	800	630	-	L*2	s*3	500	23,8	41
13541291001	1000	800	898	L*2	s*3	500	31,0	63
13540861001	1000	700	798	L*2	s*3	500	27,0	55
13540871001	1000	630	-	L*2	s*3	500	23,8	55
13541211001	1200	1000	1098	L*2	s*3	500	38,0	89
13541231001	1200	800	898	L*2	s*3	500	31,0	76
13541261001	1200	700	798	L*2	s*3	500	27,0	68
13541271001	1200	630	-	L*2	s*3	500	23,8	68

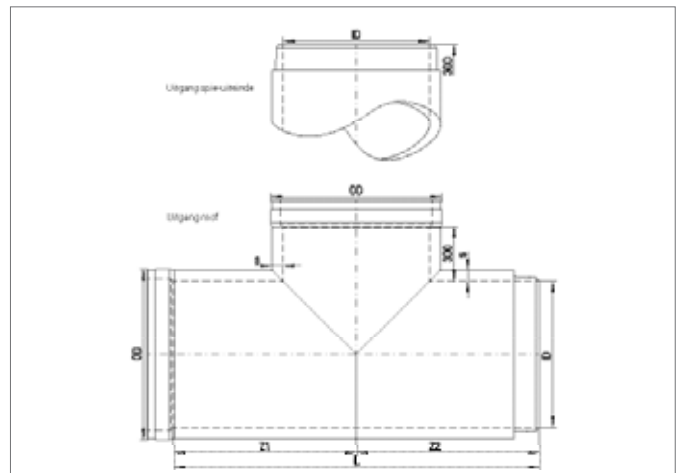
* Leveringstermijn op aanvraag

L*2 Bouwlengte van de benodigde grote collector

s*3 Wanddikte afhankelijk van het ingezette bouwonderdeel

T-stuk*

Gladde vollwandige buis volgens NBN 16961 met spie-uiteinde en 2 geïntegreerde steekmoffen
 inclusief 2 dichtringen uit EPDM los bijgeleverd
 Buisuiteindes met afdekkap beschermd



Uitgang met mof:

Matnr.:	ID (mm)	OD (mm)	L (mm)	Z1 (mm)	s (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13540931001	700	840	2000	1000	70	200
13540831001	800	940	2000	1000	70	250
13540891001	1000	1146	2000	1000	73	300
13541281001	1200	1386	2000	1000	93	365

* Leveringstermijn op aanvraag

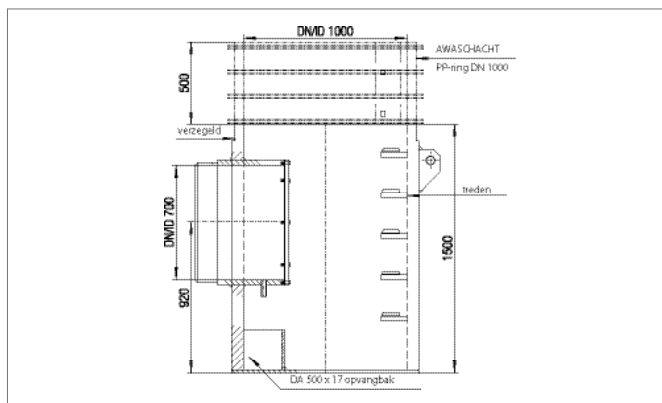
Uitgang met spie-uiteinde:

Matnr.:	ID (mm)	OD (mm)	L (mm)	Z1 (mm)	s (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13044871001	700	840	2000	1000	70	200
13044881001	800	940	2000	1000	70	250
13044891001	1000	1146	2000	1000	73	300
13044931001	1200	1386	2000	1000	93	565

* Leveringstermijn op aanvraag

Inspectieput*

Lucht-aardwarmtewisselaar met condensafvoerstuk
 Standaardaansluitingsdiameter DN 700, putmantelbuis DN 1000
 Aansluiting van grotere diameters door middel van reductiestukken
 inclusief hef- en transportogen
 Directe aansluiting door middel van afgesloten flens
 Geïntegreerde ladder
 Toegang tot de inspectieput mogelijk bij het AWASCHACHT systeem
 DN 1000
 Inbouw volgens gangbare voorschriften en richtlijnen

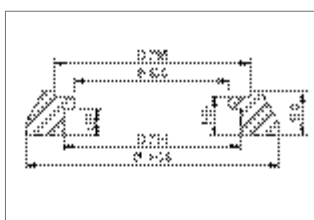


Matnr.:	DN/ID (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13540581001	1000	500

* Leveringstermijn op aanvraag

AWASCHACHT polymeren oplegging

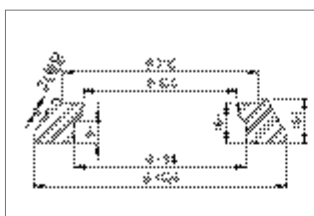
voor commerciële BEGU-afdekkingen DN 625
 volgens EN 124
 Materiaal: gerecycleerd kunststof
 Kleur: grijs



Matnr.:	Omschrijving	DN (mm)	Gewicht (kg/stuk)
11904281001	Polymeren oplegging	625	45
11904491001	Dichting conus-oplegging (optioneel)	625	0,5
11904731001	Polymeermortel voor polymeren oplegging		25

AWASCHACHT betonnen oplegging

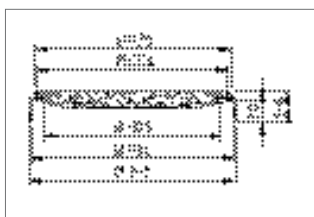
voor commerciële BEGU-afdekkingen DN 625
 volgens EN 124
 Materiaal: beton
 Kleur: grijs



Matnr.:	Omschrijving	DN (mm)	Gewicht (kg/stuk)
11900161001	Betonnen oplegging	625	155

AWASCHACHT gietijzeren deksel DN 625

Kl. B 125 met begonnen gietijzeren deksel volgens NBN 19584 EN
 124
 Materiaal: gietijzeren beton
 Kleur: zwart/grijs



Matnr.:	Type	DN (mm)
11902481001	B 125	625
11902571001	B 125 V	625
11902581001	B 125 TGW	625

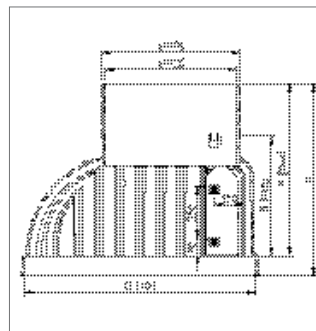
AWASCHACHT PP-conus DN 1000/625

inclusief ladder en dichting DN 1000 en DN 625

Beknopte afmeting: max. 250 mm

Materiaal: RAU-PP 2300

Kleur: oranje



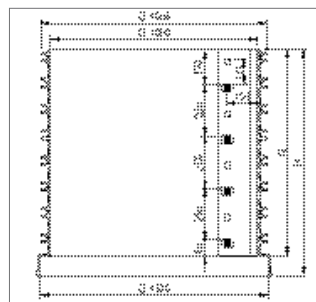
Matnr.:	N max (mm)	N min (mm)	Hoogte H (mm)	Gewicht (kg/stuk)
11904001100	820	570	915	45

AWASCHACHT PP-ring DN 1000

inclusief ladder en dichting DN 1000

Materiaal: RAU-PP 2300

Kleur: oranje



Matnr.:	Nuttige lengte N (mm)	Hoogte H (mm)	Gewicht (kg/stuk)
11903131001	125	220	19,7
11904901100	250	345	22
11905001100	500	595	36
11904361001	750	845	48
11909001100	1000	1095	65

4.4 Aanzuigeenheden en toebehoren

Aanzuigtoeren*

AWADUKT THERMO buitenluchtaanzuigtoeren

met lamellenkap en gelaste bodemflens voor de montage op een funderingssokkel. Aansluiting geschikt voor een verdeelbuis DN/ID700-1200 zonder filter (inclusief statische berekening op aanvraag)

Bouwhoogte luchttoegang 3000 mm

Materiaal: edelstaal (1.4301) 2-3 mm

Geborstelde oppervlakte



De weergave kan afwijken van de daadwerkelijke uitvoering

Matnr.:	DN/ID Buis (mm)	ID Aanzuigtoeren (mm)	Gewicht (kg/stuk)	Stuk/pallet
13504361001	700	800	195	1
13504381001	800	1000	260	1
13504391001	1000	1200	340	1
13547661001	1200	1400	450	1

* Leveringstermijn op aanvraag

** Edelstaal 1.4571 (V4A) op aanvraag

Buitenluchtaanzuigbocht*

AWADUKT THERMO buitenluchtaanzuigbocht 90° met rooster ter beveiliging tegen insecten, gelaste bodemflens voor de montage op een bodemplaat. Aansluiting gepast voor een verdeelbuis DN/ID700-1200, zonder filter (inclusief statische berekening op aanvraag)

Bouwhoogte luchttoegang 3000 mm

Materiaal: edelstaal (1.4301) 2-3 mm

Geborstelde oppervlakte



Matnr.:	DN/ID Buis (mm)	ID Aanzuigtoren (mm)	Gewicht (kg/stuk)	Stuk/pallet
13504271001	700	800	190	1
13504371001	800	1000	260	1
13504471001	1000	1200	330	1
13547671001	1200	1400	645	1

* Leveringstermijn op aanvraag

** Edelstaal 1.4571 (V4A) op aanvraag

Ankerkorf*

Ter bevestiging van de buitenluchtaanzuigelementen

Totale hoogte: 250 mm

Matnr.:	DN/ID (mm)	Gewicht (kg/stuk)
13504481001	700	25
13504491001	800	35
13504511001	1000	40
13547681001	1200	45

* Leveringstermijn op aanvraag

Smeermiddel

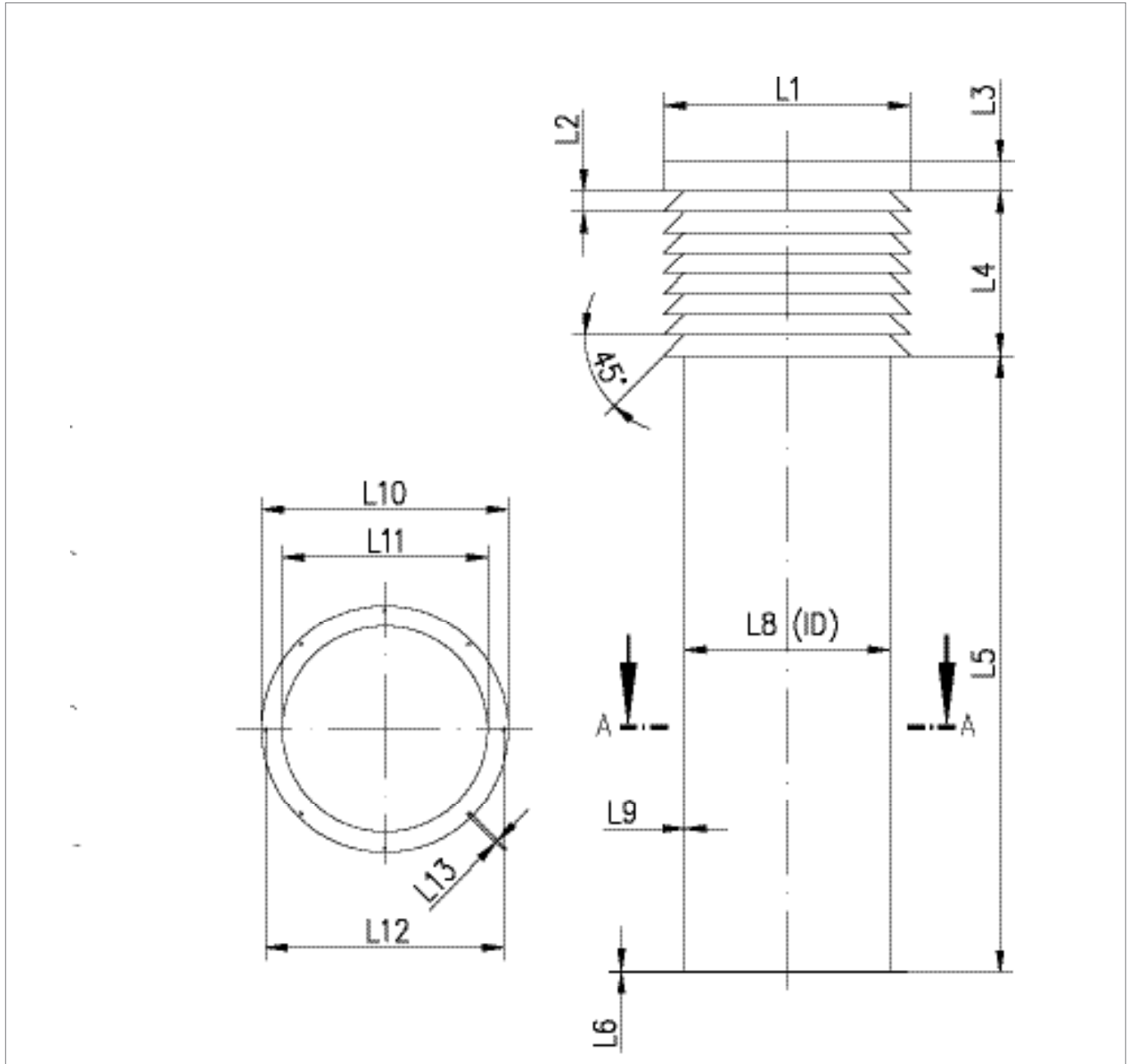
voor steekmofverbindingen



Matnr.:	Gewicht (kg/stuk)
11765201003	250
11729601003	500
11787501001	1000

5 BIJLAGEN

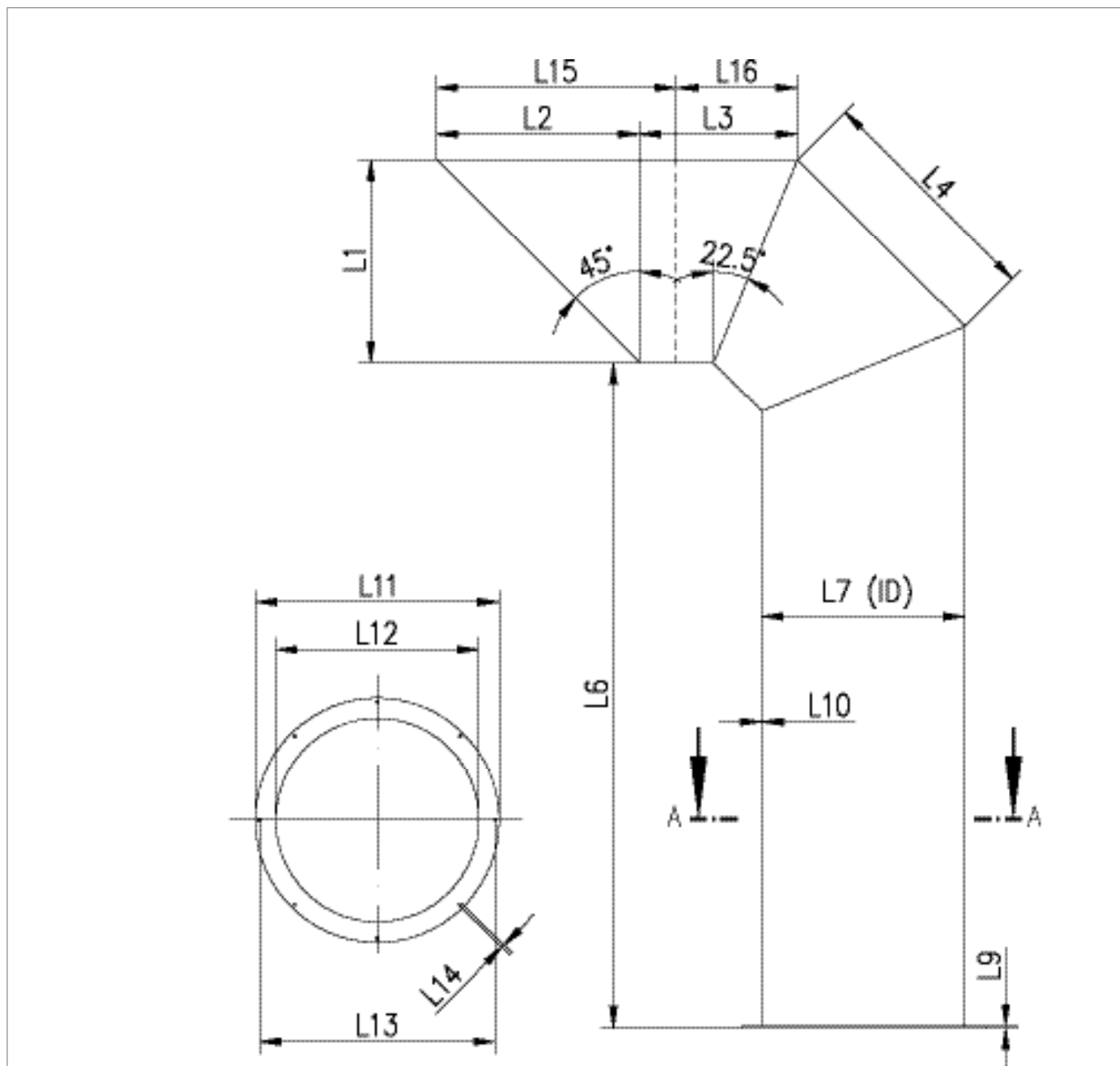
Lucht-aardwarmtewisselaar aanzuigtoren met lamellenkap



Afmetingen L6, L10, L12, L13 worden door de resultaten van de statische berekening bepaald

Afmeting buis	L1	L2	L3	L4	L5	L8	L9	L11
DN/ID 700	964	80	80	640	3000	800	2	804
DN/ID 800	1204	100	100	800	3000	1000	2	1004
DN/ID 1000	1444	120	120	960	3000	1200	2	1204
DN/ID 1200	1684	140	140	1120	3000	1400	2	1404

Lucht-aardwarmtewisselaar buitenluchtaanzuigbocht 90°



Afmetingen L9, L11, L13, L14 worden door de resultaten van de statische berekening bepaald

Afmeting buis	L1	L2	L3	L4	L6	L7	L10	L12	L15	L16
DN/ID 700	804	804	660	970	3000	800	2	804	-	-
DN/ID 800	1004	1004	780	1163	3000	1000	2	1004	-	-
DN/ID 1000	1204	1204	906	1368	3000	1200	2	1204	-	-
DN/ID 1200	1406	-	-	1741	3000	1400	3	1406	1549	772

6 TECHNISCHE GEGEVENS VOORDIMENSIONERING

LUCHT-AARDWARMTEWISSELAAR

VB: _____ ADM: _____ Naam project: _____

Gegevens klant

Naam:	Straat:	Stad:	Land:	Postcode:
Tel./Fax:	E-Mail:		Afdeling:	
<input type="checkbox"/> Installateur	<input type="checkbox"/> Planner	<input type="checkbox"/> Bouwsector	<input type="checkbox"/> Overheid	<input type="checkbox"/> Andere

Algemene informatie:

Planningsfase:	<input type="checkbox"/> Voorlopige raming	<input type="checkbox"/> Uitvoering
----------------	--	-------------------------------------

Gebouw

Plaats project: <input type="checkbox"/> Stad <input type="checkbox"/> Platteland	Gebruik gebouw (bureau, ziekenhuis, woning, enz.) _____
Bouwvolume: _____ [m ³]	Luchtwisselingsgraad: _____ [1/h]
Benodigde luchtvolumestroom _____ [m ³ /h]	Werkingsgraad ventilator _____ [%]

Bodemgegevens

Grondsoort: <input type="checkbox"/> leem <input type="checkbox"/> zand <input type="checkbox"/> kiezel <input type="checkbox"/> klei <input type="checkbox"/> rots <input type="checkbox"/> Andere: _____	
Bodemvochtigheid: <input type="checkbox"/> droog <input type="checkbox"/> vochtig <input type="checkbox"/> nat Aanwezig grondwater <input type="checkbox"/> Grondwaterstand: _____ [m onder maaiveld]	
Optionele bodemgegevens	
Dichtheid bodem: _____ [kg/m ³]	Warmtegeleiding: _____ [W/m K]
Specifieke warmtecapaciteit: _____ [MJ/m ³ K]	Grondwaterhelling: _____ [%]

Inbouwvoorwaarden

Wijze van inbouw: <input type="checkbox"/> vrije oppervlakte <input type="checkbox"/> onder het gebouw	<input type="checkbox"/> onder verharde oppervlakte Wijze van verharding _____
Gewenste buizenplaatsing: <input type="checkbox"/> Registersysteem	<input type="checkbox"/> Ringleiding
Inbouwdiepte (hoogte onder de buiskruin): _____ h min [m]	_____ h max [m]
Ter beschikking staande oppervlakte * _____ lengte [m]	_____ breedte [m]
Aantal buizen/vlakte (horizontaal): <input type="checkbox"/> eenlagig <input type="checkbox"/> tweelagig <input type="checkbox"/> drielagig	
Afstand van de rijen (horizontaal) [m]: _____	Afstand van de rijen (verticaal) [m]: _____

*Schetsen, respectievelijk CAD-tekening, bijsluiten indien voorhanden!

INTERN

Projectcode: _____

Editor: _____

Gegevens klant

Ontwerpcondities

<input type="checkbox"/> Winter (Luchtvoorverwarming)	Maximale werkduur: _____ [h/d]
<input type="checkbox"/> Zomer (Luchtkoeling)	Koelwijze: _____ Maximale werkduur: _____ [h/d]
<input type="checkbox"/> Bypassschakeling gepland	Verwarmingsgrens: _____ [°C] Koelingsgrens: _____ [°C] Tolerantie: _____ [K]

Ontwerpmogelijkheid 1:

Berekening van de buislengtes voor een benodigde gedefinieerde luchtinlaattemperatuur (bijvoorbeeld aan de ingang van een warmteterugwinningsinstallatie)

Luchtvoorverwarming: _____ [°C] luchttemperatuur (tot de warmteterugwinningsinstallatie)

Luchtkoeling: _____ [°C] luchttemperatuur (tot de warmteterugwinningsinstallatie)

(Standaardontwerp bij 0 °C in de winter, op de luchttemperatuur tot de warmteterugwinningsinstallatie)

Ontwerpmogelijkheid 2:

Berekening van de in te stellen luchtinlaattemperatuur aan de hand van de gedefinieerde buislengtes

Registersysteem: Individuele buislengtes - lengtes zoals hierboven getoond: _____ [m]

Aantal warmtewisselaaruizen (uitgangen): _____ [stuk(s).]

Leidingsysteem: Individuele buislengtes - lengtes zoals hierboven getoond : _____ [m]

Aantal 90° bochten: _____ [stuk(s)]

Opmerkingen/bijkomende info:

Datum: _____ Editor: _____

Stempel en handtekening

Neem in acht dat ons advies en ontwerp gebaseerd is op de door u ter beschikking gestelde gegevens en op de desbetreffende technische regelwerken. Gelieve, aan de hand van de bijlagen, of de gegevens en resultaten voor uw bouwproject van toepassing zijn. We willen er ook op wijzen dat de voorschriften uit de actuele technische informatie voor de ingezette producten in acht genomen moeten worden. De bij deze technische informatie toegevoegde prestatieplanningen zijn voor u kosteloos en vinden plaats op basis van onze algemene leverings- en betalingsvoorwaarden die u terugvindt op onze website www.rehau.be.

7 REFERENTIES

REHAU KANTOORGEBOUW ERLANGEN, DUITSLAND



Aansluiting van de aardwarmtewisselaarbuizen AWADUKT Thermo met antibacteriële laag DN 250 op een geprefabriceerde verdelerbalk uit polypropyleen



Project

In 2010 werd er voorgenomen om, in het in 1993 opgerichte kantoor, een herziening te doen wat betreft de de klimatisatie van het gebouw. Bij de planning van de nieuwe airconditioning werd het gebruik van een lucht-aardwarmtewisselaar in beschouwing genomen om de energiekosten en uitstoot van de installatie te doen dalen.



Artikelkenmerk:

Voor een eenduidige benaming van het artikel is het opgeven van het artikelnummer en de omschrijving noodzakelijk.

Het huidige document wordt beschermd door auteursrechten. Deze rechten, alsook deze van de vertaling, de herdruk, het hergebruik van afbeeldingen, de radio uitzendingen, de reproductie door fotomechanische middelen of soortgelijke, en van opslag in gegevensdatabanken zijn voorbehouden.

Wanneer een andere dan in deze technische informatie beschreven toepassing wordt gewenst, dan moet de gebruiker contact opnemen met REHAU en voor het toepassen uitdrukkelijk een schriftelijke goedkeuring van REHAU hebben. Wanneer dit niet het geval is dan is de toepassing uitsluitend ter verantwoording van de betreffende gebruiker. Toepassing, gebruik en verwerking van de producten liggen in dit geval buiten onze invloedssfeer. Indien er echter toch een geval van aansprakelijkheidsstelling ontstaat, dan is deze voor alle schade beperkt tot de waarde van de door ons geleverde en door u toegepaste waren. Aanspraak op gegeven garantieverklaring vervalt bij toepassingen, die niet in de technische informatie zijn beschreven. De klachten die voortkomen uit de garantievoorwaarden worden als niet-geldig beschouwd voor elk toepassingsgebied dat niet omschreven werd in de technische specificaties.

Oplossing

De geschikte geologische omstandigheden zorgden ervoor dat het inzetten van het systeem zeer voordelig was.

Op een oppervlakte van 1500 m² werden ongeveer 1200 meter van de, omwille van verschillende redenen, uitstekende AWADUKT Thermo anti-bacteriële lucht-aardwarmtewisselaarbuizen op een diepte van 2 meter geïnstalleerd. Het samenvoeren van de 24 registerbuizen met diameter DN 250 gebeurde met de REHAU verdelerbalken DN/ID 1000. Het inzetten van een pregefabriceerde verdelerbalk uit polypropyleen maakte een tijdsbesparende installatie van het systeem mogelijk. Om de resultaten van de theoretische en de door simulatie bekomen gegevens te verifiëren, werd de testinstallatie uitgerust met moderne meetapparatuur.



Opgelet:

De documentatie geeft informatie over de toepassingsmogelijkheden van onze producten. De in deze brochure aangegeven specificaties zijn opgetekend volgens onze kennis van de huidige stand van zaken. De afbeeldingen van buizen, onderdelen en toebehoren zijn symbolisch. Hiervan kan geen enkele bindende productgeometrie afgeleid worden.

REHAU verkoopsbureau België:

REHAU NV/SA - Ambachtenlaan 22 - Ambachtszone Haasrode 3326 - 3001 Heverlee (Leuven) - Tel.: 0032 (0)16 39 99 11 - Fax: 0032 (0)16 39 99 12/13 - info.bel@rehau.com



Dirk Martensstraat 2/10 - 8200 Brugge

Tel.: 050 32 30 05 - Fax: 050 31 30 06 - www.climavent.be

A18100/1 BE NL 01.2014

www.rehau.be