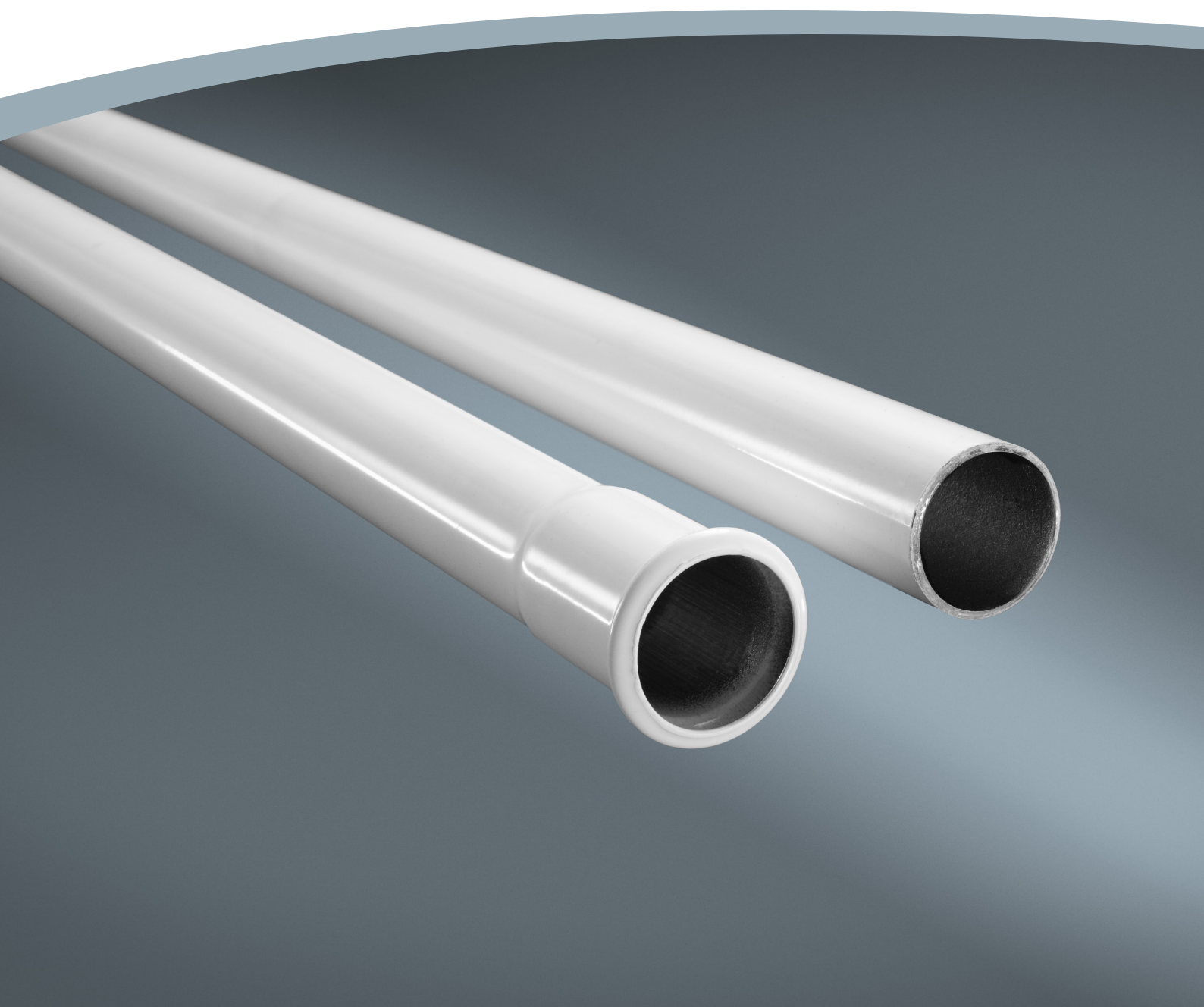


TATA STEEL



Forcas®

De verwarmingsbuisoplossing voor gewassen



Inhoud

- 03 Introductie
- 04 Voordelen
- 05 Toepassingen
- 06 Technische specificaties





Forcas®

Forcas® is een reeks speciaal verzinkte en gecoate precisiebuizen van staal, geproduceerd volgens EN 10305-3.

Forcas® is speciaal ontwikkeld als verwarmingssysteem in kassen. Het combineert maximale lichtreflectie, uitstekende corrosiebescherming en een snelle, probleemloze installatie. Dankzij de bewezen prestaties, het onderhoudsvriendelijke ontwerp en de hoge duurzaamheid is Forcas® wereldwijd een vertrouwde keuze binnen de glastuinbouwsector.

Tata Steel Nederland Tubes

Met meer dan 100 jaar ervaring in de productie van stalen buizen in Nederland, zetten wij ons in voor het ontwikkelen van oplossingen die onze klanten ondersteunen. Op drie productielocaties produceren wij een breed assortiment gelaste stalen buizen.

De speciaal verzinkte en gecoate precisiebuizen van **Forcas®** worden geproduceerd vanuit onze locatie in Oosterhout. Dankzij onze geïntegreerde staalfabriek in Nederland houden we volledige controle over de kwaliteit van de grondstoffen. Zo garanderen we consistent en hoogwaardig staal voor elke buis die we maken.

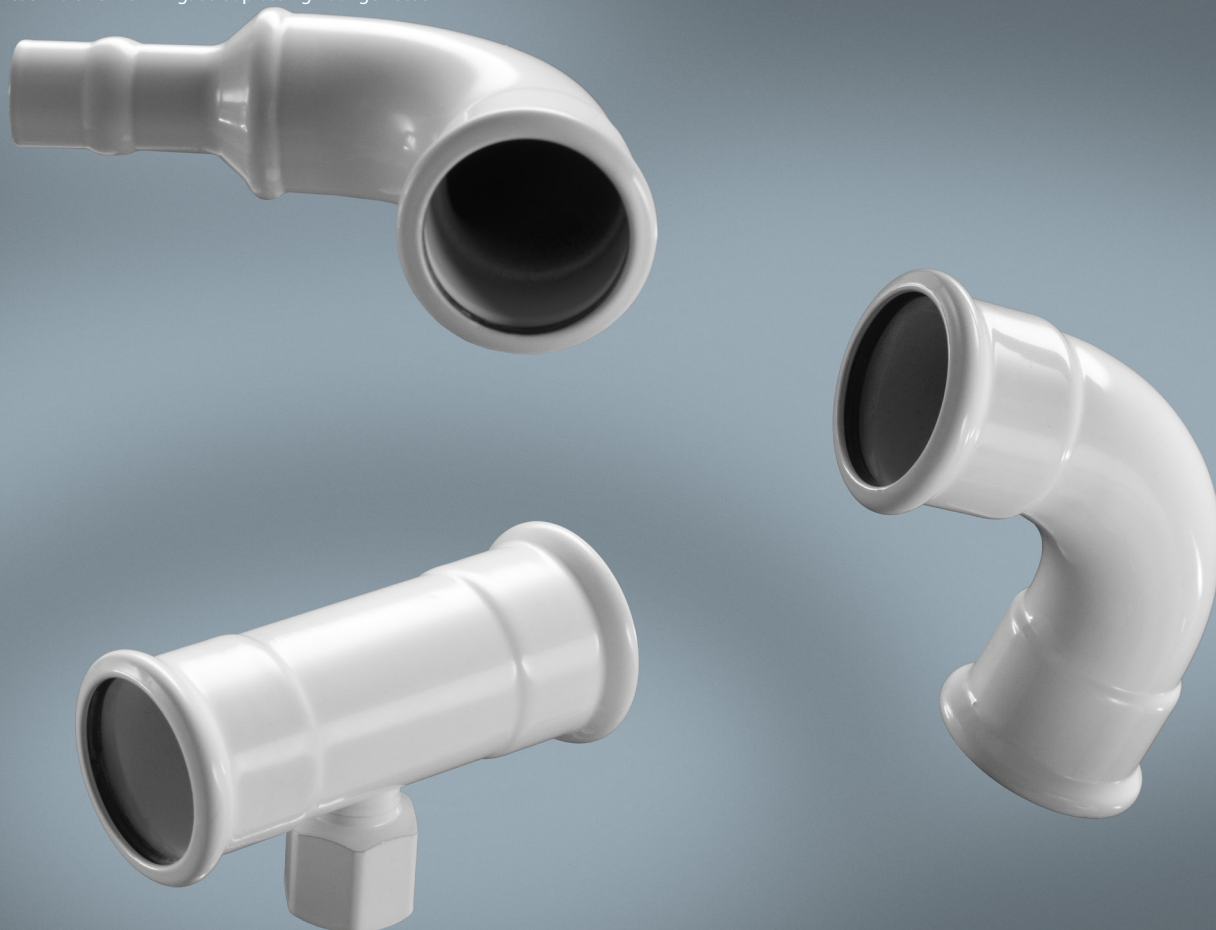
Samenwerking als uitgangspunt

Wij zien onze klanten als partners. We werken nauw samen om het beste advies te geven over het gebruik van onze precisiebuizen. Onze technische experts staan klaar om te ondersteunen bij de ontwikkeling van bestaande of nieuwe producten die aansluiten op klantwensen en markteisen.

Tata Steel Nederland Tubes BV onderscheidt zich door uitstekende aftersales service, met heldere begeleiding, deskundige ondersteuning en snelle reacties op vragen of uitdagingen.

Waarom kiezen voor Forcas®?

Forcas® is een speciaal verzinkte en gecoate dunwandige stalen precisiebuis, ideaal voor verwarmingssystemen in kassen. Door de combinatie van maximale lichtreflectie, uitstekende corrosiebescherming en warmtegeleiding draagt **Forcas®** bij aan een optimaal groeiklimaat. Het lichtgewicht en onderhoudsvriendelijke ontwerp zorgt voor snelle installatie en eenvoudige reiniging, en garandeert langdurige prestaties. Dit verbetert de gewaskwaliteit, verhoogt de opbrengst en verlaagt de operationele kosten.



VOORDELEN

Langdurige corrosiebescherming

De buizen zijn uitwendig thermisch verzinkt en afgewerkt met een witte, elastische poedercoating voor uitzonderlijke duurzaamheid onder veeleisende kasomstandigheden.

Maximale lichtreflectie

Het helderwitte oppervlak met poedercoating bevordert een gelijkmatige lichtverdeling in de kas, wat de gewasgroei en uniformiteit ten goede komt.

Snel en eenvoudig te installeren

Dankzij de lichtgewicht constructie, geïntegreerde koppelingen, een breed scala aan accessoires en de aansluiting door middel van een elektrische persunit, verloopt de installatie sneller, eenvoudiger en kostenefficiënter – zonder dat lassen of schilderen nodig is.

Onderhoudsarm en hygiënisch

Dubbele bescherming en een glad, hygiënisch oppervlak verkorten de reinigingstijd en verminderen onderhoud, terwijl een optimale lichtreflectie en een schoon groeiklimaat seizoen na seizoen gewaarborgd blijven.

Geoptimaliseerd voor plantengroei

Bij een hijsbaar systeem zorgt de verstelbare buishoogte ervoor dat de warmte dicht bij de gewastoppen komt, het verlaagt de luchtvochtigheid, vermindert het risico op ziektes en maakt het mogelijk dat het verwarmingssysteem meegroeit met de planten.

Energie-efficiënte warmteverdeling

De buizen met kleine diameter werken met een minimaal watervolume, wat zorgt voor nauwkeurige warmteregeling, energiebesparing en lagere verwarmingskosten.

TOEPASSINGEN

Forcas® – de veelzijdige verwarmingsoplossing voor de moderne glastuinbouw

Het is geen verrassing dat **Forcas®** steeds vaker een vaste waarde wordt in vrijwel alle vormen van glastuinbouw. De bekendste toepassing is het hijsbare verwarmingssysteem. Bij dit in hoogte verstelbare systeem worden de buizen dicht bij de groeipunten van gewassen zoals tomaten en paprika's geplaatst. Hierdoor daalt de luchtvochtigheid en neemt het risico op ziektes af. Het verwarmingssysteem kan 'meegroeien' met het gewas, waardoor gedurende het hele teeltseizoen optimale omstandigheden worden gecreëerd. Dit leidt niet alleen tot een hogere gewaskwaliteit, maar verhoogt ook de opbrengst per vierkante meter en verlaagt de stookkosten.

Het veelzijdige **Forcas®-systeem** wordt ook toegepast in combinatie met tafels waarop diverse soorten potplanten worden geteeld. In deze toepassing kan het systeem op twee manieren worden gebruikt: als vast systeem of als in hoogte verstelbare verwarmingsoplossing.

Forcas® is bovendien inzetbaar als hoofdverwarming, vast gemonteerd boven in de kas of onder de teeltafels, en wordt steeds vaker toegepast in tuincentra.

Daarnaast blinkt **Forcas®** uit in combinatie met moderne Advantica Horti Control kweekgotensystemen voor gewassen zoals aardbeien, tomaten en gerbera's. De voordelen zijn direct merkbaar: een stabielere temperatuurregeling, gezondere planten en een lager energieverbruik.

Van hijsbare verwarmingssystemen tot vaste installaties, of ze nu bovenin de kas zijn geplaatst, onder teeltafels zijn geïntegreerd of gecombineerd worden met gotensystemen, **Forcas®** biedt een innovatieve en bewezen oplossing voor uiteenlopende toepassingen in de glastuinbouw. Het systeem waarborgt ideale groeiomstandigheden vanaf het zaaien tot aan de oogst.



TECHNISCHE SPECIFICATIES

- Forcas® is een extern uitwendig speciaal verzinkte precisiebuis, die continu op onze productielijnen wordt gecoat voor een nauwkeurige laagcontrol, en vervolgens wordt afgewerkt met een extra witte, flexibele poedercoating.
- Forcas® is verkrijgbaar met een geïntegreerde koppeling voor snelle montage.
- De buizen worden geproduceerd volgens EN 10305-3.
- Staalkwaliteiten conform EN 10130.
- Buitendiameters: 28 mm en 35 mm met wanddikte 1,2 mm en 42 mm met wanddikte 1,5 mm.
- Standaardlengte: 7 meter.
- Verpakking: elke bundel is omwikkeld met plastic folie (polyethyleen).

Belangrijkste specificaties

Specificatie	Eenheid	Forcas® 28	Forcas® 35	Forcas® 42
Buitendiameter	mm	28	35	42
Wanddikte	mm	1,2	1,2	1,5
Gewicht – zonder water	kg/m	0,80	1,01	1,51
Gewicht – met water	kg/m	1,31	1,84	2,69
Waterinhoud	litre/m	0,51	0,83	1,18
Oppervlakte	m ² /m	0,088	0,110	0,132

Ondersteuning

De onderstaande tabel toont de theoretische maximale doorbuiging in het midden van een met water gevulde buis. De doorbuiging wordt weergegeven voor verschillende steunafstanden als gevolg van het eigen gewicht van de buis.

De berekening is gebaseerd op een worstcasescenario: een enkelvoudige overspanning met scharnierende oplegging. In de praktijk worden echter doorgaans meervoudige overspanningen met tussenliggende steunpunten toegepast. Daarom zal de hieronder vermelde maximale doorbuiging in de meeste gevallen niet optreden.

Maximale doorbuiging

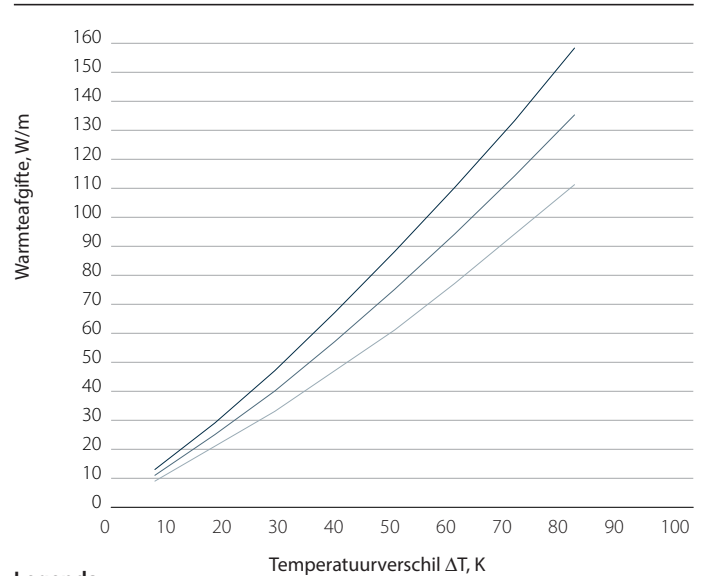
Steun afstand (m)	Eenheid	Forcas® 28	Forcas® 35	Forcas® 42
3,00	mm	7,35	5,13	3,49
3,50	mm	13,62	9,50	6,47
4,00	mm	23,24	16,21	11,04
4,25	mm	29,62	20,66	14,06
4,50	mm	37,23	25,97	17,68

Warmteafgifte

De warmteafgifte van de buizen, uitgedrukt in watt per meter, bepaalt de hoeveelheid energie die aan de omgeving wordt overgedragen (zie grafiek 1). De warmteafgifte is afhankelijk van de volgende factoren:

1. **Positie van de buizen** – De positie van de buizen ten opzichte van het gewas beïnvloedt de luchtcirculatie rond de buis. Wanneer de buis zich in een min of meer gesloten gewas bevindt, wordt tot 15% minder warmte afgegeven dan wanneer de buis volledig vrij ligt. De positie van de buis heeft geen invloed op het aandeel warmte dat via straling wordt overgedragen.
2. **Temperatuurverschil** – Dit betreft het verschil tussen de kaslucht en de gemiddelde buistemperatuur (oftewel het gemiddelde van de aanvoer- en retourtemperatuur per verwarmingslus).

Grafiek 1 – Warmteafgifte



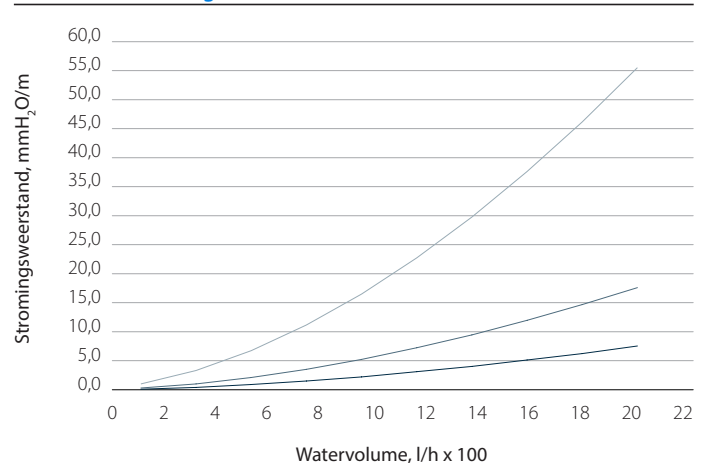
Legenda

Forcas® 28mm Forcas® 35mm Forcas® 42mm

Stromingsweerstand

De stromingsweerstand van verwarmingsbuizen (uitgedrukt in millimeter waterkolom per meter buis) bepaalt de benodigde opvoerhoogte van de te installeren pomp. Voor een gegeven inwendige buisdiameter hangt de stromingsweerstand voornamelijk af van het watervolume dat door de buis stroomt, uitgedrukt in liters per uur. Grafiek 2 toont de stromingsweerstand in relatie tot het stromende watervolume. Voor bochten, kleppen en andere componenten gelden afwijkende waarden.

Grafiek 2 – Stromingsweerstand



Legenda

Forcas® 28mm Forcas® 35mm Forcas® 42mm

www.tatasteelnederland.com/tubes

De inhoud van deze brochure is met uiterste zorgvuldigheid samengesteld. Echter Tata Steel noch haar dochterondernemingen zijn verantwoordelijk noch aansprakelijk voor fouten of mogelijk misleidende informatie.

Voordat klanten gebruik gaan maken van producten of diensten die worden vervaardigd of geleverd door Tata Steel en haar dochterondernemingen, dienen zij zichzelf te overtuigen van de geschiktheid.

Copyright 2025
Tata Steel IJmuiden B.V.

Tata Steel Nederland Tubes B.V.

Souvereinstraat 35
4903 RH Oosterhout
Nederland

E: TubesNL@tatasteeleurope.com