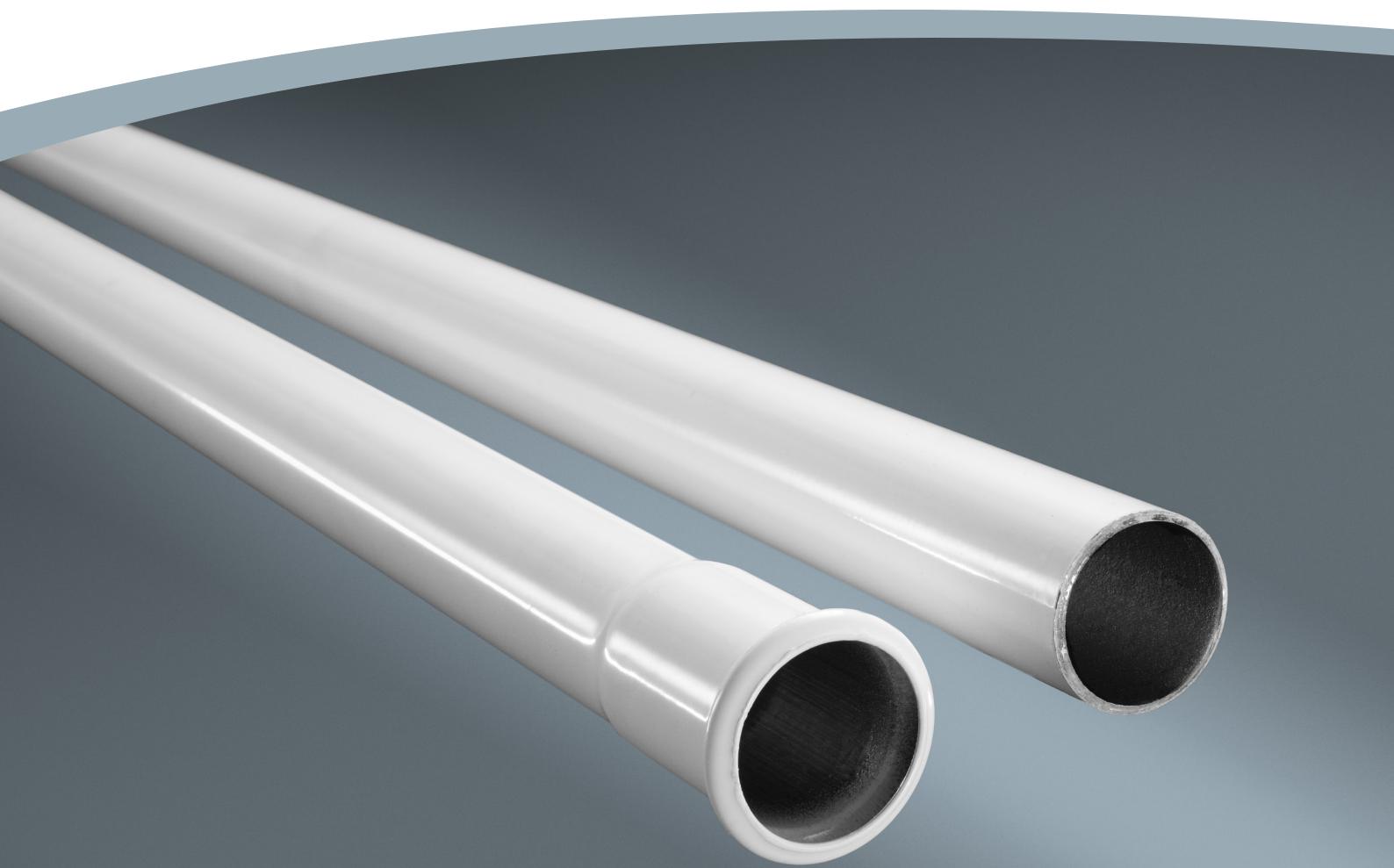


TATA STEEL



Forcas®

Die Lösung für Heizsysteme im Gartenbau



Inhalt

- 03 Einleitung
- 04 Vorteile
- 05 Verwendung
- 06 Technische Daten





Forcas®

Forcas® ist unsere Produktreihe spezieller verzinkter und beschichteter Präzisionsstahlrohre, hergestellt gemäß EN 10305-3. Speziell für Gewächshaus-Heizsysteme entwickelt, vereint **Forcas®** maximale Lichtreflexion, hervorragenden Korrosionsschutz und eine schnelle, problemlose Installation. Dank seiner bewährten Leistung, seines wartungsarmen Designs und seiner Langlebigkeit ist **Forcas®** weltweit eine vertrauenswürdige Wahl im Gartenbau.

Tata Steel Nederland Tubes

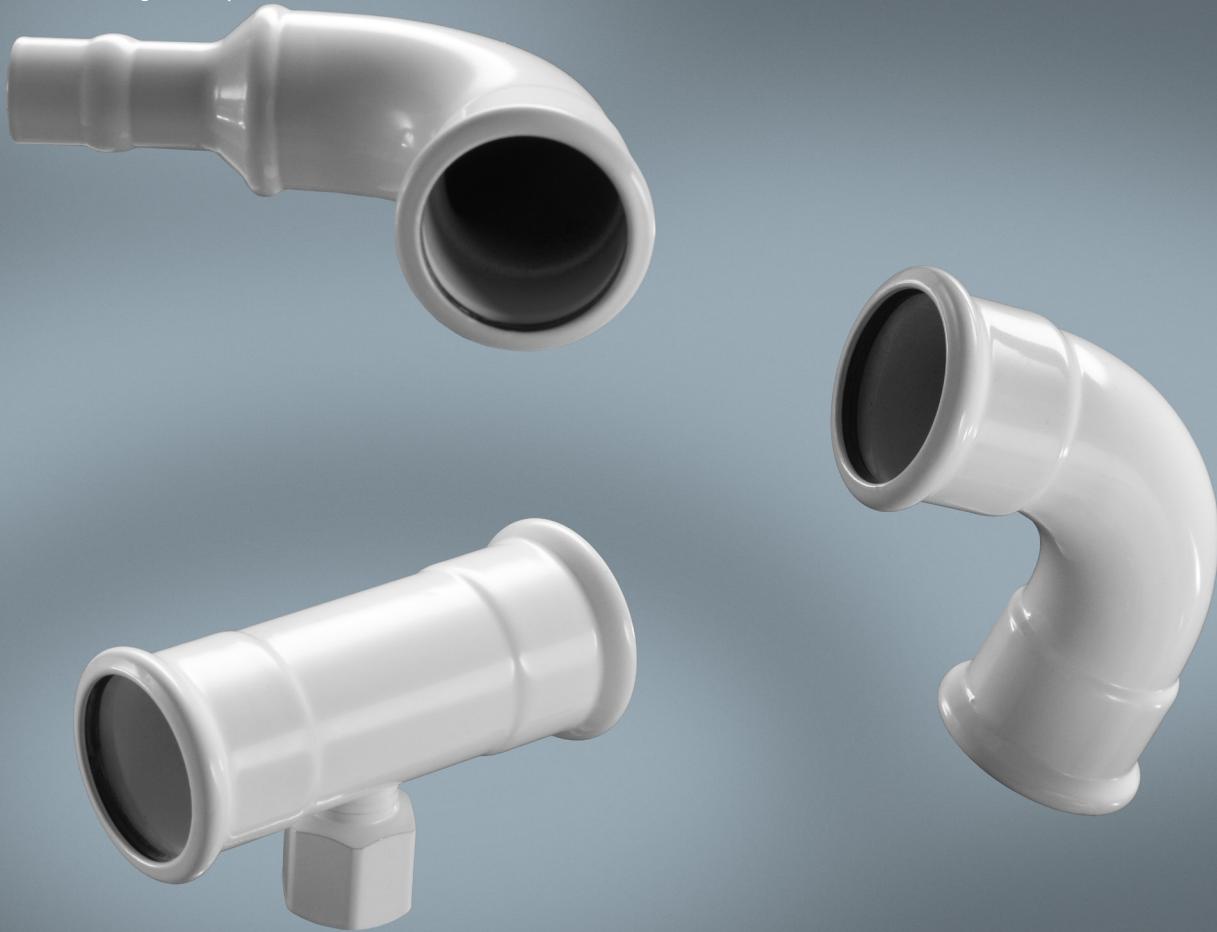
Mit über 100 Jahren Erfahrung in der Stahlrohrproduktion in den Niederlanden setzen wir uns dafür ein, Lösungen zu entwickeln, die unsere Kunden bestmöglich unterstützen. An drei Produktionsstandorten fertigen wir ein breites Sortiment an geschweißten Stahlrohren. Die speziell verzinkten und beschichteten Präzisionsrohre **Forcas®** werden in unserem Werk in Oosterhout in den Niederlanden hergestellt. Dank unserer integrierten Stahlproduktion in den Niederlanden haben wir die Qualität der Rohstoffe vollständig unter Kontrolle und gewährleisten dadurch einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard für jedes einzelne Rohr.

Partnerschaftliche Zusammenarbeit

Wir betrachten unsere Kunden als Partner und arbeiten eng mit ihnen zusammen, um sie bei der Verwendung unserer Präzisionsrohre bestmöglich zu beraten. Unsere technischen Experten stehen Ihnen bei der Entwicklung bestehender oder neuer Produkte zur Seite, damit Sie Kunden- und Marktanforderungen erfüllen können. Tata Steel Nederland Tubes B.V. zeichnet sich durch einen hervorragenden After-Sales-Service aus, der Beratung, Unterstützung und schnelle Antworten auf alle Fragen oder Anliegen umfasst.

Warum Forcas® wählen?

Forcas® ist ein speziell verzinktes und beschichtetes, dünnwandiges Präzisionsstahlrohr, das sich ideal für Heizsysteme in Gewächshäusern eignet. Durch die Kombination von maximaler Lichtreflexion, hervorragendem Korrosionsschutz und präziser Wärmeverteilung schafft es ein optimales Wachstumsumfeld. Dank seines leichten, wartungsfreundlichen Designs ist es schnell installiert und einfach zu reinigen. All dies sorgt für eine lange Lebensdauer, eine höhere Erntequalität, größere Erträge und niedrigere Betriebskosten.



VORTEILE

Lang anhaltender Korrosionsschutz

Die thermische Verzinkung von außen und die weiße, elastische Pulverbeschichtung sorgen für eine außergewöhnliche Haltbarkeit unter anspruchsvollen Gewächshausbedingungen.

Maximale Lichtreflexion

Die helle weiße, pulverbeschichtete Oberfläche verbessert die Lichtverteilung im gesamten Gewächshaus und fördert gleichmäßiges Pflanzenwachstum.

Schnelle und einfache Installation

Die leichte Bauweise, die integrierten Verbindungen, das umfangreiche Zubehörprogramm und der Einsatz einer elektrischen Pressmaschine machen die Installation schneller, einfacher und kosteneffizienter – ganz ohne Schweißen oder Lackieren.

Wartungsarm und hygienisch

Der doppelte Korrosionsschutz und die glatte, hygienische Oberfläche reduzieren den Reinigungsaufwand, sorgen für optimale Lichtverhältnisse und eine saubere Anbaumgebung, Saison für Saison.

Optimiert für Pflanzenwachstum

Durch eine verstellbare Höhe wird die Wärme direkt an die Pflanzenspitzen gebracht. Dadurch wird die Luftfeuchtigkeit gesenkt, Krankheitsrisiken werden verringert und das Heizsystem „wächst mit den Pflanzen mit“.

Energieeffiziente Wärmeverteilung

Kleine Rohrdurchmesser mit minimalem Wasservolumen erlauben eine präzise Wärmeregulierung, sparen Energie und reduzieren die Heizkosten.

VERWENDUNG

Forcas® – Die vielseitige Heizlösung für den modernen Gewächshausanbau

Es ist kein Zufall, dass **Forcas®** inzwischen in nahezu allen Bereichen des Gewächshausesanbaus zum Einsatz kommt. Etabliert sind Hebe-/Senk-Heizsysteme, bei denen die Rohre in der Nähe der Pflanzenspitzen (z. B. bei Tomaten oder Paprika) positioniert werden. Dadurch wird die Luftfeuchtigkeit gesenkt und das Krankheitsrisiko reduziert. Das Heizsystem kann „mit den Pflanzen wachsen“ und so über die gesamte Saison hinweg optimale Bedingungen sicherstellen. Dies verbessert die Erntequalität, erhöht den Ertrag pro Quadratmeter und senkt die Heizkosten.

Das vielseitige **Forcas®**-System wird außerdem in Kombination mit Tischen für Topfpflanzen eingesetzt, sowohl als fest installiertes als auch als höhenverstellbares Heizsystem.

Forcas® kann auch als Hauptheizung installiert werden: fest im oberen Bereich des Gewächshauses oder unter Pflanztischen. Ein System, das zunehmend in Gartencentern Verwendung findet.

Darüber hinaus überzeugt **Forcas®** in Kombination mit modernen Rinnensystemen für Kulturen wie Erdbeeren, Tomaten und Gerbera. Hier zeigen sich die Vorteile sofort: eine gleichmäßige Temperaturverteilung, gesündere Pflanzen und Energieeinsparungen.

Egal, ob als Hebe-/Senk-Heizsystem, feste Installation, Überkopfmontage, unter Tischen oder mit Rinnensystemen kombiniert – **Forcas®** ist eine innovative und bewährte Lösung für eine Vielzahl von Anwendungen im Gewächshausbau - von der Aussaat bis zur Ernte.



TECHNISCHE DATEN

- Forcas® ist ein spezielles Präzisionsrohr, das kontinuierlich auf unseren Produktionslinien an der Außenseite verzinkt und anschließend mit einer weißen, flexiblen Pulverbeschichtung versehen wird.
- Forcas® ist mit integrierten Steckverbindern für eine einfache Montage erhältlich.
- Forcas® Rohre werden gemäß EN 10305-3 hergestellt.
- Die Stahlgüten entsprechen EN 10130.
- Außendurchmesser 28mm und 35mm mit Wanddicke 1,2mm, sowie 42mm mit Wanddicke 1,5mm.
- Standardlänge 7 Meter.
- Verpackung: Jedes Bund ist in Polyethylenfolie verpackt.

Hauptspezifikationen

Spezifikation	Einheit	Forcas® 28	Forcas® 35	Forcas® 42
Durchmesser	mm	28	35	42
Wanddicke	mm	1,2	1,2	1,5
Gewicht – ohne Wasser	kg/m	0,80	1,01	1,51
Gewicht – mit Wasser	kg/m	1,31	1,84	2,69
Wasserinhalt	litre/m	0,51	0,83	1,18
Oberfläche	m ² /m	0,088	0,110	0,132

Stützabstände

Die Tabelle zeigt die maximale theoretische Durchbiegung in der Mitte eines mit Wasser gefüllten Rohrs in Abhängigkeit von verschiedenen Stützabständen.

Die Berechnung basiert auf einem Einfeldträger mit gelenkiger Lagerung (ungünstigster Fall). In der Praxis kommen jedoch Mehrfeldträger mit Zwischenstützen zum Einsatz, wodurch sich die tatsächliche Durchbiegung verringert.

Maximale Durchbiegung

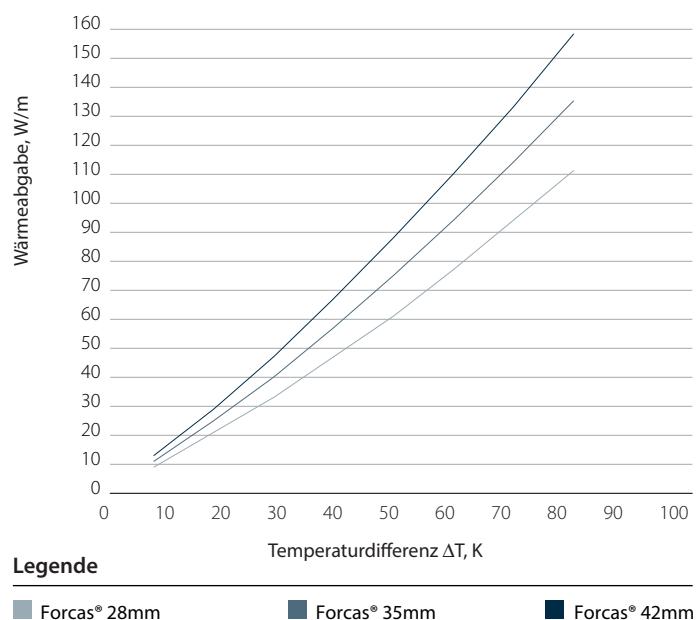
Stützabstand (m)	Einheit	Forcas® 28	Forcas® 35	Forcas® 42
3,00	mm	7,35	5,13	3,49
3,50	mm	13,62	9,50	6,47
4,00	mm	23,24	16,21	11,04
4,25	mm	29,62	20,66	14,06
4,50	mm	37,23	25,97	17,68

Wärmeabgabe

Die Wärmeabgabe der Rohre in Watt pro Meter bestimmt die übertragene Energiemenge (Grafik 1). Sie hängt von folgenden Faktoren ab:

1. **Position der Rohre** - Die Position der Rohre beeinflusst die Luftzirkulation um das Rohr herum. Rohre innerhalb dichter Pflanzenbestände geben bis zu 15 % weniger Wärme ab als frei liegende Rohre. Die Strahlungsanteile bleiben davon unberührt.
2. **Temperaturdifferenz** - Dies ist der Unterschied zwischen der Gewächshauslufttemperatur und der mittleren Rohrtemperatur (Mittelwert aus Vor- und Rücklauf).

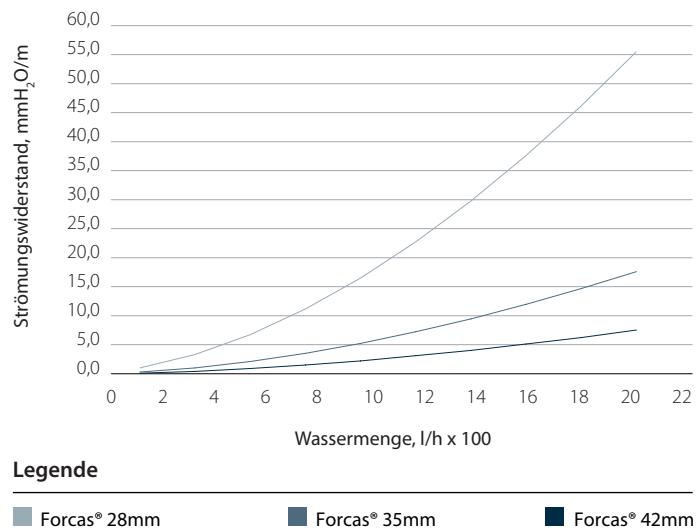
Grafik 1 Wärmeabgabe



Strömungswiderstand

Der Strömungswiderstand (in mm Wassersäule pro Meter) bestimmt die erforderliche Pumpenförderhöhe. Er hängt hauptsächlich vom Wasservolumenstrom (in l/h) und dem Innenrohrdurchmesser ab. Grafik 2 zeigt den Strömungswiderstand je nach Wassermenge im Rohr. Für Bögen, Ventile usw. gelten abweichende Werte.

Grafik 2 Strömungswiderstand



www.tatasteelnederland.com/tubes

Es wurde größtmögliche Sorgfalt angewandt, um zu gewährleisten, dass der Inhalt dieser Veröffentlichung korrekt ist. Tata Steel noch ihre Tochtergesellschaften übernehmen jedoch keinerlei Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Informationen, die als irreführend erachtet werden.

Es obliegt dem Kunden, die von der Tata Steel oder ihren Tochtergesellschaften gelieferten oder hergestellten Produkte vor deren Einsatz auf ihre Eignung hin zu prüfen.

Copyright 2025
Tata Steel IJmuiden B.V.

Tata Steel Nederland Tubes B.V.
Souvereinstraat 35
4903 RH Oosterhout
Niederlande
E: TubesNL@tatasteel-europe.com