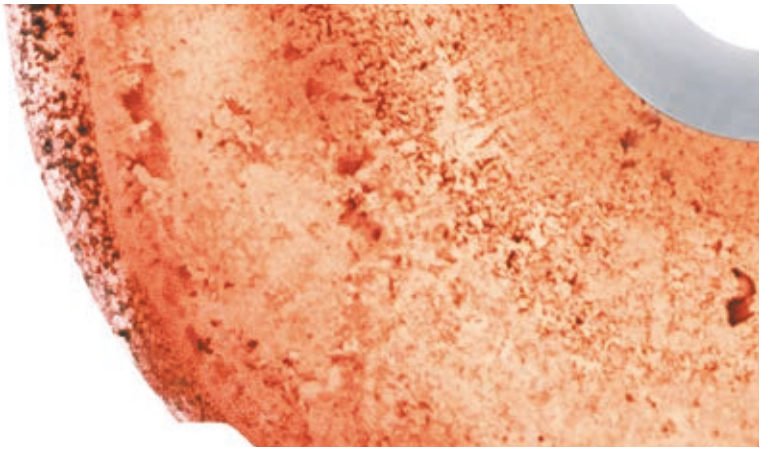
KIND&CO
EDELSTAHLWERK



Hoogwaardig staal, Premium-Service
en Engineering voor het

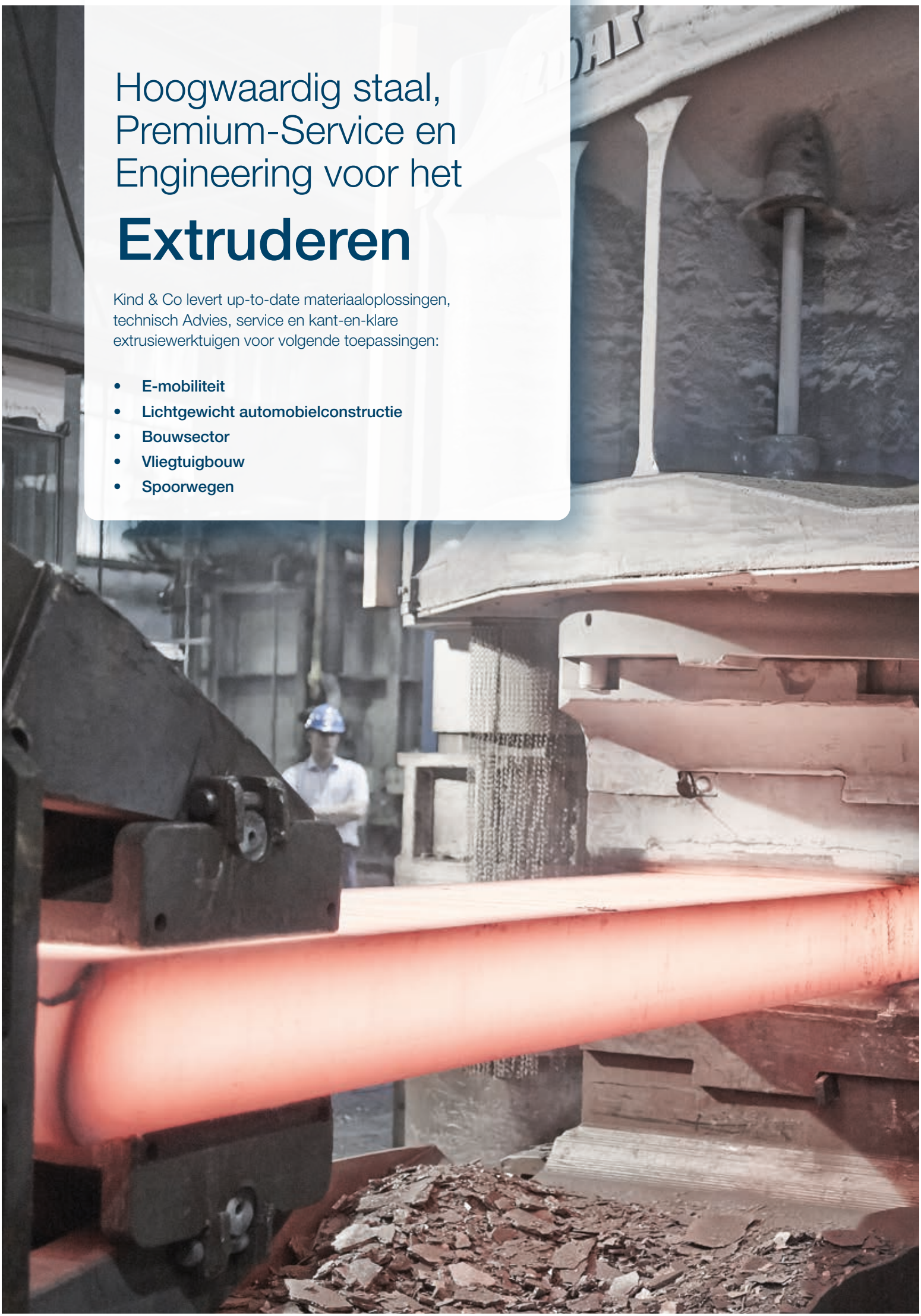
Extruderen

Hoogwaardig staal, Premium-Service en Engineering voor het

Extruderen

Kind & Co levert up-to-date materiaaloplossingen, technisch Advies, service en kant-en-klare extrusiewerktuigen voor volgende toepassingen:

- **E-mobiliteit**
- **Lichtgewicht automobielconstructie**
- **Bouwsector**
- **Vliegtuigbouw**
- **Spoorwegen**



Kind&Co

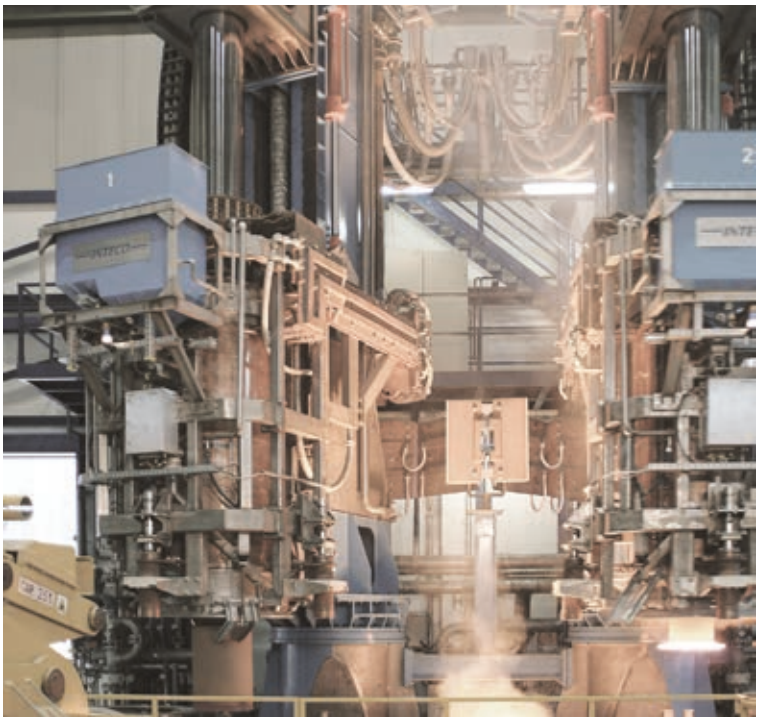
Sinds meer dan 130 jaar produceren wij op onze traditierijke locatie te Bielstein (D) kwalitatieve, hoogwaardige gereedschapstalen. Tot op vandaag is Kind&Co volledig in handen van de familie Kind.
Wij staan voor geavanceerde materiaaloplossingen, de hoogste kwaliteit, betrouwbare service en onderbouwd advies, afgestemd op de specifieke toepassing. Wij hebben een bijzonder grote knowhow op het gebied van extrusie, spuitgieten en smeden van metalen.

Extruderen

De veelzijdigheid van het extruderen vertaalt zich zowel in de diverse metalen die vervormd kunnen worden als de enorme hoeveelheid toepassingen van de geëxtrudeerde profielen:
Zachte aluminiumlegeringen vinden hun weg in de bouw als onder andere raamprofielen, terwijl de hardere aluminium legeringen hun toepassing vinden in de luchtvaart, automobielindustrie, spoorwegen, etc…
Nieuwe toepassingen zoals elektrische voertuigen en de nog steeds actuele vraag naar lichtgewicht auto-onderdelen vragen naar nieuwe materiaalconcepten om aan deze eisen te voldoen.
Met onze huidige, eigen materiaalontwikkelingen TQ1, Q10, HP1, HTR of de in 2016 geïntroduceerde CS1 bieden wij u voor deze toepassingen nieuwe, interessante oplossingen.

Smeden van ESU-blokken op de 30MN

Elektroslak omsmeltproces (ESU)



Technisch advies

Ons team van ervaren materiaalingenieurs adviseert u bij de zoektocht naar het geschikte staal. Het doel is om samen met u, voor uw specifieke toepassing, het meest geschikte gereedschapstaal met de meest toepasselijke eigenschappen te zoeken.

Service

Bijkomend zoeken wij met behulp van FEM-analyse naar de meest optimale constructie van gereedschappen met als doel de prestaties en standtijden van uw proces nog verder te verbeteren. Aan de hand van analyses op beschadigde, of versleten gereedschappen kunnen wij u de gepaste aanbevelingen geven. Buigend op onze meer dan 20 jarige ervaring in het ombussen van extrusiecontainers en de analyses die wij op deze containers uitvoeren, kunnen wij de meest innovatieve oplossingen hiervoor aanbieden.

Onze produkten

Op vlak van extruderen zijn wij marktleider als on-stop-shop van kant-en-klare gereedschapsoplossingen.

	Uniek gesmeed (bussen, 3D)	Bar, blank	Afgewerkt onderdeel volgens tekening	Harden/ warmtebehandeling	Service/ Reparatie, ombussen, nabewerken
Mantel	●	●	●	●	●
Tussenbus	●	●	●	●	●
Binnenbus	●	●	●	●	●
Stempel	●	●	●	●	●
Doorn	●	●	●	●	●
Matrijs		●	●	●	
Supports, drukstukken	●	●	●	●	
Gereedschapshouder	●	●	●	●	
Persschijven, Afstrijkers		●	●	●	

Technisch advies en service

Ons ervaren team van ontwerp-, applicatie- en productiespecialisten staan voor u klaar met volgende diensten:

1. Constructie

- Eindige-elementen-analyse en belasting berekeningen.
- Aanpassingen aan de diameter en lengte van de gebruikte billets.

2. Materiaalkeuze

- Technisch advies
- Toepassingspecifieke speciaalstalen

3. Inspectie

- Hardheidsmetingen
- Scheuronderzoek
- Metingen
- Ultrasoon analyse
- Magneetpoedertest
- Analyses

4. Service

- Reparatie/ oplassen
- Oplassen van dichtingsvlakken
- Na honen

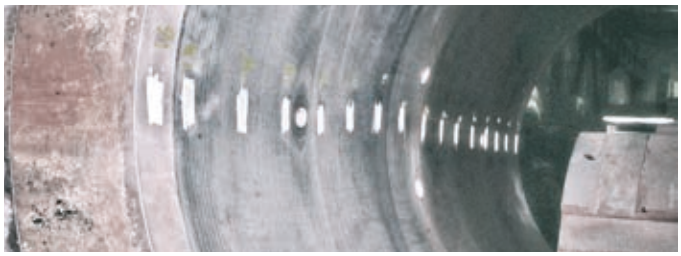
5. Schadeanalyse

- Analyse van gebruikssporen
- Uitgebreide schadeanalyse

Ombussen van binnen- en tussenbussen ▼

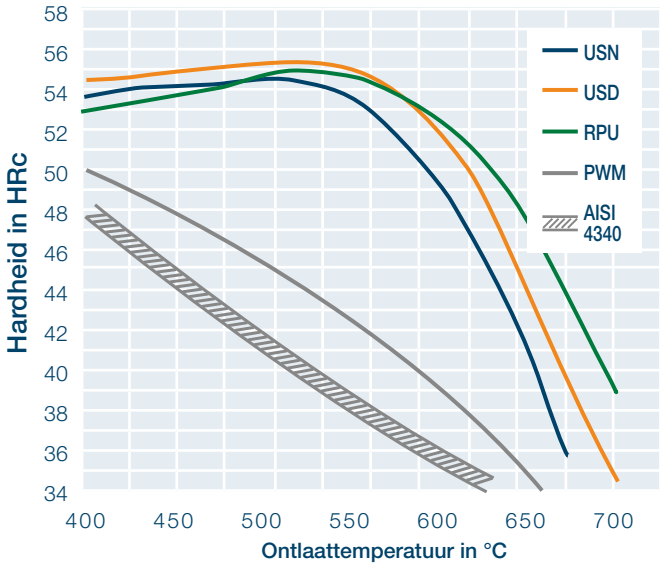
Doornen ▼

▲ Container voor aluminium extrusiepersen met Q10 binnenbus



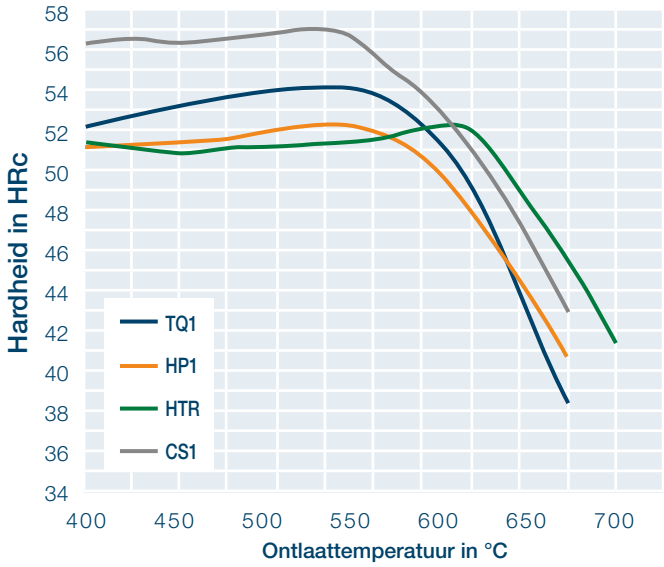
Hardheidstest op gebruikte containers ▲

USN, USD, RPU, PWM, AISI 4340



- De klassieke warmwerkstalen USN, USD kenmerken zich door hun hoge warmtesterkte en warmtetaaiheid en ontlaatbestendigheid.
- Voor hogere eisen naar warmtesterkte en ontlaatbestendigheid bevelen wij RPU aan.
- Door de steeds hogere eisen in het extrusie proces zijn de lager gelegeerde stalen PWM en AISI 4340 voor deze toepassingen verdrongen.

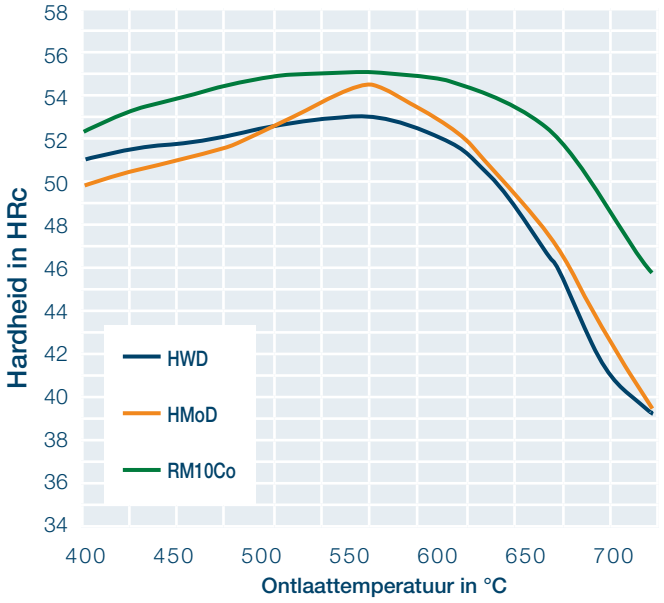
TQ1, HP1, HTR, CS1



Deze speciale staalsoorten zijn door onszelf ontwikkeld met het oog op de hoogste zuiverheid.

- TQ1 en HP1 worden gekenmerkt door de combinatie van een hoge warmtesterkte in combinatie met zeer hoge taaiheid.
- HTR werd ontwikkeld voor toepassingen waarbij een zeer hoge warmtesterkte en thermische geleidbaarheid nodig zijn.
- CS1 is onze laatste ontwikkeling, voor speciale en veeleisende toepassingen waarin een hardheid tussen de 55 en 57 HRc vereist is.

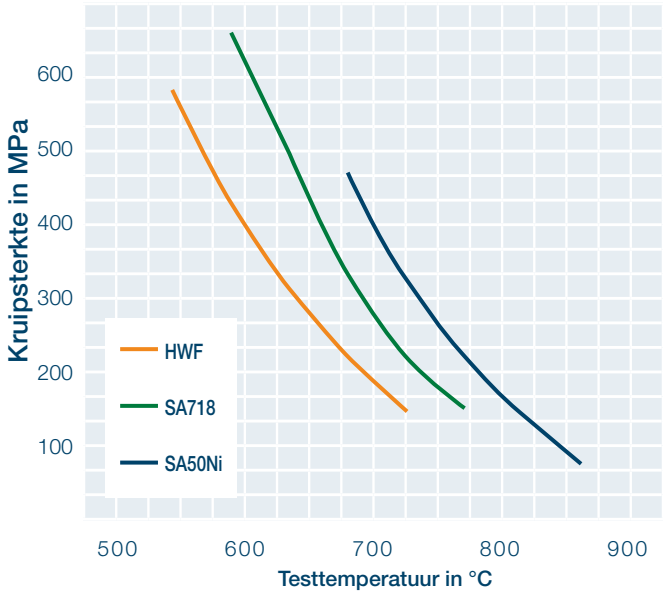
HWD, HMoD, RM10Co



HWD, HMoD en RM10Co behoren tot de kobalt gelegeerde warmwerkstalen.

- HWD combineert de hoogste warmtesterkte, ontlaatbestendigheid en een hoge slijtageweerstand.
- RM10Co is bijzonder ontlaatbestendig en warmtesterk.
- Omwille van zijn betere taaiheid wordt HMoD aanbevolen voor watergekoelde gereedschappen.

SA718, SA50Ni, HWF



- HWF is een austenitisch, doorhardbaar staal voor binnenbussen, matrijzen of matrijshouders die onder hoge thermische belasting gebruikt worden.
- Door het toepassen van SA 718 voor binnenbussen in containers waarin messing, koper en koper-nikkel-legeringen geëxtrudeerd worden, kunnen gevoelige verbeteringen van de standtijd bereikt worden.
- SA 50Ni heeft een zeer hoge warmtesterkte en wordt toegepast in matrijzen, doornkoppen en persschijven.

KIND&CO
EDELSTAHLWERK

Overzicht van de belangrijkste stalen voor gereedschapstechnologie bij extrusiepersen

Martensitisch

Merknaam	Mat. Nr.	Korte naam	AISI	AFNOR	Massa.-%									
					C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Co	
USN	1.2343	X37CrMoV5-1	H 11	Z38CDV5	0,37	1,00	0,40	5,20	1,20	–	0,40	–	–	–
USD	1.2344	X40CrMoV5-1	H 13	Z40CDV5	0,40	1,00	0,40	5,20	1,30	–	1,00	–	–	–
USD-H	1.2345	X50CrMoV5-1	–	–	0,51	0,85	0,30	4,90	1,35	–	0,90	–	–	–
RP	1.2365	32CrMoV12-28	–	32DCV12-28	0,32	0,40	0,40	3,00	2,80	–	0,50	–	–	
RPU	1.2367	X38CrMoV5-3	–	Z38VDV5-3	0,38	0,40	0,40	5,00	3,00	–	0,60	–	–	–
MA**	1.2581	X30WCrV9-3	H 21	–	0,30	0,30	0,30	2,70	–	–	0,35	9,00	-	
HWD**	1.2678	X45CoCrWV5-5-5	H 19	Z40KCWV05-05-05	0,40	0,30	0,40	4,50	0,50	–	2,10	4,50	4,50	–
PWM	1.2714	55NiCrMoV7	~L 6	55NCDV7	0,55	0,30	0,80	1,10	0,45	1,70	0,10	–	–	–
N400	1.2767	45NiCrMo16	~6F7	45NCD16	0,45	0,25	0,40	1,35	0,25	4,00	–	–	–	–
RPCo**	1.2885	X32CrMoCoV3-3-3	H 10A	–	0,32	0,40	0,40	3,00	2,80	–	0,60	–	3,00	–
RM 10 Co**	1.2888	X20CoCrWMo10-9	–	–	0,20	0,20	0,50	9,50	2,00	–	–	5,50	10,00	–
HMoD**	1.2889	X45CoCrMoV5-5-3	H 19A	–	0,45	0,30	0,40	4,50	3,00	–	2,00	–	4,50	–
CR7V-L	Spezial	–	–	–	0,42	0,50	0,40	6,50	1,30	–	0,80	–	–	–
CS1*	Spezial	–	–	–	0,50	0,30	0,40	5,00	1,90	-	0,55	–	–	Nb +
GSF	Spezial	–	–	–	0,28	0,30	0,70	2,80	0,60	1,00	0,40	–	–	–
HP1*	Spezial	–	–	–	0,35	0,20	0,30	5,20	1,40	–	0,55	–	–	Nb +
HTR	Spezial	–	–	–	0,32	0,20	0,30	2,20	1,20	–	0,50	3,80	–	–
TQ1*/Q10	Spezial	–	–	–	0,36	0,25	0,40	5,20	1,90	–	0,55	–	–	–

Austenitisch

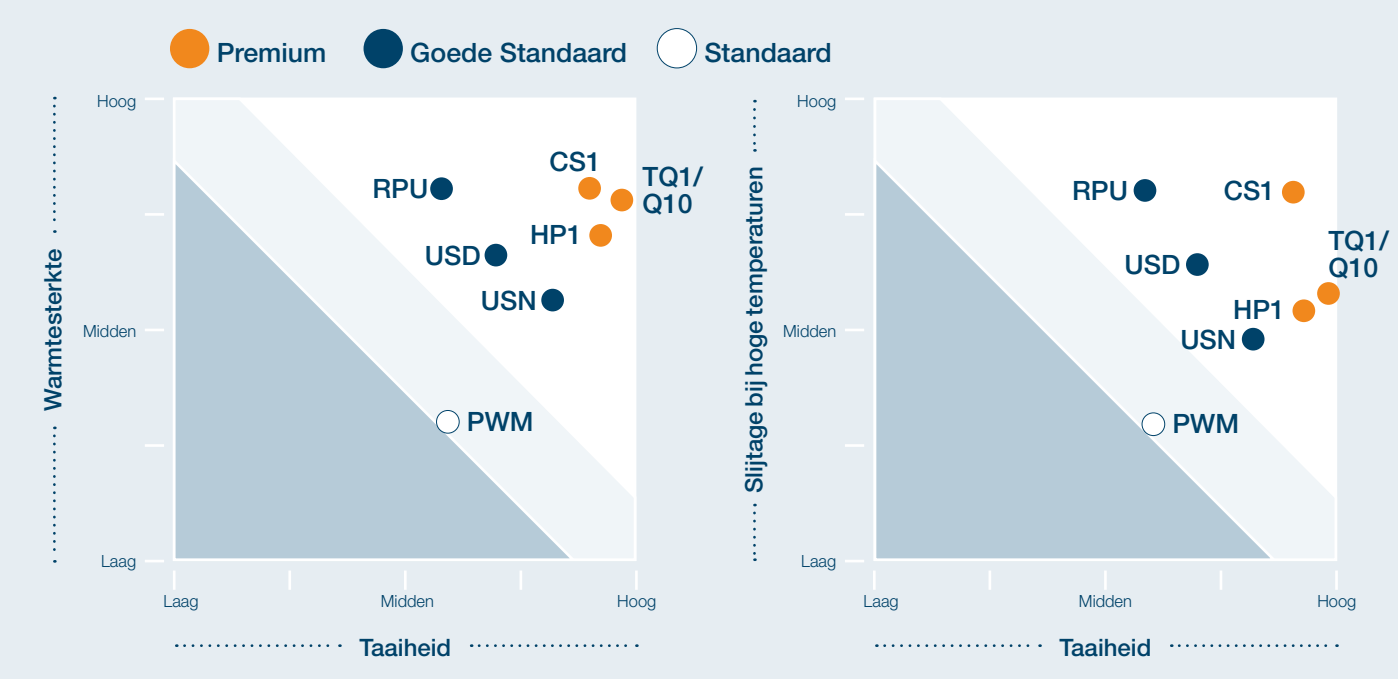
Merknaam	Mat. Nr.	Korte naam	AISI	AFNOR	Massa.-%									
					C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Co	
AWS**	1.2731	X50NiCrWV13-13	–	–	0,50	1,40	0,70	13,00	–	13,00	0,60	2,40	–	
MA-Rekord**	1.2758	X50WNiCrVCo12-12	–	–	0,55	1,40	0,70	4,00	0,60	11,50	1,10	12,00	1,50	
HWF**	1.2779	X6NiCrTi26-15	A286	Z6NCTDV25 15B	<0,08	<1,00	1,10	15,00	1,50	26,00	–	–	–	Ti2,10

Nikkel-Basis-Legering

Merknaam	Mat. Nr.	Korte naam	AISI	AFNOR	Massa.-%									
					C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	Co	
SA 718**	2.4668	NiCr19Fe19Nb5Mo3	UNS No 7718	NC19FeNb	0,05	<0,35	<0,35	19,00	3,00	53,00	–	–	–	Nb 5,0 Ti 0,9 Al 0,5
SA 50 Ni**	2.4973	NiCr19CoMo	R41	–	<0,12	<0,50	<0,10	19,00	9,50	Rest Balance	–	–	11,00	Ti 3,0 Al 1,6

* geproduceerd door het elektro-slak omsmeltproces (ESU)
** Exclusief voor extrusiepersen voor zware metalen

Materiaalaanbevelingen voor extrusie van lichte metalen



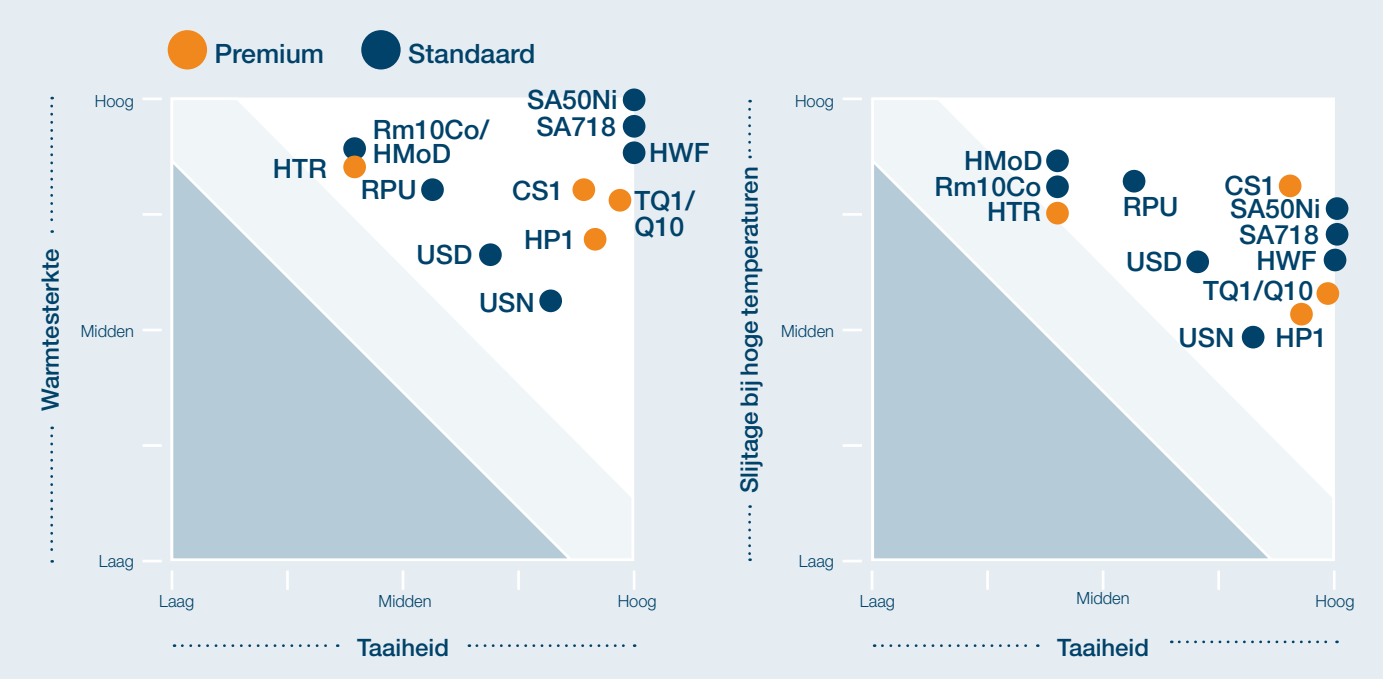
- Goede standaard: gestandaardiseerd legeringsconcept, maar uitmuntende uitvoering bij Kind & Co
- Q10 voor binnenbussen met extra lange levensduur, in het bijzonder wanneer er problemen zijn met vervorming van de dichtvlakken.
- TQ1 of HP1 zijn goed geschikt voor complexe extrusiegereedschappen waarbij een lange standtijd gewenst is. (verlaging van de totale gebruikskost)
- TQ1 voor dunwandige profielgeometrieën – zonder te nitreren.
- CS1 is bijzonder goed geschikt voor zwaarbelaste gereedschappen zoals persstempels en matrijzen.

Staalsoorten per productgroep voor extrusie van lichte metalen met specificatie van de hardheid (HRc)

HRc	Mantel	Tussen-bussen	Binnen-bussen	Stempel	Matrijs	Drukplaat	Matrijs-houder	Persschijf	Trekstang	Perszuilen
PWM						41-45	41-45		32-38	32-38
GSF							41-45		32-36	32-36
USN*	33-38	40-44	47-50	48-50	47-50	42-45	45-47	48-50	42-45	
RPU*		40-44	47-50	48-51	47-50			47-50		
USD*	33-38	40-44	47-50	48-51	47-51		45-47	48-50		
TQ1/Q10		40-44	51-53	51-53	48-53			51-53		
HP1		40-44	47-51	50-52	47-51			47-51		
CS1			55-57	55-57	50-57			50-57		

* Voor onze goede “goede standaard” is de legering gestandaardiseerd.

Materiaal aanbevelingen voor extrusie van lichte metalen



- Goede standaard: gestandaardiseerd legeringsconcept, maar uitmuntende uitvoering bij Kind & Co
- SA 718 Binnenbussen voor het extruderen van Cu-legeringen met een hogere standtijd in vergelijking met HWF
- HTR tussenbussen met uitstekende ontlaatbestendigheid en verhoogde thermische geleidbaarheid. Het meest optimaal resultaat in combinatie met SA718 binnenbussen

Staalsoorten per productgroep voor extrusie van zware metalen met specificatie van de hardheid (HRc)

HRc	Mantel	Tussen-bussen	Binnen-bussen	Stempel	Doorn/ Doornkop	Drukplaat	Matrijs	Matrijs-houder	Persschijf	Afstrijker
USN*	33-38			48-50		41-45				45-48
USD*	33-38			48-51	46-50					45-48
RPU*		39-44		48-50	46-50				46-50	45-48
TQ1/Q10				51-53						
CS1				55-57					50-57	
RPCo							45-48	45-48		
RM10Co		44-46	48-50	48-50	45-50		48-50	45-48	48-50	
HWD					45-48		45-48			
HMOD					45-48		45-48			
HTR		39-44					45-48			
AWS							29-34	29-34		
HWF			31-39				31-39	31-39	31-39	
SA718			40-44		40-44			40-44	40-44	
SA50Ni					38-41		38-41			

* Voor onze goede “goede standaard” is de legering gestandaardiseerd.

Technisch advies en service.

Met behulp van onze EEM-analyse kunnen we diverse materiaaleigenschappen ingeven en thermische en mechanische belastingen simuleren. Kritieke spanningsgebieden kunnen zo geïdentificeerd worden.

Daarbij wordt de databank van de EEM software gevoed door onze rijke ervaring uit analyses bij het ombussen van containers.

Voorbeelden van enkele ontwerp optimalisaties met behulp van EEM-simulatie en empirische ontwikkelingsstappen.

EEM-analyse van de mechanische belasting	**KCPC – K**ind & **C**o. **P**ower **C**onnector	Geoptimaliseerde opnamelocatie van de containers

Voorbeeld van optimalisatie van de thermische belasting van containers.

EEM-simulatie van de temperatuurverdeling in containers	**AP-System, A**ir **P**rotection System	Geoptimaliseerde positionering van verwarmingsweerstanden met verschillende temperatuurzones.

Huidige norm voor een container

- Meervoudige opbouw
- 1 tot 8 onafhankelijke temperatuurzones
- 1 tot 4 luchtzones
- AP-System (Air Protection)
- KCPC (Kind & Co. Power Connector)
- individuele krimpmontagetechniek

Huidige norm van AP-Systemen (Air Protection)

- Het AP-Systeem vermijdt scheuren van thermische schokken in de mantel
- Het AP-Systeem in de tussenbussen zorgt tevens door middel van droge en gekoelde ventilatie voor een gelijkmatige temperatuurhuishouding in de container.

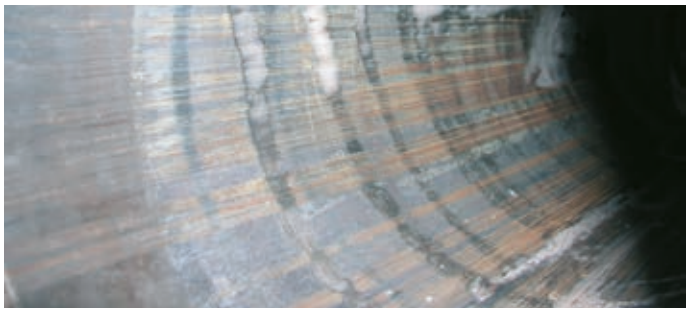
Zonder AP-System

Met AP-System

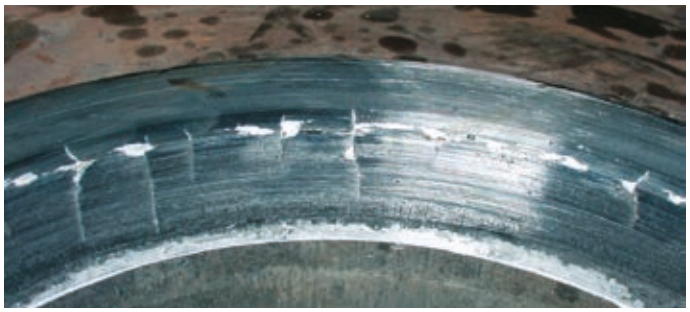
Benodigde informatie voor uitvoeren van een EEM-analyse

	Container	Stempel	Matrijshouder	Doorn
Perskracht [MN]	●	●	●	●
Specifieke Belasting [MPa]	●	●	●	●
Temperatuur Billets [°C]	●	●	●	●
Cyclustijd Extrusie [Billets/u]	●			●
Extrusietijd [sec.]	●			●
Temperatuur container [°C]	●			●
Temperatuur omgeving [°C]	●	●	●	

Typische gebruikssporen bij containers voor extrusie van lichte metalen en mogelijke oplossingen



Slijtage of beschadiging van de binnenbusboring:
Op te lossen door de uitlijning van de bewegingsassen tussen persstempel/persschijf en container; Afstelling en speling van de persschijf controleren.



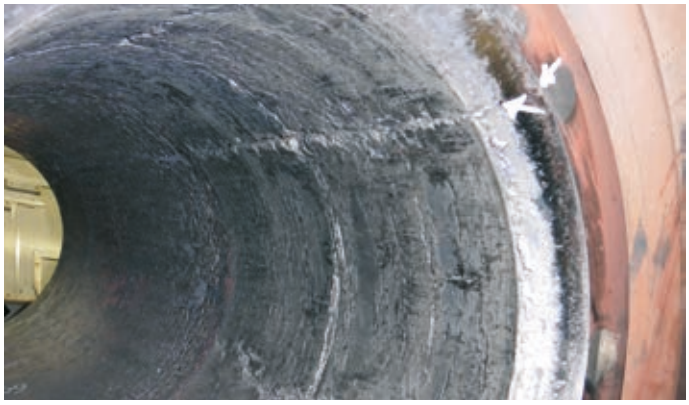
Vervorming en scheuren van de dichtvlakken:
Controle van de positionering van matrijs en gereed-schapshouder; gebruik van onze speciale staalsoort Q10 welke nog een goede taaiheid heeft bij een hogere hardheid.

Luchtinsluiting tussen Billets en binnenbus:
Maat en hardheid controleren van de verschillende bussen van de container en de persschijf; Ontluchtingsmanifold aan pers controleren; Overgang naar een binnenbus uit Q10.

"De 10 gulden regels" van Kind&Co voor het ontwerp van containers:

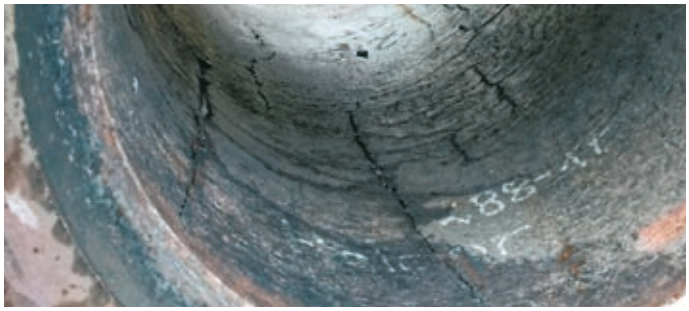
1. Begin te extruderen bij een containertemperatuur >380°C bij warmvervormen.
2. Homogene temperatuurverdeling in de langsrichting (Aluminium +-25°C).
3. Meervoudige containeruitvoering bij Pspez > 600 MPa.
4. Positieve chamfer aan binnenbussen uit austenitische HWF en nikkelbasis-Legering SA718.
5. Negatieve chamfer bij martensitische stalen (USN, USD, Q10, RPU).
6. Minimum 10mm overhang van de binnenbus aan de matrijskant voor het afdichtoppervlak (konisch/vlak).
7. Minimum 80mm afstand houden tussen verwarmingselementen in het midden van de containermantels.
8. Elektrische aansluiting van de verwarmingselementen aan de stempel zijde/ KCPC.
9. Containermantel zo groot mogelijk houden (d > 2); > 50 mm wanddikte voorzien voor de binnenbus.
10. Luchtkoeling van de tussenbus op basis van product- en klantenvereisten of om ontlaateffecten en plastische vervorming aan de container te verminderen.

Typische gebruikssporen bij containers voor extrusie van zware metalen en mogelijke oplossingen.



- **Scheuren in de binnenbus door thermische schokken:**
  Vermindering van de scheuren door gebruik van SA718- binnenbussen.
- **Vervorming aan conische dichtvlakken:** Evalueren reinigingsintervallen bij het persen;
  Gebruik van SA718-binnenbussen.
- **Slijtage van de binnenbusboring tijdens het pers- en reinigingsproces:**
  Gebruikt van SA718-binnenbussen met een warmtesterkte > 300 MPa tegenover een standaard HWF binnenbus.

Vergelijking van de standtijd van HWF- en SA718-binnenbussen bij extrusie van koper



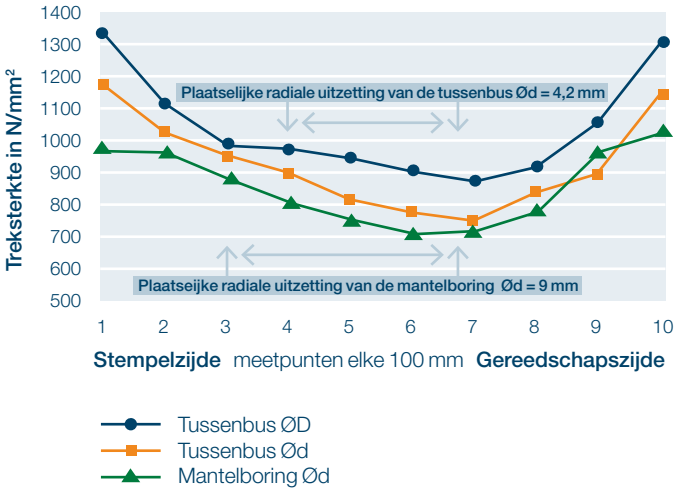
HWF (1000 – 1150 MPa) na 30.000 Cu-Billets,
Groot netwerk van scheuren met uitbrokkeling.

SA718 (1250 – 1400 MPa) na 150.000 Cu-Billets,
Fijner netwerk van scheuren.

Ontlaateffect en daar uit volgende plastische vervorming over de lengte van de container.

Omschakeling van de containers naar luchtkoeling;
Gebruik van een staal met een grotere warmtesterkte voor de mantel en HTR-tussenbussen in combinatie met SA718 binnenbussen.

Ontlaateffect en daar uit volgende plastische vervorming over de lengte van de container als grafiek voorgesteld



Maakprocessen

Smelten

Smeden

Warmtebehandelingen

Mechanische vormgeving

Vacuümharden

Oppervlaktebehandelingen

Produkten

Warmwerkstalen

Koudwerkstalen

Stalen voor smeden

Stalen voor kunststofmatrijzen

Speciale stalen

Sectoren

Drukgieten

Extrusiepersen

Smeden

Fabricage van buizen

Kunststoffen

Hot stamping

Speciale toepassingen

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG
Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl
Fon. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175
info@kind-co.de · www.kind-co.de

Legal notice: Kind&Co., Edelstahlwerk GmbH & Co. KG · Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl · Cologne Local Court HRA 16845 · Ust.-Id.-Nr.: DE 122533279
Individual liable partner: Kind&Co., Edelstahlwerk, Verwaltungsgesellschaft mbH · Headquarter Wiehl · Cologne Local Court HRB 82941
Management: Susanne Wildner (Chairman), Dr. rer. nat. Martin Löwendick
The information in this brochure is provided without any warranties. If you come across mistakes or wrong information please let us know. 05/20