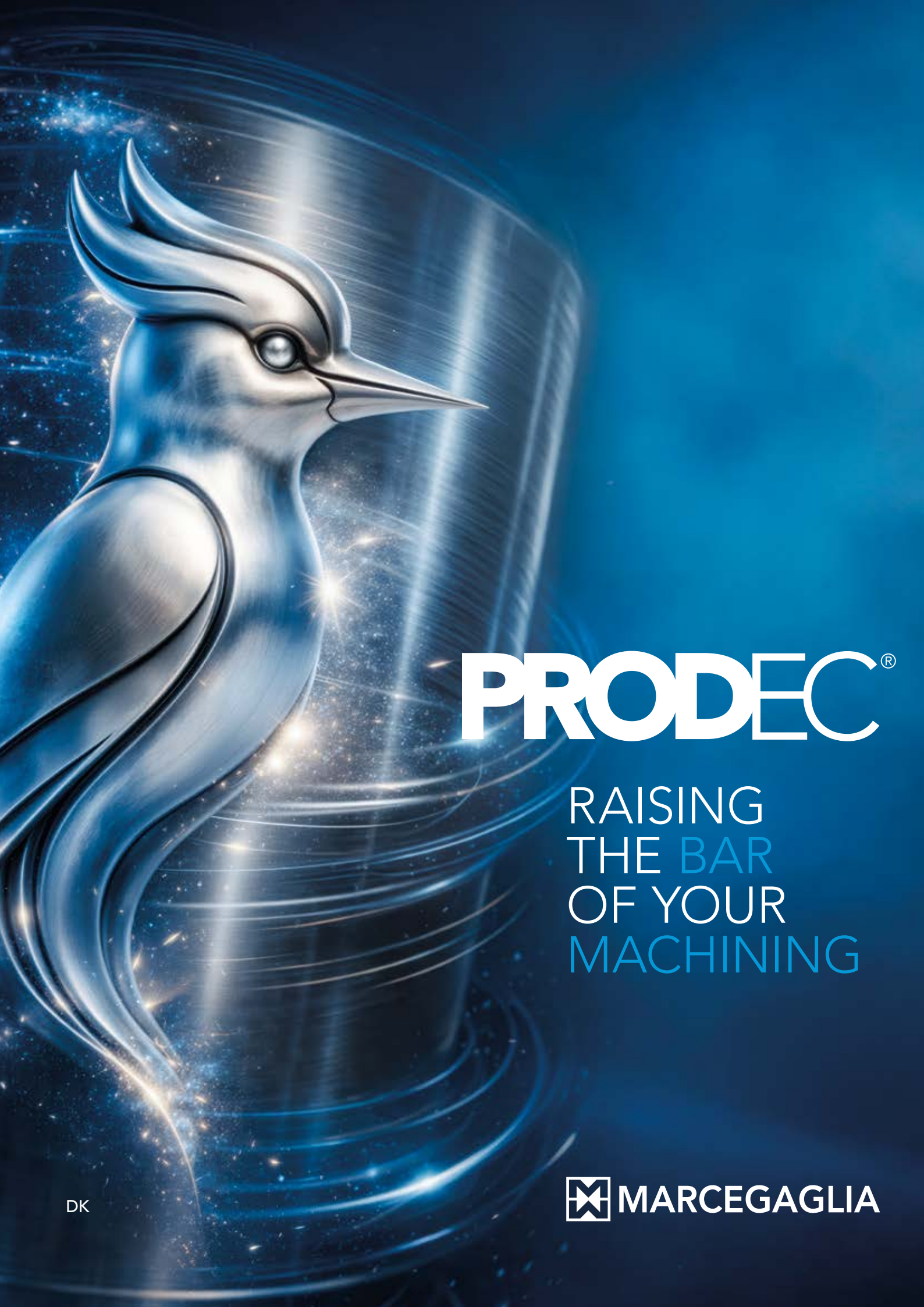




PRODEC[®]

RAISING
THE **BAR**
OF YOUR
MACHINING

DK

 **MARCEGAGLIA**

STAINLESS STEEL
RAISING THE BAR
OF YOUR MACHINING

Marcegaglia **PRODEC**[®]
er nytænkt rustfrit stål



Marcegaglia **PRODEC**[®] er udviklet til kræven-
de bearbejdningsopgaver og valgt af fagfolk
verden over grundet sin stabile ydeevne.

Marcegalias **PRODEC**[®] s rustfrie stålstænger
sætter nye standarder:

- **Forbedret bearbejdningseffektivitet**
baseret på ensartet materialekonsistens
- Øger produktiviteten gennem
højere **skærehastigheder**
- **Længere værktøjslevetid**
og færre uplanlagte stop.

UDVIKLET TIL DOKUMENTERET HØJ BEARBEJDNINGSYDELSE



OVERLEGEN
VÆRKTØJSLEVETID



HURTIGERE
BEARBEJDNING



STABIL
ENSARTET KVALITET



HØJERE
SPINDELUDNYTTELSE



OPTIMAL
UDNYTTELSE



FREMRAGENDE
OVERFLADEFINISH



HØJ
PRODUKTIVITET

I moderne bearbejdningssmiljøer er produktivitet en strategisk faktor.

Hvert sekund i cyklustiden, hvert værktøjsskift og enhver variation i stabilitet påvirker det samlede udbytte.

Når ydeevnen er målbar, bliver resultaterne mere forudsigelige - og produktionsøkonomien styrkes.

Marcegaglia **PRODEC®**
omsætter rustfrit
stål til målbar
bearbejdningsproduktivitet ””

DOKUMENTERET YDEEVNE. MÅLBARE RESULTATER.

+13% SKÆREHASTIGHED
MED 304L
sammenlignet med
førende konkurrenter

+20% SKÆREHASTIGHED
MED 316L
sammenlignet med førende
konkurrenter

+159% LÆNGERE
VÆRKTØJSLEVETID
sammenlignet med det
svageste europæiske
testresultat

Marcegaglia **PRODEC®** kombinerer metal-
lurgisk ekspertise, ensartet kvalitet og målbar
bearbejdningsydelse.

Produktet er udviklet til krævende bearbejd-
ningsmiljøer og sikrer **dokumenteret ensartet
materialekvalitet** og **stabile skæreforløb**.

Sammenlignende V_{15} -bearbejdningsforsøg
dokumenterer forbedret skærehastighed og
værktøjslevetid.

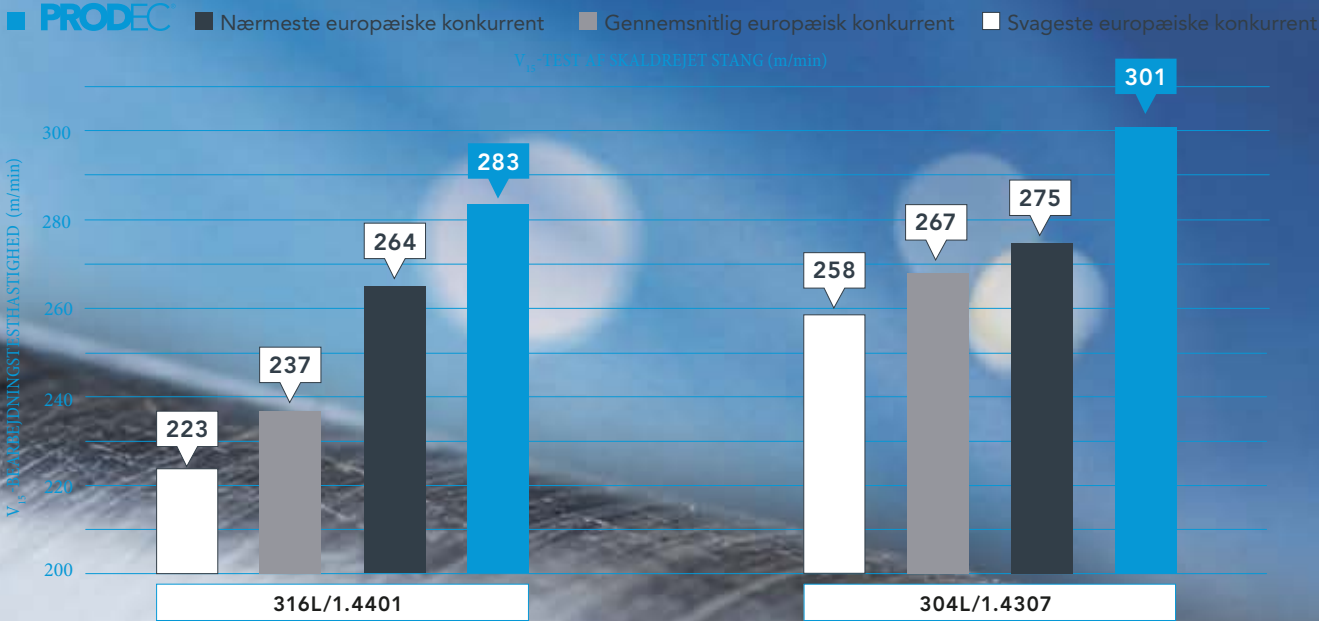
V_{15} -bearbejdningstesten dokumenterer materi-
alets bearbejdelighed ved at bestemme, hvilken
leverandør der opnår den højeste skærehastig-
hed med en værktøjslevetid på 15 minutter.

Testene viser målbare forbedringer i skærehastighed og værktøjslevetid sammenlignet med udvalgte europæiske producenter.

Resultaterne taler for sig selv

TESTET. DOKUMENTERET. MÅLBART FORBEDRET.

STANG – HURTIGERE BEARBEJDNING MED PRODEC®



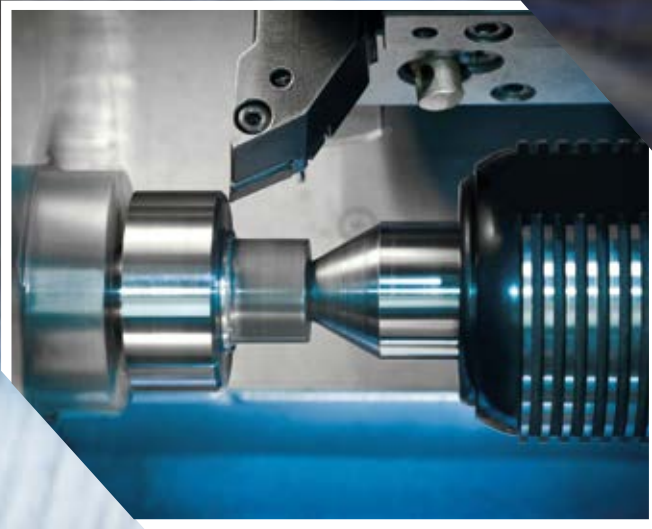
Testen blev udført i november 2025 med Marcegaglia PRODEC® og seks konkurrerende rustfri stålstænger. Diagrammet medtager udelukkende europæisk materiale, der betragtes som et globalt benchmark for kvalitet. Det anvendte testværktøj var en CNMG hårdmetal vendeskær.

PRAKTISK EKSEMPEL: RESULTATER FRA EN RING TIL EN BEARBEJDET FLANGE

	STANDARD 316L/4404	PRODEC® 316L/4404	FORBEDRING	
Drejning	4:53 min	3:18 min	1:35 min	67 %
Fræsning	13:39 min	9:24 min	4:15 min	31 %
Boring	3:12 min	2:36 min	0:36 min	85 %
I alt	21:44 min	15:18 min	6:26 min	30 %

PRAKTISK EKSEMPEL: RING TIL FLANGE PÅ EN CNC-DREJEMASKINE

	STANDARD 316L/4404	PRODEC® 316L/4404	FORBEDRING	
Skærehastighed	110 m/min	160 m/min	50 m/min	46 %
Tilspænding	0,25 mm/O	0,3 mm/O	0,05 mm/O	20 %
Spåndybde	1,5 mm	2 mm	0,5 mm	33 %
Bearbejdningstid	21,1 min	15,7 min	5,4 min	26 %
Værktøjslevetid	3-6 stk.	9 stk.	3-6 stk.	150 %-300 %



UDVIKLET TIL KRÆVENDE BEARBEJDNINGSOPGAVER

Marcegaglia **PRODEC**® er udviklet til høj bearbejdningsproduktivitet, komplekse komponenter og snævre tolerancer, der stiller høje krav til **materialets stabilitet og pålidelighed** gennem hele bearbejdningsprocessen.

Fra små præcisionsdele til større mekaniske komponenter understøtter Marcegaglia **PRODEC**® stabil bearbejdning på tværs af **man-ge anvendelser**.

Typiske anvendelser omfatter:

- BEFÆSTELSE
- FLANGER OG VENTILER
- TRYKFITTINGS
- BEARBEJDEDE
KOMponenter TIL
PROCESUDSTYR
- TANDHJUL
- AKSLER

Marcegaglia **PRODEC**®
sikrer et pålideligt
grundlag for effektiv
produktion



PRODUKTSORTIMENT

Et solidt system af specifikationer og standarder understøtter produktion, afprøvning og levering af Marcegaglia **PRODEC®**-produkterne og sikrer enestående kvalitet og ensartet ydeevne.

Marcegaglia **PRODEC®**- et fleksibelt produktsortiment til forskellige bearbejdningsbehov



Omfattende lager i Sheffield, UK med korte leveringstider.

RUNDSTÅL			
PRODUKT	MÅL	LÆNGDE	TOLERANCE
Koldtrukket stang	5-26 mm	2,2-6 m	ISO h9 & ASTM A484*
Koldtrukket og centerless slebet stang	5-26 mm	2,2-6 m	ISO h7, h8, h9*
Skaldrejet stang	28-90 mm	3 m eller 6 m*	ISO k11 & ASTM A484*
	95-190 mm	Diverse længder 4,0-6,0 m	ISO k13 & ASTM A484*
Skaldrejet og poleret stang	28-90 mm	3 m eller 6 m*	ISO h9 & ASTM A484*

*Andre længder/længder kan på anmodning

SEKSKANTET			
PRODUKT	MÅL	LÆNGDE	TOLERANCE
Koldtrukket stang	8-25,4 mm	2,2-6 m	ISO h11 & ASTM A484

PRODEC® -kvaliteter - tilgængelige på lager:
303 (1.4305), 304/304L (1.4301/1.4307), 316/316L (1.4401/1.4404)

Ikke-PRODEC®-kvaliteter - på forespørgsel i fabriksmængder: 17-4, 17-7, A240, 1.4547, 305, 310, 314, 347, 320, 321, 304Cu, 316Cu, 2101, 2304, svejseskvaliteter

FIRKANTET			
PRODUKT	MÅL	LÆNGDE	TOLERANCE
Koldtrukket stang	8-22,23 mm	2,2-6 m	ISO h11 & ASTM A484

PRODUKTIONSSTANDARD			
PRODUKT	MÅL	TESTMETODE	STANDARD
Rundstål	Alle mål	Hvirvelstrømstest	EN 10277 tabel 3, klasse 3
Rundstål	28-190 mm	Ultralydtest	EN 10308 klasse 3*
Rundstål	28-90 mm	Hvirvelstrømstest	EN 10277 tabel 3, klasse 2
Sekskantet	17, 19, 22, 24 mm	Hvirvelstrømstest	EN 10277 tabel 3, klasse 2

*Eksklusive 1.4305/303-kvaliteter

PRODUKTBETEGNELSE

Rustfrit stål til generelle formål

LEVERINGSBETINGELSER

- Dimensionstolerancer i henhold til EN 10278 eller ASTM A484
- Korrosionstestning i henhold til ASTM A262 Method E & EN ISO 3651-2 Method A på PRODEC® 304, 316
- Certificering i henhold til AD 2000 W2/W1

VALGFRI BEARBEJDNING

- Centerless slibning
- Polering (korn 240)
- Affasning: Lemvigh-Müller A/S bestiller alt materiale til lager affaset i begge ender

STANDARD KANTAFFASNING

MÅL	DYBDE VED 45°
8-10 mm	1 mm
10-20 mm	1,2 mm
30-90 mm	1-3 mm

PRODEC® DATABLAD

RUSTFRIT STANGSTÅL OPTIMERET TIL FORBEDRET BEARBEJDELIGHED

PRODEC® 304L/4307

En variant af 304L/4307 med forbedret bearbejdelighed. Øger produktiviteten med højere skærehastighed, længere værktøjslevetid, bedre dimensionstolerancer, høj overfladekvalitet efter bearbejdning og højere udbytte sammenlignet med konventionelt fremstillet 304L/4307.

Typiske anvendelser:

- Befæstelseselementer
- Flanger og ventiler
- Trykfittings
- Maskinbearbejdede komponenter

PRODEC® 316L/4404

En variant af 316L/4404 med forbedret bearbejdelighed. Øger produktiviteten med højere skærehastighed, længere værktøjslevetid, bedre dimensionstolerancer, høj overfladekvalitet efter bearbejdning og højere udbytte sammenlignet med konventionelt fremstillet 316L/4404.

Typiske anvendelser:

- Befæstelseselementer
- Flanger og ventiler
- Trykfittings
- Maskinbearbejdede komponenter

PRODEC® 303/4305

Til anvendelser med 303/4305. Dette produkt sikrer højere skærehastighed, længere værktøjslevetid, bedre tolerancer, høj overfladekvalitet efter bearbejdning og reduceret materialespild sammenlignet med konventionelt fremstillet 303/4305.

Typiske anvendelser:

- Møtrikker, bolte og skruer
- Tandhjul
- Aksler
- Bearbejdede dele til procesudstyr

GENERELLE EGENSKABER

KEMISK SAMMENSÆTNING

LEGERINGS-FAMILIE	MARCEGAGLIA's BETEGNELSE	EN	ASTM		PRE	TYPISK KEMISK SAMMENSÆTNING, % MASSE					
			TYPE	UNS		C	Cr	Ni	Mo	N	ANDRE
A	PRODEC® 304L/4307	1.4307	304L	S30403	18	0,02	18	8	–	–	–
A	PRODEC® 316L/4404	1.4404	316L	S31603	24	0,02	17	10	2	–	–
A	PRODEC® 303/4305	1.4305	303	S30300	17	0,05	17	8	–	–	0,3 S

Kemiske sammensætninger og PRE-beregninger er baseret på Marcegaglias typiske værdier.

Modstandsækvivalent for pittingmodstand beregnes efter følgende formel:

$PRE = \%Cr + 3,3 \times \%Mo + 16 \times \%N$

Overfladefinish og andre faktorer bestemmer den faktiske korrosionsbestandighed for et givet produkt.

KORROSIONSBESTANDIGHED

Marcegaglia PRODEC®-produkterne har vist korrosionsbestandighed inden for det område, der typisk forventes af sammenlignelige rustfrie stålprodukter.

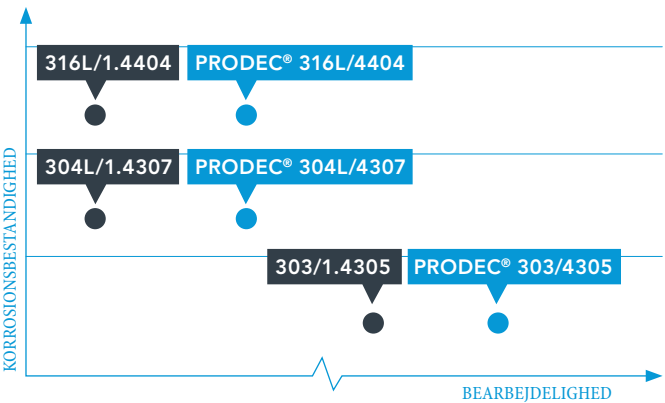
PRODEC® 304L/4307 er et alsidigt rustfrit stål til generelle formål med god bestandighed mod atmosfærisk korrosion, mange organiske og uorganiske kemikalier samt føde- og drikkevarer. Det har også fundet anvendelse i vakuumbehandlingsudstyr og specialinstrumenter, hvor høj integritet er afgørende.

PRODEC® 316L/4404 har forbedret bestandighed mod pittingkorrosion og spaltekorrosion i miljøer med klorider.

PRODEC® 303/4305 er bestandig i let korrosive miljøer. For at opnå den bedst mulige korrosionsbestandighed bør alle PRODEC® 303/4305-dele efterbehandles kemisk for at fjerne sulfider fra den færdige overflade.



KORROSIONSBESTANDIGHED I FORHOLD TIL BEARBEJDELIGHED



MEKANISKE EGENSKABER

METRISK					
MARCEGAGLIA's BETEGNELSE	PRODUKTFORM	MIN. FLYDESPÆNDING R _{p0.2} (MPa)	TRÆKSTYRKE R _m (MPa)	FORLÆNGELSE A ₅ (%)	HÅRDHED (HBW) MAKS.
PRODEC® 304L/4307	Varmvalsede stænger	175	500-700	45/35	215
	Koldtrukket stang	400/380/175	600-930/600-930/500-830	25/25/30	–
PRODEC® 316L/4404	Varmvalsede stænger	200	500-700	40/30	215
	Koldtrukket stang	400/380/200	600-930/580-930/500-830	25/25/30	–
PRODEC® 303/4305	Varmvalsede stænger	190	500-750	35	230
	Koldtrukket stang	400/400/190	600-950/600-950/500-850	15/15/20	–

Minimumsværdier for varmvalsede stænger og koldtrukkede stænger i henhold til EN 10088-3.



FYSISKE EGENSKABER

METRISK						
MARCEGAGLIA's BETEGNELSE	MASSEFYLDE [kg/dm³]	ELASTICITETSMODUL VED 20 °C [GPa]	TERMISK UDVIDELSEKOEFFICIENT 20–100 °C [10⁻⁴/K]	VARMELEDNINGSEVNE VED 20 °C [W/(m²K)]	VARMEKAPACITET VED 20 °C [J/(kg²K)]	ELEKTRISK RESISTIVITET VED 20 °C [Ω*mm²/m]
PRODEC® 304L/4307	7,9	200	16,0	15	500	0,73
PRODEC® 316L/4404	8,0	200	16,0	15	500	0,75
PRODEC® 303/4305	7,9	200	16,0	15	500	0,73

Værdier i henhold til EN 10088-1.

IMPERIALE VÆRDIER						
MARCEGAGLIA's BETEGNELSE	MASSEFYLDE [lbm/in³]	ELASTICITETSMODUL [psi]	TERMISK UDVIDELSEKOEFFICIENT 68–212 °F [μin/(in² °F)]	VARMELEDNINGSEVNE [Btu/(hr*ft² °F)]	VARMEKAPACITET [Btu/(lbm² °F)]	ELEKTRISK RESISTIVITET [μΩ*in]
PRODEC® 304L/4307	0,285	29 * 10⁶	8,89	8,7	0,119	28,74
PRODEC® 316L/4404	0,289	29 * 10⁶	8,89	8,7	0,119	29,53
PRODEC® 303/4305	0,285	29 * 10⁶	8,89	8,7	0,119	28,74

Værdier i henhold til EN 10088-1.

FORARBEJDNING

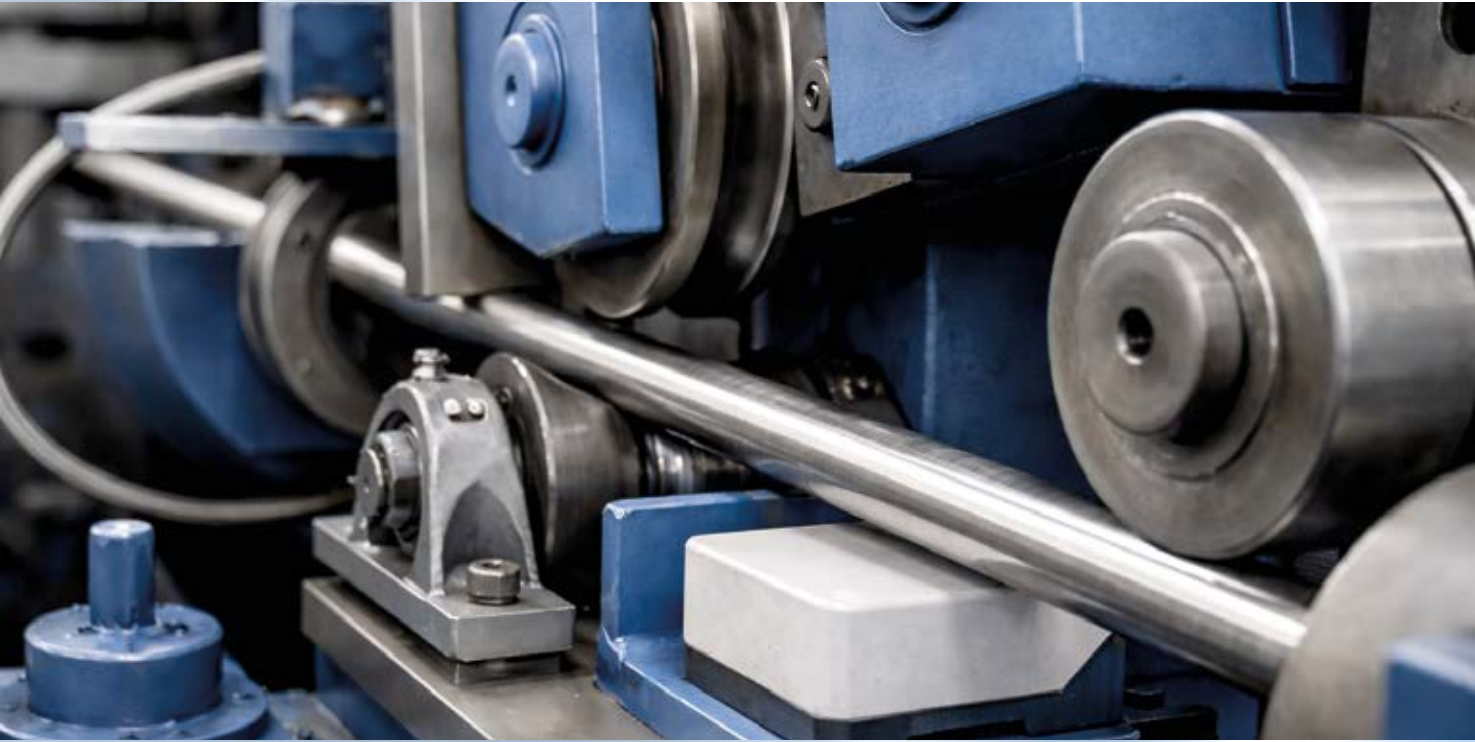
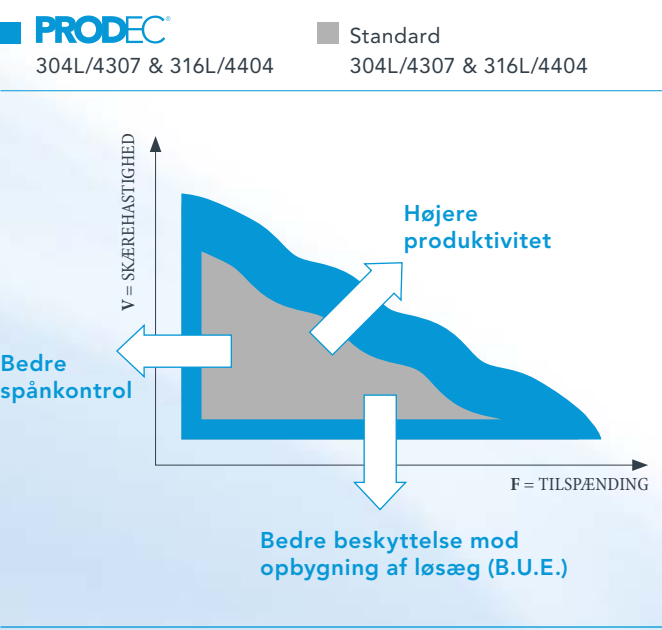
BEARBEJDNING

PRODEC®-kvaliteterne muliggør højere skærehastigheder, længere værktøjslevetid og høj kvalitet med reducerede omkostninger på de færdige dele.

PRODEC® 304L/4307 og PRODEC® 316L/4404 er specialvarianter af standardtyperne 304 (UNS S30400) / 304L (UNS S30403) og 316 (UNS S31600) / 316L (UNS S31603) med forbedret metallurgi for bedre bearbejdelighed. De generelle anvisninger for bearbejdning af rustfrit stål gælder også for PRODEC®-kvaliteterne. Forskellen er, at PRODEC®-kvaliteterne muliggør længere værktøjslevetid og/eller mere krævende bearbejdningsbetingelser. Bearbejdningvinduet til højre illustrerer dette.

Retningslinjer for bearbejdning

Skæreparametrene i denne vejledning fungerer under normale skærebetingelser. Det anbefales at starte med skæreparametre inden for de angivne intervaller og derefter optimere parametrene ved at justere til højere eller lavere hastighed, tilspænding eller spåndybde, indtil den bedste ydeevne opnås. Afhængigt af den konkrete maskinopsætning kan det være muligt at arbejde uden for de angivne værdier.



Drejning

- Brug den kortest mulige værktøjslængde
- Brug kølesmøremiddel
- Brug mindst mulig næseradius for at undgå vibrationer

DREJNING	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL				HSS-VÆRKTØJ		
	SPÅNDYBDE ELLER BREDE (mm)	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆN- DING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆN- DING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET
Finbear- bejdning	-2	260-280	0,10	M10-15	50 ¹⁾	0,10	T15
Middel	2-5	200-260	0,25	M10-25	35	0,25	T15
Grovbear- bejdning	5-10	50-220	0,40	M25-35	20	0,40	T15

1) Belagte værktøjer

Fræsning

- Undgå at bearbejde gennem huller/hulrum
- Sørg for god evakuering af spåner, da genbearbejdning af spåner kan forårsage værktøjsskader

FRÆSNING	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL			HSS-VÆRKTØJ		
	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET
Planfræsning	150-250	0,08-0,30	M10-30	24-40	0,08-0,20	T15
Sidefræsning	180-240	0,08-0,30	M10-30	24-40	0,08-0,20	T15
Endefræsning	150-220	0,05-0,20	M10-30	24-40	0,025-0,15	T15
Endefræsning ²⁾	50-100	0,05-0,20	M35	–	–	–

2) Massivt hårdmetal

Boring med HSS-spiralbor

- Brug kølesmøremiddel
- Brug indvendigt kølesmøremiddel gennem boret, hvis muligt
- Brug af højlegerede koboltbor er at foretrække
- Med PVD-belagte HSS-bor kan skærehastigheden øges med 10 %
- Brug så korte bor som muligt

BORING ³⁾	DIAMETER (mm)	HSS-VÆRKTØJ (HASTIGHED 17-20 m/min.)	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL (HASTIGHED 45-80 m/min.)
		TILSPÆNDING (mm/O)	
	1	0,05	0,06-0,11
	3	0,10	0,07-0,14
	5	0,12	0,09-0,18
	10	0,15	0,14-0,26
	15	0,20	0,18-0,34
	20	0,30	0,20-0,40
	30	0,30	0,30-0,60

3) HSS-5 %Co

FORMNING

Koldformning

PRODEC®-produkter kan nemt formes og forarbejdes med alle former for koldformningsoperationer. De kan anvendes til hovedformning, trækning, bøjning og opsætning. Koldformningsoperationer øger materialets styrke og hårdhed og kan gøre det svagt magnetisk.

Varmformning

PRODEC® 303/4305, **PRODEC®** 304L/4307 og **PRODEC®** 316L/4404kansmedesiområdet925-1200°C/1700-2200 °F. Af hensyn til maksimal korrosionsbestandighed bør smedeemner udglødes ved en minimumstemperatur på 1030°C/1900°F og derefter vandafkøles eller hurtigt afkøles på anden vis efter varmformningsoperationer.

Svejsning

PRODEC® 304L/4307 kan let svejses med alle konventionelle svejsemetoder, dog ikke oxyacetylen. AWS E308/ER308 eller E308L/ER308L tilsatsmaterialer bør anvendes, men molybdænholdige austenitiske rustfrie stål-tilsatsmaterialer kan også tages i betragtning. Efter svejsning kan fuld udglødning være nødvendig for at genoprette den korrosionsbestandighed, der er gået tabt ved sensibilisering over for interkrystallinsk korrosion, når chromcarbider er udfældet i korngrænser i svejsningens varmepåvirkede zone (HAZ).

PRODEC® 316L/4404 kan let svejses med alle konventionelle svejsemetoder, dog ikke oxyacetylen. AWS E316L/ER316L og andre tilsatsmaterialer med lavt kulstofindhold og et molybdæninndhold højere end grundmaterialet bør anvendes.

PRODEC® 303/4305 rustfrit stål anbefales ikke til anvendelser der kræver svejsning. Hvor svejsning er nødvendig, kan AWS E312 tilsatsmaterialer overvejes. Et alternativt produkt til dele der kræver svejsning er **PRODEC®** 304L/4307.

STANDARDS OG GODKENDELSER

De hyppigst anvendte internationale produktstandarder er angivet i nedenstående tabel.

Standarder

- EN 10088-3
- EN 10088-5
- EN 10272
- ASME SA479
- ASTM A479/479M
- ASTM A276
- ASTM A555
- ASTM A493

Certifikater og godkendelser

Marcegaglia Stainless Sheffield opfylder de hyppigst anvendte certifikater og godkendelser:

- AD 2000 Merkblatt
- Godkendelse af materialeproducenter
- Certifikat for fabrikkens produktionskontrol
- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 50001
- ISO 45001
- PED 2014/68-EU



RETNINGSLINJER FOR BEARBEJDNING AF PRODEC® 304L/4307 OG PRODEC® 316L/4404

PRODEC® 304L/4307 og PRODEC® 316L/4404 er specialvarianter af standardtyperne 304 (UNS S30400) / 304L (UNS S30403) og 316 (UNS S31600) / 316L (UNS S31603) med forbedret metallurgi for bedre bearbejdelse. De generelle regler for bearbejdning af rustfrit stål gælder også for PRODEC®-kvaliteterne.

PRODEC®-kvaliteterne giver mulighed for længere værktøjslevetid og/eller mere krævende bearbejdning betingelser. Bearbejdningvinduet illustreret til højre giver en demonstration heraf.

Andre bearbejdningsoperationer som svejsning, varmbearbejdning og koldbearbejdning kan udføres på samme måde som for standard 304L/4307 og 316L/4404.

Drejning

- Maskinen og opstillingen skal være stabile
- Brug kortest mulig værktøjslængde
- Brug kølesmøremiddel
- Brug mindst mulig næseradius for at undgå vibrationer

Fræsning

- Undgå at bearbejde gennem huller/hulrum
- Sørg for god evakuering af spåner, da genbearbejdning af spåner kan forårsage værktøjsskader

Boring med HSS-spiralbor

- Brug Kølesmøremiddel
- Brug indvendigt kølesmøremiddel gennem boret, hvis muligt
- Brug af højlegerede koboltbor er at foretrække
- Med PVD-belagte HSS-bor kan skærehastigheden øges med 10 %.
- Brug så korte bor som muligt

ANDRE MASKIN-BEARBEJDNINGER

Afskæring	100-150	0,05-0,15	M30	24	0,05	T15
Rømning	50	0,10-0,40	M10-M30	10-15	0,10-0,40	T15
Gevindskæring med gevindtap	–	–	–	5-13	–	–
Gevindskæring med HM-skær	90-130	–	M10-M30	15-20	–	T15
Boring med vendeskær	200-250	0,06-0,12	Center M30 Periferi M10		-	-

DREJNING	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL				HSS-VÆRKTØJ		
	SPÅNDYBDE ELLER BREDDE (mm)	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET
Finbearbejdning	-2	260-280	0,10	M10-15	50 ¹⁾	0,10	T15
Middel	2-5	200-260	0,25	M10-25	35	0,25	T15
Grovbearbejdning	5-10	50-220	0,40	M25-35	20	0,40	T15

1) Belagte værktøjer

FRÆSNING	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL			HSS-VÆRKTØJ		
	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET
Planfræsning	150-250	0,08-0,30	M10-30	24-40	0,08-0,20	T15
Sidefræsning	180-240	0,08-0,30	M10-30	24-40	0,08-0,20	T15
Endefræsning	150-220	0,05-0,20	M10-30	24-40	0,025-0,15	T15
Endefræsning ²⁾	50-100	0,05-0,20	M35	–	–	–

2) Massivt hårdmetal

BORING ³⁾	DIAMETER (mm)	HSS-VÆRKTØJ (HASTIGHED 17-20 m/min.)	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL (HASTIGHED 45-80 m/min.)
		TILSPÆNDING (mm/O)	
	1	0,05	0,06-0,11
	3	0,10	0,07-0,14
	5	0,12	0,09-0,18
	10	0,15	0,14-0,26
	15	0,20	0,18-0,34
	20	0,30	0,20-0,40
	30	0,30	0,30-0,60

3) HSS-5 %Co

	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL			HSS-VÆRKTØJ		
	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET	HASTIGHED (m/min)	V (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET
Afskæring	100-150	0,05-0,15	M30	24	0,05	T15
Rømning	50	0,10-0,40	M10-M30	10-15	0,10-0,40	T15
Gevindskæring med gevindtap	–	–	–	5-13	–	–
Gevindskæring med HM-skær	90-130	–	M10-M30	15-20	–	T15
Boring med vendeskær	200-250	0,06-0,12	Center M30 Periferi M10		-	-



Fuld kontrol over centrale
bearbejdningsparametre ”

Produktformer

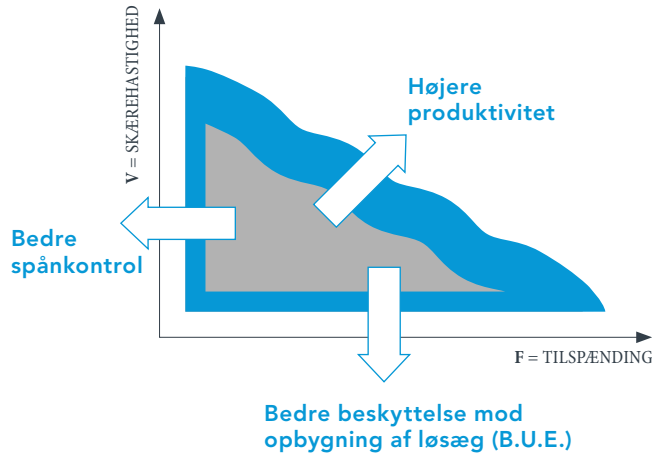
PRODEC® 304L/4307 og PRODEC® 316L/4404 fås som **runde, sekskantede og firkantede stænger**.

Retningslinjer for bearbejdning

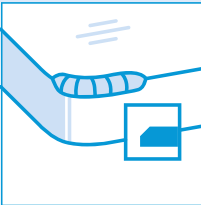
Skærepåremetrene i denne vejledning fungerer under normale skærebetingelser. Det anbefales at starte med skærepåremetre inden for de angivne intervaller og derefter optimere påremetrene ved at justere til højere eller lavere hastighed, tilspænding eller spåndybde, indtil den bedste ydeevne opnås. Afhængigt af den konkrete maskinopsætning kan det være muligt at arbejde uden for de angivne værdier.

Lemvigh-Müller lagerfører i Danmark skaldrejet rundstål med tolerance k11 og koldbearbejdet stål med tolerance h9.

PRODEC®	Standard
304L/4307 & 316L/4404	304L/4307 & 316L/4404

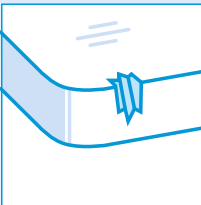


FEJLFINDING



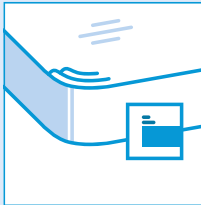
FLANKESLITAGE

Længere værktøjslevetid – brug lavere skærehastighed eller en hårdere kvalitet.



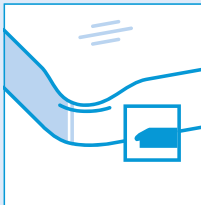
HAKSLITAGE

Hakslitage er en almindelig slidmekanisme ved bearbejdning af rustfrit stål. Øget skærehastighed reducerer hak, men øger flanksnitage. Brug et skær med mindre indgangsvinkel på 60-80 grader, variabel spåndybde eller en seje skærkvalitet, hvis muligt.



LØSÆGDANNELSE (B.U.E.)

Løsægddannelse opstår, når skærehastigheden er for lav, og det rustfrit stål har tendens til at hæfte til værktøjet (ved fræsning hæfter spånerne til værktøjet). Undgå ved at øge skærehastigheden eller bruge en anden belægning.



PLASTISK DEFORMATION

Undgå ved at sænke skærehastigheden, tilspændingen eller anvende en mere slidfast kvalitet.



LANGE SPÅNER

Undgå ved at øge tilspændingen eller bruge et skær med en tilpasset spånbryder.

SKÆREDATA (EKSEMPLER) FOR BEARBEJDNING AF PRODEC® 303/4305

PRODEC® 303/4305 er et austenitisk, svovllegeret rustfrit automatstål med fremragende bearbejdningsegenskaber.

PRODEC®-varemærket betyder, at dette stål er specialsmeltet og behandlet ved hjælp af Marcegaglias proprietære ovnmetallurgiteknikker for at opnå høj bearbejdighed kombineret med gode mekaniske egenskaber, korrosionsbestandighed og formgivningsegenskaber.

Kvaliteten EN 1.4305/Tp.303 PRODEC® sikrer højere skærehastighed, længere værktøjslevetid, bedre tolerancer, overlegen overfladekvalitet efter bearbejdning og reduceret materialespild sammenlignet med konventionelt fremstillet 303/1.4305.



Drejning

- Maskinen og opsætningen skal være stive
- Brug kortest mulig værktøjslængde
- Brug kølesmøremiddel
- Brug mindst mulig næseradius for at undgå vibrationer

Fræsning

- Undgå at bearbejde gennem huller/hulrum
- Sørg for god spånevakuering, genskæring af spåner kan forårsage værktøjsskader

Boring med HSS-spiralbor

- Brug Kølesmøremiddel
- Brug indvendigt kølesmøremiddel gennem boret, hvis muligt
- Brug af højlegerede koboltbor er at foretrække
- Med PVD-belagte HSS-bor kan skærehastigheden øges med 10 %.
- Brug så korte bor som muligt

DREJNING	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL				HSS-VÆRKTØJ		
	SPÅNDYBDE ELLER BREDDE (mm)	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆN- DING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆN- DING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET
Finbear- bejdning	-2	260-280	0,10	M10-15	50 ¹⁾	0,10	T15
Middel	2-5	200-260	0,25	M10-25	35	0,25	T15
Grovbear- bejdning	5-10	50-220	0,40	M25-35	20	0,40	T15

1) Belagte værktøjer

FRÆSNING	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL			HSS-VÆRKTØJ		
	SKÆREHA- STIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRK- TØJSKVA- LITET
Planfræsning	150-250	0,08-0,30	M10-30	24-40	0,08-0,20	T15
Sidefræsning	180-240	0,08-0,30	M10-30	24-40	0,08-0,20	T15
Endefræsning	150-220	0,05-0,20	M10-30	24-40	0,025-0,15	T15
Endefræsning ²⁾	50-100	0,05-0,20	M35	–	–	–

2) Massivt hårdmetal

BORING ³⁾	DIAMETER (mm)	HSS-VÆRKTØJ (HASTIGHED 17-20 m/min.)	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL (HASTIGHED 45-80 m/min.)
		TILSPÆNDING (mm/O)	
	1	0,05	0,06-0,11
	3	0,10	0,07-0,14
	5	0,12	0,09-0,18
	10	0,15	0,14-0,26
	15	0,20	0,18-0,34
	20	0,30	0,20-0,40
	30	0,30	0,30-0,60

3) HSS-5 %Co

ANDRE MASKIN- BEARBEJDNINGER	VÆRKTØJ I HÅRDMETAL				HSS-VÆRKTØJ		
	SPÅNDYBDE ELLER BREDDE (mm)	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET	HASTIGHED (m/min)	TILSPÆNDING (mm/O)	VÆRKTØJSKVALITET
Afskæring	1,5-7,0	80-200	0,040-0,15	M30	20-40	0,030-0,080	T15
Tapning	–	–	–	–	3-35	–	–
Gevindskæring med enkelt indsats	–	90-130	–	M10-M30	3-35	–	T15
Formning	7-50	40-130	0,040-0,12	M10-M30	20-40	0,040-0,40	T15



Udviklet til præcis styring af procestrin



Produktformer

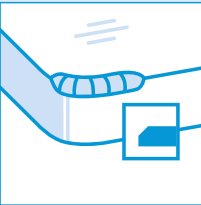
PRODEC® 303/4305 fås som **runde**, **sekskantede** og **firkantede stænger**.

Retningslinjer for bearbejdning

Skæreparametrene i denne vejledning fungerer under normale skærebetingelser. Det anbefales at starte med skæreparametre inden for de angivne intervaller og derefter optimere parametrene ved at justere til højere eller lavere hastighed, tilspænding eller spåndybde, indtil den bedste ydeevne opnås. Afhængigt af den konkrete maskinopsætning kan det være muligt at arbejde uden for de angivne værdier.

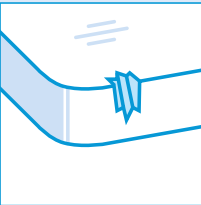


FEJLFINDING



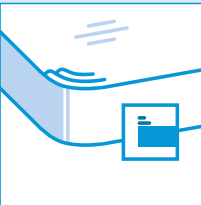
FLANKESLITAGE

Længere værktøjslevetid – brug lavere skærehastighed eller et hårdere skær.



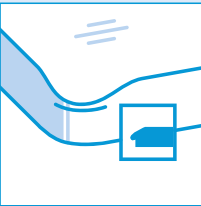
HAKSPLITAGE

Hakslitage er en almindelig slidmekanisme ved bearbejdning af rustfrit stål. Øget skærehastighed reducerer hak, men øger flanksplitage. Brug et skær med mindre indgangsvinkel på 60-80 grader, variabel spåndybde eller en blødere skærkvalitet, hvis muligt.



OPBYGGET SKÆREKANT (B.U.E.)

Opbygget skærekant opstår, når skærehastigheden er for lav, og det rustfri stål har tendens til at hæfte til værktøjet (ved fræsning hæfter spånerne til værktøjet). Undgå ved at øge skærehastigheden eller bruge en anden belægning.



PLASTISK DEFORMATION

Undgå ved at sænke skærehastigheden eller tilspændingen eller ved at bruge et hårdere skær.



LANGE SPÅNER

Undgå ved at øge tilspændingen eller bruge et skær med en mindre spånbryder.

DREVET AF INDUSTRIEKSPTERTISE

Siden 1959 har Marcegaglia produceret stål, der skaber konkurrencefordele.

I dag er koncernen en **ledende global aktør inden for stålforarbejdning** med 36 produktionsanlæg på 4 kontinenter, 7.800 medarbejdere og 15.000 kunder verden over.

Marcegaglia **PRODEC®** stålet smeltes i **Sheffield** (UK), som har været et historisk centrum for rustfrit stål siden 1913.

Det sikrer **fuld europæisk oprindelse for stålet**. Herefter vales og færdigbehandles det til stænger på anlæg i **Sheffield** og **Richburg**, South Carolina (USA).

Med direkte kontrol over den primære stålproduktion og hele værdikæden kombinerer Marcegaglia metallurgisk ekspertise, industriel skala og teknologisk lederskab.

Optimeret bearbejdelighed i hvert trin af produktionsprocessen.

Det er den industrielle styrke bag Marcegaglia **PRODEC®** - og den hjælper dig med at øge din bearbejdningsdydevne.



Marcegaglia Stainless Sheffield, UK

*Bygget på pålidelighed
og langsigtede
partnerskaber*



*Tilgængelighed,
der understøtter din
produktionsplanlægning* ””



I avancerede produktionsmiljøer tæller enhver variabel, fra materialevalg til gradvist værktøjsslid, spindelstabilitet og overfladekvalitet.

Marcegaglia **PRODEC**® leverer målbare fordele til producenter, der opererer efter de højeste standarder. De faktorer, der betyder mest, er hastighed, ensartet kvalitet og pålidelighed.

*raising the bar
of your machining* ””



**MARCEGAGLIA STAINLESS SHEFFIELD
SSB BAR FINISHING MILL**

Europa Link, Sheffield, S9 1TZ – United Kingdom
telefon +44 114 261 6190
barfinishingsales@marcegaglia.com
www.sheffield.marcegaglia.com



MARCEGAGLIA STAINLESS RICHBURG

3043 Crenshaw Pkwy, Richburg, SC 29729 – USA
telefon +1 803-789-5383
sales.richburg@marcegaglia.com
www.richburg.marcegaglia.com



Hovedkontor

via Bresciani, 16
46040 Gazoldo degli Ippoliti, Mantova - Italy
www.marcegaglia.com