



DOMEX

**Domex
warmgewalst
hoogsterkte
plaatstaal**

SSAB
SWEDISH STEEL





Domex is de merknaam voor warmgewalst plaatstaal van SSAB Tunnplåt.

Het Domex leveringsprogramma omvat laaggelegeerde koud vervormbare staalsoorten voor de machine- en automobiellindustrie. Het programma strekt zich uit van Domex MC koud vervormbaar staal tot slijt- en corrosievast staal met inbegrip van pantser- en elektroplaat.

Het Domex programma wordt continu uitgebreid en omvat thans ook staalsoorten met extra hoge sterkte.

Staalsoorten met nog grotere sterkte (ultrasterk) zijn momenteel in ontwikkeling en openen volledig nieuwe toepassingsmogelijkheden.

Deze brochure biedt een overzicht van Domex warmgewalst plaatstaal. Het overzicht is algemeen gehouden zodat u gemakkelijk de juiste staalsoort voor uw product kunt bepalen.

I N H O U D

4-5	Domex warmgewalst hoogsterkte plaatstaal
6-9	Domex koud vervormbaar hoogsterkte plaatstaal
10-11	Overige staalsoorten met hoge sterkte
12-13	Domex hardbare staalsoorten – een overzicht
14-15	Toleranties
16	Overige technische gegevens
17	Construeren in hoogsterkte staal
18-21	Produceren met hoogsterkte staal
22-23	Technisch advies en informatie

Domex warmgewalst plaatstaal

Hoogsterkte staal

Domex is de merknaam van warmgewalste producten van SSAB Tunnpålat och leverbaar als koud vervormbaar hoogsterkte en extra hoogsterkte staal. Tot deze familie van staalsoorten behoren ook corrosie- en slijtagevaste plaatstalen alsmede pantserplaten, elektroplaten en hardbare plaatstalen.

Koud vervormbare hoogsterkte plaatstalen zijn moderne constructiestaalsoorten. Domex YP/XP staalsoorten worden reeds vele jaren gebruikt in de machine-industrie en worden permanent verder ontwikkeld. Domex MC hoogsterkte staalsoorten heb-

ben definitief een plaats op de markt veroverd en vervangen de Domex YP/XP-kwaliteiten. Staalsoorten met extra hoge sterkte (Domex 800 en 900) zijn momenteel in ontwikkeling.

- Domex MC is een reeks koud vervormbaar staal die zich onderscheidt door hoge sterkte, uitstekende vormbaarheid en goede lasbaarheid. Deze staalsoorten zijn dus geschikt voor een breed toepassingsgebied.

Domex hoogsterkte staalsoorten zijn in de loop der tijd aangepast voor speciale toepassingen. De volgende

Domex producten, elk met hun specifieke eigenschappen, worden steeds vaker toegepast:

- Domex Wear, een staalsoort met goede slijtvastheid.
- Domex Weather Resistant, een roestvaste staalsoort die bestand is tegen atmosferische corrosie.
- Domex Protect, een staalsoort met uitstekende pantserplaatseigenschappen.
- Domex Pole sheet is bijzonder sterk en heeft magnetische eigenschappen die het geschikt maken voor gebruik in generatoren.



Hardbare staalsoorten

Tot de Domex hardbare staalsoorten behoren: staal met een hoog koolstofgehalte, boriumgelegeerd staal (boronstaal) en carboneerstaal:

- Domex staal met hoog koolstofgehalte is geschikt voor toepassingen die een zeer grote hardheid vereisen.
- Domex boronstaal wordt gebruikt als slijtvast staal of hoogsterkte constructiestaal.
- Domex carboneerstaal is bedoeld voor onderdelen die een grote oppervlaktehardheid moeten hebben.

Levering

Domex is verkrijgbaar in rollen, als slit strip (in lengterichting gesneden) of als plaat op maat. Plaatstaal kan geleverd worden in walstoestand of gebeitst en geolied of met bezoomde kanten.

Domex koud vervormbaar hoogsterkte staal



Domex slijtvast staal



Domex corrosievast staals



Domex hardbaar staal



Domex koud vervormbaar hoogsterkte staal

Domex MC

Alle Domex koud vervormbare hoogsterkte staalsoorten worden geproduceerd in moderne fabrieken en onder strikte procescontrole. Het is microgeleegd met niobium, titaan en vanadium, wat een laag gehalte aan koolstof en mangaan mogelijk maakt. Het staal wordt geproduceerd met behulp van metallurgische processen die een hoge zuiverheidsgraad waarborgen. Het wordt vervolgens afgewerkt in een zorgvuldig gecontroleerd thermomechanisch walsproces dat consistente producteigenschappen waarborgt.

Domex MC koud vervormbare hoogsterkte staalsoorten worden gekenmerkt door:

- Uitstekende vormbaarheid in relatie tot de hoge sterkte
- Goede lasbaarheid door laag legeringsgehalte

- Goede kerfslagvastheid bij lage temperatuur (bij bestelling te vermelden)
- Geschiktheid voor lasersnijden
- Thermische verzinkbaarheid dankzij de chemische samenstelling. Bij de bestelling moet worden opgegeven of het staal al dan niet thermisch verzinkt moet worden.

Domex MC is verkrijgbaar in de onderstaande treksterkten.

Staalsoorten en mechanische eigenschappen

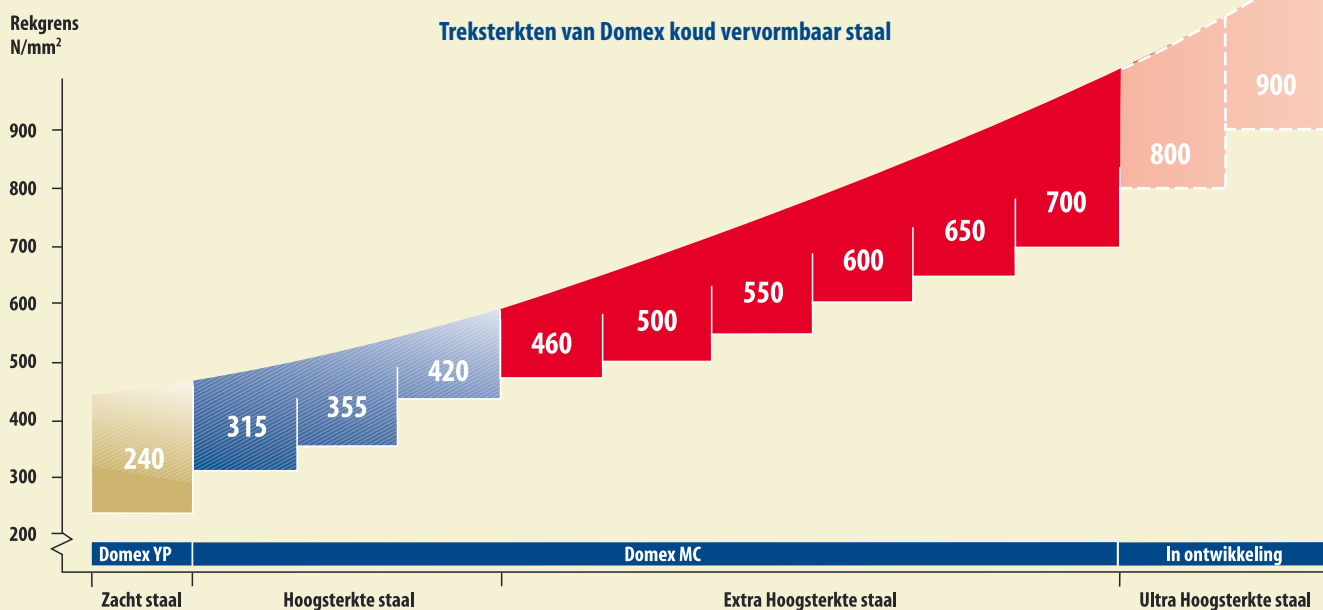
Domex MC hoogsterkte plaatstalen zijn moderne constructiestaalsoorten met een laag legeringsgehalte, geschikt voor koud vervormen. Domex MC is verkrijgbaar in negen kwaliteiten met minimum-rekgrenzen uiteenlopend van

315 N/mm² t/m 700 N/mm² in de walsrichting. Domex MC voldoet aan de eisen van EN 10149-2 en is gegarandeerd geschikt voor kleinere minimumbuigradii.

Domex MC heeft een zeer gunstige rekgrens/treksterkteverhouding. Dit staal bezit een hoge inwendige zuiverheidsgraad en kan met de in de tabel opgegeven minimumradii zowel in de walsrichting als dwars hierop worden gebogen. De in de tabel genoemde mechanische eigenschappen worden gegarandeerd in de walsrichting.

Kerfslagvastheid

Domex MC koud vervormbaar staal bezit een hoge kerfslagvastheid. De gegarandeerde testtemperaturen en de benodigde slagenergie vindt u in de onderstaande tabel.



Mechanische eigenschappen

Staalkwaliteit	Rekgrens R_{eH} (N/mm ²) min.	Treksterkte R_m (N/mm ²) min.-max	Rek min. (%)		Buigradius min. $t \leq 3$ mm	Buigradius min. $3 < t \leq 6$ mm	Buigradius min. $t > 6$ mm
			A_{80} $t < 3$	A_5 $t \geq 3$			
Domex 240 YP	240	360-460	28**)	28	0,3 x t	0,5 x t	0,7 x t
Domex 315 MC	315	390-510	20	24	0.2 x t	0.3 x t	0.4 x t
Domex 355 MC	355	430-550	19	23	0.2 x t	0.3 x t	0.5 x t
Domex 420 MC	420	480-620	16	20	0.4 x t	0.5 x t	0.8 x t
Domex 460 MC	460	520-670	15	19	0.5 x t	0.7 x t	0.9 x t
Domex 500 MC	500	550-700	14	18	0.6 x t	0.8 x t	1.0 x t
Domex 550 MC	550	600-760	14	17	0.6 x t	1.0 x t	1.2 x t
Domex 600 MC	600	650-820	13	16	0.7 x t	1.1 x t	1.4 x t
Domex 650 MC	650*)	700-880	12	14	0.8 x t	1.2 x t	1.5 x t
Domex 700 MC	700*)	750-950	10	12	0.8 x t	1.2 x t	1.6 x t

Buiggaranties gelden voor een zethoek van 90° in praktijktoepassingen.

*) Voor dikten >8 mm mag de minimumrekgrens 20 N/mm² lager zijn.

**) Betekent A_5 (niet A_{80}).

Kerfslagwaarde

Aanduiding	Testtemperatuur	Slagenergie	Staalkwaliteit
B	Geen kerfslagproef		Domex 315 MC B- Domex 650 MC B
D	-20°	40 J	Domex 315 MC D- Domex 700 MC D
E	-40°	27 J	Domex 315 MC E- Domex 700 MC E

Kerfslagwaarde D kan gegarandeerd worden voor dikten tot 12 mm en kerfslagvastheid E kan gegarandeerd worden voor dikten tot 10 mm.

Charpy V kerfslagproef vanaf 6 mm volgens EN 10045-1 in de walsrichting.

Chemische samenstelling

Staalkwaliteit	C (%) max	Si (%) max	Mn (%) max	P (%) max	S (%) max	Al (%) min	Nb (%) max	V (%) max	Ti (%) max
Domex 240 YP									
Domex 315 MC	0.10	0.03	1.30	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 355 MC	0.10	0.03	1.50	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 420 MC	0.10	0.03	1.50	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 460 MC	0.10	0.10	1.50	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 500 MC	0.10	0.10	1.60	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 550 MC	0.12	0.10	1.80	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 600 MC	0.12	0.10	1.90	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 650 MC	0.12	0.10	2.00	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15
Domex 700 MC	0.12	0.10	2.10	0.025	0.010	0.015	0.09	0.20	0.15

De som van Nb, V en Ti is maximaal 0,22%, Mo is maximaal 0,50% en B is maximaal 0,005%.

Bij bestelling opgeven of bij het thermisch verzinken een dikke of dunne laag zink moet worden opgebracht. Voor een dikke zinklaag is Si maximaal 0,30%.

Afmetingen en leverings- formaat

Rollen

Domex MC kan in walstoe-stand (oppervlak en zijkan-ten) in de onderstaande afme-tingen worden geleverd.

Domex 240 YP, 315 MC en 355 MC zijn verkrijgbaar in dikten vanaf 1,8 mm; de andere staalkwaliteiten vanaf 2,0 mm. Gebeitste rollen zijn verkrijgbaar tot een dikte van 12 mm. Rollen met bezoomde kanten zijn, afhankelijk van staalkwaliteit, leverbaar in dikten tot 10 mm.

Plaat op maat

De afmetingen van plaat op maat zijn gelijk aan die voor rollen. Gebeitste plaat op maat is leverbaar in dikten tot 12 mm. Grotere dikten op aan-vraag.

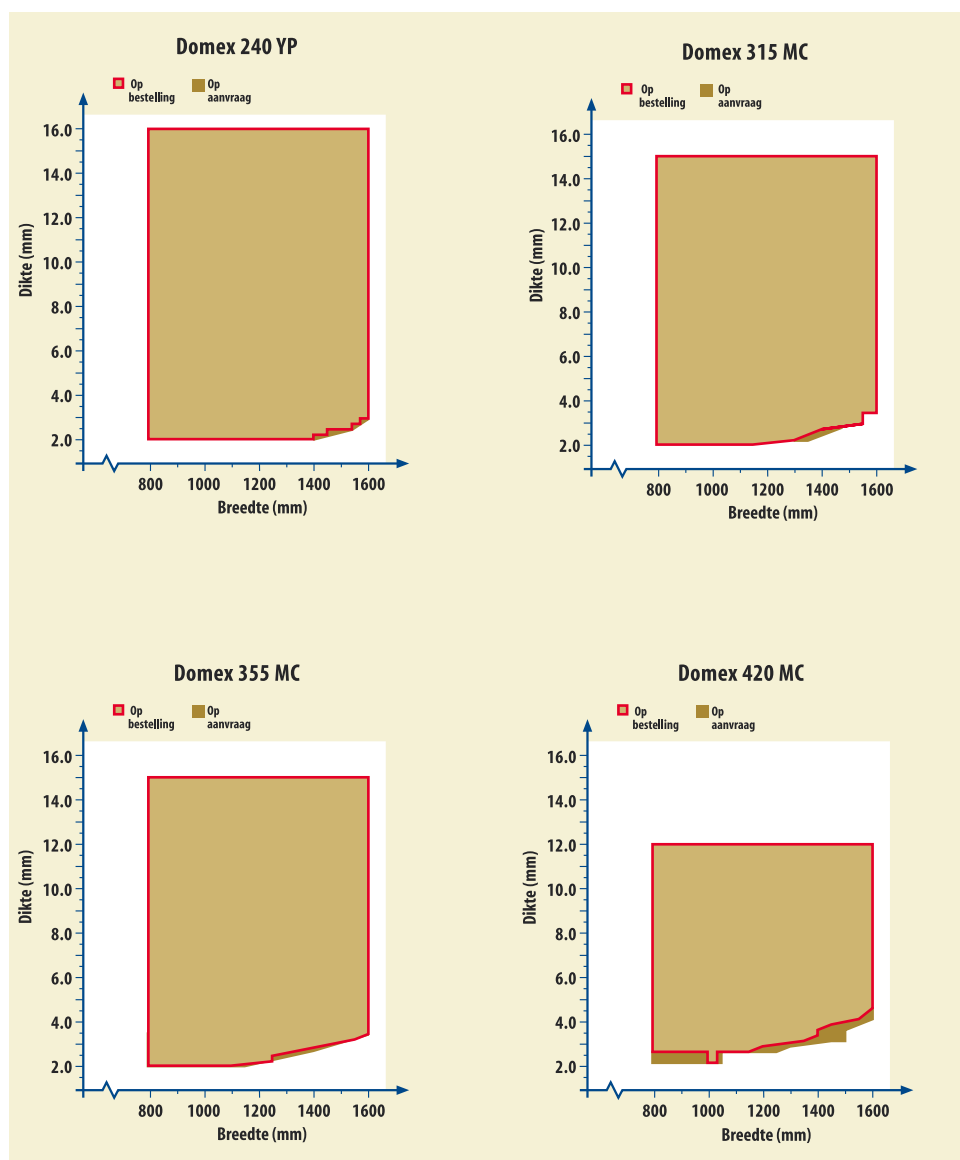
Plaat op maat in walstoe-stand is leverbaar in dikten tot minimaal 2 mm. Plaat op maat is leverbaar in lengten tot 13 meter. Lengten tot 16 meter op aanvraag.

Slit strip

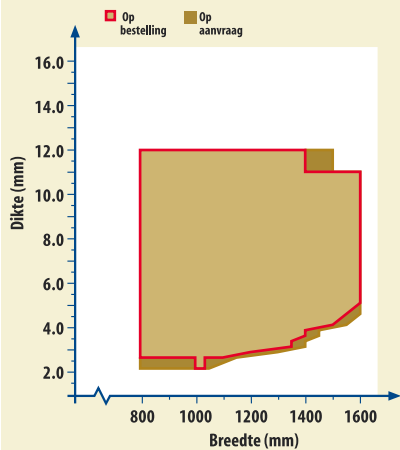
Slit strip is leverbaar in breed-ten van 140 mm en 600 mm. Afhankelijk van de staalkwa-liteit is slit strip leverbaar in dikten tot 8 mm (zie tabel).

Bezoomde kanten

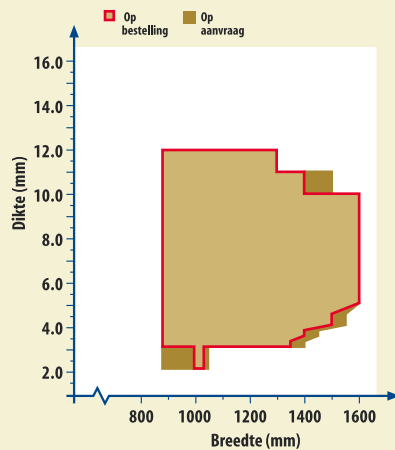
Slit strip met bezoomde kan-ten is 35 mm smaller.



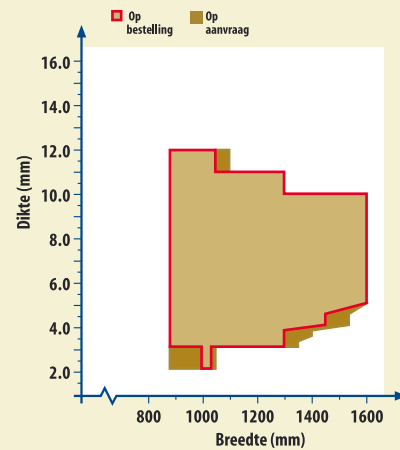
Domex 460 MC



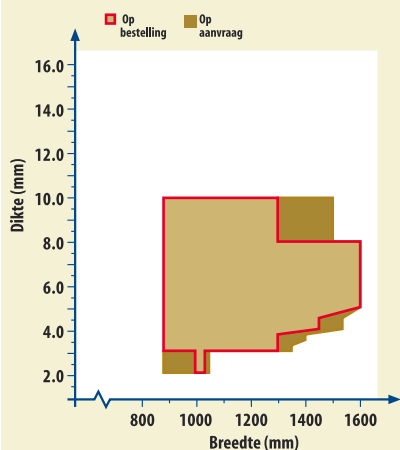
Domex 500 MC



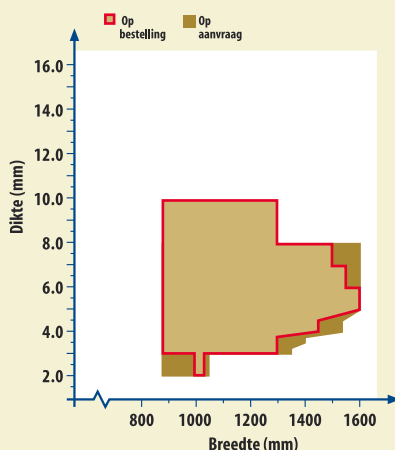
Domex 550 MC



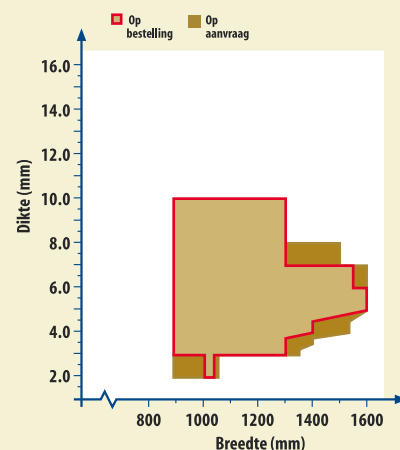
Domex 600 MC



Domex 650 MC



Domex 700 MC



Afmetingen slit strip

Staalkwaliteit	Strip in walstoestand Min.–max. dikten	Strip met gebeitst oppervlak Min.–max. dikten
Domex 240 YP	1.8–8 mm	1.8–8 mm
Domex 315 MC	1.8–8 mm	1.8–8 mm
Domex 355 MC	1.8–8 mm	1.8–8 mm
Domex 420 MC	2.5–8 mm	2.0–8 mm
Domex 460 MC	2.5–8 mm	2.0–8 mm
Domex 500 MC	2.5–8 mm	2.0–6 mm
Domex 550 MC	2.5–8 mm	2.0–6 mm
Domex 600 MC	2.5–8 mm	2.0–5 mm
Domex 650 MC	2.5–8 mm	2.0–4 mm
Domex 700 MC	2.5–8 mm	2.0–3 mm

Afmetingen rollen en plaat op maat

Staalkwaliteit	Strip in walstoestand Min.–max. dikten	Strip met gebeitst oppervlak Min.–max. dikten
Domex 240 YP	*)1.8–16 mm	1.8–12 mm
Domex 315 MC	*)1.8–15 mm	1.8–12 mm
Domex 355 MC	*)1.8–15 mm	1.8–12 mm
Domex 420 MC	2.0–12 mm	2.0–12 mm
Domex 460 MC	2.0–12 mm	2.0–12 mm
Domex 500 MC	2.0–12 mm	2.0–12 mm
Domex 550 MC	2.0–12 mm	2.0–12 mm
Domex 600 MC	2.0–10 mm	2.0–10 mm
Domex 650 MC	2.0–10 mm	2.0–10 mm
Domex 700 MC	2.0–10 mm	2.0–10 mm

*) Voor plaat op maat bedraagt het minimum 2,0 mm.

Overige staalsoorten met hoge sterkte

Domex Wear

Met Domex Wear is het mogelijk aan slijtage onderhevige delen lichter en duurzamer uit te voeren. Deze voordelen zouden anders niet haalbaar zijn vanwege de kosten of productieaanpassingen. Bovendien is harden bij dit slijtvaste en vervormbare staal overbodig, wat de productiviteit vergroot. Dit staal heeft een hoge sterkte en taaiheid en is gemakkelijker las- en zetbaar dan vele andere slijtvaste staalsoorten.

Domex Wear is leverbaar in dikten van 3 tot 6 mm en, afhankelijk van dikte, in breedten van 900 - 1600 mm.

Domex Weather Resistant

Behalve door een goede corrosievastheid wordt dit weerbe-

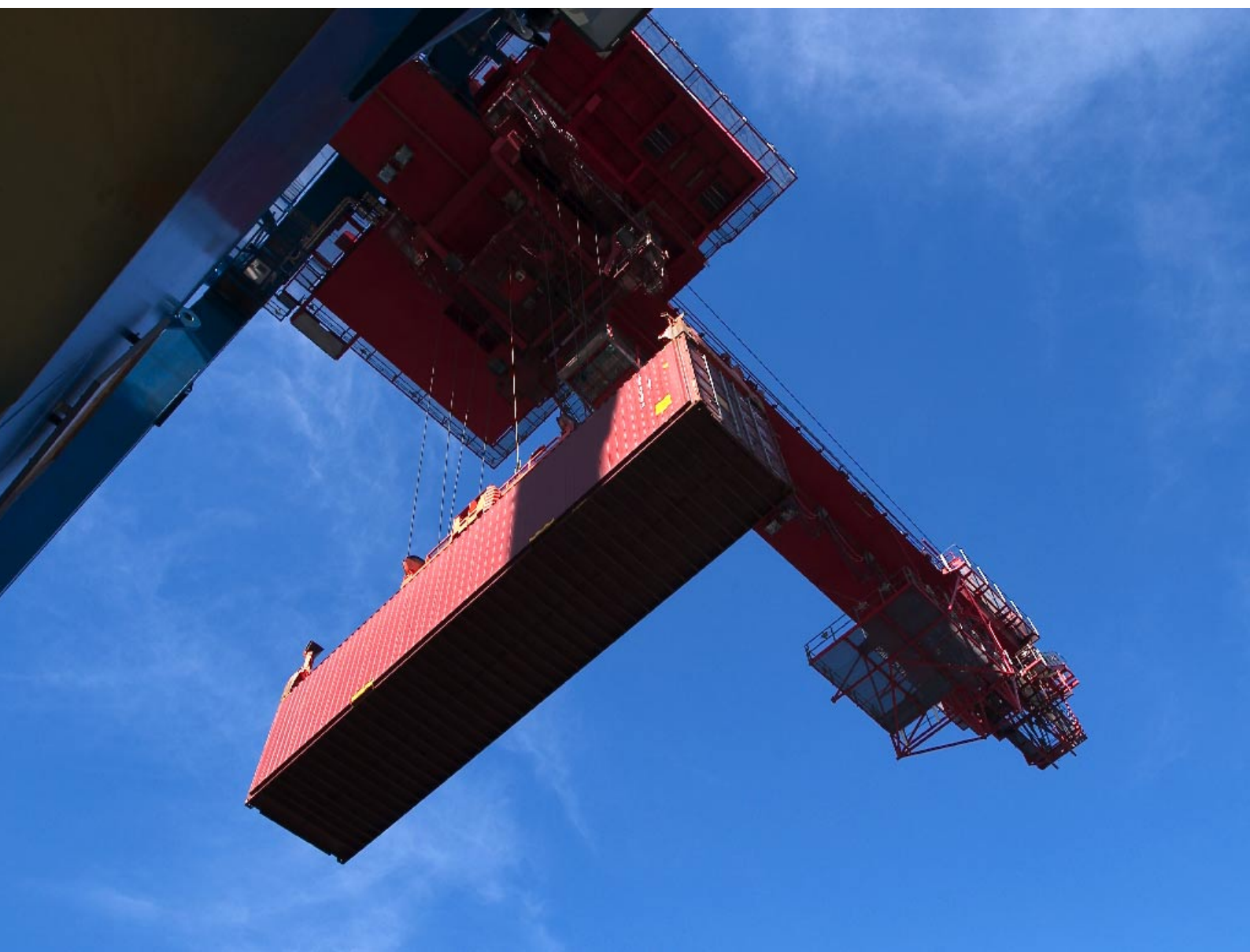
stendige staal ook gekenmerkt door een goede vervormbaarheid en lasbaarheid alsmede een goede kerfslagvastheid. Het is leverbaar in drie kwaliteiten met gegarandeerde minimumrekgrenzen van 350 N/mm², 550 N/mm² en 700 N/mm². Een typische toepassing van corrosievast staal is de container, waar grote sterkte en corrosievastheid een minder onderhoudsintensief en eenvoudiger te fabriceren product opleveren. Het is tevens uiterst geschikt voor industriële schoorstenen (zowel voor de buitenkant als voor de rookkanalen) omdat corrosievast staal goed bestand is tegen zwavel. Domex 355 W wordt gewalst in dikten van 1,8 - 12 mm en Domex 550

W en Domex 700 W in dikten van 3 - 6 mm. Afhankelijk van rekgrens en dikte is dit plaatstaal leverbaar in breedten van 800 tot 1600 mm.

Domex Protect

Domex Protect is de naam die wij gebruiken voor ons pantserstaal. Het wordt gebruikt voor de beveiliging van personenauto's en voertuigen voor geld- en waardetransport en is bestand tegen kogels afkomstig uit lichte handvuurwapens. Het kan eveneens worden gebruikt als inbraakbeveiliging in bijvoorbeeld deuren.

Domex Protect wordt vervaardigd in dikten van 3 - 6 mm met hardheden tot 500 HV10 en in breedten van 900 - 1300 mm.



Chemische samenstelling (typische waarden)						
Staalsoort	C (%) max	Si (%) max	Mn (%) max	P (%) max	S (%) max	Overige
Domex Wear Domex Wear	0.17	0.3	1.8	0.01	(0.01)	Cr, Mo, Ti
Domex Weather Resistant Domex 355 W Domex 550 W Domex 700 W	0.065 0.10 0.10	0.35 0.45 0.50	0.35 0.80 1.25	0.09 0.12	0.01	Cu, Cr Cu, Cr Cu, Cr
Domex Protect Domex Protect 250 Domex Protect 300 Domex Protect 500	0.12 0.20 0.30	0.10 0.40 0.40	2.10 2.0 1.30	0.025 0.03 0.030	0.010 0.01 0.025	Mo, Nb, Ti Cr, Mo, Ti Cr, B

Domex Protect kan het gewicht van pantservoertuigen reduceren.

Domex Pole Sheet

Deze generatorpoolplaten hebben een laag legeringsgehalte en daardoor goede magnetische eigenschappen. Dankzij constante mechanische eigenschappen en een goede vlakheid is dit plaatstaal zeer geschikt voor stansen en lasersnijden.

Warmgewalst Pole Sheet wordt vervaardigd met rekgrenzen tot 700 N/mm². Domex Pole Sheet wordt gewalst in dikten van 2 tot 5 mm en in breedten tussen 800 en 1600 mm, e.e.a. afhankelijk van rekgrens en dikte.

Domex Pole Sheet wordt gebruikt voor rotorringen en generatorpolen omdat juist voor deze toepassingen strenge eisen gesteld worden aan de magnetische en

mechanische eigenschappen en aan de vlakheid.

Mechanische eigenschappen					
Staalsoort	Rekgrens R _{eh} (N/mm ²) min.	Treksterkte R _m (N/mm ²) min.	Hardheid Karakteristieke waarden	Buigradius min. ***)	
				t ≤ 3 mm.	3 < t ≤ 6 mm.
Domex Wear Domex Wear	(790) Karakteristieke waarde	850	circa 285 HB	2 x t	2 x t
Domex Weather Resistant Domex 355 W Domex 550 W Domex 700 W **)	355 550 700	490*) 600 750		1 x t 1 x t 2 x t	1 x t 1 x t 2 x t
Domex Protect Domex Protect 250 Domex Protect 300 Domex Protect 500			circa 250 HV ₁₀ circa 300 HV ₁₀ circa 500 HV ₁₀	0.8 x t 2 x t 5 x t	1.2 x t 2 x t 5 x

*) Voor dikten < 3 mm is de minimumtreksterkte ≥ 510 N/mm².

**) In ontwikkeling

***) Min. buigradius zethoek 90°. Voor Domex 355 W dikker dan 6 mm is de minimumbuigradius 2 x t.





Hardbaar staal

Domex carboneerstaal

Domex carboneerstaal wordt gekenmerkt door een goede vervormbaarheid en een door precipitatieharden verkregen oppervlaktehardheid, waarbij de kern taai blijft.

Domex carboneerstaal wordt gebruikt voor aan slijtage onderhevige onderdelen en voor tandwielen en is leverbaar in de onderstaande maten.

Domex carboneerstaal voldoet aan de eisen van EN 10084.

Domex staal met hoog koolstofgehalte

Domex staal met hoog koolstofgehalte wordt gekenmerkt

door een goede vervormbaarheid, een zeer grote hardheid en goede taaiheid bij harden en ontlaten.

Domex staal met hoog koolstofgehalte is geschikt voor toepassingen waarin hoge sterkte, hardheid en slijtvastheid van belang zijn, zoals bij messen, slijtagedelen, zaagbladen, veren en kettingen.

Domex staal met hoog koolstofgehalte voldoet aan de eisen van EN 10083-1.

Domex boronstaal

Domex boronstaal kan een geschikt alternatief zijn voor conventionele staalsoorten in toepassingen waarin schuur-slijtage optreedt. De borium-

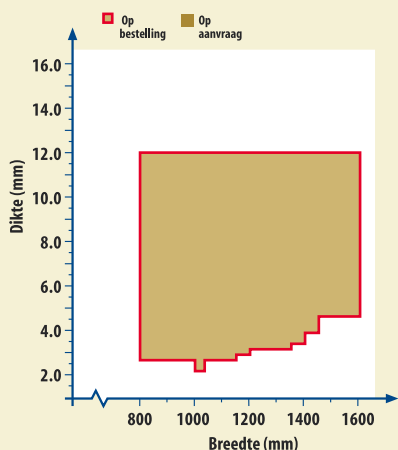
legering verbetert de hardheid. Het staal is niet moeilijk te harden, en ontlaten is vaak niet nodig.

Domex boronstaal wordt vaak toegepast als slijtgestaal of als constructiestaal met hoge sterkte. Typische toepassingen zijn onder meer stempels, spaden, messen, ploegscharen en zaagbladen.

Domex boronstaal voldoet aan de eisen van EN 10083-3 en werd in het verleden ook vervaardigd als de eigen staalsoort van SSAB Tunnplåt onder de aanduidingen Domex 014 B, 024 B, 034 B en 044 B.

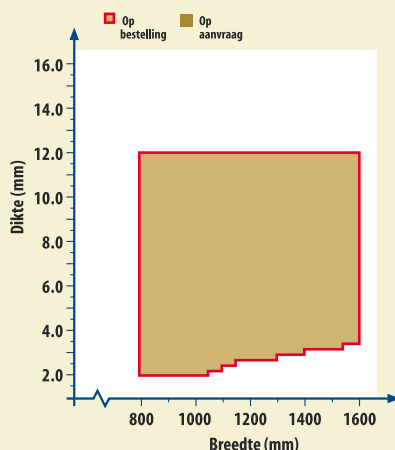
Carboneerstaal

Domex 17Cr3, C10, C15, 16MnCr5, 20MnCr5



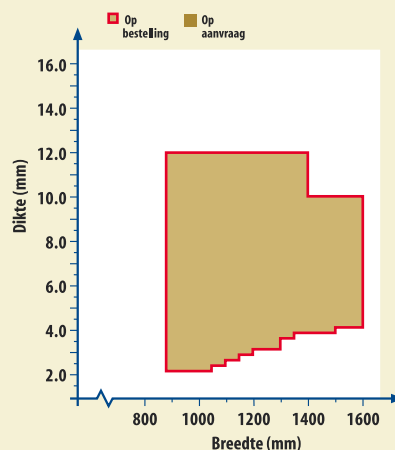
Boronstaal

Domex 20MnB5, 014B, 024B



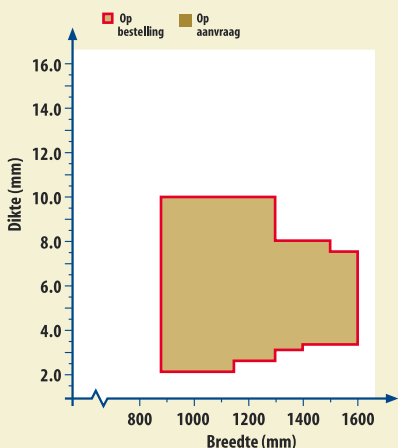
Boronstaal

Domex 27MnCrB, 034B, 044B



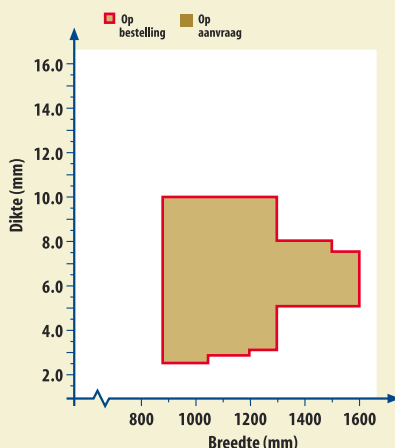
Boronstaal

Domex 30MnB5, 33MnCrB, 39MnCrB, 38MnB5



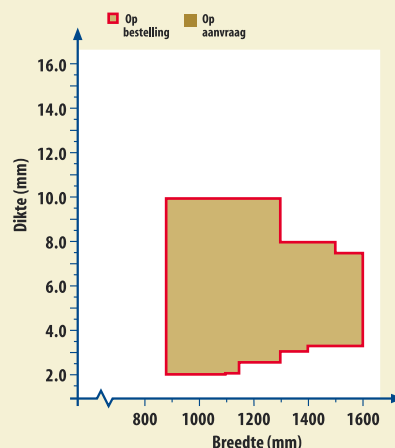
Staal met hoog koolstofgehalte

Domex 42CrMo4, 51CrV4



Staal met hoog koolstofgehalte

Domex C22, C35, C45, C55, C60, C67, C75



Chemische samenstelling van Domex carboneerstaal

Staalsoort	C (%) min.-max.	Si (%) min.-max.	Mn (%) min.-max.	Cr (%) min.-max.
Domex C10	0.07–0.13	0.15–0.35	0.30–0.60	max 0.40
Domex C15	0.12–0.18	0.15–0.35	0.30–0.60	max 0.40
Domex 17Cr3	0.14–0.20	0.15–0.35	0.60–0.90	0.70–1.00
Domex 16MnCr5	0.14–0.19	0.15–0.35	1.00–1.30	0.80–1.00
Domex 20MnCr5	0.17–0.22	0.15–0.35	1.10–1.40	1.00–1.30

P (%) max. 0.025

S (%) max. 0.025

HRC-hardheid

Staalsoort	Afgeschikt in water, ca.	Afgeschikt in olie, ca.
Domex C10	-	-
Domex C15	-	-
Domex 17Cr3	43	40
Domex 16MnCr5	43	40
Domex 20MnCr5	45	42

Chemische samenstelling van Domex staal met hoog koolstofgehalte

Staalsoort	C (%) min.-max.	Si (%) min.-max.	Mn (%) min.-max.	Cr (%) min.-max.	Overige min.-max.
Domex C22	0.17–0.24	0.15–0.35	0.40–0.70	0.20–0.40	
Domex C35	0.32–0.39	0.15–0.35	0.50–0.80	0.20–0.40	
Domex C45	0.42–0.50	0.15–0.35	0.50–0.80	0.20–0.40	
Domex C55	0.52–0.60	0.15–0.35	0.60–0.90	0.20–0.40	
Domex C60	0.57–0.65	0.15–0.35	0.60–0.90	0.20–0.40	
Domex C67	0.65–0.73	0.15–0.35	0.60–0.90	0.20–0.40	
Domex C75	0.70–0.80	0.15–0.35	0.60–0.90	0.20–0.40	
Domex 42CrMo4	0.38–0.45	0.15–0.35	0.60–0.90	0.90–1.20	Mo 0.15–0.30
Domex 51CrV4	0.47–0.55	0.15–0.35	0.70–1.10	0.90–1.20	V 0.10–0.25

P (%) max. 0.025

S (%) max. 0.025

HRC-hardheid

Staalsoort	Afgeschikt in water, ca.	Afgeschikt in olie, ca.
Domex C22	—	—
Domex C35	53	50
Domex C45	58	55
Domex C55	61	57
Domex C60	63	60
Domex C67	66	63
Domex C75	67	64
Domex 42CrMo4	57	54
Domex 51CrV4	61	58

Chemische samenstelling van Domex boronstaal

Staalsoort	C (%) min.-max.	Si (%) min.-max.	Mn (%) min.-max.	Cr (%) min.-max.	B (%) min.-max.
Domex 014 B	0.20–0.25	0.20–0.35	0.7–1.0	0.15–0.25	0.0008–0.0050
Domex 024 B	0.20–0.25	0.20–0.35	1.0–1.3	0.15–0.25	0.0008–0.0050
Domex 034 B	0.25–0.30	0.20–0.35	1.0–1.3	0.15–0.25	0.0008–0.0050
Domex 044 B	0.25–0.30	0.20–0.35	1.0–1.3	0.40–0.60	0.0008–0.0050
Domex 20MnB5	0.17–0.23	0.20–0.35	1.10–1.40	0.10–0.30	0.0008–0.0050
Domex 30MnB5	0.27–0.33	0.20–0.35	1.15–1.45	0.10–0.30	0.0008–0.0050
Domex 38MnB5	0.36–0.42	0.20–0.35	1.15–1.45	0.10–0.30	0.0008–0.0050
Domex 27MnCrB5	0.24–0.30	0.20–0.35	1.10–1.40	0.30–0.60	0.0008–0.0050
Domex 33MnCrB5	0.30–0.36	0.20–0.35	1.20–1.50	0.30–0.60	0.0008–0.0050
Domex 39MnCrB6	0.36–0.42	0.20–0.35	1.40–1.70	0.30–0.60	0.0008–0.0050

P (%) max. 0.030

S (%) max. 0.015

HRC-hardheid

Staalsoort	Afgeschikt in water, ca.	Afgeschikt in olie, ca.
Domex 014 B	48	43
Domex 024 B	48	45
Domex 034 B	51	48
Domex 044 B	51	48
Domex 20MnB5	46	43
Domex 30MnB5	53	50
Domex 38MnB5	56	53
Domex 27MnCrB5	51	48
Domex 33MnCrB5	53	50
Domex 39MnCrB6	55	52



Toleranties

Normaliter wordt Domex staal geleverd met toleranties volgens EN 10051 of met de eigen tolerantienorm van SSAB Tunnpåt. Geringere toleranties betreffende dikte, breedte, lengte en vlakheid zijn op aanvraag mogelijk.

Toleranties met betrekking tot andere eigenschappen eveneens overeenkomstig EN 10051.

Breedtetoleranties

Leveringsformaat	SSAB Tunnpåt tolerantie
Rollen en plaat op maat met zijanten in waltoestand	-0/ +20 mm
Rollen en plaat op maat met bezoomde kanten	-0/ +2 mm *)
Slit strip	-0/ +2 mm

Geringere breedtetoleranties voor slit strip op aanvraag.

*) Tolerantie van toepassing tot een nominale dikte van 10 mm.

Lengtetoleranties voor plaat op maat

Lengte, mm	SSAB Tunnpåt tolerantie
- 4000	-0/ +3 mm
(4000) - 6000	-0/ +4 mm
(6000) - 8000	-0/ +5 mm
(8000) -	-0/ +6 mm

SSAB Tunnpåt-toleranties voor vlakheid van plaat op maat

Lengte, mm	Tolerantie	
	Normaal	Verbeterd
≤ 3000	4 mm	3 mm
> 3000 ≤ 6000	5 mm	3 mm
> 6000 ≤ 9000	6 mm	4 mm
> 9000 ≤ 13000	8 mm	6 mm

Grotere toleranties zijn van toepassing op boronstaal, Domex Protect 500 en Domex Wear.

Rechtheidstoleranties

leveringsformaat	Toleranties volgens EN 10051
Plaat op maat met zijanten in waltoestand	2 mm/ 3 m 6 mm/ 6 m 8 mm/ 9 m 10 mm/ 13 m
Rollen met bezoomde kanten slit strip en op maat plaat met bezoomde kanten	2 mm/ m 10 mm/ 6 m
Rollen met bezoomde kanten	20 mm/ 5 m

Diktetoleranties

Dikte, mm	Normale tolerantie volgens EN 10051		Tolerantie volgens SSAB Tunnpåt	
	Breedte ≤ 1200	Breedte > 1200	Breedte ≤ 1200	Breedte > 1200
- 2.0 mm	± 0.17 mm	± 0.19 mm	± 0.13 mm	± 0.14 mm
(2.0) - 2.5 mm	± 0.18 mm	± 0.21 mm	± 0.14 mm	± 0.16 mm
(2.5) - 3.0 mm	± 0.20 mm	± 0.22 mm	± 0.15 mm	± 0.17 mm
(3.0) - 4.0 mm	± 0.22 mm	± 0.24 mm	± 0.17 mm	± 0.18 mm
(4.0) - 5.0 mm	± 0.24 mm	± 0.26 mm	± 0.18 mm	± 0.20 mm
(5.0) - 6.0 mm	± 0.26 mm	± 0.28 mm	± 0.20 mm	± 0.21 mm
(6.0) - 8.0 mm	± 0.29 mm	± 0.30 mm	± 0.22 mm	± 0.23 mm
(8.0) - 10.0 mm	± 0.32 mm	± 0.33 mm	± 0.24 mm	± 0.25 mm
(10.0) - 12.5 mm	± 0.35 mm	± 0.36 mm	± 0.26 mm	± 0.27 mm
(12.5) - 15.0 mm	± 0.37 mm	± 0.38 mm	± 0.28 mm	± 0.29 mm
(15.0) - 16.0 mm	± 0.40 mm	± 0.42 mm	± 0.30 mm	± 0.32 mm

Geringere diktetoleranties mogelijk voor op lengte afgekorte plaat, gebeitste rollen en slit strip.

Overige technische gegevens

Oppervlaktebehandeling

Domex is leverbaar in wals-toestand of met een gebeitst oppervlak. Ter voorkoming van corrosie is gebeitst plaatstaal bij levering meestal voorzien van een dunne, normale of zeer dikke laag olie, hoewel olievrij natuurlijk altijd mogelijk is.

Gewichten en leveringsformaat

Rollen worden geleverd in veelvouden van 18 kg/mm stripbreedte of 9 kg/mm stripbreedte.

Rollen en slit strip worden geleverd met de hieronder opgegeven inwendige diameter.

Strip op maat wordt in stapels geleverd (tot 2500 kg per strekkende meter), echter

nooit meer dan 10.000 kg.

Verpakking

De verschillende verpakkingsoorten die wij gebruiken, zijn afgestemd op het vervoer. De eenvoudigste verpakkingvorm bestaat uit signodeband en wordt meestal toegepast voor plaat in walstoestand. Rollen kunnen beschermd worden met papier of plasticfolie. Plaat op maat-bundels kunnen verpakt worden in plastic, geleverd worden op pallets of met afstandstukken en signodeband.

Leveringsformaat	Inwendige diameter	
	762 mm	610 mm
Rollen in walstoestand	X	
Rollen in walstoestand en bezoomde	X	X
Gebeitste rollen	X	X
Slit strip	X	X

Een inwendige diameter van 508 mm is op aanvraag mogelijk voor rollen met afgebraamde zijkanalen en voor slit strip.

Bundelgewichten en -hoogten			
Bundelgewicht, kg min.	Bundelgewicht, kg max.	Bundelhoogte, mm min.	Bundelhoogte, mm max.
1000	10 000	30	600



Construeren in hoogsterkte staal

$$t_2 = t_1 \sqrt{(R_{e1}/R_{e2})}$$

t_1 = dikte zacht staal

t_2 = dikte hoogsterkte staal

R_{e1} = rekgrens zacht staal

R_{e2} = rekgrens hoogsterkte staal

Vuistregel

Het is mogelijk zonder verlies van draagkracht gewichtsbesparingen te verwezenlijken door van zacht staal over te schakelen op hoogsterkte staal. Besparing op eigen gewicht is een van de voornaamste voordelen van Domex koud vervormbaar staal. Voor het vaststellen van de mogelijke gewichtsbesparing bestaat er een eenvoudige vuistregel.

Vuistregel

Er bestaat een vuistregel om een snelle schatting te maken van de mogelijke gewichtsbesparing:

Een gewone vrachtcontainer wordt vervaardigd van een materiaal met een minimumrekgrens van ongeveer 350 N/mm². Wanneer dit materiaal vervangen wordt door Domex 700 MC, d.w.z. een tweemaal zo sterke staalsoort, dan kan de dikte van bijvoorbeeld de hoekstaander worden teruggebracht van 6 mm naar 4 mm.

$$6 \sqrt{350/700} = 4$$

In dit voorbeeld kan bij het gebruik van staal met extra hoge sterkte het ledig gewicht van een container van 14 m worden teruggebracht van 4 750 kg naar 4 020 kg, oftewel een reductie van 730 kg (ca. 15%). De nuttige lading kan dienovereenkomstig verhoogd worden.

Wil men daarentegen een sterkere container bouwen dan kan de oorspronkelijke materiaaldikte gehandhaafd blijven en hoeft alleen een andere staalsoort gekozen te worden.

Wanneer van meet af aan wordt uitgegaan van hoogsterkte staal zal het eindproduct lichter en gemakkelijker te fabriceren zijn.

Meer informatie omtrent construeren in hoogsterkte plaatstaal vindt u in het Plaatstaalhandboek van SSAB Tunnpåt. Tevens worden op basis van dit boek jaarlijks een aantal seminars georganiseerd. De afdeling Technische Klantenservice van SSAB Tunnpåt in Borlänge zal u gaarne nadere inlichtingen verschaffen.

De voordelen van Domex staal met extra hoge sterkte

Met behulp van Domex staal met extra hoge sterkte kunnen producten lichter en sterker gemaakt worden en bovendien goedkoper geproduceerd worden.

Het gebruik van hoogsterkte staal spaart grondstoffen en energie, verlaagt het eigen gewicht, vergroot het laadvermogen en verlengt de levensduur. Bovendien kunnen alle staalsoorten gerecycled worden.

Veel klanten hebben samen met SSAB Tunnpåt totaaloplossingen in Domex staal met hoge sterkte ontwikkeld, met de volgende kenmerkende voordelen:

- Lager gewicht
- Vereenvoudigde productie
- Sterkere structuur
- Geringere milieubelasting
- Verbeterde concurrentiepositie.

Produceren met hoogsterkte staal

Lasbaarheid

Domex koud vervormbaar staal is uitstekend lasbaar met alle conventionele lasmethodes. Dankzij het lage gehalte aan legeringselementen zijn deze staalsoorten niet gevoelig voor koud- en warmscheuren (waterstofbroosheid); voorverwarmen is dan ook niet nodig.

Het aanbod van geschikte lastoevoegmaterialen is groot. Voor MAG-lassen kan bijvoorbeeld gewone mas-sieve én harsgevulde draad worden gebruikt. Ook zijn er gelijksoortige lastoevoegmaterialen voor koud vervormbaar hoogsterkte staal in de handel. Hiermee worden lasverbindingen verkregen die even sterk zijn als het moeder-materiaal.

In veel gevallen kan on-gelijksoortig lastoevoeg-materiaal worden gebruikt, bijvoorbeeld wanneer delen met weinig inwendige spanning of wanneer hoogsterkte staal aan zacht staal moet worden gelast. Bij gebruik van een lastoevoegmateriaal met hoge kerfslagvastheid is dan ook de kerfslagvastheid van de lasnaad goed.

Meer informatie over het lassen van hoogsterkte staal vindt u in een speciale brochure en in het Lashandboek van SSAB Tunnlåt.

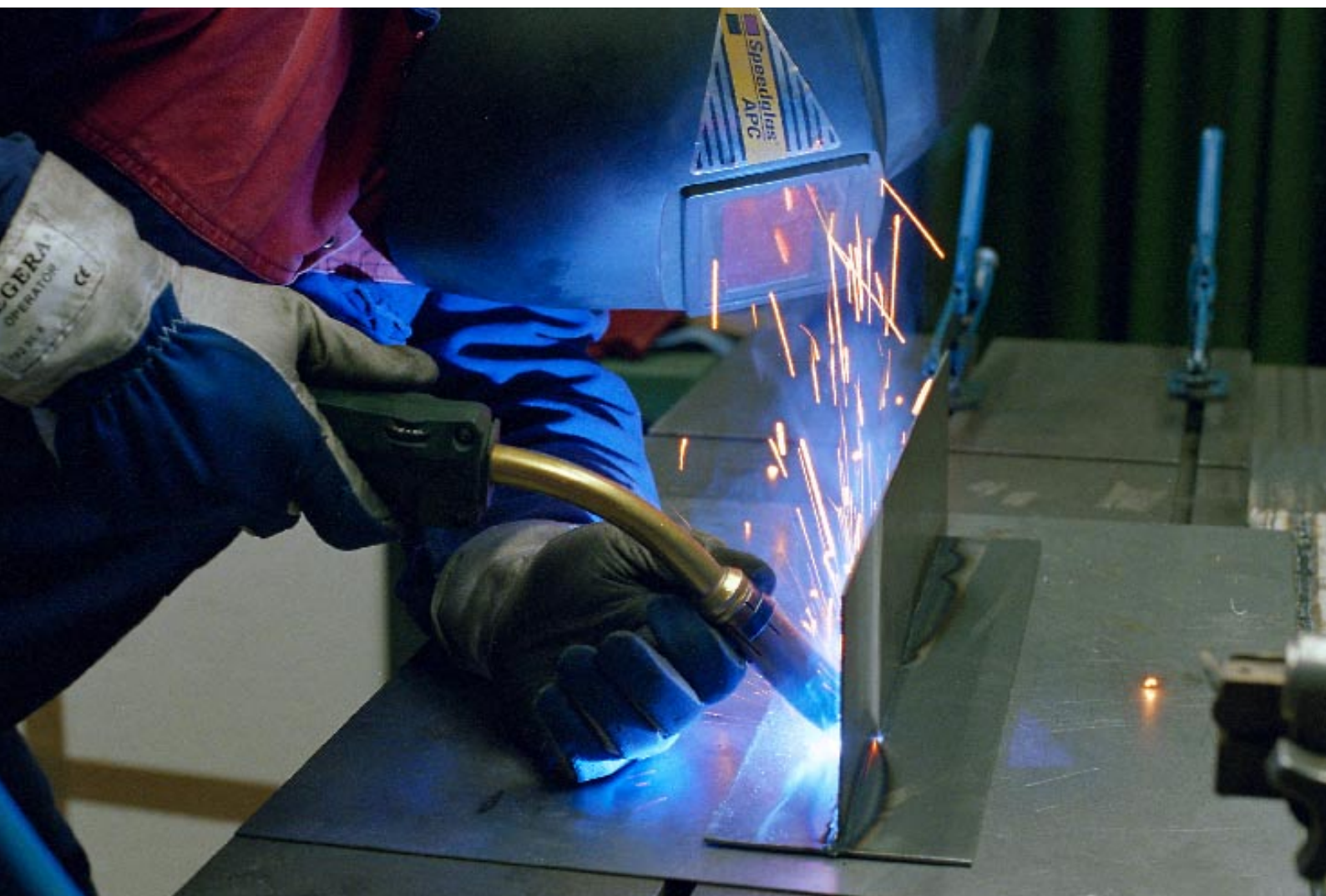
Buigen

Domex koud vervormbaar staal combineert een hoge sterkte met goede buigbaarheid. Dankzij het lage kool-

stof- en zwavelgehalte kan de plaat ongeacht de walsrichting tot een kleine straal worden gebogen, zonder dat daarbij scheurvorming optreedt.

Bij het buigen van staal met extra hoge sterkte, zoals Domex 700 MC, is de radius van de stempel van wezenlijk belang voor de binnenradius van de bocht. Hierdoor kan de stempelbreedte groter zijn (minder vermogen, minder wrijving) en wordt de benodigde inwendige buigstraal toch verwezenlijkt. Bij het buigen van zacht staal daarentegen is de breedte van de stempel de belangrijkste parameter.

Bij het buigen van hoogsterkte staal is het terugveer-effect groter dan bij het buigen



van zacht staal. Dit wordt over het algemeen gecompenseerd door overbuigen, om zo de gewenste hoek te verkrijgen.

Indien zacht staal vervangen wordt door hoogsterkte staal en indien tevens de dikte gereduceerd wordt, zal de benodigde buigkracht vaak geringer zijn dan in het geval van zacht staal.

Meer informatie omtrent het buigen van hoogsterkte staal vindt u in het Handboek Plaatstaal van SSAB Tunnpåt.

Persen

Domex hoogsterkte staal is goed vervormbaar met traditionele middelen. Bij het persen van hoogsterkte staal moet evenwel rekening worden gehouden de volgende factoren. Om plooivorming en terugveren te voorkomen, zijn over het algemeen grotere pers- en plooihouderkrachten vereist. Aanpassing van de plooihouder en grotere radii kunnen het vormen van onderdelen van hoogsterkte staal vereenvoudigen. Domex koud vervormbaar staal tot Domex 420 MC is goed vervormbaar, maar ook staalsoorten met hogere sterkten zijn geschikt voor persprocedures.

Meer informatie over het persen van hoogsterkte staal vindt u in het Handboek Vormen van Plaatstaal van SSAB Tunnpåt.

Knippen

Domex koud vervormbaar staal is goed knipbaar. Voor de

beste resultaten moeten evenwel de juiste knipparameters worden gebruikt. Traditioneel wordt een knipkracht van 0,8 x de treksterkte aangehouden, d.w.z. bij toenemende sterkte moet het vermogen proportioneel toenemen. Onderzoek bij SSAB Tunnpåt wijst evenwel uit dat de knipkracht met toenemende sterkte geleidelijk afneemt tot 0,6 x de treksterkte. Daar komt bij dat wanneer de plaatdikte gereduceerd wordt - wat bij de overgang van zacht staal naar staal met hoge sterkte veel voorkomt - de knipkracht nog verder afneemt. Hierdoor is de knipkracht vaak lager dan voorheen.

Indien de rand van het plaatstaal onderhevig is aan sterke plastische vervorming, levert thermisch snijden bij gebruik van sterker en dikker materiaal betere resultaten op. Meer informatie omtrent knippen vindt u in het Handboek Vormen van Plaatstaal van SSAB Tunnpåt.

Snijden

Lasersnijden levert een snijvlak van hoge kwaliteit en precisie op. Domex koud vervormbaar staal heeft uitstekende eigenschappen die het materiaal uitzonderlijk geschikt maken voor lasersnijden. Hoge snijsnelheden zijn mogelijk en het snijvlak is van goede kwaliteit. Braamvorming is gering en de snijvlakken zijn glad en recht. Het oppervlak van de plaat is voor de kwaliteit van de snede van groot belang.

SSAB weet uit ervaring dat een gebeitst en geolied oppervlak de beste resultaten oplevert. Eveneens van belang zijn inwendige zuiverheid, vlakheid en inwendige spanningen. SSAB Tunnpåt heeft onderzoek verricht naar de geschiktheid van Domex koud vervormbaar staal voor lasersnijden. Hieruit is gebleken dat:

- Domex koud vervormbaar staal geen speciale snijparameters vereist,
- Domex koud vervormbaar staal voldoet aan de eisen voor de hoogste snijklassen van DIN 2310, deel 5, voor wat betreft oppervlaktegladheid en coniciteit.

Meer informatie omtrent lasersnijden vindt u in een aparte brochure.

Plasmasnijden

Plasmasnijden van Domex koud vervormbaar staal is volledig probleemloos. Bij gebruik van lucht als plasmagas is oplettendheid geboden, maar dat geldt in feite ook wanneer andere staalsoorten gebruikt worden. Bij plasmasnijden met lucht neemt het snijvlak stikstof op. Wanneer het materiaal vervolgens gelast wordt, kan dit leiden tot een poreuze lasnaad.

Technisch advies en informatie

Bij SSAB Tunnpålar werkt een groot aantal deskundigen met geruime praktijkervaring op het gebied van staal, die allemaal ter beschikking van onze afnemers staan.

De deskundigen van onze afdeling Technische Klantenservice bezitten een brede kennis op het gebied van materialen, ontwerpen en metaalbewerking.

Onze deskundigen van de afdeling Applicatietechnieken bezitten een zeer geavanceerde kennis op het gebied van corrosie, lakken, dimensionering, vormgeving, lasverbindingen en oppervlakbehandeling.

Cursussen en seminars

SSAB Tunnpålar organiseert regelmatig cursussen en seminars op het gebied van hoogsterkte staal.

- De cursus Plaatstaal verschaft een fundamenteel inzicht in de staalproductie alsmede in de eigenschappen en toepassingen van de verschillende staalsoorten.
- De seminars verschaffen een diepgaand inzicht in het dimensioneren, construeren, bewerken, vormgeven en verbinden van staal met hoge sterkte.

- Sommige seminars zijn toegesneden op de behoeften van bepaalde bedrijven.

Handboeken

Onze handboeken verschaffen uitgebreide informatie over onze Domex producten.

- Het Handboek Plaatstaal bevat informatie over het dimensioneren van en ontwerpen in plaatstaal alsmede over productietechnieken voor in het bijzonder hoogsterk koud vervormbaar staal.

Onze cursussen en seminars zijn druk bezocht.



- Het Handboek Vormen van Plaatstaal gaat verder in op het behandelde in het Handboek Plaatstaal en geeft informatie over plastische vormgeving en het bewerken van koud vervormbaar staal. Onze cursussen en seminars zijn druk bezocht.
- Het Lashandboek behandelt lasverbindingen, mechanische en andere verbindingen.

Proefplaten

U kunt bij ons proefplatenmagazijn plaat bestellen als u wilt weten hoe een nieuwe staalsoort in uw productieomgeving of in een gepland eindproduct voldoet.

Productinformatie

Meer informatie over ons hoogsterkte staal, de toepassing en bewerking daarvan vindt u in onze brochures.

Certificaten

SSAB Tunnplåt heeft een milieucertificaat behaald in overeenstemming met SS-EN ISO 14001:1996 en een kwaliteitscertificaat in overeenstemming met SS-EN ISO 9001:2000 en ISO/TS 16949:2002.

Bezoek onze homepages!

www.ssab.nl

www.ssabtunnplat.com

www.businesssteel.com

www.steelprize.com

www.ssabdirect.com

SSAB Tunnpåt AB is de grootste producent van plaatstaal in Scandinavië en toonaangevend in de ontwikkeling van geavanceerd hoogsterkte staal.

SSAB Tunnpåt maakt deel uit van de SSAB Swedish Steel Groep, heeft een jaaromzet van 10 miljard Zweedse Kronen en heeft in Zweden meer dan 4400 werknemers in dienst. SSAB Tunnpåt produceert jaarlijks circa 2,8 miljoen plaatstaal.

Ons milieubeleid behelst een continue rationalisatie van productieprocessen en milieu-installaties alsmede de ontwikkeling van milieuvriendelijke en recyclebare producten.

In onze moderne, hoogefficiënte productiestraten en bandstaalwalsen worden de volgende staalproducten vervaardigd:

DOMEX

Warmgewalst bandstaal

DOCOL

Koudgewalst plaatstaal

DOGAL

Thermisch verzinkt plaatstaal

PRELAK

Voorgelakt plaatstaal

Geregistreerde handelsmerken voor SSAB Tunnpåt AB.

Wij adviseren onze afnemers bij de keuze van staalsoorten die hun concurrentiepositie kunnen verbeteren. Onze kracht ligt in de kwaliteit van onze producten, de betrouwbaarheid van onze leveringen en een flexibele technische klantenservice.

ssabtunnplat.com

SSAB
SWEDISH STEEL

The Netherlands

SSAB Swedish Steel BV
Postbus 131
NL-6640 AC Beuningen
Tel +31 24 67 90 550
Fax +31 24 67 90 555
ssabnl@ssab.com
ssab.nl

SSAB Tunnpåt AB

SE-781 84 Borlänge
Sweden
Tel +46 243 700 00
Fax +46 243 720 00
office@ssabtunnplat.com
ssabtunnplat.com

Denmark

SSAB Svensk Stål A/S
Tel +45 4320 5000
ssab.dk

Germany

SSAB Swedish Steel GmbH
Tel +49 211 91 25-0
Tel +49 711 6 87-84-0
ssab.de

Finland

OY SSAB Svenskt Stål AB
Tel +358 9 686 6030
ssab.fi

France

SSAB Swedish Steel SA
Tel +33 1 55 61 91 00
ssab.fr

Great Britain

SSAB Swedish Steel Ltd
Tel +44 1905 795 794
swedishsteel.co.uk

Italy

SSAB Swedish S.p.A
Tel +39 030 90 58 811
ssab.it

The Netherlands

SSAB Swedish Steel BV
Tel +31 24 67 90 550
ssab.nl

Norway

SSAB Svensk Stål A/S
Tel +47 23 11 85 80
ssab.no

Poland

SSAB Swedish Steel Sp.z.o.o.
Tel +48 602 72 59 85

Portugal

SSAB Swedish Steel
Tel +351 256 371 610
ssab.pt

Spain

SSAB Swedish Steel SL
Tel +34 91 300 5422
ssab.es

USA

SSAB Swedish Steel Inc
Tel +1 412 269 21 20
swedishsteel.us

Brazil

SSAB Swedish Steel Ltda.
Tel + 55 41 3014 9070
ssab.com.br

South Africa

SSAB Swedish Steel Pty Ltd
Tel +27 11 827 0311
swedishsteel.co.za

China

SSAB Swedish Steel
Tel +86 10 6466 3441
swedishsteel.cn

Korea

SSAB Swedish Steel Ltd
Tel +822 761 6172