

**S460Q t/m S1100QL**

Warmgewalst veredeld hoge sterkte constructiestaal volgens EN 10025-6 (voorheen EN 10137-2), beschikbaar in diverse leveringstoestanden, geschikt voor constructiedoeleinden.



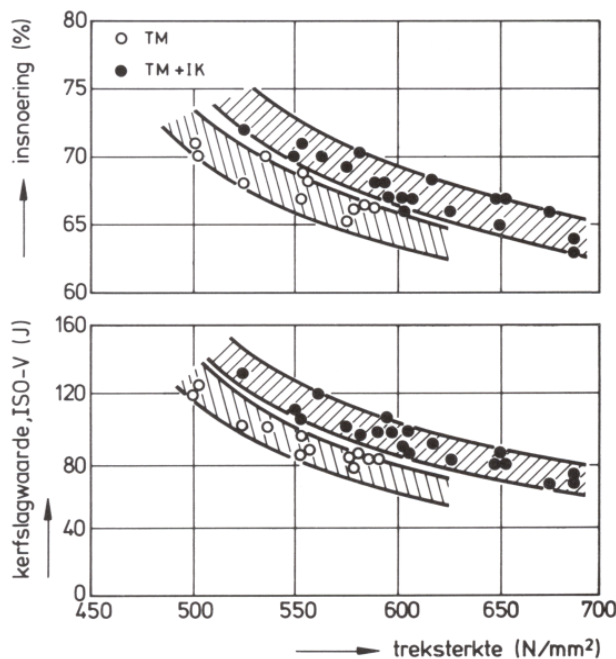
S460Q(L), S500Q(L), S550Q(L), S620Q(L)  
S690Q(L), S890Q(L), S960Q(L), S1100QL

Hot rolled Q & T high yield strength structural steels  
EN 10025-6

Warmgewalst veredeld QT (Quenching & Tempering) hoge sterkte constructiestaal volgens EN 10025-6, zijn beschikbaar met een rekgrensniveau tot 1.100 MPa. Door het staal na het walsen door middel van een warmtebehandeling te harden en te ontlaten ontstaan hoge sterkte- en taaieidseigenschappen. Deze techniek is met name ontwikkelt voor het walsen van dikke plaat (Quarto). In vergelijking met de traditionele constructiestalen kan door inzet van deze staalsoorten met geringere diktes worden gewerkt. Dit leidend tot een aanzienlijke gewichtsbesparing. Ook zal inzet bijdragen aan een verbeterde druk- en slijtageweerstand, zeer geschikt voor de vervaardiging van maaddelen voor:

- Truck-, wagon- en trailerchassis
- Handling systemen
- Kranen- en liftenbouw
- Zware voertuigen ( Yellow-goods)

De gevraagde hoge mechanische eigenschappen worden behaald, door het thermo-mechanisch walsen op te volgen met een snelle afkoeling tot ca. 550 °C. Een belangrijke ontwikkeling hierbij was de zogenaamde “roller quench” installatie, waarmee veel hogere afkoelsnelheden kunnen worden bereikt dan met de klassieke zogenaamde “static quench”-installatie. Gebruik van een roller-quench installatie biedt door de hogere afkoelsnelheid een betere doorharding, waardoor dezelfde sterktecijfers gerealiseerd kunnen worden met een lager koolstofequivalent.



- De invloed van versneld koelen op taaieid  
Bron: Constructiestaal met hoge sterkte FME (VM)

Normale luchtkoeling gaat met 0,5 °/sec., echter dankzij de toepassing van intensieve koeling (IK), onder meer met water, stijgt de afkoelsnelheid tot ca. 15 °/sec. Fijnkorreligheid, rekgrens, treksterkte en taaieid nemen hierdoor nog verder toe.

Om voldoende doorharding te krijgen tijdens de afkoeling moet het staal gelegeerd zijn met elementen als chroom, molybdeen of nikkel.

Voor het verkrijgen van hogere rekgrensniveau's (boven 600 - 700 MPa) wordt vaak borium toegevoegd. Een type TM+IK staal is veelal (nog) armer aan legeringselementen en bereikt daardoor een beter koolstofequivalent dan het gewone TM-staal. Hierdoor kunnen veredelde, lasbare staalsoorten worden geleverd met een rekgrensniveau vanaf 460 MPa tot boven de 1.000 MPa.

In vergelijking met onbehandeld constructiestaal kennen veredelde hoge sterkt stalen de volgende voordelen:

- toename van de vloeigrens met 100-150 MPa;
- besparing op legeringselementen;
- verbeterde taaiheid door een gunstige microstructuur;
- goede lasbaarheid door een laag koolstofequivalent;
- de mogelijkheid om verschillende staalkwaliteiten met een zelfde chemische samenstelling te vervaardigen;
- een verlaging van de totale productiekosten;
- Kwaliteitsverbeteringen van het oppervlakte.

### Leveringsgamma

De variatie in productiemethodieken door staalfabrikanten zorgt ervoor dat er significante verschillen zijn in eigenschappen van warmgewalst veredelde staalsoorten. Omdat deze kwaliteiten vaak voor specifieke eindmarkten en doeleinden worden ontwikkelt, circuleren er ook diverse verschillende merknamen van fabrikanten en distributeurs in de markt. Waaronder o.a.: NAXTRA® XABO® Quend® Weldox® Dillimax® RAEX® IMEX® SuperSlim® SuperElso®.

MEKA STEEL levert normaliserend gewalst fijnkorrelig constructiestaal volgens EN 10025-6 (voorheen EN 10137-2) en overeenkomstig onderstaande werkstofnummers:

MK code	Aanduiding			Werk St. Nr.		
MK 301	S460Q	S460QL	S460QL1	1.8908	1.8906	1.8916
MK 302	S500Q	S500QL	S500QL1	1.8924	1.8909	1.8984
MK 303	S550Q	S550QL	S550QL1	1.8904	1.8926	1.8986
MK 304	S620Q	S620QL	S620QL1	1.8914	1.8927	1.8987
MK 305	S690Q	S690QL	S690QL1	1.8931	1.8928	1.8988
MK 306	S890Q	S890QL	S890QL1	1.8940	1.8983	1.8925
MK 307	S960Q	S960QL	–	1.8941	1.8933	–
MK 308	–	S1100QL	–	–	1.8942	–

In aanvulling op bovenstaand programma heeft MEKA steel in samenwerking met de staalindustrie unieke nieuwe veredelde hoge sterkte stalen ontwikkelt. Deze kwaliteiten zijn ontwikkelt voor de vervaardiging van constructiedelen, specifiek geschikt voor koud vervorming toepassingen. Deze kwaliteiten zijn opgenomen in het leveringsgamma MK Ultra<sup>TM</sup>:

- UHS 960 QL vanaf quartoproces
- UHS 960 QC vanaf coilproductie

Aanbevolen wordt vrijblijvend advies te vragen bij de keuze voor de juiste veredelde staalsoorten gericht op de gewenste toepassing. Voor verder informatie wordt verwezen naar [\[URL-link-PAG\]](#).

Hierna een overzicht van leverbare productvormen en afmetingen:

Afmeting	(Band)plaat	(Quarto)plaat
Dikte	2,0 t/m 8,0 mm.	3,0 t/m 150 mm.
Breedte	t/m 1.600 mm.	t/m 3.050 mm.
Lengte	t/m 14.000 mm.	t/m 24.000 mm.

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken.

**Oppervlaktetypen:**

Warmgewalst veredeld constructiestaal kan worden geleverd in de volgende oppervlaktetypen:

- walsblauw ('walshuid')
- machinaal SA gestraald + primer [\[URL-link-PAG\]](#)
- geslepen/geschuurd MK Abrasive™ [\[URL-link-PAG\]](#)

Voor een compleet overzicht van leverbare oppervlaktetype wordt verwezen naar de productdocumentatie op de website <http://meka.webbeesinteractief.nl/nl/leveringsgamma>.

**Normen:**

- Kwaliteit volgens EN 10025-6 (voorheen EN 10137-2)
- Oppervlakte volgens EN 10163
- Ultrasoon inspectie (optie) volgens EN10160-1999 S2E2
- Toleranties volgens EN 10029
- Verzinkbaarheid (optie) volgens EN-ISO 14713
- Certificaat volgens EN 10204-3.1 of EN 10204-3.2
- Verpakking, markering (optie) volgens EN10083-1

**Aanduiding:**

Warmgewalst veredeld constructiestaal wordt evenals de andere bouwstalen volgens EN 10025 aangeduid met de letter S ('structural'). De cijfers erachter geven de vloeigrens in megapascal (MPa) per N/mm<sup>2</sup>. Deze basisaanduiding wordt gevolgd door de letter(s):

- Q om de leveringstoestand thermo-mechanisch gewalst + QT aan te geven
- QL voor kwaliteiten met een gespecificeerde kerfslagwaarde bij temperaturen tot -40 °C
- QL 1 voor kwaliteiten met een gespecificeerde kerfslagwaarde bij temperaturen tot -60 °C
- QC voor bandplaat kwaliteiten specifieke geschikt voor koud vervormen

Werk St. Nr.	Aanduiding	Vergelijkbare (oude) aanduidingen
1.8908	S460Q	St E 460 V, Fe 460 V
1.8924	S500Q	St E 500 V, Fe 500 V
1.8904	S550Q	St E 550 V, Fe 550 V
1.8914	S620Q	St E 620 V, Fe 620 V
1.8931	S690Q	St E 690 V, Fe 690 V
1.8940	S890Q	St E 890 V
1.8941	S960Q	St E 960 V
1.8906	S460QL	TSt E 460 V, Fe E 460 V KT
1.8909	S500QL	TSt E 500 V, Fe E 500 V KT
1.8926	S550QL	TSt E 550 V, Fe E 550 V KT
1.8927	S620QL	TSt E 620 V, Fe E 620 V KT
1.8928	S690QL	TSt E 690 V, Fe E 690 V KT
1.8983	S890QL	TSt E 890 V
1.8933	S960QL	TSt E 960 V
1.8916	S460QL1	E St E 460 V
1.8984	S500QL1	E St E 500 V
1.8986	S550QL1	E St E 550 V
1.8987	S620QL1	E St E 620 V
1.8988	S690QL1	E St E 690 V
1.8925	S890QL1	E St E 890 V
1.8942	S1100QL	–

## Chemische samenstelling (max. %):

Aanduiding	C (max.%)	Si (max. %)	P (max.%)	S (max. %)	Nb	V	Mn (max. %)
- Q	0,22	0,85	0,030	0,017	0,007	0,14	1,80
- QL			0,025	0,012			
- QL1			0,025	0,012			
S1100QL	0,21	0,50	0,015	0,005	0,004	0,08	1,60

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken.

Aanduiding	Al (max. %)	Ti (max. %)	Cr (max. %)	Ni (max. %)	Mo (max. %)	Cu (max. %)	N (max. %)
- Q	0,10	0,070	1,60	2,10	0,74	0,55	0,016
- QL							
- QL1							
S1100QL	–	0,025	0,80	3,00	0,70	0,55	–

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken.

Aanduiding	max. koolstofequivalent (CEV %)		
	dikte ≤ 50 mm.	dikte > 50 ≤ 100 mm.	dikte > 100 mm.
S460Q(L)	0,47	0,48	0,50
S500Q(L)	0,47	0,70	0,70
S550Q(L)	0,65	0,77	0,83
S620Q(L)			
S690Q(L)			
S890Q(L)	0,72	0,82	–
S960Q(L)	0,82	–	–
S1100QL	0,82	–	–

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken.

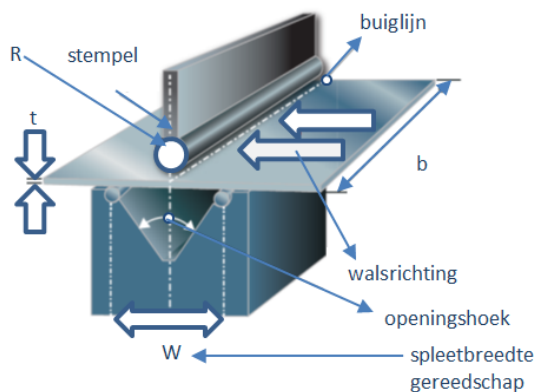
## Mechanische samenstelling:

Aanduiding	Vloegrens (min. MPa)	Treksterkte (MPa)	Rek (L <sub>o</sub> =80)
S460Q(L)	460	550-720	17%
S500Q(L)	500	590-770	17%
S550Q(L)	550	640-820	16%
S620Q(L)	620	700-890	15%
S690Q(L)	690	760-940	14%
S890Q(L)	890	880-1100	11%
S960Q(L)	960	940-1100	10%
S1100QL	1100	1250-1550	10%

Aanduiding	Kerfslag (Ch-V test)
- Q	40J / - 0°C
	30J / - 20°C
- QL	50J / - 0°C
	40J / - 20°C
	30J / - 40°C
- QL1	60J / - 0°C
	40J / - 20°C
	30J / - 60°C

Noot: opgevoerde waarde zijn indicatief voor bandplaten, waarden van quarto platen kunnen tot -25% afwijken

Dankzij het thermo-mechanisch walsproces zijn warmgewalste veredelde stalen redelijk tot goed koud vervormbaar, mits de juiste gereedschappen worden toegepast. Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met warmte beïnvloedbare zones welke ontstaan bij het snijden van platen.



Formule buigkracht (F, Newton):

$$F = 1.6 \times \frac{R^m \times b \times t^2}{10000 \times W}$$

$R^m$  = sterkte MPa

$b$  = lengte werkstuk

$t$  = dikte plaat

$W$  = hoekbreedte gereedschap

$R$  = stempelradius

Het gebruik van de juiste stempelradius is de belangrijkste factor bij het buigen veredelde staalplaten. Bij grotere staaldikten is een stempelradius die gelijk is aan of iets groter dan de vereiste buigradius aanbevolen om scheurvorming te voorkomen. Een hieraan aangepaste matrijsopening is noodzakelijk voor het minimaliseren van terugvering. Als richtlijn wordt een buigradius van  $3xt$  ( $t$  = dikte) aanbevolen. Voor hoogwaardige koud vervorming toepassingen worden expliciet MK Ultras™ veredelde constructiestalen geadviseerd [\[URL-link-PAG\]](#).

Voor lasbewerkingen kunnen conventionele en nieuwe lasmethodieken worden toegepast, zoals SAW / SMAW / FCAW / HIG / MIG MAG / GMAW / TIG / GTAW. Hierbij gelden de volgende richtlijnen:

- Verwijdering van olie, water, vervuiling op het werkstuk
- Voorkom en/of egaliseer eventuele oneffenheden (walshuid, oxide, bramen)
- Beperk warmte beïnvloeding tot 200 °C (392 °F)
- Vanaf 15mm. dikte wordt voor (en optioneel na-)verwarmen geadviseerd van 100-150 °C

In verband met de diversiteit aan fabrieksmerken, wordt aanbevolen per kwaliteit/merk de specifieke lasinstructies op te vragen. Vraag MEKA STEEL vrijblijvend om advies.

## MEKA way

MEKA steel is een onafhankelijk specialist op het gebied van in- en verkoop van staal en metaal. MEKA STEEL werkt uitsluitend in opdracht van klanten in de metaalindustrie. Door overbodige tussenschakels te elimineren, worden levertijden verkort en logistieke activiteiten geoptimaliseerd. Dit leidt tot scherpe leveringscondities een vermindering van risico's. "Dubbele impact, tegen de helft van de kosten" resulteert in een directe verlaging van de integrale kostprijs van staal en metaal.

MEKA STEEL levert thermo-mechanisch gewalste veredelde fijnkorrelige constructiestalen volgens geldende Euronormen (EN 10025-6) waardoor deze voldoen aan de hoogste normeringen, inclusief certificering volgens EN 10204/3.1. MEKA Steel bied daarnaast specifiek voor deze producten:

### ✓ **Additionele keuringen en beproevingen**

Keuringsrapporten volgens EN 10204/3.2 acc. Lloyds, DNV.  
Aanvullende testen waaronder US ultrasoon onderzoek en ZE testen.  
Zie voor meer info [\[URL-link-PAG\]](#).

### ✓ **De best beschikbare ultra hoge sterkte stalen met de beste koud vervormingseigenschappen**

Specifiek voor samengestelde metaalbewerkingen zijn MK Ultras™ hoge sterkte staalkwaliteiten ontwikkeld. Deze kwaliteiten zijn uitermate geschikt voor hoogwaardige, opvolgende, geautomatiseerde metaal- processen zoals lasersnijden, buigen/vervormen en (laser)lassen. Zie voor meer info [\[URL link PAG\]](#). Vanzelfsprekend zijn ook deze kwaliteiten overeenkomstig de geldende EN normen gecertificeerd.

Neem voor advies inzake materiaalspecificatie en toepassing vrijblijvend contact op met de specialisten van MEKA STEEL. Zie voor meer info [\[URL-link-PAG\]](#).

### ✓ **Aanvullende bewerkingen**

Zie voor meer info [\[URL-link-PAG\]](#).