

**P-stalen**

Warmgewalst constructiestaal volgens EN 10207 / EN 10028 in diverse leveringstoestanden, geschikt voor warmte- en drukvattoepassingen.



P-steels

Hot rolled steels for pressure purposes and boilers

EN 10207 / EN 10028

P-staalsoorten komen in de basis overeen met gelijksoortige constructiestalen (EN 10025), echter beschikken daarnaast over mechanische eigenschappen voor toepassingen waarbij een hoge weerstand tegen druk onder alle temperaturen gewenst is. Deze staalsoorten hebben een goede algemene bewerkbaarheid. Vanwege hun bijzondere eigenschappen worden P-staalsoorten toegepast in de apparatenbouw, voor productie van drukvaten, tanks, ketels, drukleidingen en -installaties, afdichters etc.

Voorverwarmen (ca. 150°C) bij lassen is pas nodig onder 5°C. Normaliserend gewalste stalen (N) zijn geschikt voor normaal gloeien. Thermo-mechanisch gewalste staalsoorten in deze klasse (M/Q-staal) mogen enkel spanningsarm gegloeid worden (530-580°C 2 min./mmm dikte). Dit gedurende min. 30- en max. 60 minuten, om verlies van mechanische eigenschappen te voorkomen.

**Leveringsgamma**

MEKA STEEL levert staalsoorten geschikt voor warmte- en druktoepassingen op basis van:

Normaliserend warmgewalst staal volgens EN 10207 overeenkomstig werkstofnummers:			Warmgewalst warmvaststaal volgens EN 10028-2 overeenkomstig werkstofnummers:		
MK code	Aanduiding	Werk St. Nr.	MK code	Aanduiding	Werk St. Nr.
MK 471	P235S	1.0112	MK 472	P235GH (+N)	1.0345
MK 471	P265S	1.0130	MK 472	P265GH (+N)	1.0425
MK 471	P275SL	1.1100	MK 472	P295GH (+N)	1.0481
			MK 472	P355GH (+N)	1.0473

Naast de genoemde warmvaste staalsoorten onder EN 10028-2, zijn er ook nog andere alternatieve kwaliteiten op aanvraag leverbaar. Deze stalen worden eveneens aangeboden volgens EN 10028-2 en derhalve ook geschikt voor warmte- en druktoepassingen, waaronder:

- 16Mo3 (15Mo3) volgens werkstoff 1.5415
- 18MnMo 4-5 volgens werkstoff 1.5414
- 20MnMoNi 4-5 volgens werkstoff 1.6311
- 15NiCuMoNb 5-6-4 volgens werkstoff 1.6368
- 13CrMo 4-5 (13CrMo44) volgens werkstoff 1.7335
- 13CrMoSi 5-5 volgens werkstoff 1.7336
- 10CrMo9-10 (10CrMo910) volgens werkstoff 1.7380
- X12CrMo5 volgens werkstoff 1.7362
- 13CrMoV9-10 volgens werkstoff 1.7703
- 12CrMoV12 volgens werkstoff 1.7767
- X10CrMoVNb9-1 volgens werkstoff 1.4903

MEKA STEEL levert ook de volgende staalsoorten geschikt voor warmte- en druktoepassingen:

Normaliserend gewalst fijnkorrelig staal volgens EN 10028-3 overeenkomstig werkstofnummers:

MK code	Aanduiding	Werk St. Nr.
MK 473	P275NH (+N)	1.0487
MK 473	P275NL1	1.0488
MK 473	P275NL2	1.1104
MK 474	P355N	1.0562
MK 474	P355NH (+N)	1.0565
MK 474	P355NL1	1.0566
MK 474	P355NL2	1.1106
MK 476	P460N	1.8935
MK 476	P460NL1	1.8915
MK 476	P460NL2	1.8918

Thermo-mechanisch gewalst fijnkorrelig staal in EN 10028-5 overeenkomstig werkstofnummers:

MK code	Aanduiding	Werk St. Nr.
MK 474	P355M	1.8821
MK 474	P355ML1	1.8832
MK 474	P355ML2	1.8833
MK 475	P420M	1.8824
MK 475	P420ML1	1.8835
MK 475	P420ML2	1.8828
MK 476	P460M	1.8826
MK 476	P460ML1	1.8837
MK 476	P460ML2	1.8831

Onder de norm EN 10028-4 worden nikkel-gelegerde (Ni%) staalsoorten geleverd geschikt voor druktoepassingen onder lage temperaturen, waaronder:

- 11MnNi 5-3 volgens werkstoff 1.6212
- 13MnNi 6-3 volgens werkstoff 1.6217

Verder zijn leverbaar:

Gewalst (Q&T) veredeld fijnkorrelig staal volgens EN 10028-6 overeenkomstig werkstofnummers:

MK code	Aanduiding	Werk St. Nr.
MK 477	P355Q	1.8866
MK 477	P355QH	1.8867
MK 477	P355QL1	1.8868
MK 477	P355QL2	1.8869
MK 478	P460Q	1.8870
MK 478	P460QH	1.8871
MK 478	P460QL1	1.8872
MK 478	P460QL2	1.8864
MK 479	P690Q	1.8879
MK 477	P690QL1	1.8988

Op aanvraag ook leverbaar binnen deze norm:

- P420Q-kwaliteiten
- P500Q-kwaliteiten
- P890Q-kwaliteiten
- P960Q-kwaliteiten

Roestvaststaal geschikt voor druk- en warmtetoepassingen volgens EN 10028-7

Diverse RVS kwaliteiten zijn geschikt voor druk- en warmtetoepassingen. Voor een overzicht van geschikte RVS staalsoorten wordt verwezen naar de norm EN 10088.

MEKA STEEL heeft leverbare RVS staalsoorten opgenomen in de documenten AISI 300-serie en AISI 400-serie [\[URL-link-PAG\]](#).

Hieronder een overzicht van leverbare productvormen en afmetingen volgens EN 10207 / EN 10028:

Afmeting	coils	plaat	quarto
Dikte	3 t/m 20 mm.		3,0 t/m 250 mm.
Breedte	300-2100 mm.		t/m 3.000 mm.
Lengte	–	16.000 mm.	t/m 24.000 mm.
RID Ø	400-850 mm.	–	
RAD Ø	2600 mm.		

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

#### Oppervlaktetypen:

Warmgewalst constructiestaal volgens EN 10207 / EN 10028 geschikt voor warmte- en drukvattoepassingen wordt onbehandeld geleverd (“walsblauw”). Op aanvraag kunnen ook alternatieve oppervlaktetypen worden geleverd, zoals:

- walsblauw geborsteld
- machinaal SA gestraald [\[URL-link-PAG\]](#)
- plaat beitsen en oliën [\[URL-link-PAG\]](#)
- 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 P.....S volgens EN 10207
- Kwaliteit P.....GH+N volgens EN 10028-2
- Kwaliteit P.....N/-NL volgens EN 10028-3
- Kwaliteit P.....M/-ML volgens EN 10028-5
- Kwaliteit P.....Q t/m -QL2 volgens EN 10028-6
- Oppervlakte volgens EN 10163
- Toleranties volgens EN 10029
- Verzinkbaarheid (optie) volgens EN-ISO 14713
- Certificaat volgens EN 10204-3.1

#### Aanduiding:

- S voor kwaliteiten geschikt voor bewerkingstemperaturen tot 300 °C
- GH voor kwaliteiten geschikt voor bewerkingstemperaturen tot 500 °C
- N, NL om de leveringstoestand normaal gegloeid/normaliserend gewalst aan te geven
- NH voor kwaliteiten geschikt voor bewerkingstemperaturen tot 400 °C
- M, ML om de leveringstoestand thermo-mechanisch gewalst aan te geven
- Q, QL voor kwaliteiten geschikt voor koud vervorming

Werk St. Nr.	Aanduiding	Vergelijkbare (oude) aanduidingen
1.0487	P275NH	W st E 285, Fe E 275 KW
1.0448	P275NL1	Fe E 285 KT
1.1104	P275NL2	E st E 285
1.0562	P355N	St E 355, Fe E 355 KG
1.0565	P355NH	W st E 355, Fe E 355 KW
1.0566	P355NL1	TSt E 355, Fe E 355 KT N
1.1106	P355NL2	E St E 355, Fe E 355 KT

Noot: overige kwaliteitsaanduidingen volgens EN 10028 zijn ongewijzigd.

## Chemische samenstelling (max. %) EN 10028-2:

Aanduiding	C (max.%)	Si (max. %)	P (max.%)	S (max. %)	Al (max. %)	V	Mn (max. %)
P235S	0,16	0,35	0,025	0,025	0,020	–	0,40-1,20
P265S	0,20	0,40	0,025	0,025	0,020	–	0,50-1,50
P275S	0,16	0,40	0,025	0,020	0,020	–	0,50-1,50

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken

Aanduiding	C (max.%)	Si (max. %)	P (max.%)	S (max. %)	Al (max. %)	V	Mn (max. %)
P235GH	0,16	0,35	0,025	0,010	0,020	0,020	0,60-1,20
P265GH	0,20	0,40					0,80-1,40
P295GH	0,20	0,40					0,90-1,50
P355GH	0,22	0,60					1,10-1,70
16Mo3	0,20	0,35					–

Aanduiding	Cr (max. %)	Cu (max. %)	Ni (max. %)	Mo (max. %)	Nb (max. %)	Ti (max. %)	NiCrCuMo (max. %)
P235GH	0,30	0,30	0,30	0,08	0,020	0,030	0,70
P265GH							
P295GH							
P355GH							
16Mo3							

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken

## Chemische samenstelling (max. %) EN 10028-3:

Aanduiding	C (max.%)	Si (max. %)	P (max.%)	S (max. %)	Al (max. %)	V	Mn (max. %)
P275NH	0,16	0,40	0,025	0,010	0,020	0,050	0,80-1,50
P275NL1				0,008			
P275NL2				0,005			
P355N	0,18	0,50	0,025	0,010	0,020	0,100	1,10-1,70
P355NH				0,010			
P355NL1				0,008			
P355NL2				0,005			

Aanduiding	Cr (max. %)	Cu (max. %)	Ni (max. %)	Mo (max. %)	Nb (max. %)	Ti (max. %)	Cev (max. %)
P275NH	0,30	0,30	0,50	0,08	0,050	0,030	0,40
P275NL1							
P275NL2							
P355N							0,43
P355NH							
P355NL1							
P355NL2							

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken

## Chemische samenstelling (max. %) EN 10028-5:

Aanduiding	C (max.%)	Si (max. %)	P (max.%)	S (max. %)	Al (max. %)	V	Mn (max. %)
P355M	0,14	0,50	0,025	0,010	-	0,10	0,70-1,60
P355ML1			0,020	0,008			
P355ML2			0,005				
P420M	0,16	0,60	0,025	0,010	-	0,10	0,80-1,70
P420ML1			0,020	0,008			
P420ML2			0,005				
P460M	0,16	0,60	0,025	0,010	-	0,10	0,80-1,70
P460ML1			0,020	0,008			
P460ML2			0,005				

Aanduiding	Cr (max. %)	Cu (max. %)	Ni (max. %)	N (max. %)	Nb (max. %)	Ti (max. %)	Cev (max. %)
P355M	-	-	0,50	0,015	0,050	0,05	0,39
P355ML1							
P355ML2							
P420M	-	-	0,50	0,020	0,050	0,05	0,43
P420ML1							
P420ML2							
P460M	-	-	0,50	0,020	0,050	0,05	0,45
P460ML1							
P460ML2							

Noot: opgevoerde waarden zijn indicatief en kunnen per producent afwijken

## Chemische samenstelling (max. %) EN 10028-6:

Aanduiding	C (max.%)	Si (max. %)	P (max.%)	S (max. %)	Al (max. %)	V	Mn (max. %)
P355Q/-QH	0,16	0,40	0,025	0,015	-	0,06	0,50-1,50
P355QL1/-2			0,015	0,010			
P460Q/-QH	0,18	0,50	0,025	0,015	-	0,06	0,50-1,50
P460QL1/-2			0,015	0,010			
P500Q/-QH	0,18	0,60	0,025	0,015	-	0,06	0,50-1,50
P500QL1/-2			0,015	0,010			
P690Q/-QH	0,20	0,80	0,025	0,015	-	0,06	0,50-1,50
P690QL1/-2			0,015	0,010			

Aanduiding	Cr (max. %)	Cu (max. %)	Ni (max. %)	N (max. %)	Nb (max. %)	Ti (max. %)	Cev (max. %)
P355Q/-QH	0,30	0,30	0,50	0,015	0,05	0,03	0,45
P355QL1/-2							
P460Q/-QH	0,50		1,00			0,015	0,05
P460QL1/-2							
P500Q/-QH	1,00	1,50	0,015	0,05	0,05	0,47	
P500QL1/-2							
P690Q/-QH	1,50	2,50	0,015	0,06	0,05	0,65	
P690QL1/-2							

Noot: opgevoerde CEV waarden zijn afgeleid van S.....QL platen [\[URL-link-PAG\]](#).

## Mechanische samenstelling:

Aanduiding	Vloegrens (min. MPa)	Treksterkte (MPa)	Rek (L <sub>o</sub> =80)	Aanduiding	Kerfslag (Ch-V test)
P235S	235	360-480	24%	P235S	27J / - 20°C
P235GH					
P265S	265	410-530	22%	P275S	27J / - 50°C
P265GH					
S275S	275	390-510	24%	P235GH	27J / - 20°C 40J / 20°C
16Mo3	275	440-590	22%	P265GH	
S295GH	295	460-580	21%	S295GH	
P355GH	355	510-650	20%	P355GH	
				16Mo3	–
Aanduiding	Vloegrens (min. MPa)	Treksterkte (MPa)	Rek (L <sub>o</sub> =80)	Aanduiding	Kerfslag (Ch-V test)
P275NH	275	390-510	24%	P355N	42J / - 20°C
P275NL1	275	390-510	24%	P275NH	42J / - 20°C 27J / - 50°C
P275NL2					
P355N	355	490-630	22%	P355NH	
P355NH	355 420	490-630	22% 19%	P275NL2	27J / - 50°C
P355NL1				450-610	
P355NL2		450-610			
P355M				450-610	
P355ML1		500-660			
P355ML2				500-660	
P420M		420			500-660
P420ML1	460		530-720	17%	
P420ML2		460			530-720
P460M	460		530-720	17%	
P460ML1		460			530-720
P460ML2	460		530-720	17%	
Aanduiding		Vloegrens (min. MPa)			Treksterkte (MPa)
P355Q	355	450-630	22%	P355ML1	42J / - 20°C 27J / - 40°C
P355QH					
P355QL1					
P355QL2					
P460Q	460	500-720	19%	P420ML1	42J / - 20°C 27J / - 40°C
P460QH					
P460QL1					
P460QL2					
P500Q	500	540-770	17%	P355ML2	55J / - 20°C 42J / - 40°C
P500QH					
P500QL1					
P500QL2					
P690Q	690	720-940	14%	P420ML2	55J / - 20°C 42J / - 40°C
P690QH					
P690QL1					
P355QL2					
				P460ML2	42J / - 40°C
				P690Q	
				P690QH	42J / - 20°C 60J / - 20°C
				P355QL1	
				P460QL1	27J / - 40°C 42J / - 20°C
				P500QL1	
				P690QL1	60J / - 20°C 42J / - 40°C 27J / - 60°C
				P355QL2	
				P460QL2	60J / - 20°C 42J / - 40°C 27J / - 60°C
				P500QL2	
				P690QL2	60J / - 20°C 42J / - 40°C 27J / - 60°C

Noot: opgevoerde waarde zijn indicatief voor bandplaten t/m 16mm, waarden platen > 16mm. kunnen tot -25% afwijken

Min. vloeigrenswaarde (MPa) bij temperatuur beïnvloeding warmvaste stalen EN 10028-2:

Aanduiding	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C
P235S	171	153	117	–	–
P265S	194	176	140	–	–
P275SL	221	176	132	–	–
P235GH	214	182	153	133	–
P265GH	241	205	173	150	–
P295GH	268	228	192	167	–
P355GH	323	275	232	202	–
16M03	264	233	194	159	141
P275NH	250	213	179	156	–
P355NH	323	275	232	202	–

### 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 warmgewalste constructiestalen geschikt voor warmte- en druktoepassingen volgens geldende Euronormen (EN 10028) waardoor deze voldoen aan de hoogste normeringen, inclusief certificering volgens EN 10204/3.1. MEKA Steel biedt 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 [\[URL-link-PAG\]](#).

#### ✓ **Aanvullende bewerkingen**

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