

tekst: prof. ir. Wim HOECKMAN
afg.-bestuurder Victor Buyck Steel Construction, Eeklo
docent Vrije Universiteit Brussel

_texte: prof. ir. Wim HOECKMAN
adm.-délégué Victor Buyck Steel Construction, Eeklo
professeur Vrije Universiteit Brussel

afbeeldingen: De afbeeldingen van de korrelstructuren, van het Sony Center en van de mobiele kraan zijn met dank ter beschikking gesteld door de AG der Dillinger Hüttenwerke.

_illustrations: Les illustrations de structures de grain, du Centre Sony et de la grue mobile ont été mises à disposition par l'AG der Dillinger Hüttenwerke.

De nieuwe productnormen voor constructiestaal

Inleiding

Sinds begin 2005 zijn de gereviseerde productnormen voor constructiestaal gepubliceerd. Het betreft de nieuwe versie van de norm EN 10025 : *Warmgewalste producten van constructiestaal*.

De onmiddellijke reden voor de herwerking ervan is dat de productnormen moeten voldoen aan de *EU-Richtlijn Bouwproducten (89/106/EG)* en de *EU-Richtlijn CE-Markering (93/68/EG)*.

Overzicht

De nieuwe versie van de norm EN 10025 omvat zes delen:

- EN 10025-1 : Algemene technische leveringsvoorwaarden
- EN 10025-2 : Technische leveringsvoorwaarden voor ongelegeerd constructiestaal
- EN 10025-3 : Technische leveringsvoorwaarden voor normaalgegloeid / normaliserend gewalst lasbaar fijnkorrelig constructiestaal
- EN 10025-4 : Technische leveringsvoorwaarden voor lasbaar fijnkorrelig constructiestaal verkregen door thermomechanisch walsen
- EN 10025-5 : Technische leveringsvoorwaarden voor weerbestendig constructiestaal
- EN 10025-6 : Technische leveringsvoorwaarden voor platte producten met hoge vloeigrens in veredelde toestand

Ze vervangen de van kracht zijnde normen EN 10025 + A1 (1993), EN 10113-1 (1993), EN 10113-2 (1993), EN 10113-3 (1993), EN 10155 (1993), EN 10137-1 (1995) en EN 10137-2 (1995), die alle ten laatste in augustus 2006 moeten zijn teruggetrokken. Tot dan blijven beide groepen van normen naast elkaar bestaan.

Een eerste groot voordeel van de nieuwe groep normen is dat ze nu alle hetzelfde (groeps)nummer hebben, namelijk EN 10025, zodat er minder spraakverwarring kan optreden. Enkel voor bepaalde soorten profielen zullen nog andere normen geldig blijven, bijvoorbeeld normen EN 10210 en EN 10219 voor stalen buisprofielen.

Les nouvelles normes de produits pour les aciers de construction

Introduction

Depuis le début de 2005, les normes de produits révisées pour les aciers de construction sont publiées. Il s'agit de la nouvelle version de la norme *EN 10025 : Produits laminés à chaud en aciers de construction*.

La raison de sa révision est que les normes de produits doivent satisfaire aux *Directives UE sur les Produits de Construction (89/106/CE)* et sur le *Marquage CE (93/68/CE)*.

Sommaire

La nouvelle version de la norme EN 10025 contient six parties:

- EN 10025-1 : Conditions générales techniques de livraison
- EN 10025-2 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non alliés
- EN 10025-3 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins à l'état normalisé / laminage normalisé
- EN 10025-4 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction soudables à grains fins obtenus par laminage thermomécanique
- EN 10025-5 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique
- EN 10025-6 : Conditions techniques de livraison pour produits plats des aciers à haute limite d'élasticité à l'état trempé et revenu

Elles remplacent les normes en vigueur EN 10025 + A1 (1993), EN 10113-1 (1993), EN 10113-2 (1993), EN 10113-3 (1993), EN 10155 (1993), EN 10137-1 (1995) et EN 10137-2 (1995), qui doivent être toutes retirées en août 2006 au plus tard. Jusque-là les deux groupes de normes resteront valables.

Un premier grand avantage des nouvelles normes est qu'elles ont toutes le même numéro (de groupe), c-à-d EN 10025, ce qui diminuera la confusion actuelle. Pour certains types de profils, des autres normes resteront en vigueur, par exemple les normes EN 10210 et EN 10219 pour les profils creux.

Algemeen (EN 10025-1)

EN 10025-1 is de overkoepelende, algemene norm die van toepassing is op alle constructiestaal.

Een eerste vaststelling is dat de naamgeving van de verschillende *staalsoorten* (classificatie naar sterkte) niet verandert. De naamgeving blijft de regels van EN 10027-1 en 2 volgen. Dit geldt trouwens ook voor de *staalkwaliteiten* (classificatie naar taaiheid of kerfslagwaarde). Ook de normen die de geometrische afmetingen en toleranties regelen blijven ongewijzigd van kracht. Voor de keuringsdocumenten is nog steeds EN 10204 geldig. Van die norm is in januari 2005 echter ook een nieuwe versie verschenen. In bijlage B van EN 10025-1 is een gedetailleerde nieuwe procedure vermeld die ondermeer minimumeisen aan de keuring oplegt. Naast het gelijkvormigheidsattest 2.2, worden de keuringscertificaten 3.1 resp. 3.2 ingevoerd. Ze vervangen de vroegere keuringscertificaten 3.1.B resp. 3.1.A, 3.1.C.

Elke bestelling van constructiestaal moet minstens *zeven basisgegevens* bevatten :

1. de hoeveelheid
2. de aard van het product
3. de productnorm (dus één van de vijf delen EN 10025-2, 3, 4, 5 of 6)
4. de staalsoort en -kwaliteit volgens EN 10025-2 tot 6
5. de nominale afmetingen en toleranties
6. alle vereiste opties
7. bijkomende eisen met betrekking tot inspectie en beproeving alsmede tot de inspectiedocumenten

De aankoper heeft de keuze tussen tien algemene opties en tientallen specifieke opties.

Enkele voorbeelden :

Algemene opties (geldig voor alle delen) :

- Optie 2: een productanalyse zal uitgevoerd worden; men kan het aantal proeven en de stukken waaruit de proefstukken genomen dienen te worden voorschrijven
- Optie 4: minimale verbeterde eigenschappen in de dikterichting (Z-kwaliteit)
- Optie 5: het product dient geschikt te zijn voor thermisch verzinken
- Optie 10: het type van markering is voorgeschreven

Généralités (EN 10025-1)

EN 10025-1 est la norme générale applicable à tous les aciers de construction.

Tout d'abord, on constate que la désignation des différentes *nuances d'aciers* (classification selon résistance) ne change pas. Elle continue à suivre les règles de EN 10027-1 et 2. Ceci est aussi valable pour les *qualités d'aciers* (classification selon ténacité ou résilience). Les normes qui règlent les dimensions et tolérances géométriques ne changent pas non plus.

Pour les documents de contrôle, la norme EN 10204 reste en vigueur. Cependant, une nouvelle version de cette dernière norme est apparue en janvier 2005. En annexe B de EN 10025-1, une nouvelle procédure détaillée mentionne entre autres les exigences minimales de contrôle. Outre un relevé de contrôle 2.2, les certificats de réception 3.1 et 3.2 sont introduits. Ils remplacent les précédents 3.1.B et 3.1.A, 3.1.C.

Chaque commande d'acier de construction doit comprendre au minimum *sept données de base* :

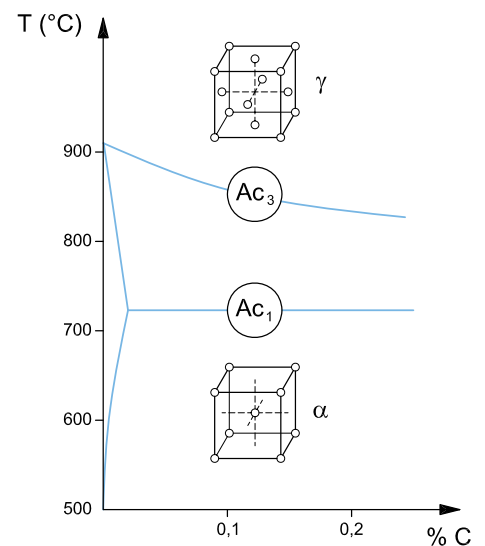
1. la quantité
2. le type de produit
3. la norme de produit (donc une des cinq parties EN 10025-2, 3, 4, 5 ou 6)
4. la nuance et la qualité d'acier selon EN 10025-2 à 6
5. les dimensions et tolérances nominales
6. toutes les options requises
7. les exigences supplémentaires pour l'inspection et les contrôles ainsi que pour les documents de contrôle

L'acheteur a le choix entre dix options générales et des dizaines d'options spécifiques.

Quelques exemples :

Options générales (valables pour toutes les parties) :

- Option 2: le produit doit être analysé; le nombre d'échantillons et les éléments à doser peuvent être spécifiés
- Option 4: caractéristiques améliorées minimales dans le sens perpendiculaire à la surface (qualité Z)
- Option 5: le produit doit être apte à la galvanisation à chaud
- Option 10: le type de marquage est spécifié



Fe-C diagram voor constructiestaal
_Diagramme Fe-C pour les aciers de construction

Specifieke opties (geldig voor een specifiek deel) :

Optie 12: het product moet geschikt zijn voor koudvervormen zonder scheuren

Optie 18: andere toleranties dan voorschreven in Klasse A van EN 10029

Optie 19A: een gewenste leveringstoestand

Optie 21: de toetsing van de korrelgrootte is vereist

Optie 26: het maximumkoolstofequivalent is van toepassing op diktes > 100 mm

Optie 28: de minimumkerfslagwaarden zijn van toepassing op diktes > 100 mm

Nieuw is dat bijlage ZA een overzicht geeft van de bepalingen van EN 10025-1 die in rechtstreeks verband staan met de *EU-Richtlijn Bouwproducten*.

Erin vermeld staan de voorwaarden waaraan de gelijkvormigheidstoetsing (dit behelst ondermeer de keuring) moet voldoen om toe te laten dat het product een *EC-certificaat* en een conformiteitsverklaring krijgt. Tenslotte zijn de regels voor en de lay-out van de *CE-markering* erin opgenomen.

EN 10025-2

Dit deel van de norm behandelt de *ongelegeerde staalsoorten* S235, S275 en S355 in de staalkwaliteiten JR, JO, J2 en K2 (voor S355).

Opvallend is dat de aanduidingen G1, G2, G3 en G4 niet meer worden gebruikt. Waar in de oude norm bijvoorbeeld nog de keuze was tussen S355J2G3 (1.0570) en S355J2G4 (1.0577), vermeldt de nieuwe norm uitsluitend S355J2 (1.0577). Uit de naamgeving volgens EN 10027-2, namelijk 1.0577, valt af te leiden dat *onrustig staal* (het vroegere G1) niet meer is toegelaten. Indien niets anders is vermeld, is ook de leveringstoestand naar keuze van de producent (het vroegere G4). Indien het staal geleverd moet worden in de normaalgegleide toestand (het vroegere G3), dan dient dit expliciet te zijn vermeld door achter de benaming de aanduiding "+N" toe te voegen. Indien de leveringstoestand van het staal niet van belang is en het staal dus geen speciale warmtebehandeling na of tijdens het walsen moet ondergaan, dan dient de aanduiding "+AR" (*as rolled*) te zijn toegevoegd.

Staal geschikt voor koudvervorming krijgt de toevoegletter C.

Een correcte aanduiding is dus bijvoorbeeld :
Staal EN 10025-2 – S355JOC+N

Options spécifiques (valables pour une partie spécifique) :

Option 12: le produit doit être apte au profilage à froid sans fissures

Option 18: autres tolérances que celles de la classe A de EN 10029

Option 19A: l'état de livraison exigé

Option 21: la vérification de l'épaisseur du grain est exigée

Option 26: la limite de la teneur maximale en carbone est applicable aux épaisseurs > 100 mm

Option 28: les valeurs minimales de flexion par choc sont applicables aux épaisseurs > 100 mm

Un fait nouveau est que l'annexe ZA donne un résumé des clauses de EN 10025-1 directement liées à la *Directive EU sur les Produits de Construction*. Les conditions auxquelles le contrôle de conformité doit satisfaire y sont stipulées afin que le produit reçoive un *certificat CE* ainsi qu'une attestation de conformité. Enfin les règles et la mise en forme du marquage CE y sont données.

EN 10025-2

Cette partie de la norme traite des *aciers non alliés* S235, S275 et S355 dans les qualités JR, JO, J2 et K2 (pour S355).

A noter que les désignations G1, G2, G3 et G4 ne sont plus utilisées. Alors que l'ancienne norme laissait le choix entre l'acier S355J2G3 (1.0570) et S355J2G4 (1.0577), la nouvelle norme mentionne uniquement l'acier S355J2 (1.0577). De la nomenclature suivant EN 10027-2, c-à-d 1.0577, on peut déduire que *l'acier effervescent* (précédemment G1) n'est plus autorisé.

Si rien n'est spécifié lors de la commande, le producteur a le choix de l'état de livraison (précédemment G4). Si l'acier doit être livré dans l'état normalisé (précédemment G3), il convient de le mentionner explicitement en ajoutant l'indication "+N" après la désignation. Si l'état de livraison de l'acier n'est pas tellement important et si donc l'acier ne doit pas subir un traitement thermique spécial pendant ou après le laminage, il convient d'ajouter l'indication "+AR" (*as rolled*).

Un acier apte au formage à froid est désigné par le symbole C.

Une désignation correcte est donc par exemple:
Acier EN 10025-2 – S355JOC+N

Een belangrijke vooruitgang is dat de norm nu producten omvat tot een dikte van 400 mm, daar waar dit in de oude norm tot 250 mm beperkt was. Voor de diktes $250 \text{ mm} < t \leq 400 \text{ mm}$ gaat dit uiteraard gepaard met een (lichte) verdere afname van de minimumvloei-grens en -treksterkte. Voor de grote diktes (vanaf 151 mm) gaan de minimumkerfslagwaarden lichtjes omhoog (van 23 J naar 27 J).

De maximumkoolstofequivalenten zijn eveneens vermeld.

Een overzichtelijke vergelijkingstabel tussen de nieuwe norm, de oude norm en de oude nationale normen (waaronder DIN 17100, NF A 35-501, BS 4360 en NBN A 21-101) sluit deze norm af.

EN 10025-3 en EN 10025-4

Deze delen van de norm behandelen de *fijnkorrelige constructiestaalsoorten* (de oude normen EN 10113-1, 2 en 3) S275, S355, S420 en S460. Deel 3 van de nieuwe norm behandelt *normaalgegloeid* constructie-staal (aanduiding N) en deel 4 het *thermo-mechanisch gewalst* constructiestaal (aanduiding M).

Voor de duidelijkheid worden in bijgaande figuur de verschillende types van walsprocessen met elkaar vergeleken. Daarin zijn het walsproces, de afkoeling en de eventuele thermomechanische behandeling tijdens het walsen schematisch voorgesteld in functie van de tijd.

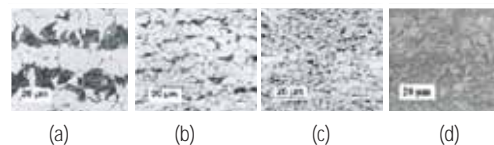
Une amélioration importante est l'augmentation des épaisseurs maximales autorisées. La norme révisée comprend des produits jusqu'à une épaisseur de 400 mm, là où elle était limitée à 250 mm dans l'ancienne norme. Pour les épaisseurs $250 \text{ mm} < t \leq 400 \text{ mm}$, une réduction (légère) supplémentaire de la limite élastique minimale et de la résistance à la traction est notée. Pour les grandes épaisseurs (à partir de 151 mm), les valeurs minimales de l'énergie de rupture sont légèrement augmentées (de 23 J à 27 J). Les valeurs maximales du carbone équivalent sont également mentionnées.

A la fin de la norme, un tableau synoptique de comparaison entre la nouvelle norme, l'ancienne norme et les anciennes normes nationales (dont DIN 17100, NF A 35-501, BS 4360 et NBN A 21-101) est incorporé.

EN 10025-3 et EN 10025-4

Ces parties de la norme traitent des *acières de construction à grains fins* (les anciennes normes EN 10113-1, 2 et 3) S275, S355, S420 et S460. La partie 3 de la nouvelle norme traite des aciers *normalisés* (désignation N) et la partie 4 des aciers obtenus par *laminage thermomécanique* (désignation M).

Pour la clarté, les différents types de procédés de laminage sont comparés dans la figure ci-après qui représente en fonction du temps le procédé de laminage, le refroidissement et le traitement thermique éventuel pendant le laminage.

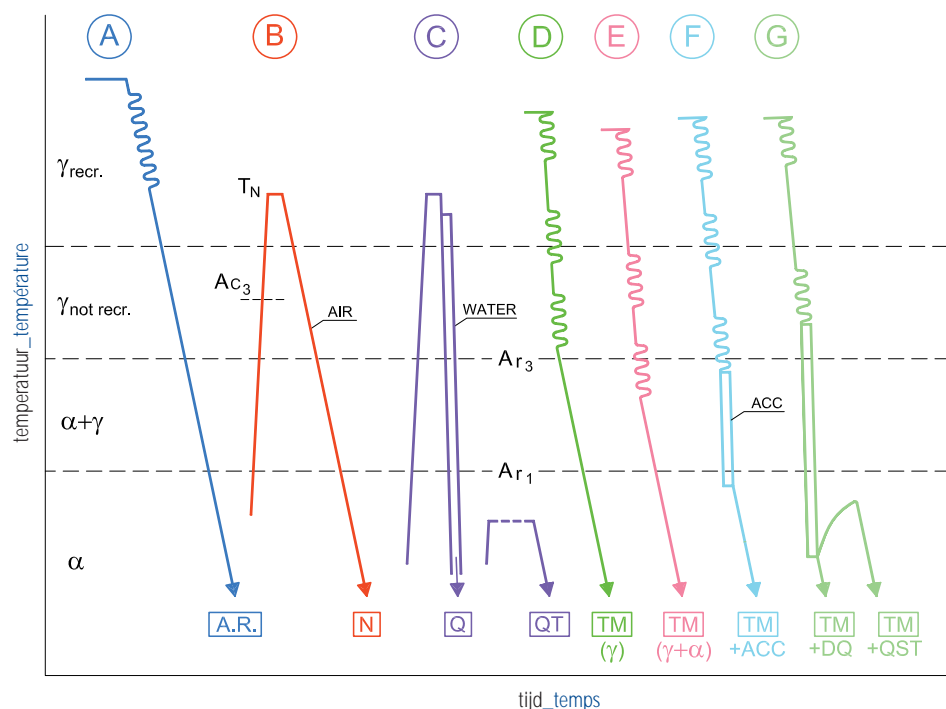


Korrelstructuur voor constructiestaal:

- (a) toestand N
- (b) toestand TM-air (normale afkoeling)
- (c) toestand TM-acc (versnelde afkoeling)
- (d) toestand Q

_Structure de grain pour les aciers de construction :

- (a) condition N
- (b) condition TM-air (refroidissement normal)
- (c) condition TM-acc (refroidissement accéléré)
- (d) condition Q



Vergelijking tussen de verschillende walsprocessen
_Comparaison entre les différents procédés de laminage



Europabrug te Orléans (F) : boog in S460ML (t = 48 mm)
 _Pont de l'Europe à Orléans (F) : arc en S460ML (t = 48 mm)



Prins Clausbrug te Utrecht (NL) : pylloon in S460ML (t = 60 mm)
 _Pont Prince Claus à Utrecht (NL) : pylône en S460ML (t = 60 mm)

Kromme A stelt het klassieke walsen voor in het austenitisch gebied (γ -staal; $T > 900^\circ\text{C}$), waarna een normale afkoeling plaatsvindt. Het resultaat is constructiestaal in de leveringstoestand "AR" (*as rolled*), waarbij de korrelstructuur geen wijziging heeft ondergaan door middel van een warmtebehandeling.

Indien, na het klassieke walsen en afkoelen tot in het ferritisch gebied (α -staal), het constructiestaal opnieuw wordt opgewarmd tot in het austenitisch gebied ($T \approx 900^\circ\text{C}$) om dan opnieuw af te koelen (kromme B), dan levert dit constructiestaal op in de leveringstoestand "N" (*normaalgegloeid*, dit is een warmtebehandeling bestaande uit het afkoelen in rustige lucht vanuit het austenitisch gebied). De korrelstructuur is fijner, wat hogere kerfslagwaarden en sterktes oplevert. Een soortgelijke toestand kan verkregen worden door *normaliserend walsen*, waarbij de laatste vervorming wordt uitgevoerd in een bepaald temperatuursgebied.

Na het walsen kan het constructiestaal ook afgeschrikt worden (versnelde afkoeling, bijvoorbeeld door water), waarbij de temperatuur dus ogenblikkelijk daalt. Er ontstaat daardoor een harde structuur, met (zeer) hoge sterkte maar met onvoldoende taaiheid. De taaiheid wordt verbeterd door het staal, na de plotse afkoeling, te ontlaten, dit wil zeggen door het opnieuw op te warmen ($T \approx 600^\circ\text{C}$) en dan zachtjes te laten afkoelen. Deze behandeling levert veredeld constructiestaal in leveringstoestand "Q" (kromme C).

Tenslotte kan men het constructiestaal *thermomechanisch walsen* (kromme D t.e.m. G). Dit betekent dat het walsen plaatsvindt op welbepaalde tijdstippen tijdens het afkoelingsproces (TM-procédé), zodat een fijne korrel ontstaat. Afhankelijk van de dikte en de vorm van het product kan dit eventueel nog gepaard gaan met afschrikken, al dan niet gevolgd door ontlaten (QST-procédé). Het resultaat is staal in leveringstoestand "M". Dit staal heeft soortgelijke eigenschappen als normaalgegloeid staal doch met betere (=lagere) koolstofequivalenten (voor S460 : 0,47% tegenover 0,53%), wat wijst op een betere lasbaarheid. Dit is een gevolg van het lagere gehalte aan koolstof (C). Voor diktes vanaf 81 mm is de vloiegrens van M-staal lichtjes groter dan voor N-staal, waarbij de treksterkte echter lichtjes kleiner is. Dit geeft aan dat het toch wel om duidelijk twee verschillende walsprocédés gaat.

Ook hier omvat de norm producten tot een dikte van resp. 250 mm (N-staal S275, S355, S420), 200 mm (N-staal S460), 150 mm (profielen in M-staal) en

La courbe A représente le laminage classique dans la zone austénitique (*fer γ* ; $T > 900^\circ\text{C}$) suivi d'un refroidissement normal. Le résultat est un acier de construction dans l'état de livraison "AR" (*as rolled*), dans lequel la structure de grain n'a pas été modifiée par un traitement thermique.

Si le laminage classique et le refroidissement jusque dans la zone ferritique (*fer α*) sont suivis d'un traitement thermique (réchauffage jusque dans la zone austénitique ($T \approx 900^\circ\text{C}$) et refroidissement à l'air calme) (courbe B), l'acier obtenu est d'un état de livraison "N" (*normalisé*). Le grain est plus fin, ce qui engendre des valeurs supérieures de la résistance et de l'énergie de rupture en flexion par choc. Un état de livraison similaire peut être obtenu par le *laminage normalisant*, dans lequel la dernière déformation est effectuée dans un domaine de température bien défini.

L'acier peut être aussi trempé (par refroidissement accéléré, par exemple par jets d'eau), où la température descend immédiatement. Il en résulte une structure très dure, avec une résistance (très) élevée mais avec une ténacité insuffisante. Après le brusque refroidissement, la ténacité est améliorée en réchauffant l'acier ($T \approx 600^\circ\text{C}$) (état revenu) et en le refroidissant ensuite à l'air. Ce traitement produit un acier dans l'état *trempé et revenu "Q"*.

Enfin, l'acier de construction peut être produit par un *laminage thermomécanique*. Le laminage a lieu à des moments précis pendant la phase de refroidissement (procédé TM), produisant un grain fin. En fonction de l'épaisseur et de la forme du produit, cette opération peut être suivie d'un refroidissement accéléré, éventuellement suivi d'une phase d'auto-revenu (procédé QST). Le résultat est un acier dans l'état de livraison "M". Cet acier possède des caractéristiques similaires à l'acier normalisé mais les valeurs du carbone équivalent sont nettement meilleures (= inférieures) (pour S460 : 0,47% vis-à-vis de 0,53%), ce qui signifie une meilleure soudabilité. Ceci est aussi dû à une teneur inférieure en carbone (C). Pour les épaisseurs à partir de 81 mm, la limite élastique d'un acier M est légèrement supérieure à celle d'un acier N. Par contre, la résistance à la traction est légèrement inférieure. Ceci pour démontrer qu'il s'agit bien de deux procédés de laminage différents.

Ici aussi, la norme comprend des produits jusqu'à une épaisseur de 250 mm (S275, S355, S420 en acier N),

120 mm (platen in M-staal), daar waar dit in de oude normen tot resp. 150 mm, 100 mm, 150 mm en 63 mm beperkt was.

De aanduiding van de taaiheid blijft zoals voorheen. Toevoeging van de letter L betekent gegarandeerde kerfslagwaarden bij -50°C. Zonder die toevoeging is dit tot -20°C.

EN 10025-6

Dit deel van de norm behandelt de *veredelde staal-soorten* van (zeer) hoge sterkte (de oude normen EN 10137-2) S460, S500, S550, S620, S690, S890 en S960 (aanduiding Q). Die staalsoorten zijn vooralsnog alleen beschikbaar als platte producten (ondermeer platen). Dergelijke hoge sterktes worden verkregen door het plots afschrikken van het staal na het walsen (zie hierboven). De norm omvat producten tot een dikte van resp. 150 mm (S460 tot en met S690), 100 mm (S890) en 50 mm (S960).

EN 10025-5

Dit deel behandelt de *weervaste staalsoorten* S235 en S355 (de oude norm EN 10155). Dit is staal met een verbeterde atmosferische corrosieweerstand. Ze worden aangeduid met de letter W (voor het staal met laag fosforgehalte) en WP (voor het staal met hoog fosforgehalte). Ze zijn beschikbaar in de leveringstoestanden "AR" en "N" (zie hierboven).

W-staal is beschikbaar tot diktes van 150 mm. WP-staal is beschikbaar tot diktes van 12 mm (platen) en 40 mm (profielen).

Besluit

De EU-Richtlijnen hebben een herwerking van de productnormen voor constructiestaal noodzakelijk gemaakt. De nieuwe versie van de productnormen introduceren een uniforme CE-markering.

Daarnaast hebben de opstellers ervan van de gelegenheid gebruik gemaakt om de vooruitgang in het bereiken van grotere sterktes al dan niet gecombineerd met grotere diktes normatief vast te schrijven.

Dat steeds grotere diktes kunnen bereikt worden is een gevolg van de steeds grotere know-how van de staalproducenten en een bewijs dat staal een *levend* materiaal is.

200 mm (S460 en acier N), 150 mm (profiels en acier M) et 120 mm (tôles en acier M), alors qu'elles étaient limitées à 150 mm, 100 mm, 150 mm et 63 mm dans l'ancienne norme.

La désignation de la ténacité reste inchangée. L'ajout de la lettre L signifie des valeurs de l'énergie de rupture garanties à -50°C; sans cet ajout, à -20°C.

EN 10025-6

Cette partie de la norme traite des *aciers dans l'état trempé et revenu* de (très) haute résistance (l'ancienne norme EN 10137-2) S460, S500, S550, S620, S690, S890 et S960 (désignation Q). De telles résistances sont obtenues par le refroidissement accéléré après le laminage (voir ci-dessus).

La norme comprend des produits jusqu'à une épaisseur de 150 mm (S460 à S690), 100 mm (S890) et 50 mm (S960).

EN 10025-5

Cette partie traite des *aciers auto-patinables* S235 et S355 (l'ancienne norme EN 10155). Il s'agit d'un acier avec une résistance améliorée à la corrosion atmosphérique. Ils sont désignés par le symbole W (pour les aciers avec une teneur réduite en phosphore) et WP (pour les aciers à teneur élevée en phosphore). Ils sont disponibles dans les états de livraison "AR" et "N" (voir ci-dessus).

Les aciers W sont disponibles jusqu'à une épaisseur de 150 mm, les aciers WP jusqu'à 12 mm (tôles) et 40 mm (profiels).

Conclusion

Les Directives UE ont rendu indispensable la révision des normes de produits pour les aciers de construction. La nouvelle version des normes de produits introduisent un marquage CE uniforme.

Les rédacteurs ont saisi cette occasion pour intégrer l'avancement technique en ce qui concerne des résistances plus élevées et/ou des épaisseurs plus grandes.

La possibilité d'atteindre des épaisseurs de plus en plus grandes est le résultat du savoir-faire croissant des producteurs d'acier et est la preuve que l'acier est une matière *vivante*.



Sony Center te Berlijn (D) – Esplanade: bovenregel in S460ML (t = 110 mm) eindknoop in S690QL1 (t = 100 mm)

_Centre Sony à Berlin (D) – Esplanade: membrure supérieure en S460ML (t = 110 mm) nœud d'extrémité en S690QL1 (t = 100 mm)



Mobiele kranen in S960Q
_Grues mobiles en S960Q