



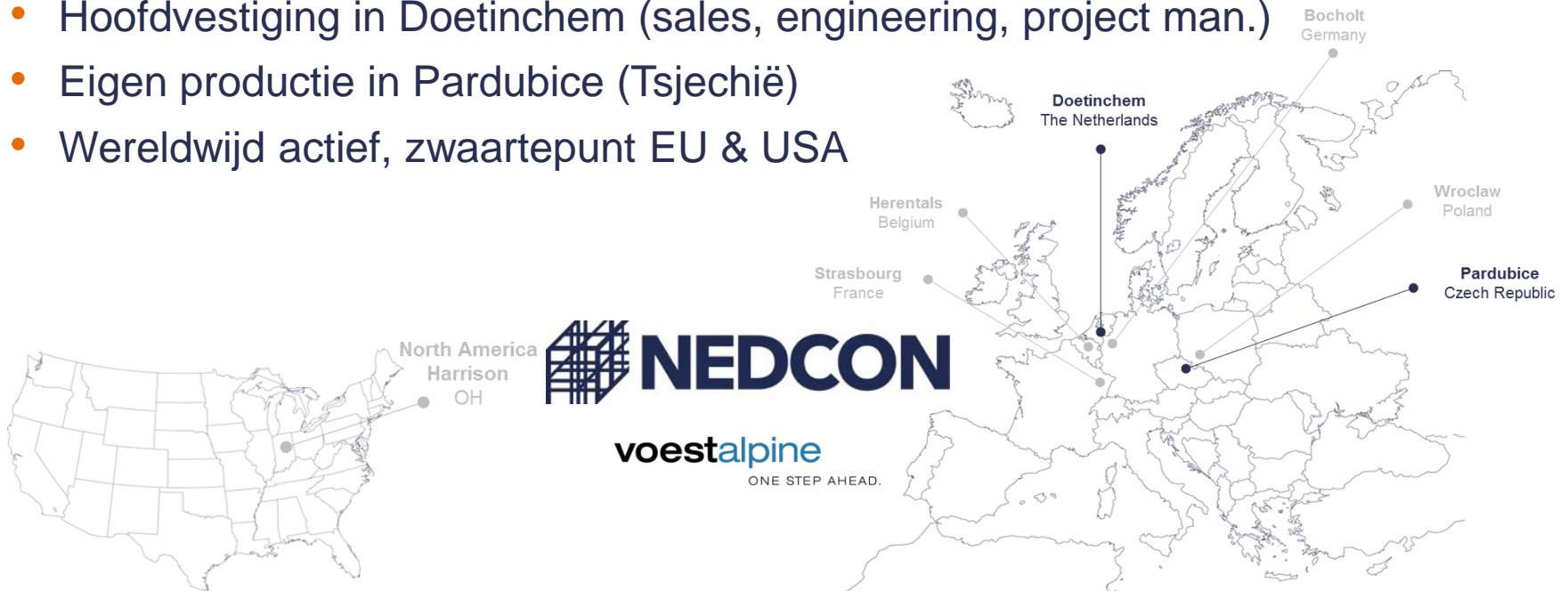
Toepassing van Hoge Sterkte Staal
Nieuwegein, 20 april 2017

Inhoud

- Nedcon B.V.
- Kenmerken Hoge Sterkte Staal m.b.t. constructief ontwerp
- Voorbeelden toepassingen bij Nedcon
 - Staanders
 - Inhaakverbinding
 - Pallet shuttle rails
 - Liggers vloersysteem
- Vragen

Nedcon B.V.

- Ontwerpt, produceert, levert en installeert ruim 45 jaar magazijnstellingen
- Zowel voor geautomatiseerde magazijnen als conventioneel
- Hoofdvestiging in Doetinchem (sales, engineering, project man.)
- Eigen productie in Pardubice (Tsjechië)
- Wereldwijd actief, zwaartepunt EU & USA



Nedcon B.V.

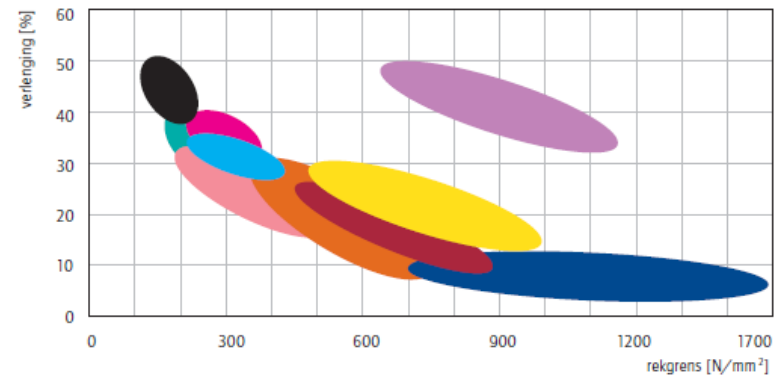
- Uitgebreide engineeringafdeling (+/- 40 FTE)
- Actieve deelname in normeringscommissies
- Eigen testfaciliteiten, samenwerking met diverse universiteiten en instituten
- HSS toepassingen Nedcon tot S420 (sporadisch S460)



Kenmerken HSS m.b.t. constructief ontwerp

- Hoge vloeigrens – $f_y > 235 \text{ N/mm}^2$ tot 900 N/mm^2
- Bij gelijke belasting hogere spanningen toelaatbaar -> dunner construeren
- Hierdoor kunnen vervormingen echter groter worden dan toegestaan
- Dunne(re) platen zijn niet altijd volledig effectief
- Hogere spanningen kunnen tot scheurvorming leiden (brosheid / vermoeiing)

Bij intelligent ontwerp met de juiste staalkeuze kan het gebruik van Hoge Sterkte Staal tot lichtere en economischer constructies leiden



Voorbeelden toepassingen Nedcon

Toepassingen Nedcon – Koudgevormde profielen tot S420 MC:

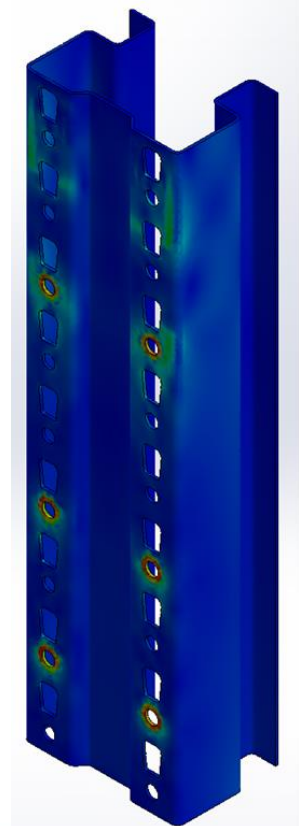
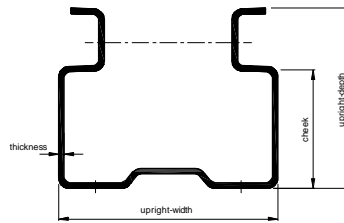
- Algemeen:
Staal tot S420 MC / GD in diktes tot 5.0mm – overwegend verticaal belast
- **Staanders**
Drukelement in combinatie met buiging
- **Inhaakverbinding**
Semi-momentstijve verbinding (overdracht van dwarskracht en moment)
- **Pallet-shuttle rail**
Verzinkt materiaal, palletondersteuning/drager en shuttle-rail in één
- **Liggers vloersysteem**
Verzinkt materiaal, relatief hoog/dun

Voorbeelden toepassingen Nedcon



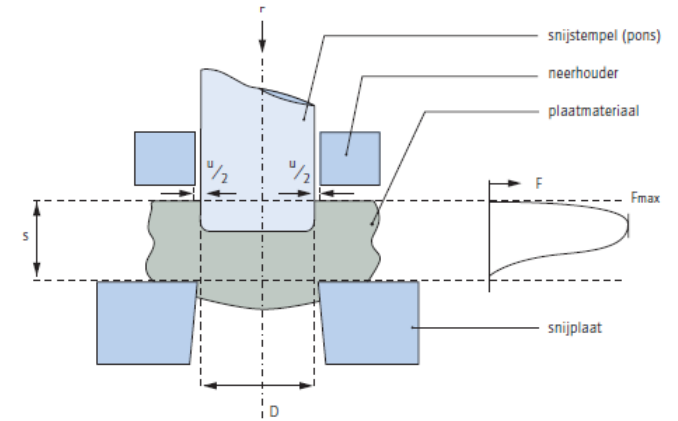
Toepassing: Staanders

- Materiaal 1.5mm t/m 5.0mm in S355 MC - S420 MC
Drukelement in combinatie met buiging
Overwegend statisch belast
- Door slim gekozen omzettingen
wordt het profiel effectiever
Hier: effectiviteit > 100%
- Thermomechanisch gewalst staal behoudt
ductiliteit na vervormen.
(Geen scheuren na bijv. aanrijdschade)



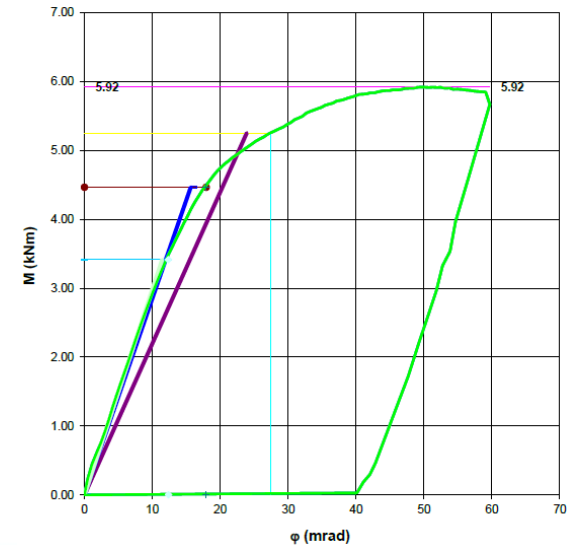
Toepassing: Staanders

- Productie technologie:
Continue geperforeerd (ponsen)
Rolvormen (koudvormen)



Toepassing: Inhaakverbinding

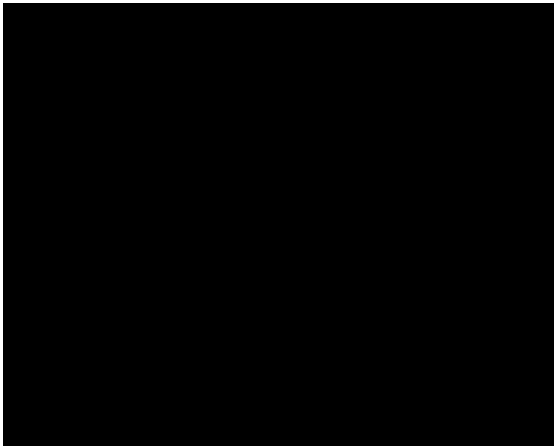
- Inhaakverbinding – 4mm S420 MC
Semi-momentstijve verbinding, plastisch gedrag, overwegend statisch belast
- Gelaste verbinding tussen 1.5mm dikke C profielen en 4.0mm kopplaten
- S420 op dit moment optimaal vanwege balans sterkte – stijfheid



Toepassing: Inhaakverbinding

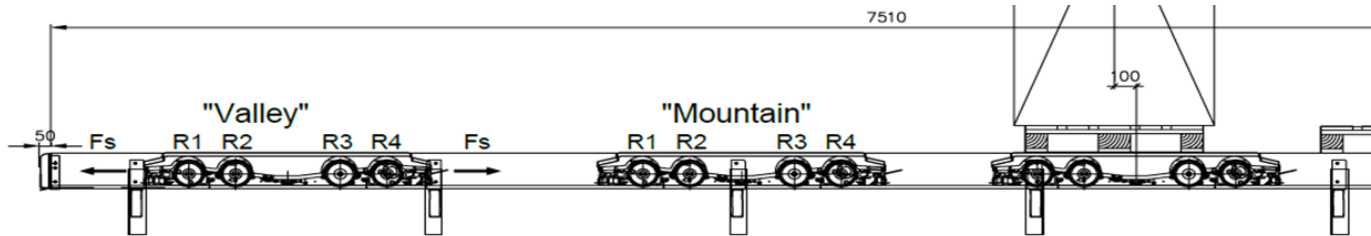
Productie-technologie:

- Wordt in meerdere stappen geperst – PME pers 4000 kN
- Gelaste verbinding 1.5mm CC prof en 4.0mm kopplaat
- Lassen d.m.v. lasrobot



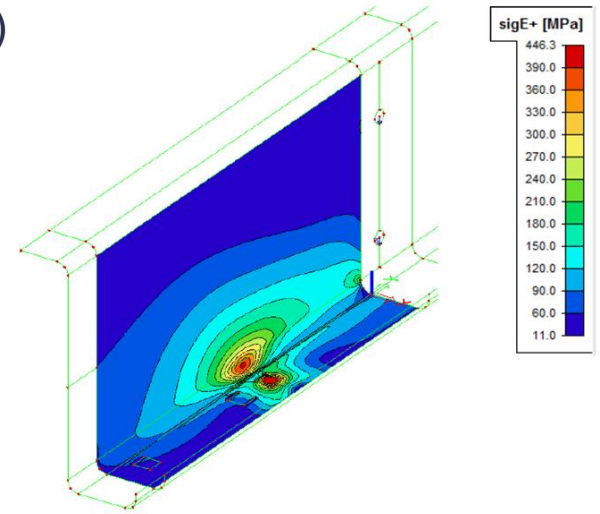
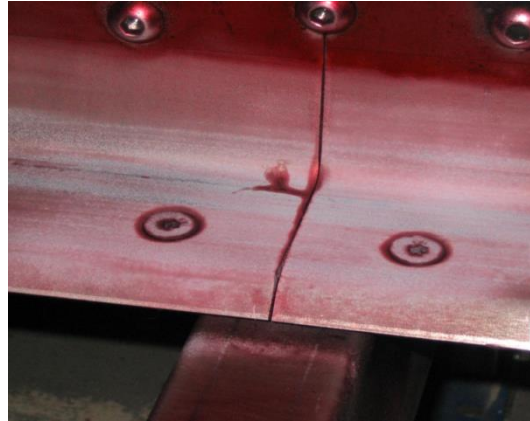
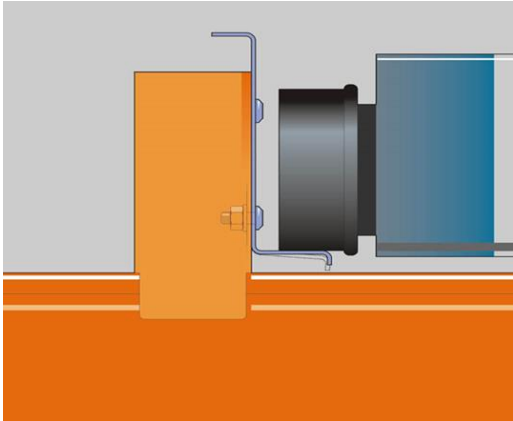
Toepassing: Pallet-shuttle rail

- Pallet-shuttle rail – 3.0mm t/m 4.0mm S350 GD – S420 GD
Verzinkt materiaal, palletondersteuning en rail in één, dynamisch belast



Toepassing: Pallet-shuttle rail

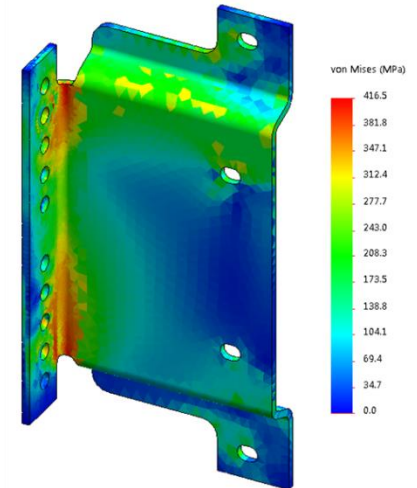
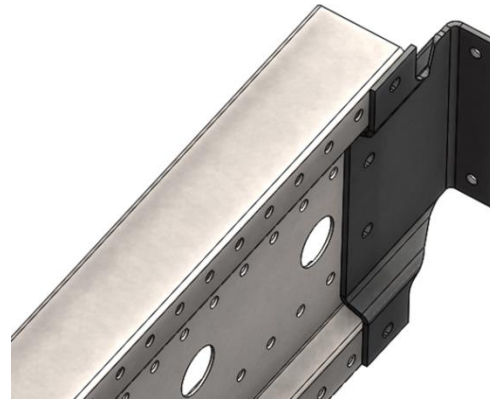
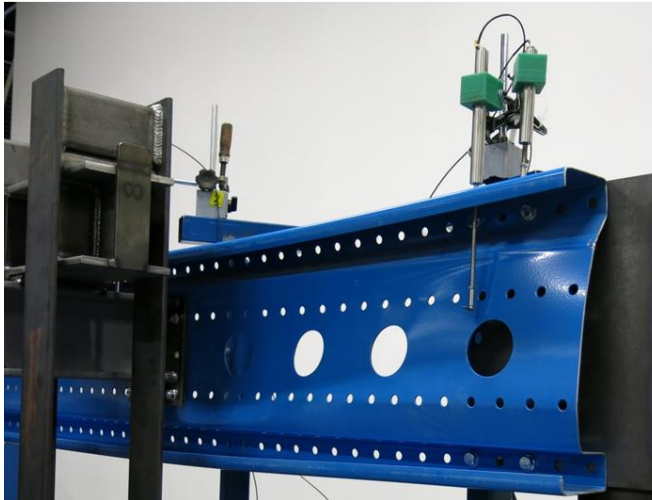
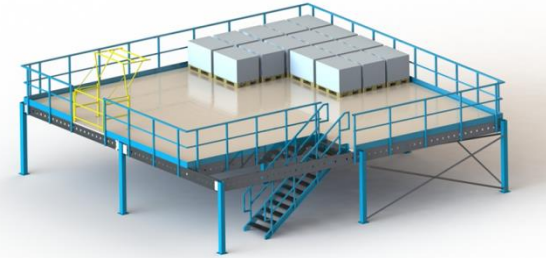
- Wielen “shuttle” zorgen lokaal voor hoge spanningen
- Door toepassen hoge sterkte staal blijven profieldiktes beperkt
- Aandachtspunt: aantal lastwisselingen (vermoeding)



Productietechnologie: rolvormen (vergelijkbaar met staander)

Toepassing: Liggers vloersysteem

- Hoge sterkte staal: relatief dunne en hoge profielen
- Slanke doorsnedes / niet volledig effectief
- Extra aandacht voor stabiliteit (kip, torsie)
- Aandacht voor inleiding van (geconcentreerde) belastingen en aansluitingen



Vragen?

