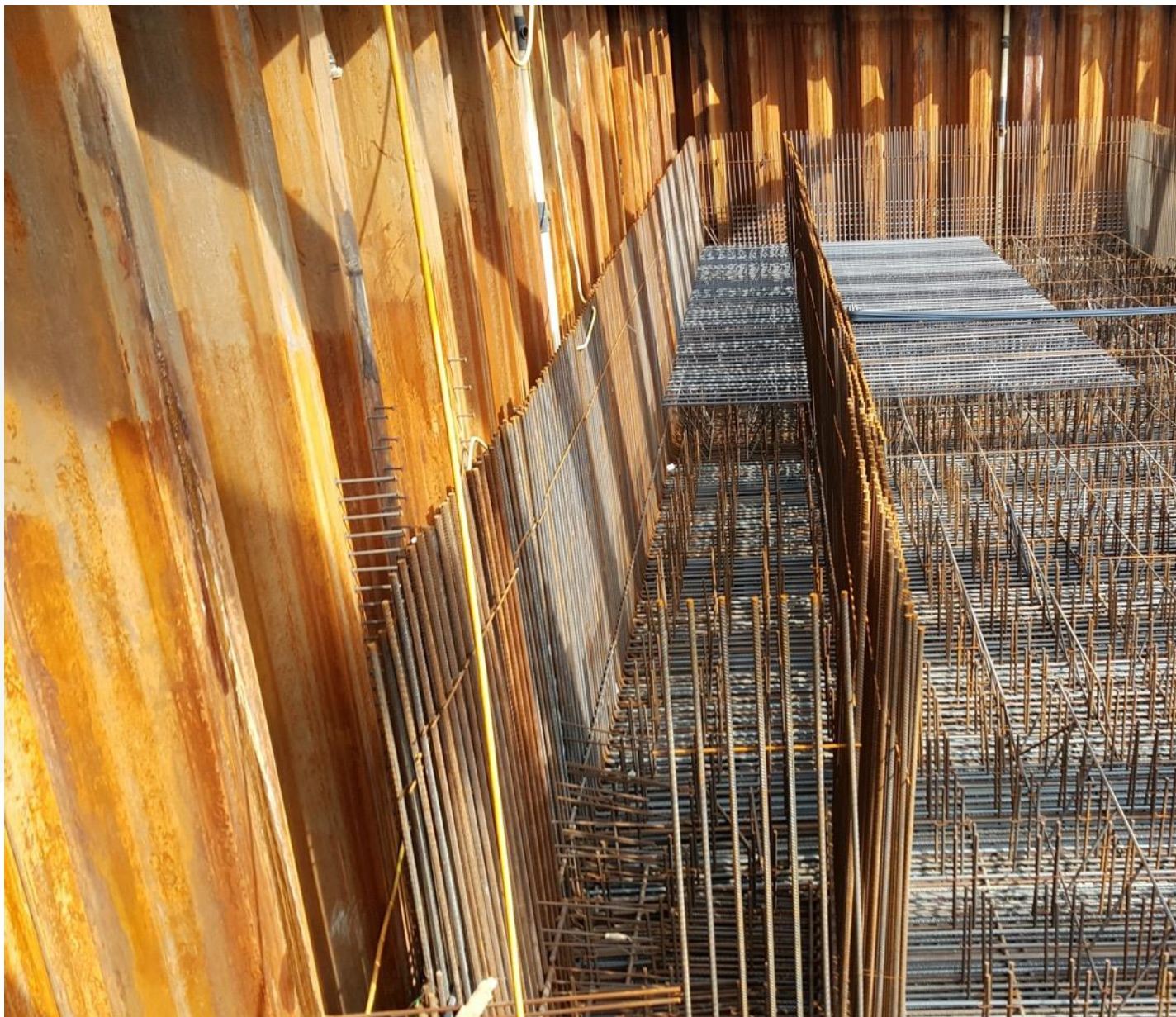


Matexpo - 12 september 2025

Risico's van niet BENOR- gecertificeerd betonstaal

**Ir. Jos Devloo - Cluster Manager -
PROCERTUS**

Ir. Dirk Stevens - Voorzitter - Cobesta



Een initiatief van

- **Cobesta:**

beroepsfederatie van de wapeningscentrales

<https://www.cobesta.be/nl/>

- **PROCERTUS**

onafhankelijke certificatie-instelling i.k.v. het BENOR-merk voor beton en staal

<https://www.procertus.be/nl/>

- **vzw BENOR**

overkoepelend beheer van het collectieve BENOR-merk

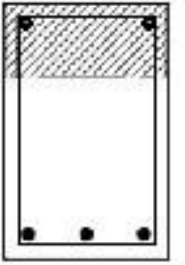
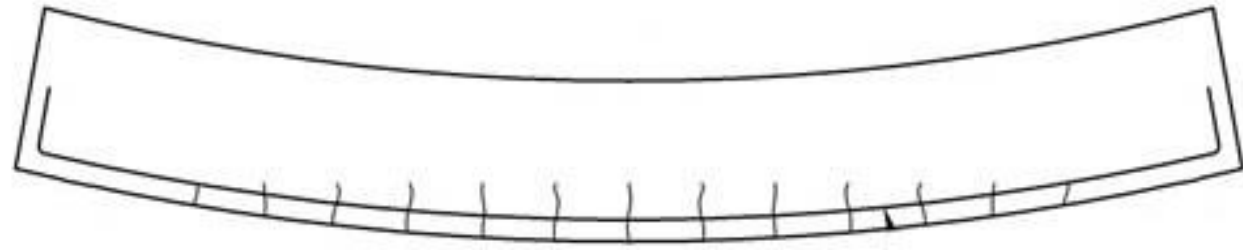
<https://www.benor.be/nl/>



Inleiding

Gewapend beton:

- Druk → beton
- Trek → betonstaal



Welke zekerheid hebt u dat de materialen hun rol kunnen spelen?

Certificatie biedt dit vertrouwen.

- Publicatie van het certificaat indien positieve controles.
- Vermijden van kostelijke lotkeuringen achteraf → BENOR-certificatie eisen in de lastenboeken om van de voordelen gebruik te maken.

Hoe kan men nagaan dat het op de werf ontvangen betonstaal gewaarborgd is onder het BENOR-certificaat?

A. De fabrikant van het staal beschikt over een BENOR-certificaat

B. Het staal draagt een etiket met het BENOR-logo

C. De leverbon bij de levering op de werf is voorzien van het BENOR-logo

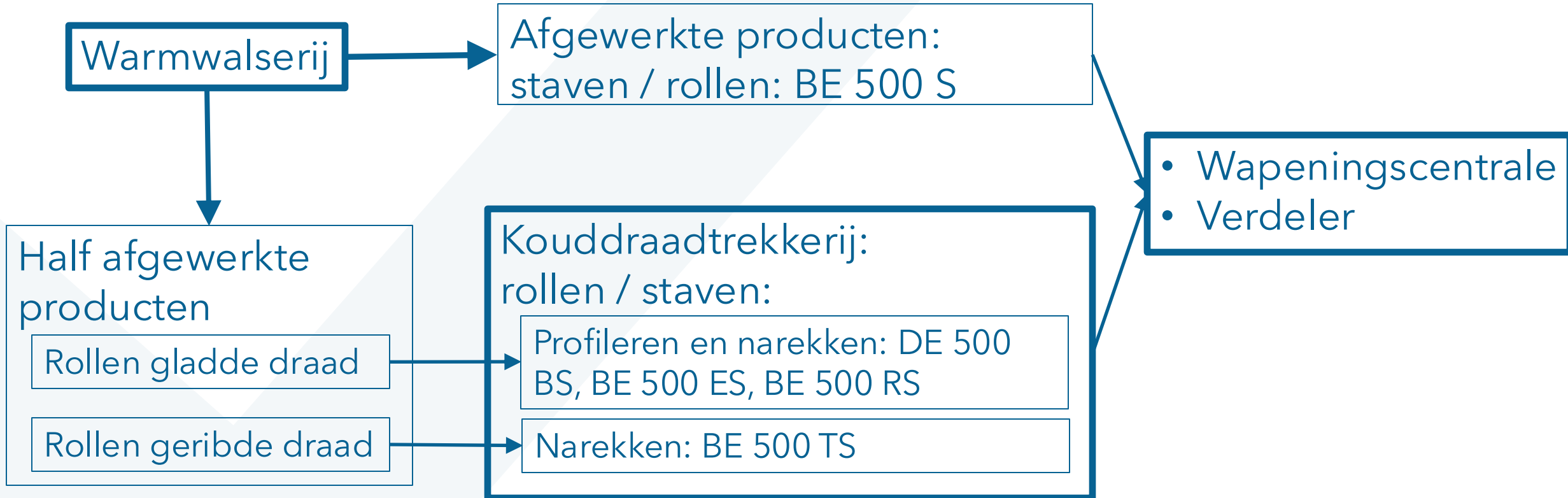
BENOR: betonstaal

Inhoud

1. Context
2. Principe
3. Nazicht op de werf
4. Besluit



Context: productieproces van betonstaal



Context: warmwalserij

Grondstof:
Schroot / ertsen



Product: staven / rollen

- Half afgewerkt:
nog na te bewerken
- Afgewerkt



3



1



4



2

Context: warmwalserij

Rollen of staven

- Indien afgewerkt: BE 500 S – PTV 302:
 - Vloeigrens $R_e \geq 500 \text{ N/mm}^2$
 - Breuksterkte $R_m \geq 550 \text{ N/mm}^2$
 - Rek bij maximale belasting $A_gT \geq 5,0\%$
 - $R_m / R_e \geq 1,08$
 - Lasbaar: $C_{eq} = C + Mn/6 + (Cu+Ni)/15 + (Cr+Mo+V)/5 \leq 0,52$
 - Correcte profilering.

Context: warmwalserij

Risico's

- Lage treksterkte
- Lage ductiliteit
 - Kouddraadtrekkerij slaagt er niet meer in om een conform product te maken.
 - Eindproduct niet conform.
- Niet lasbaar, koolstofgehalte te hoog

Controles

Fabrikant:

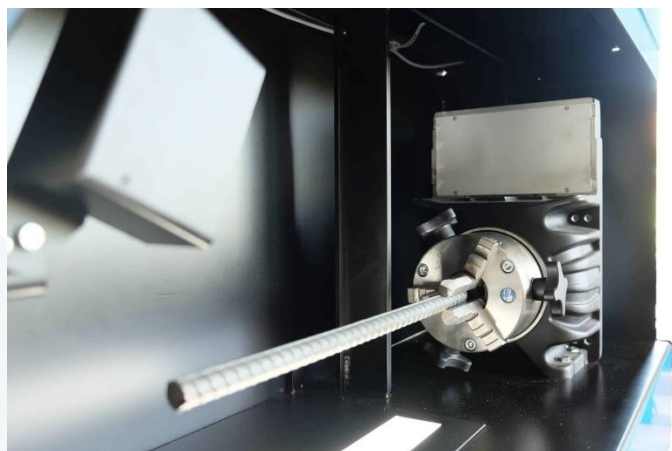
- Trekproeven per 40 ton productie.
- Chemische analyse elke gietlading.

BENOR:

Nazicht en validatie van de resultaten:

- 12x per jaar: nazicht van de resultaten
- 4x per jaar per product: bijwonen van proeven en statistisch vergelijken
- 1x per jaar: extern testen en statistisch vergelijken.

Context: controle-uitrusting



Context: kouddraadtrekkerij

Grondstof:

Rollen warmwalserij
(glad of geprofileerd)



- Profileren en narekken:
DE 500 BS, BE 500 ES, BE 500 RS
- Narekken: BE 500 TS

Product: staven / rollen

- Geprofileerd en met geschikte mechanische kenmerken



Bobijnen

Context: kouddraadtrekkerij

Product: rollen of staven

- Hoge ductiliteit: **BE** 500 TS, **BE** 500 ES, **BE** 500 RS – PTV 302:
 - Vloeigrens $Re \geq 500 \text{ N/mm}^2$
 - Breuksterkte $Rm \geq 550 \text{ N/mm}^2$
 - Rek $AgT \geq 5,0\%$
 - $Rm / Re \geq 1,08$
 - Lasbaar: $Ceq \leq 0,52$
 - Correcte profilering.
- Lage ductiliteit: **DE** 500 BS – PTV 303:
 - Vloeigrens $Re \geq 500 \text{ N/mm}^2$
 - Breuksterkte $Rm \geq 550 \text{ N/mm}^2$
 - Rek $AgT \geq 2,5\%$ (2,0%)
 - $Rm / Re \geq 1,05$ (1,03)
 - Lasbaar: $Ceq \leq 0,52$
 - Correcte profilering.

Context: kouddraadtrekkerij

Risico's

- Lage vloeigrens $< 500 \text{ N/mm}^2$ en treksterkte $< 550 \text{ N/mm}^2$
- Lage ductiliteit
 - Rek onvoldoende $< 2,5\%$ / $< 5,0\%$ in functie van de toepassing
 - Brosse breuk bij uitbuigen van het staal
- Onvoldoende hechting met het beton, profilering van het betonstaal.

Controles

Fabrikant:

- Trekproeven per 40 ton productie.
- Chemische analyse elke gietlading

BENOR:

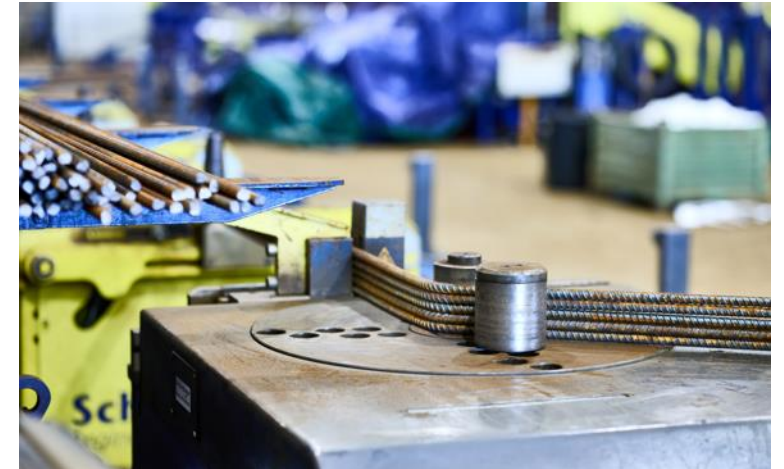
Nazicht en validatie van de resultaten:

- 12x per jaar: nazicht van de resultaten
- 4x per jaar per product: bijwonen van proeven en statistisch vergelijken
- 1x per jaar: extern testen en statistisch vergelijken.

Context: wapeningscentrale

- Buigen / knippen van staven
- Richten / buigen / knippen van rollen
- Lassen

<https://www.cobesta.be/nl/z-bouw-een-aflevering-over-cobesta/>



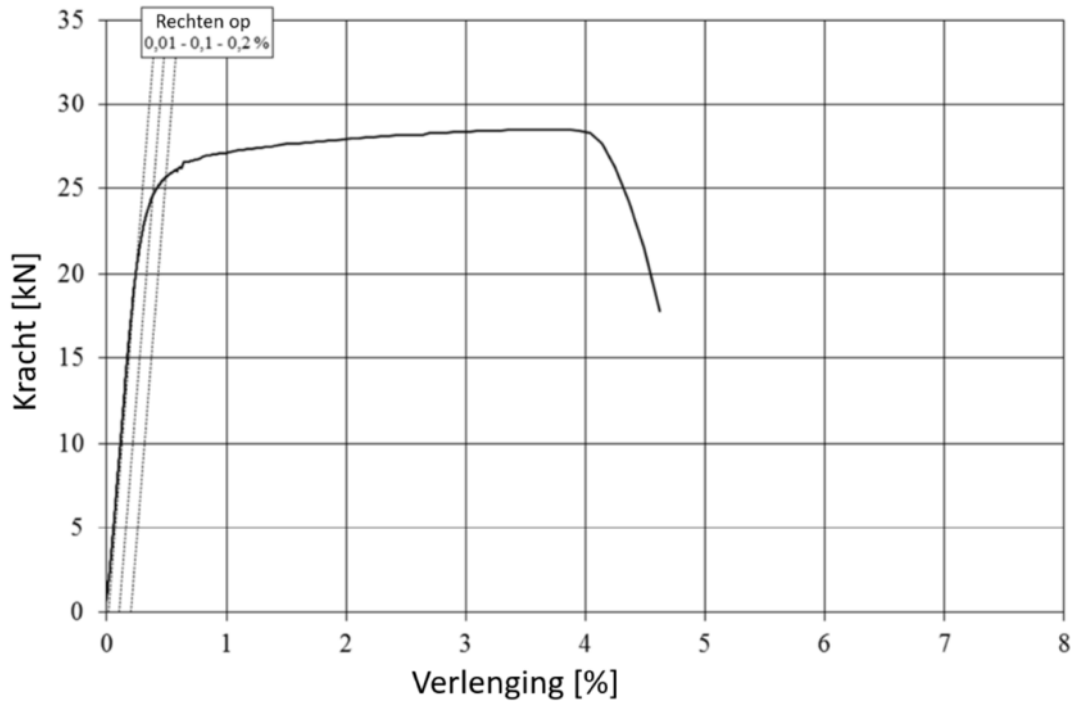
Context: wapeningscentrale

Risico's

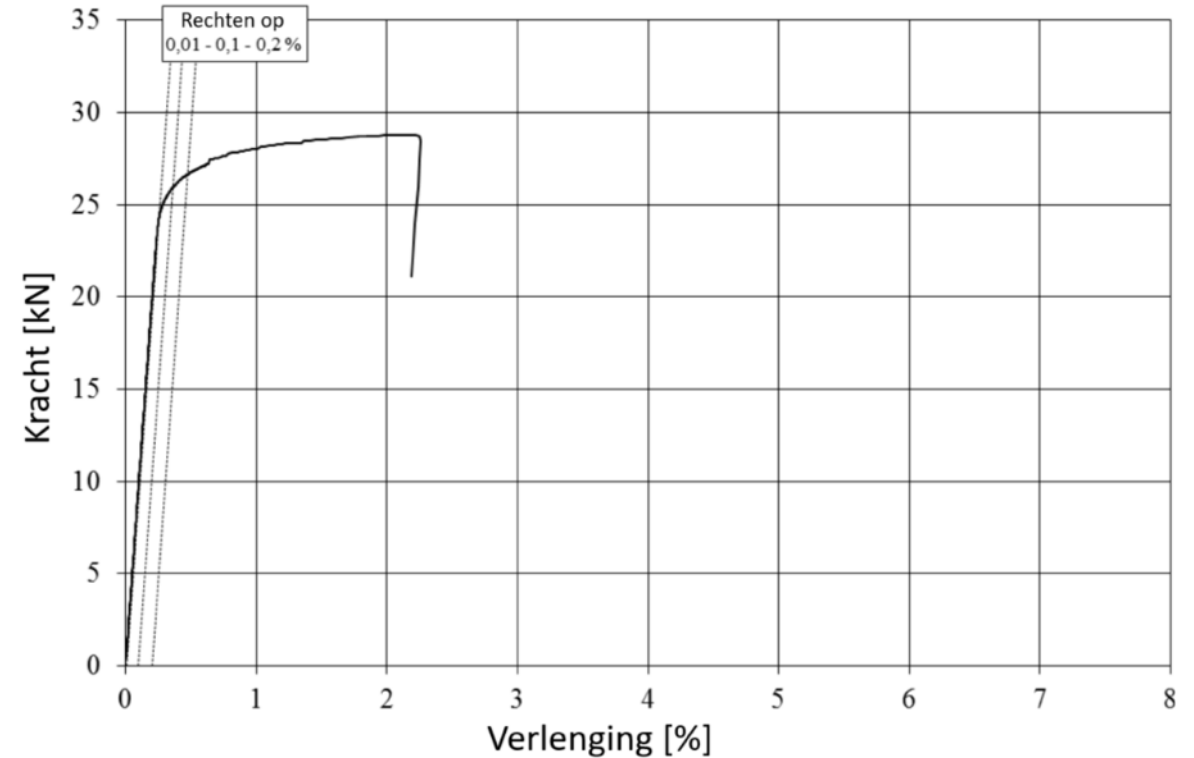
- Richten / lassen:
 - Lage vloeigrens
 - Lage ductiliteit (rek / brosse breuk).
- Richten:
 - Onvoldoende hechting met het beton, profilering van het betonstaal.
- Verkeerde vormgeving van de wapeningskorf.

Context: wapeningscentrale

Risico's



Correct richten



Verkeerd richten

Context: wapeningscentrale

Controles

Wapeningscentrale:

- Toepassen zelfcontrole (opmeten, visueel nazicht korven).
- Wekelijks nazicht hoogte ribben/deuken.

BENOR:

- Nazicht zelfcontrole (opmeten, visueel nazicht).
- 2x per jaar: trekproeven van alle machines.
- Keuring van de lassers.



Context: verdeler

Levering

- Van producent (warmwalserij of kouddraadtrekkerij) → wapeningscentrale voor verdere verwerking.
- Van wapeningscentrale → bouwwerf

Context: verdeler

1. Met fysieke opslagplaats
2. Makelaar



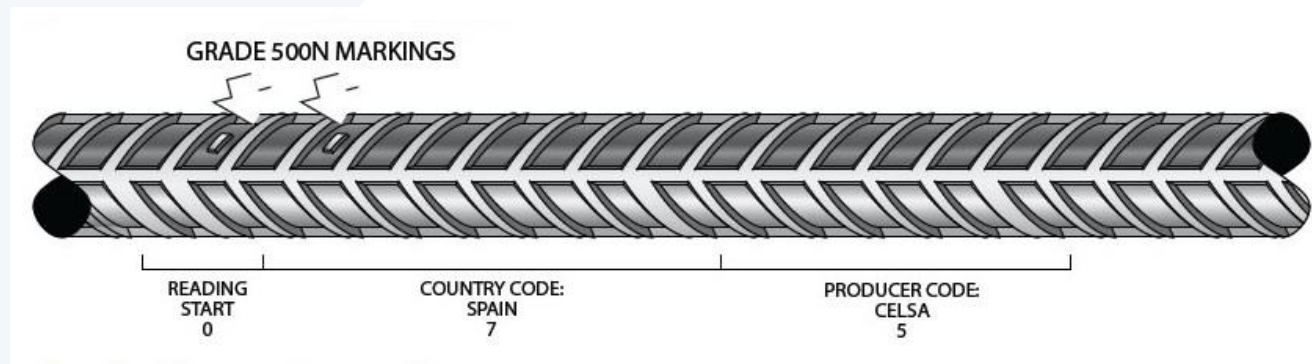
Risico's

- Levering van partijen zonder kwaliteitscontrole.
- Vermenging van partijen.

Context: verdeler

Controles

- Leverbonnen
- Hoeveelheden
- Stock - walsmerk



<https://extranet-steel.procertus.be/en/certificate/>

Context: bouwwerf



Context

- Kritische parameters

	Vloeigrens	Treksterkte	Ductiliteit	Hechtsterkte	Lasbaar	Vorm
Warmwalserij	X	X	X	(X)	X	
Kouddraadtrekkerij	X	X	X	X		
Wapeningscentrale	X	X	X	X		X
Verdeler	X	X	X	X	X	

Context: referentiedocumenten

Verschillende (twee) types documenten

Eisen voor het product:



Organisatie van de controle:

- Productnormen **NBN A**
- **P**rescriptions **T**echniques –
Technische **V**oorschriften
PTV

- **T**oepassings**R**eglementen –
Règlements d'**A**pplication
TRA

(ook: Ondersteunende documenten zoals proefnormen)

Context: referentiedocumenten

- Warmwalserij
 - NBN A 24-302 + PTV 302 + PTV 310
 - TRA 270
- Kouddraadtrekkerij
 - NBN A 24-303 (302) + PTV 303 (302) + PTV 310
 - TRA 271 (270)
- Wapeningscentrale
 - PTV 306
 - TRA 500
- Verdeler
- Bouwwerf
 - TRA 283

Context: referentiedocumenten

Prescriptions **T**echniques – **T**echnische **V**oorschriften

- PTV: <https://extranet-steel.procertus.be/nl/guideline/prescription/>

Toepassings**R**eglement – **R**èglement d'**A**pplication

- TRA: <https://extranet-steel.procertus.be/nl/guideline/regulation/>

Principe van de BENOR-certificatie

1. De productie van betonstaal bestaat uit een **keten** van opeenvolgende bewerkingen met elk een invloed op de eindkenmerken van het wapeningsstaal.
2. Een externe kwaliteitscontrole is bijgevolg ook noodzakelijk voor **elke** stap van deze keten om de kwaliteit op de werf te kunnen borgen.



Principe van de BENOR-certificatie

3. Een onderneming die slaagt voor alle proeven en zich met positief resultaat onderwerpt aan een externe kwaliteitscontrole, ziet dit publiek bevestigd door uitgifte van een **BENOR-certificaat**.
4. De geldigheid van alle certificaten is raadpleegbaar op:
<https://extranet-steel.procertus.be/nl/certificate/>
<https://www.quality2build.be/>

Principe van de BENOR-certificatie

Hoe verzekeren dat elke stap extern gecontroleerd werd?

Hoe verzekeren dat de keten gesloten blijft?

→ De leverbon



Principe van de BENOR-certificatie

Hoe verzekeren dat elke stap extern gecontroleerd werd?

Hoe verzekeren dat de keten gesloten blijft?

→ De leverbon

- ✓ Elke BENOR-certificaathouder mag het BENOR-merk enkel op de bon aanbrengen indien:
 - ✓ Zijn klant zelf een BENOR-certificaathouder is.
 - ✓ Zijn klant de werf is (of een fabrikant van prefabbeton).

Nazicht op de werf

Is het BENOR-logo aanwezig op de leverbon van uw **rechtstreekse** leverancier?



NBN A24-301¹¹

(x) Vak waarin het identificatienummer van de GEBRUIKER VAN HET MERK, VERDELER VAN BENOR-PRODUCTEN.

(X) Na te zien op → <https://extranet-steel.procertus.be/nl/certificate/> + <https://www.quality2build.be/>

Source/bron: TRA 283 (<https://extranet-steel.procertus.be/fr/guideline/regulation/view/tra-283/>)



Nazicht op de werf: valkuilen

Etiket met BENOR-merk

maar ...

geen leverbon met BENOR-merk
van de **rechtstreekse** leverancier.

→ De keten is doorbroken, enkel de
leverbon geeft de juiste
informatie.



Nazicht op de werf: valkuilen

Voorbeeld

Staal geleverd op de werf door een wapeningscentrale:

- leverbon van aangekocht staal vanwege een BENOR-verdeler.
- label op een deel van de wapening (bv. staven) met BENOR-merk.



Nazicht op de werf: valkuilen

Voorbeeld

- Beschikt de wapeningscentrale over een BENOR-certificaat?

EN

- Komt het BENOR-merk voor op de leverbon van de wapeningscentrale?

Indien wel, BENOR gecertificeerd staal, kwaliteit is nagekeken.

Indien niet, geen BENOR gecertificeerd staal.



Nazicht op de werf

Melding

Beweringen dat men over BENOR-staal beschikt zonder over een certificaat te beschikken mogen gemeld worden aan:

info@benor.be

info@procertus.be



Nazicht op de werf

Hoe kan men nagaan dat het op de werf ontvangen betonstaal gewaarborgd is onder het BENOR-certificaat?

A. De fabrikant van het staal moet over een BENOR-certificaat

B. Het staal draagt een etiket met het BENOR-logo

C. De leverbon bij de levering op de werf is voorzien van het BENOR-logo

Besluit

BENOR-certificatie van betonstaal is een **keten**.

Wapeningsstaal is enkel BENOR gecertificeerd indien het BENOR-logo van uw **rechtstreekse** leverancier op uw leverbon voorkomt.



Vragen



Ir. Jos Devloo -
j.devloo@procertus.be

Ir. Dirk Stevens -
cobesta@embuild.be