



| | | |
|-------------------------------|-----------|--------|
| TOEPASSINGSREGLEMENT BENOR | TR | 21-132 |
| | Uitgave 1 | 2018 |

GEPREFABRICEERDE BETONPRODUCTEN
KEERMUURELEMENTEN

INHOUD

De nummering van de paragrafen en bijlagen van dit TR wijkt gedeeltelijk af van die van het ATR 21-600. De paragrafen en bijlagen van het ATR 21-600 waarbij de afwijkende en/of aanvullende bepalingen van dit TR behoren, zijn evenwel aangegeven naast de titels van de paragrafen en bijlagen van dit TR.

| | |
|---|----|
| INHOUD | 1 |
| GEBRUIKTE AFKORTINGEN EN TEKENS | 2 |
| TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN | 3 |
| VOORWOORD | 4 |
| 1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED (ref. ATR 21-600, 1) | 5 |
| 2 KEURINGSINSTELLINGEN (ref. ATR 21-600, 3) | 5 |
| 3 INDUSTRIËLE ZELFCONTROLE (ref. ATR 21-600, 5) | 5 |
| 3.1 Typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekeningen (ref. ATR 21-600, 5.1 en Bijlage E) | 5 |
| 3.2 Fabrieksdocumentatie (ref. ATR 21-600, 5.2.1 en C.5.2) | 5 |
| 3.3 Keuringschema's (ref. ATR 21-600, 5.2.2 en Bijlage A) | 5 |
| 3.4 Beoordeling van de keuringsresultaten (ref. ATR 21-600, 5.3) | 5 |
| 4 PRODUCTIDENTIFICATIE (ref. ATR 21-600, 6.1) | 5 |
| 5 CONTROLEPROEVEN (ref. ATR 21-600, 8.2 en Bijlage F) | 5 |
| 6 VERGUNNING (ref. ATR 21-600, 11) | 6 |
| 6.1 Productfamilies (ref. ATR 21-600, 11.1.1 en 11.2) | 6 |
| 6.2 Certificatie van de gebruikskennmerken (ref. ATR 21-600, 11.1.3) | 6 |
| BIJLAGE A (ref. ATR 21-600, Bijlage A) REFERENTIEKEURINGSSCHEMA'S VOOR DE FABRIEKSPRODUCTIECONTROLE (zie 3.3) | 7 |
| BIJLAGE E (ref. ATR 21-600, Bijlage E) TYPEPROEVEN, -ONDERZOEKEN, -KEURINGEN EN -BEREKENINGEN (zie 3.1) | 10 |
| BIJLAGE F (ref. ATR 21-600, Bijlage F) CONTROLEPROEVEN (zie 5) | 12 |
| BIJLAGE P KEURING VAN DE MECHANISCHE KENMERKEN VAN BEWERKT BETONSTAAL | 13 |
| P.1. Beoordelingscriteria | 13 |
| P.2. Aanvaarding van het bewerkt staal en maatregelen in het geval van niet-overeenkomstigheid | 13 |

GEBRUIKTE AFKORTINGEN EN TEKENS

Afkortingen – Algemeen

| | |
|--------|---|
| AQL | aanvaardingspeil van de kwaliteit (= <u>A</u> <u>cc</u> <u>ptance</u> <u>Q</u> <u>uality</u> <u>L</u> <u>evel</u>) |
| AR | Algemeen Reglement BENOR |
| ATD | Algemeen Technisch Dossier |
| ATR | Algemeen Toepassingsreglement BENOR |
| BB | BENOR-bijlage |
| EN | Europese norm |
| FD | fabrieksdocumentatie |
| FPC | fabrieksproductiecontrole |
| FIR | Financieel Reglement BENOR |
| hEN | geharmoniseerde Europese norm |
| IZC | Industriële zelfcontrole |
| KMI | Koninklijk Meteorologisch Instituut |
| NBN | Belgische Norm <u>o</u> f Bureau voor Normalisatie |
| A-norm | collectieve aanduiding van NBN EN 13369 + NBN B 21-600 (zie ATR 21-600, 1, NOOT) |
| P-norm | collectieve aanduiding van NBN EN 15258 + NBN B 21-132 |
| NTN | Technische Nota |
| PCR | BENOR-productcertificatiereglement |
| PD | productdocumentatie |
| pr | prefix bij de aanduiding van een document dat aangeeft dat het document nog een ontwerp betreft (bijv. prNBN EN) |
| PTV | Technische Voorschriften |
| RN | Reglementaire Nota BENOR |
| TR | Toepassingsreglement BENOR |

Aanvullende afkortingen gebruikt in tabellen

| | |
|----|------------------------|
| B | betontype |
| D | productiedag |
| E | producteenheid/element |
| F | fabrikaat |
| FF | fabrikatenfamilie |
| K | kwartaal |
| M | maand |
| P | product |
| PF | productenfamilie |
| W | week |
| Y | jaar |

Tekens gebruikt in tabellen met betrekking tot frequenties van monsternemingen, keuringen en proeven

| | |
|---|----------------------------------|
| ≥ | frequentie groter of gelijk aan |
| ≤ | frequentie kleiner of gelijk aan |

TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN

Indien een verwijzingsdocument gedateerd is en geen ontwerp betreft, is enkel de betreffende uitgave van toepassing. Indien het verwijzingsdocument een al dan niet gedateerd ontwerp betreft, is de eerste definitieve uitgave van kracht van zodra ze gepubliceerd is.

In alle andere gevallen zijn de meest recente uitgaven van de vermelde documenten van kracht, met inbegrip van hun eventuele addenda en/of errata, al dan niet vermeld in het onderstaand overzicht en al dan niet gepubliceerd na publicatie van dit TR.

BENOR-reglementen

ATR 21-600

Geprefabriceerde betonproducten vervaardigd op basis van NBN EN 13369 en NBN B 21-600

Normen

NBN A 24-302

Staalproducten - Betonstaal - Gladde en geribde staven - Gladde en geribde walsdraad

NBN A 24-303

Staalproducten - Betonstaal - Gladde geribde koudvervormde draad

NBN B 21-600:2009

Algemene bepalingen voor geprefabriceerde betonproducten - Nationale aanvulling bij NBN EN 13369:2004+A1:2006+AC:2006

NBN B 21-132: 2013

Geprefabriceerde betonproducten - Keermuurelementen - Nationale aanvulling bij NBN EN 15258: 2009

NBN EN 1992-1-1+ANB

Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen

NBN EN 1992-1-2+ANB

Eurocode 2 : Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-2 : Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand

NBN EN 15258: 2009

Geprefabriceerde betonproducten - Keermuurelementen

NBN EN 13369: 2004 + A1: 2006 + AC: 2006 en 2007

Algemene bepalingen voor geprefabriceerde betonproducten

Reglementaire nota's

RN 003

Bewerken van betonstaal in de fabriek voor prefabricage - Controlevoorschriften

Technische Voorschriften

PTV 302

Betonstaal – Geribde en gedeukte staven – Geribde en gedeukte draad met hoge ductiliteit

PTV 303

Gewapend betonstaal – Geribde koudvervormde draad

VOORWOORD

Dit Toepassingsreglement heeft betrekking op het vrijwillig BENOR-merk voor geprefabriceerde keermuurelementen die het voorwerp uitmaken van de geregistreerde Europese norm NBN EN 15258 en zijn Nationale Aanvulling NBN B 21-132.

Voor de keermuurelementen die het voorwerp uitmaken van de NBN EN 15258 is de wettelijke CE-markering van toepassing op basis van het CE-attesteringssysteem 2+.

Nadere details over de relatie tussen het vrijwillig BENOR-merk en de wettelijke CE-markering worden verstrekt in het 'Voorwoord' tot het ATR 21-600.



1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED

(REF. ATR 21-600, 1)

Dit productgebonden TR verstrekt de aanvullende en afwijkende bepalingen bij het ATR 21-600 met het oog op het gebruik en de controle van het BENOR-merk voor geprefabriceerde keermuurelementen van gewapend, ongewapend of voorgespannen beton met een gewone volumemassa die het voorwerp uitmaken van de geregistreerde Europese productnorm NBN EN 15258 en zijn Nationale Aanvulling NBN B 21-132. Deze productnormen vormen samen met de specificaties van NBN EN 13369 en NBN B 21-600 die door verwijzing in de voormelde productnormen van toepassing zijn, de technische grondslag van het BENOR-merk voor de bedoelde elementen. Het ATR 21-600 is tevens van toepassing op ongewapend beton voor dit product.

Het ATR 21-600 is met uitzondering van de bepalingen die in tegenspraak zouden zijn met dit TR of niet relevant zijn voor de bedoelde keermuurelementen, integraal van toepassing.

NOOT In dit TR wordt een keermuurelement ook kortweg "element" genoemd.

2 KEURINGSINSTELLINGEN

(REF. ATR 21-600, 3)

De keuringsinstellingen die door PROBETON aangeduid zijn om de technische controleopdrachten uit te voeren overeenkomstig het PCR, het ATR 21-600 en dit TR, zijn die vermeld in het ATR 21-600, 3.

3 INDUSTRIËLE ZELFCONTROLE

(REF. ATR 21-600, 5)

3.1 Typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekningen

(ref. ATR 21-600, 5.1 en Bijlage E)

De gewijzigde typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekningen aangaande het afgewerkte product zijn aangegeven in BIJLAGE E.

3.2 Fabrieksdocumentatie

(ref. ATR 21-600, 5.2.1 en C.5.2)

Indien, met het oog op het bepalen van de frequentie van typeproeven en -keuringen, door de fabrikant binnen een productfamilie (zie 6.1) fabrikatenfamilies geïdentificeerd worden, worden deze omschreven in onderling overleg tussen de fabrikant en de keuringsinstelling en vastgelegd in het ATD.

3.3 Keuringsschema's

(ref. ATR 21-600, 5.2.2 en Bijlage A)

De gewijzigde keuringen aangaande de referentiekeuringschema's voor de fabrieksproductiecontrole zijn aangegeven in BIJLAGE A.

3.4 Beoordeling van de keuringsresultaten

(ref. ATR 21-600, 5.3)

De beoordeling van de keuringsresultaten van de mechanische kenmerken van bewerkt betonstaal is volgens BIJLAGE P, P.1, en de maatregelen in het geval van niet-overeenkomstigheid zijn volgens BIJLAGE P, P.2.

4 PRODUCTIDENTIFICATIE

(REF. ATR 21-600, 6.1)

Het productnummer '600' wordt vervangen door het nummer '132'.

De identificatie op het product of op de leveringsdocumenten laat, rechtstreeks of door verwijzing, toe de productfamilie (zie 6.1) vast te stellen.

5 CONTROLEPROEVEN

(REF. ATR 21-600, 8.2 EN BIJLAGE F)

De gewijzigde controleproeven zijn aangegeven in BIJLAGE F.

6 VERGUNNING

(REF. ATR 21-600, 11)

6.1 Productfamilies

(ref. ATR 21-600, 11.1.1 en 11.2)

De keermuurelementen worden ingedeeld in productfamilies naargelang van de soort elementen waartoe ze behoren volgens de P-norm, 1 en 3 en Bijlage B. Men onderscheidt twee belangrijke productfamilies keermuurelementen:

- Keermuurelementen in L en omgekeerde T: de met deze soort elementen uitgevoerde keermuren bestaan uit naast elkaar geplaatste monolithische onderdelen van geprefabriceerd beton in L- of in omgekeerde T-vorm waarvan de hoogte overeenstemt met de hoogte van de afgewerkte keermuur. De betonnen onderdelen van deze keermuren kunnen met elkaar worden verbonden of in een funderingsmassief worden verankerd. Rekening houdend met hun eigen stabiliteit kunnen deze keermuurelementen worden toegepast voor het keren van zowel grond als allerhande materialen.
- Stapelbare keermuurelementen: de met deze soort elementen uitgevoerde keermuren bestaan uit een droge stapeling van al dan niet volle betonproducten met een dragend vermogen, die in voorkomend geval worden gevuld met een willekeurig materiaal (aarde, grind, enz.) om voor de stabiliteit van het geheel te zorgen.

6.2 Certificatie van de gebruikskennmerken

(ref. ATR 21-600, 11.1.3)

Het bepalen van de mechanische sterkte door berekening, al dan niet ondersteund door beproeving, is in overeenstemming met de relevante voorschriften van de P-norm, 4.3.3.

BIJLAGE A
(REF. ATR 21-600, BIJLAGE A)

REFERENTIEKEURINGSSCHEMA'S VOOR DE FABRIEKSPRODUCTIECONTROLE (ZIE 3.3)

De referentiekeuringsschema's van het ATR 21-600, Bijlage A worden als volgt aangepast:

Tabel A.3 - Keuring van het productieproces

— A.3.2-a: keuringen nrs. 10, 20, 30, 40, 50 en 60 worden vervangen door de hiernavolgende en keuringen nrs. 51, 61, 70, 80 en 90 worden toegevoegd:

| Nr. | Ref. (1) | Onderwerp | Aspect (2) | Eis(en) (3) | Methode (3) | Frequentie |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|---|
| A.3.2 - Wapeningen | | | | | | |
| a) Gewone wapeningen en bewerking | | | | | | |
| 10 | A-norm, D.3.2-1 en D.3.2-11 | Gewone wapeningen (incl. tralieliggers) | staalsoort en -type, aantal, afmetingen (excl. uitstekende lengte van de wapeningen) (15) | - P-norm, 4.2.3 - FD/PD (d) (16) | - visueel | - 1 wapening/FF/D (17) |
| 20 | A-norm, D.3.2-2 | | | | <u>meting volgens</u> - P-norm, 5.2.1 - FD | - 1 maal/3 visuele nazichten (zie nr. 10) |
| 30 | - | Betonstaal na buigen | geometrie, beschadiging | - ATR 21-600, C.3.2.1 - PD | - visueel nazicht | - 3 gebogen staven/D (wisselende \varnothing) |
| 40 | - | | geometrie | | - meting | - 1 gebogen staaf/D (wisselende \varnothing) |
| 50 | A-norm, D.3.2-5 | Betonstaal na rechten | beschadigingen (o.a. ribben) | - FD (19) | - visueel nazicht | - 1 maal/machine/D |
| 51 | A-norm, D.3.2-6 | | mechanische kenmerken (trekproef) | - BIJLAGE P, P.1 | - RN 003, Bijlage A, A.1 | <u>Basisfrequentie</u> - 4 trekproeven/Y (afwisselend op de kleinste en op de grootste diameter van het gerecht betonstaal en met wisselende rechtmachine) <u>Verhoogde frequentie</u> - 3 trekproeven op de kleinste en op de grootste diameter van het gerecht betonstaal/rechtmachine/Y (a)(b) |

| Nr. | Ref. (1) | Onderwerp | Aspect (2) | Eis(en) (3) | Methode (3) | Frequentie |
|-----|---------------------|----------------------------------|---|---|--|---|
| 60 | A-norm, D.3.2-3 | Betonstaal na hechtlassen | uiterlijk lasknoop | - geen inbranding - aanvaardbare geometrie | - visueel nazicht | - 1 las/lasmethode/D |
| 61 | A-norm, D.3.2-4 | | mechanische kenmerken (trekproef) | - BIJLAGE P, P.1 | - RN 003, Bijlage A, A.1 | <u>Basisfrequentie</u> - 4 trekproeven/Y (wisselende kenmerkende verbinding, lasser en lasmachine) <u>Verhoogde frequentie</u> - 1 trekproef/kenmerkende verbinding/lasser of lasmachine/Y - ≥ 3 trekproeven/kenmerkende verbinding/Y (wisselende lasser en lasmachine) (a)(c) |
| 70 | P-norm, tabel A.1.1 | Hoofdwapeningen | schikking t.o.v. de betonnen zichtvlakken en betondekking | - P-norm, 4.2.3 (d) - FD/PD (16) | <u>meting volgens</u> - P-norm, 5.2.2 - FD | - 1 E/FF/D (17) |
| 80 | P-norm, tabel A.1.1 | Uitstekende wapeningen | uitstekende lengte | - FD/PD | <u>meting volgens</u> - P-norm, 5.2.2 - FD | - 1 E/FF/D |
| 90 | P-norm, tabel A.1.1 | Dwarswapeningen | schikking | - FD/PD (16) | <u>meting volgens</u> - P-norm, 5.2.2 - FD | - 1 E/FF/D |

Verwijzingen bij Tabel A.3 :

- (1) - Betreft verwijzing naar het overeenstemmend onderwerp/aspect volgens NBN EN 13369, Bijlage D of NBN EN 15258, Bijlage A
- (2) - Betreft het aspect waarvan door de keuring de prestatie en in het voorkomend geval de overeenkomstigheid wordt nagegaan
- (3) - Verwijzing naar de FD/PD voor het betreffend onderdeel van de keuringen houdt in dat de FD/PD de nodige bepalingen of gegevens bevat
- (15) - Als bepaalde onderdelen van dit aspect niet volledig kunnen nagezien worden tijdens de productie, vermeldt het ATD gelijkwaardige, al dan niet destructieve, keuringen op het afgewerkte product en/of worden productietechnische maatregelen getroffen zodat de overeenkomstigheid van de betreffende onderdelen van dit aspect doorlopend gewaarborgd wordt
- (16) - De in PD aangegeven schikking van de wapeningen is in overeenstemming met NBN EN 1992-1-1+ANB behoudens andersluidende bepaling in de P-norm
- De in PD aangegeven ontwerpbetondekking van wapeningen is in overeenstemming met de A-norm, 4.3.7.4 en Bijlage A (corrosieweerstand van staal) en met NBN EN 1992-1-2+ANB (brandweerstand)
- (17) - De frequentie voor de betondekking wordt verdubbeld indien op basis van de keuringsresultaten en de verscherpte tolerantie-eisen van de A-norm, tabel C.1, verminderde veiligheidsfactoren toegepast worden
- (19) - De eisen worden o.a. vastgelegd op basis van de resultaten van de keuringen volgens nr. 51
- (a) - De verhoogde frequentie geldt enkel voor bewerkt betonstaal toegepast in betonproducten waarvan de mechanische sterkte enkel door berekening wordt nagegaan of indien opgelegd in het productgebonden TR. De basisfrequentie geldt in alle andere gevallen. Indien trekproeven met dezelfde keuringsparameters (bijv. dezelfde lasverbinding en lasser) in aanmerking komen voor uitvoering onder beide frequentieregimes, worden ze enkel onder het regime met verhoogde frequentie uitgevoerd. Indien beide frequentieregimes van toepassing zijn, elk voor een deel van de productie, kan PROBETON vrijstelling verlenen van de keuring onder het regime met basisfrequentie of van een deel daarvan als keuringen uitgevoerd onder het regime met verhoogde frequentie, representatief zijn (bijv. inzake uiterste diametercombinaties van kenmerkende lasverbindingen) voor die uitgevoerd onder het regime met basisfrequentie
- Elk proefstuk van gerecht of gehechtlast staal is vergezeld van een onbewerkt getuigeproefstuk van de draad/staaf van het bewerkt proefstuk waarop de trekproef uitgevoerd wordt. Het getuigeproefstuk wordt enkel beproefd indien de beoordeling van de overeenkomstigheid dit vereist - zie BIJLAGE P, P.1
- De trekproeven op gerecht en op gehechtlast staal mogen maximaal gecombineerd worden door de gerechte draden/staven op te nemen in de gehechtlaste proefstukken als de draad/staaf waarop de trekproef uitgevoerd wordt. In dat geval gelden enkel de beoordelingscriteria voor de gehechtlaste proefstukken - zie BIJLAGE P, P.1
- (b) - De staalsoort is afwisselend DE 500 BS en BE 500(T)S indien de machine beide staalsoorten recht
- (c) - Onder een kenmerkende lasverbinding wordt elke toegepaste lascombinatie verstaan van de kleinste en de grootste diameter van de wapening, telkens met de kleinste en de grootste diameter van de wapening die erop gelast wordt, waarbij de trekproef uitgevoerd wordt op de kleinste diameter van de lascombinatie.
- Indien zowel BE 500 (T)S- als DE 500 BS-staal gehechtlast worden en de diametercombinaties van de kenmerkende verbindingen dezelfde zijn, is de staalsoort van de staaf/draad waarop de trekproef uitgevoerd wordt steeds DE 500 BS. In het tegenovergestelde geval is de gekozen kenmerkende verbinding zodanig dat de staalsoort van de staaf/draad waarop de trekproef uitgevoerd wordt afwisselend DE 500 BS en BE 500 (T)S is
- (d) - Indien de toepassing van verminderde veiligheidsfactoren beoogd wordt, gelden de verscherpte tolerantie-eisen t.o.v. de P-norm, die door de fabrikant in zijn ATD aangegeven worden

Tabel A.4 - Keuring van het afgewerkt product

— A.4.1: de keuringen nrs. 10, 20 en 70 worden vervangen door de hiernavolgende:

| Nr. | Ref. (1) | Onderwerp (2) | Eis(en) (3) | Methode (3) | Frequentie |
|---------------------------------|---------------------|---|--|---|--|
| A.4.1 - Productkenmerken | | | | | |
| 10 | P-norm, tabel A.2-1 | Geometrische kenmerken (lengte, dwarsdoorsnede, rechteheid van de randen, vlakheid van de vormvlak, lengte van de uitstekende wapeningen) | - P-norm, 4.3.1 - PD (a)(b) | meting volgens - P-norm, 5.2.2 en 5.2.3 - ATR 21-600, C.4.1 - FD (5) | 1 E/FF/W (wisselend F/PF) (6) |
| 20 | P-norm, tabel A.2-2 | Oppervlaktekenmerken | - P-norm, 4.3.2 - ATR 21-600, C.4.2.1 t/m C.4.2.3 - PD (7) | - visueel | 1 E/productiereeks |
| 70 | P-norm, tabel A.2-3 | Gewicht (enkel indien door weging bepaald) | - P-norm, 4.3.8.1 - A-norm, C.5 - PD | - weging | 1 E/FF/W (6) |

Verwijzingen bij Tabel A.4:

- (1) - Betreft verwijzing naar het overeenstemmend onderwerp/aspect volgens NBN EN 15258, Bijlage A
 - (2) - Betreft het onderwerp waarvan door de keuring de prestatie en overeenkomstigheid wordt nagegaan
 - (3) - Verwijzing naar de FD/PD voor het betreffend onderdeel van de keuringen houdt in dat de FD/PD de nodige bepalingen of gegevens bevat
 - (5) - Voor meetmethoden die door de fabrikant zelf beschreven of gepreciseerd worden
 - (6) - De normale frequentie wordt verdubbeld indien op basis van de keuringsresultaten en de verscherpte eisen verminderde veiligheidsfactoren toegepast worden; zie (b)
 - (7) - Voor prestaties die door de fabrikant zelf bepaald worden
-
- (a) - Enkel relevante eisen rekening houdend met het onderwerp van de keuring
 - (b) - Indien de toepassing van verminderde veiligheidsfactoren beoogd wordt, gelden voor de dwarsdoorsnede de verscherpte tolerantie-eisen t.o.v. de P-norm die door de fabrikant in zijn ATD aangegeven worden

BIJLAGE E
(REF. ATR 21-600, BIJLAGE E)

TYPEPROEVEN, -ONDERZOEKEN, -KEURINGEN EN -BEREKENINGEN (ZIE 3.1)

De typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekeningen volgens het ATR 21-600, Bijlage E worden als volgt aangepast:

Tabel E.1 - Overzicht van typeproeven, -onderzoeken en -keuringen aangaande de productie

— De typekeuring nr. 160 wordt vervangen door de hiernavolgende:

| Nr. | Aspect | Ref. | Doel/Eisen | Aard | Monsternemingsplan | Overeenkomstigheids criterium |
|------|--|----------------|---|----------------------|---|-------------------------------|
| 160a | Kenmerken betonstaal na rechten | BIJLAGE P, P.1 | vaststelling dat de mechanische kenmerken van het betonstaal na rechten aan de gestelde eisen voldoen | initiële typeproeven | 1 proefstuk van de kleinste diameter en 1 proefstuk van de grootste diameter van het gerecht betonstaal / staalsoort / rechtmachine (a) | BIJLAGE P, P.2 |
| 160b | Kenmerken betonstaal na hechtlassen | BIJLAGE P, P.1 | vaststelling dat de mechanische kenmerken van het betonstaal na hechtlassen aan de gestelde eisen voldoen | initiële typeproeven | 1 proefstuk / kenmerkende verbinding (a)(b) | BIJLAGE P, P.2 |

Verwijzingen bij Tabel E.1 :

- (a) - Elk proefstuk van gerecht of gehechtlast staal is vergezeld van een onbewerkt getuigeproefstuk van de draad/staaf van het bewerkt proefstuk waarop de trekproef uitgevoerd wordt. Het getuigeproefstuk wordt enkel beproefd indien de beoordeling van de overeenkomstigheid dit vereist - zie BIJLAGE P, P.1. De trekproeven op gerecht en op gehechtlast staal mogen maximaal gecombineerd worden door de gerechte draden/staven op te nemen in de gehechtlaste proefstukken als de draad/staaf waarop de trekproef uitgevoerd wordt. In dat geval gelden enkel de beoordelingscriteria voor de gehechtlaste proefstukken - zie BIJLAGE P, P.1.
- (b) - Onder een kenmerkende lasverbinding wordt elke toegepaste lascombinatie verstaan van de kleinste en de grootste diameter van de wapening, telkens met de kleinste en de grootste diameter van de wapening die erop gelast wordt, waarbij de trekproef uitgevoerd wordt op de kleinste diameter van de lascombinatie.
- Indien zowel BE 500 (T)S- als DE 500 BS-staal gehechtlast worden voor dezelfde diametercombinatie van de kenmerkende verbinding, dan wordt de trekproef uitgevoerd op de staalsoort DE 500 BS

Tabel E.2 - Overzicht van typeproeven of -berekeningen aangaande het afgewerkt product

— De typebeproeving of -berekening nr. 40 is niet relevant voor keermuurelementen en vervalt.

— De typebeproevingen of -berekeningen nrs. 10, 20, 30, 80 en 90 worden vervangen door de hiernavolgende en de typebeproeving nr. 100 wordt toegevoegd:

| Nr. | Kenmerk(en) | Eis(en) (1) | Methode (1) | |
|-----|--|--|---|---|
| | | | Beproeving | Berekening |
| 10 | Geometrische kenmerken (lengte, dwarsdoorsnede, rechtheid van de randen, vlakheid van het vormvlak, lengte van de uitstekende wapeningen, schikking van de wapeningen) | - P-norm, 4.3.1 - PD (a) (b) (2) | - P-norm, 5.2.1, 5.2.2 en 5.2.3 - ATR 21-600, C.4.1 - FD (3) | - |
| 20 | Oppervlaktekenmerken | - P-norm, 4.3.2 - ATR 21-600, C.4.2.1 t/m C.4.2.3 - PD (4) | - A-norm, 5.2 - ATR 21-600, C.4.2.4 - FD (3) | - |
| 30 | Mechanische sterkte voor keermuurelementen in L en omgekeerde T (buigsterkte en afschuifweerstand van de kritische doorsnede) | - P-norm, 4.3.3 - PD (4) | - P-norm, Bijlage C - ATD (c) | - P-norm, 4.3.3.2, 4.3.3.6 en 4.3.3.7 - A-norm, 4.3.3 (excl. 4.3.3.4) en 4.3.7.4 (d) (d) |
| 40 | Brandweerstand en brandreactie | - vervalt | - | - |
| 80 | Betondekking op wapeningen | - P-norm, 4.3.7 - A-norm, tabel 4 - PD (b) (5) | - Op de eindvlakken, met wapeningsdetector of destructief (minstens 5 metingen /beproefd E) | - |
| 90 | Gewicht | - P-norm, 4.3.8.1 - PD | - P-norm, 5.3 - PD | - P-norm, 5.3 - PD |
| 100 | Waterdampdoorlaatbaarheid | - P-norm, 4.3.8.2 - PD | - PD | - |

Verwijzingen bij Tabel E.2 :

- (1) - Verwijzing naar het ATD houdt in dat het ATD de nodige bepalingen en gegevens bevat die door PROBETON goedgekeurd zijn
- Verwijzing naar de FD/PD houdt in dat de FD/PD de nodige bepalingen of gegevens bevat
- (2) - De in PD aangegeven ontwerpmaten houden rekening met de eisen van de P-norm, 4.3.1
- (3) - Voor meet- en beproevingsmethoden die door de door de fabrikant zelf beschreven of gepreciseerd worden
- (4) - Voor prestaties die door de fabrikant zelf bepaald worden
- (5) - De in PD aangegeven ontwerpbetondekkingen houden rekening met de A-norm, 4.3.7.4 en Bijlage A (corrosieweerstand) en met NBN EN 1992-1-2 ANB (brandweerstand)

- (a) - Enkel relevante eisen en methoden rekening houdend met het onderwerp van de keuring
- (b) - Indien de toepassing van verminderde veiligheidsfactoren beoogd wordt, gelden voor de dwarsdoorsnede de verscherpte tolerantie-eisen t.o.v. de P-norm die door de fabrikant in zijn ATD aangegeven worden
- (c) - Als facultatieve alternatief voor de typeberekening van de buigingsmomenten van de doorsnede aan de basis van de wand van het keermuurelement
- (d) - Geldt enkel indien de P-norm, 4.3.3.2 wordt toegepast

BIJLAGE F
(REF. ATR 21-600, BIJLAGE F)

CONTROLEPROEVEN (ZIE 5)

De controleproeven op bewerkt betonstaal (nr. 30) volgens het ATR 21-600, Bijlage F worden als volgt aangepast:

Tabel F.1 - Controleproeven op verhard beton en bewerkt betonstaal

| Nr. | Aspect | Methode | Frequentie | |
|-----|---|------------------------|-------------------|--------------------|
| | | | Toelatingsperiode | Vergunningsperiode |
| 30 | Bewerkt betonstaal (mechanische kenmerken) (a) | RN 003, Bijlage A, A.1 | 3 monsters (b) | 3 monsters/Y (b) |

Verwijzingen bij Tabel F.1 :

- (a) - Deze controleproeven vervallen indien de keuringen nrs. 51 en 61 volgens BIJLAGE A, A.3.2-a) in een controlelaboratorium uitgevoerd worden en de betreffende monsters onder toezicht van de keurmeester ontnomen werden
- (b) - Elk monster omvat twee bewerkte proefstukken waarvan één proefstuk beproefd wordt in het controlelaboratorium en het ander proefstuk in het fabriekslaboratorium in het kader van de FPC (gepaarde proeven). De controleproeven die uitgevoerd worden in het fabriekslaboratorium mogen gecombineerd worden met de keuringen nrs. 51 en 61 volgens BIJLAGE A, A.3.2-a)
- De opeenvolgende monsternemingen worden oordeelkundig gespreid over de gerechte diameters en/of kenmerkende hechtlasverbindingen die in het kader van de FPC beproefd worden - zie keuringen nrs. 51 en 61 volgens BIJLAGE A, A.3.2-a)

BIJLAGE P

KEURING VAN DE MECHANISCHE KENMERKEN VAN BEWERKT BETONSTAAL

NOOT Voor bewerkt betonstaal gelden in dit TR afwijkende bepalingen ten aanzien van het ATR 21-600:

- de FPC-keuring wordt aangepast (zie BIJLAGE A);
- de typekeuring wordt aangepast (zie BIJLAGE E);
- de controleproeven worden aangepast (zie BIJLAGE F);
- de beoordelingscriteria en de aanvaarding en de maatregelen in het geval van niet-overeenkomstigheid worden aangepast (zie deze BIJLAGE P).

P.1. BEOORDELINGSCRITERIA

Bij de beoordeling van de resultaten van de bepaling van de mechanische kenmerken van bewerkt betonstaal worden de volgende vier overeenkomstigheidscriteria onderscheiden:

- a) De resultaten bekomen op elke individuele trekproef voldoen aan de waarden van de elasticiteitsgrens R'_e , treksterkte R'_m , verhouding R'_m/R'_e en totale rek bij maximale belasting A_{gt} , gespecificeerd in NBN A 24-302 en -303 en in PTV 302 en 303, ongeacht of de breuk zich in de las voordoet of niet;
- b) In het geval van gelaste proefstukken de elasticiteitsgrens R'_e of de treksterkte R'_m van één of meer individuele trekproeven niet voldoen aan a. of, indien de breuk zich niet in de las heeft voorgedaan, de totale rek bij maximale belasting A_{gt} of de verhouding R'_m/R'_e niet voldoet aan a., maar per proefreeks:
 - gemiddelde waarde $A_{gt} \geq 90 \% A_{gt, \text{getuigeproefstuk}} \text{ en}$
 - gemiddelde waarde $R'_e \geq 90 \% R'_{e, \text{getuigeproefstuk}} \text{ en}$
 - gemiddelde waarde $R'_m \geq 95 \% R'_{m, \text{getuigeproefstuk}}$;
- c) In het geval van gerechte proefstukken de resultaten bekomen op 1 of meer individuele trekproeven niet voldoen aan a., maar per proefreeks:
 - gemiddelde waarde $A_{gt} \geq 95 \% A_{gt, \text{getuigeproefstuk}} \text{ en}$
 - gemiddelde waarde $R'_e \geq 95 \% R'_{e, \text{getuigeproefstuk}} \text{ en}$
 - gemiddelde waarde $R'_m \geq 95 \% R'_{m, \text{getuigeproefstuk}}$;
- d) De resultaten bekomen op een individueel bewerkt proefstuk voldoen noch aan a) en noch aan b) of c) maar de gemiddelde resultaten bekomen op twee identieke proefstukken na herkeuring (zie P.2) voldoen aan de criteria volgens a), b) of c) geldend voor de individuele proefstukken.

De beoordelingen onder b) en c) vereisen de beproeving van het bewerkt proefstuk en van het bijbehorend getuigeproefstuk. Het toetsen van de criteria onder d) in het kader van een herkeuring (zie P.2) vereist de beproeving van twee identieke bewerkte proefstukken en eventueel van het bijbehorend getuigeproefstuk.

P.2. AANVAARDING VAN HET BEWERKT STAAL EN MAATREGELEN IN HET GEVAL VAN NIET-OVEREENKOMSTIGHEID

Indien aan het criterium onder a) (zie P.1) voldaan is, wordt het bewerkt betonstaal aanvaard.

Indien aan de criteria onder b) of c) (zie P.1) voldaan is, wordt het bewerkt betonstaal aanvaard maar dient de fabrikant maatregelen te nemen om de overeenkomstigheid met het criterium onder a) na te streven. Indien tijdens 2 opeenvolgende periodieke keuringen enkel aan het criterium b) of c) voldaan is, wordt de termijn tot de eerstvolgende periodieke keuring gehalveerd.

Indien aan geen enkele van de criteria onder a) t/m c) (zie P.1) voldaan is, stelt de fabrikant onmiddellijk een onderzoek in naar de oorzaken van de niet-overeenkomstigheid en voert hij een herkeuring uit op 2 proefstukken (vergezeld van een getuigeproefstuk) met dezelfde kenmerkende parameters (kenmerkende verbinding, machine, lasser, staalsoort) maar desgevallend na een gewijzigde afstelling van machines en andere uitrustingen voor de betreffende bewerking. De monsterneming en beproeving in het kader van de

herkeuring gebeuren zodanig dat de resultaten ervan bekend zijn binnen de twee maanden na die van de niet-overeenkomstige periodieke keuring.

Indien na een herkeuring voldaan is aan een van de criteria onder a) t/m c) (zie P.1) gelden de regels zoals zonder herkeuring (zie hoger).

Indien na een herkeuring enkel voldaan is aan het criterium onder d. gelden de regels zoals voor de criteria onder b) of c) maar wordt de termijn tot de eerstvolgende periodieke keuring gehalveerd.

Indien na een herkeuring aan geen enkele van de criteria onder a) t/m d) (zie P.1) voldaan is of na twee opeenvolgende periodieke keuringen enkel aan het criterium onder d) voldaan is, wordt het bewerkt staal behoudens andersluidend akkoord van PROBETON, niet meer aanvaard.

Het opnieuw aanvaarden van het bewerkt betonstaal vereist het voorafgaand akkoord van PROBETON met de genomen maatregelen, desgevallend na kennisname van de resultaten van aanvullende keuringen.