



**PROBETON** vzw

Beheersorganisme voor de  
controle van de betonproducten

**PROBETON vzw • Aarlenstraat 53/B9 • 1040 Brussel**  
Tel.: +32 (0)2 237 60 20 • Fax : +32 (0)2 735 63 56  
mail@probeton.be • www.probeton.be

|                                   |                  |               |
|-----------------------------------|------------------|---------------|
| <b>TOEPASSINGSREGLEMENT BENOR</b> | <b>TR</b>        | <b>21-612</b> |
|                                   | <b>Uitgave 1</b> | <b>2012</b>   |

**T 09/0311 N**  
**2009.05.18**  
**C4: 2010.06.24**

## **GEPREFABRICEEERDE BETONPRODUCTEN WANDELEMENTEN**

**Deze uitgave vervangt voor het bedoelde betonproduct TR 212 – Uitgave 1 van 2001,  
PROBETON-ref. T 01/1233 N – C1: 2001.08.27**



## 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 het onderhavige TR horen, zijn evenwel aangegeven naast de titels van de paragrafen en bijlagen van dit TR.

|   |    |
|---|----|
| INHOUD  | 1  |
| GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN                                       | 2  |
| TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN  | 3  |
| VOORWOORD   | 4  |
| <br>  |    |
| Art.1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED  | 5  |
| Art.2 KEURINGSINSTELLINGEN  | 5  |
| Art.3 INDUSTRIËLE ZELFCONTROLE  | 5  |
| 3.1 Typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekeningen                      | 5  |
| 3.2 Fabrieksdocumentatie  | 5  |
| 3.3 Keuringsschema's  | 5  |
| Art.4 PRODUCTIDENTIFICATIE  | 5  |
| Art.5 VERGUNNING  | 5  |
| 5.1 Productfamilies   | 5  |
| 5.2 Certificatie van de gebruikskennmerken                                      | 6  |
| Art.6 VERGUNNINGSPERIODE  | 6  |
| 6.1 Levering van het afgewerkt product  | 6  |
| <br>  |    |
| BIJLAGE A Referentiekeuringschema's voor de fabrieksproductiecontrole (zie 3.3) | 7  |
| BIJLAGE B Typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekeningen (zie 3.1)      | 13 |

## GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN

### Afkorting – Algemeen

|        |  |
|--------|--|
| AQL    | aanvaardingspeil van de kwaliteit (= <u>A</u> <u>cc</u> <u>ep</u> <u>tance</u> <u>Q</u> <u>u</u> <u>al</u> <u>i</u> <u>t</u> <u>y</u> <u>L</u> <u>e</u> <u>v</u> <u>e</u> <u>l</u> ) |
| AR     | Algemeen Reglement BENOR   |
| (A)TD  | (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> <u>f</u> Bureau voor Normalisatie  |
| A-norm | collectieve aanduiding van NBN EN 13369 + NBN B 21-600 (zie Art. 1, NOOT)  |
| P-norm | collectieve aanduiding van NBN EN 14992 + NBN B 21-612   |
| NTN    | Technische Nota  |
| PCR    | BENOR-productcertificatiereglement   |
| PD     | productdocumentatie  |
| pr     | prefix bij de aanduiding van een document die aangeeft dat het document nog een ontwerp betreft (bijv. prNBN EN)   |
| PTV    | Technische Voorschriften   |
| RN     | Reglementaire Nota BENOR   |

### Aanvullende afkortingen gebruikt in tabellen

|    |                           |
|----|---------------------------|
| B  | betontype                 |
| BF | betonfamilie              |
| D  | productiedag              |
| E  | producteenheid/element    |
| F  | fabrikaat                 |
| FF | fabrikatenfamilie         |
| K  | kwartaal                  |
| M  | maand                     |
| ME | meng- en doseeruitrusting |
| P  | product                   |
| PF | Productfamilie            |
| PR | fabricageprocédé          |
| W  | week                      |
| Y  | jaar                      |

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

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| ≥ | frequentie niet kleiner dan |
| ≤ | frequentie niet groter dan  |

## 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 het onderhavig TR.

### \* **BENOR-reglementen**

*ATR 21-600*

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

### \* **Normen**

*NBN B 21-600:2009*

Algemene bepalingen voor geprefabriceerde betonproducten - Nationale Aanvulling bij NBN EN 13369

*NBN B 21-612:2010*

Geprefabriceerde betonproducten - Wandelementen - Nationale Aanvulling bij NBN EN 14992

*NBN EN 14992:2007*

Geprefabriceerde betonproducten - Wandelementen

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

Algemene bepalingen voor geprefabriceerde betonproducten

## **VOORWOORD**

Dit Toepassingsreglement heeft betrekking op het vrijwillig BENOR-merk voor geprefabriceerde wandelementen die het voorwerp uitmaken van de geregistreerde Europese norm NBN EN 14992 en zijn Nationale Aanvulling NBN B 21-612.

Voor de wandelementen die het voorwerp uitmaken van de NBN EN 14992 is de wettelijke CE-markering van toepassing op basis van de CE-attesteringsystemen 2+ (dragende wandelementen) of 4 (niet-dragende wandelementen).

Het onderhavig TR aangevuld met ATR 21-600, dekt geheel de taken af inzake typeproeven en FPC - gezamenlijk IZC genoemd in het BENOR-woordgebruik - die door NBN EN 14992, Bijlage ZA: ZA.2.1 aan de fabrikant opgelegd worden in het kader van de CE-markering.

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 TOEPASSINGSGEBIED**

**(ref. ATR 21-600, Art. 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 wandelementen die het voorwerp uitmaken van de geregistreerde Europese productnorm NBN EN 14992 en zijn Nationale Aanvulling NBN B 21-612. 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 met uitzondering van de bepalingen die in tegenspraak zouden zijn met dit TR of niet relevant zijn voor de bedoelde elementen, integraal van toepassing.

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

## **2 KEURINGSIINSTELLINGEN**

**(ref. ATR 21-600, 3)**

De KI die door PROBETON aangeduid zijn om de technische controle-opdrachten uit te voeren overeenkomstig het PCR, het ATR 21-600 en het onderhoudig TR, zijn die vermeld in het ATR 21-600, 3 met uitzondering van COPRO vzw.

## **3 INDUSTRIËLE ZELFCONTROLE**

**(ref. ATR 21-600, 5)**

### **3.1 Typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekeningen**

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

De gewijzigde typeproeven, -keuringen, -onderzoeken en -berekeningen aangaande het afgewerkt product zijn aangegeven in Bijlage B.

### **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 5.1) fabriekatenfamilies geïdentificeerd worden, worden deze omschreven in onderling overleg tussen de fabrikant en de KI en vastgelegd in het (A)TD.

### **3.3 Keuringsschema's**

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

De gewijzigde keuringen aangaande de referentiekeuringsschema's voor de fabrieksproductiecontrole zijn aangegeven in Bijlage A.

## **4 PRODUCTIDENTIFICATIE**

**(ref. ATR 21-600, 6.1)**

Het productnummer "600" wordt vervangen door het nummer "612".

De identificatie op het product of op de leveringsdocumenten laat, rechtstreeks of door verwijzing, toe de productfamilie (zie 5.1) vast te stellen.

## **5 VERGUNNING**

**(ref. ATR 21-600, 11)**

### **5.1 Productfamilies**

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

De productfamilies worden onderscheiden:

- a) naar de aard van de wapeningen: gewapende en voorgespannen wandelementen;
- b) naar het onderscheid in soorten wandelementen volgens de P-norm, 1:
  - volle wandelementen

- compositie wandelementen
- sandwichwandelementen
- verlichte wandelementen
- bekledingspanelen.

Elke combinatie van de voormelde onderscheidende parameters onder a. en b. vormt een productfamilie.

## **5.2 Certificatie van de gebruikskennmerken (ref. ATR 21-600, 11.1.2)**

De certificatie van de mechanische sterkte en van de brandweerstand is verplicht indien de fabrikant deze gebruikskennmerken verklaart onder methode 2 van EC-conformiteitsverklaring volgens de Bijlage ZA, ZA.3 bij NBN EN 14992.

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.

## **6 VERGUNNINGSPERIODE (ref. ATR 21-600, 12)**

### **6.1 Levering van het afgewerkt product (ref. ATR 21-600, 12.1)**

In het voorkomend geval zijn de bijzondere bepalingen van het ATR 21-600, C.3.1.10.3 aangaande de wateropslorping, ook van toepassing voor de wateropname van het oppervlak.



## 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 verduidelijkt en aangepast:

NOOT 1 De nummering van de keuringen is als volgt:

- bij vervanging (ingevolge aanpassing) van de inhoud van een keuringsonderwerp van het ATR 21-600, Bijlage A, behoud van hetzelfde nummer;
- bij aanvulling of opsplitsing van een keuringsonderwerp/-aspect van het ATR 21-600, Bijlage A, behoud van hetzelfde nummer met toevoeging van een lettersuffix a, b, ...;
- bij toevoeging van een keuringsonderwerp bij die van het ATR 21-600, Bijlage A, toevoeging van een tussenummer.

NOOT 2 De nummering van een voetnoot bij een keuringstabel is dezelfde als die bij de overeenstemmende tabel van het ATR 21-600 indien de inhoud van de voetnoot dezelfde is, zoniet is de nummering aanvullend bij die van de overeenstemmende tabel van het ATR 21-600.

#### Tabel A.2 - Keuring van de materialen

- A.2.1-a: de keuring nr. 10 is ook van toepassing voor lichte granulaten, ingestorte verbindingshulpstukken en voor warmte-isulerende materialen
- A.2.1-b: de keuringen nrs. 10 en 20 zijn ook van toepassing voor lichte granulaten, ingestorte verbindingshulpstukken en voor warmte-isulerende materialen
- A.2.1-c: de keuringen nrs. 40a en 50a worden toegevoegd
- A.2.1-d: de keuring nr. 20 wordt vervangen door de hiernavolgende en de keuringen nrs. 70a en 80 worden toegevoegd

| Nr.   | Ref. (1)           | Onderwerp                | Aspect (2)                       | Eis(en) (3)                             | Methode (3)  | Frequentie (3)  |
|---|--------------------|--------------------------|----------------------------------|---|--|---|
| <b>A.2.1 Kenmerken</b>  |                    |                          |                                  |   |  |   |
| <b>c. Grondstoffen voor beton (zie ATR 21-600: C.1.1 voor vrijstellingen van keuring) (5)</b> |                    |                          |                                  |   |  |   |
| 40a   | A-norm,<br>D.2.2-3 | Lichte toeslagmaterialen | korrelverdeling                  | - NBN EN 13055-1<br>- PD<br><b>(22)</b> | - NBN EN 933-1<br>- ATR 21-600, C.2.2.1 en C.2.2.2 | <u>alle granulaten:</u><br>- 1ste gebruik/herkomst/korrelmaat<br><u>grove granulaten:</u><br>- 1 maal/herkomst/korrelmaat/1000 ton<br>- ≥ 1 maal/herkomst/korrelmaat/K<br><u>fijne granulaten:</u><br>- 1 maal /herkomst/korrelmaat/500 ton<br>- ≥ 1 maal/herkomst/korrelmaat/K |
| 50a   | -                  | -                        | vorst-dooi weerstand <b>(23)</b> | - (A)TD                                 | - NBN EN 13055-1, Bijlage C                        | - 1 <sup>ste</sup> gebruik/herkomst <b>(7)</b>  |

**Tabel A.2 – Keuring van de materialen (vervolg)**

| Nr.  | Ref. (1)            | Onderwerp  | Aspect (2) | Eis(en) (3)   | Methode (3)   | Frequentie (3) |
|--|---------------------|--|------------|---|---|----------------|
| <b>d Andere materialen (zie ATR 21-600: C.1.1 voor vrijstellingen van keuring)</b> |                     |  |            |   |   |                |
| 20   | A-norm,<br>D.2.2-16 | <b>Tralieliggers (24)</b>                            | kenmerken  | - P-norm, D.1.2   | - PTV 305<br>- NBN A 24-304 (afschuifweerstand<br>lassen) | - (A)TD        |
| 70a  | A-norm,<br>D.2.2-17 | <b>In te storten<br/>verbindingshulpstukken (24)</b> | kenmerken  | - P-norm, 4.1 (NBN EN 1992-<br>1-1, 10.9.4.1)<br>- (A)TD<br><b>(25)</b> | - FD  | - (A)TD        |
| 80   | -                   | <b>Warmte-isolerende<br/>materialen</b>              | kenmerken  | - FD  | - volgens productnorm warmte-<br>isolerend materiaal      | - (A)TD        |

**Verwijzingen bij Tabel A.2**

- (1) : - betreft verwijzing naar het overeenstemmend onderwerp/aspect volgens NBN EN 13369, Bijlage D
- (2) : - betreft het aspect waarvan door de keuring de prestatie en in het voorkomend geval de overeenkomstigheid wordt nagegaan
- (3) : - verwijzing naar het (A)TD voor het betreffend onderdeel van de keuringen houdt in dat het (A)TD de nodige bepalingen bevat en dat die door PROBETON goedgekeurd zijn  
- 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) : - in het voorkomend geval worden de keuringen uitgebreid met niet-vermelde relevante keuringen die voortvloeien uit de aard van de voorzorgen die de fabrikant neemt om het optreden van alkali-silicareactie te voorkomen (zie NBN B 15-001, 5.2.3.4); de genomen maatregelen en aanvullende keuringen worden vermeld in het (A)TD - zie (3)
- (7) : - de proeven worden in de regel uitgevoerd in een onafhankelijk laboratorium dat geaccrediteerd is voor de betreffende proeven of in een onafhankelijk laboratorium dat aanvaard is door de BENOR-certificatie-instelling voor het betreffende materiaal of bij gebrek aan voormelde in een ander onafhankelijk laboratorium; in individuele gevallen kan PROBETON toestaan dat de proeven gedeeltelijk uitgevoerd worden in het laboratorium voor IZC van de fabrikant, mits voldaan is aan de door PROBETON bepaalde modaliteiten daartoe (o.a. toezicht op de proeven door de KI, passende kalibraties van de meet- en beproevingsuitrustingen, bevoegdheid van het uitvoerend personeel)
- (22) : - indien fabrikant strengere eisen oplegt dan die van NBN EN 13055-1
- (23) : - enkel voor granulaten met een nominale korrelmaat  $D \geq 4$  mm en een volumieke massa  $\geq 150\text{kg/m}^3$  (zie NBN EN 13055-1, 4.13)
- (24) : - de aard van het te keuren materiaal vereist dat bepaalde keuringen desgevallend door de leverancier uitgevoerd worden, dat de externe controle voor die keuringsaspecten tot de leverancier uitgebreid wordt en daarover een overeenkomst bestaat tussen de fabrikant en de betrokken leverancier
- (25) : - preciseert de normeisen voor de specifieke hulpstukken

**Tabel A.3 - Keuring van het productieproces**

- A.3.1 : de keuring nr. 200 wordt toegevoegd
- A.3.2-a : de keuringen nrs. 10a, 20a en 70 worden toegevoegd
- A.3.2-b : de keuringen nrs. 10a en 20a worden toegevoegd en de keuringen nrs. 60, 70 en 80 worden vervangen door de hiernavolgende
- A.3.3 : de keuringen nrs. 50a, 200 en 210 worden toegevoegd

| Nr.  | Ref. (1)         | Onderwerp   | Aspect (2)                      | Eis(en) (3)   | Methode (3)  | Frequentie  |
|--|------------------|---|---------------------------------|---|--|---|
| <b>A.3.1 Betonkenmerken</b>                  |                  |   |                                 |   |  |   |
| 200  | -                | <b>Verhard beton</b>  | - wateropname van het oppervlak | - P-norm, 4.3.8.4   | - P-norm, 5.4  | - 1 proefstuk/B/5D<br>- ≥ 3 proefstukken/B/K<br><b>(35)</b><br><b>(35)</b>  |
| <b>A.3.2 Wapeningen</b>                      |                  |   |                                 |   |  |   |
| <b>a. Gewone wapeningen en bewerking</b>     |                  |   |                                 |   |  |   |
| 10a  | -                | <b>Gewone wapeningen (inclusief tralieliggers)</b>          | - schikking en betondekking     | P-norm, <b>(16)</b><br>- algemeen: 4.3.3.2<br>- compos. E: D.1.3.1.2 en D.1.3.3.3<br>- sandwich E: D.2.3.2.2<br>- holle E: D.3.1.2 (excl. D.3.1.2.2-b)<br>- andere lichte E: D.3.2.4 en D.1.3.1.2 | - visueel  | <u>standaard:</u><br>- 1 wapening/PF/D <b>(17)</b><br><u>andere:</u><br>- 1 wapening/200 m <sup>2</sup> E/PF <b>(17)</b>  |
| 20a  | -                | -   | -                               | -   | <u>meting volgens:</u><br>- P-norm, D.1.4.2 (enkel betondekking comp. E)<br>- FD (andere metingen) | - 1 maal/3 visuele keuringen (zie nr. 10a)<br>- ≥ 1 wapening/PF/D <b>(17)</b><br>- ≤ 3 wapeningen/PF/D <b>(17)</b>  |
| 70   | -                | <b>Gekoppelde tralieliggers (met constructieve functie)</b> | - sterkte koppeling             | - P-norm, D.1.2   | - beproeving volgens (A)TD   | - bij eerste toepassing<br>- bij wijziging koppelingsprocédé<br>- ≥ 1 maal/K  |
| <b>b. Voorspanwapeningen en voorspanning</b> |                  |   |                                 |   |  |   |
| 10a  | -                | <b>Voorspanwapening</b>                                     | - betondekking                  | - P-norm, D.3.1.2.2 <b>(16)</b>   | - visueel  | <u>standaard:</u><br>- 1 baan of vorm/D <b>(17)</b><br><u>andere:</u><br>- 10 % banen of vormen <b>(17)</b>   |
| 20a  | -                | -   | -                               | -   | - meting volgens FD  | - 1 maal/3 visuele keuringen (zie nr. 10a)<br>- ≥ 1 baan of vorm/D <b>(17)</b><br>- ≤ 3 banen of vormen/D <b>(17)</b>   |
| 60   | A-norm, D.3.2-10 | <b>Voorspankracht</b>                                       | - waarde en nauwkeurigheid      | - A-norm, 4.2.3.2.1 en 4.2.3.2.2<br>- PD  | - FD<br>- ATR 21-600, C.3.2.2.2  | <u>meting verlenging:</u><br>- 2 eenheden/ niveau/uitrusting/D <b>(36)</b><br>- ≤ 8 eenheden/D <b>(37)</b><br><u>meting spankracht:</u><br>- 1 eenheid/ niveau/uitrusting/D <b>(36)</b><br>- ≤ 2 eenheden/D <b>(37)</b> |

**Tabel A.3 – Keuring van het productieproces - Vervolg**

| Nr.                          | Ref. (1)            | Onderwerp  | Aspect (2)   | Eis(en) (3)   | Methode (3)  | Frequentie  |
|------------------------------|---------------------|--|--|---|--|---|
| 70                           | A-norm,<br>D.3.2-18 | <b>Initiële slip<br/>voorspaneenheden</b>          | - vaststelling indringing  | - A-norm, 4.2.3.2.4                                 | - visueel  | - elk E met gezaagde eindvlakken  |
| 80                           | -                   | -  | - waarde indringing  | -   | - methode volgens (A)TD<br>- ATR 21-600, C.3.2.2.3 | <u>E met gezaagde eindvlakken:</u><br>- bij twijfel op basis van keuring nr. 70<br><u>andere E</u> <b>(38)</b><br>- graduele voorspanning: 1E/PF/5D<br>- niet-graduele voorspanning: 2E/PF/5D <b>(39)</b> |
| <b>A.3.3 Andere aspecten</b> |                     |  |  |   |  |   |
| 50a                          | A-norm,<br>D.3.2-11 | <b>Ingestorte<br/>verbindings-<br/>hulpstukken</b> | - juiste soort, schikking en inbouw  | - PD/FD <b>(40) (41)</b>                            | - visueel en meting                                | - 1E/FF/D <b>(42)(43)</b>   |
| 200                          | -                   | <b>Warmte-isolerende<br/>materialen</b>            | <u>platen:</u><br>- juiste soort, dikte en schikking<br><u>sputwerk:</u><br>- juiste soort, vulling, dikte en uitvoering | - P-norm, D.2.2.1 en D.3.2.2<br>- PD/FD <b>(41)</b> | - meting (dikte) of visueel                        | <u>platen:</u><br>- 1E/FF/D <b>(43)(44)</b><br><u>sputwerk:</u><br>- 3E/FF/D <b>(43)(44)</b>  |
| 210                          | -                   | -  | afscherming van blootstelling aan brand <b>(45)</b>  | - P-norm, 4.3.4.2<br>- PD/FD <b>(41)</b>            | - visueel  | - zie 70a   |

**Verwijzingen bij Tabel A.3**

- (1) : - betreft verwijzing naar het overeenstemmend onderwerp/aspect volgens A- of P-norm  
(2) : - betreft het aspect waarvan door de keuring de prestatie en in het voorkomend geval de overeenkomstigheid wordt nagegaan  
(3) : - verwijzing naar het (A)TD houdt in dat het (A)TD de nodige bepalingen of gegevens bevat die door PROBETON goedgekeurd zijn  
- verwijzing naar de FD/PD houdt in dat de FD/PD de nodige bepalingen of gegevens bevat  
(16) : - de schikking van de wapeningen aangegeven in de PD is behoudens andersluidende bepalingen in de P-norm, in overeenstemming met NBN EN 1992-1-1+ANB  
- de ontwerpbetondekking van de wapeningen aangegeven in de PD is in overeenstemming met de A-norm, 4.3.7.4 en Bijlage A (corrosieweerstand staal), met NBN EN 1992-1-2+ANB (brandweerstand) en in het geval van voorgespannen holle E, met de P-norm, D.3.1.2.2-a) (scheurvorming in overdrachtszone)  
(17) : - de frequentie m.b.t. 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  
(35) : - de proefstukken worden hetzij gevormd, hetzij uit het element genomen. De gevormde proefstukken zijn ten minste 15 cm hoog. De genomen proefstukken mogen niet minder dan 10 cm hoog zijn (een hoogte minder dan 10 cm geeft geen beduidende proef)  
(37) : - het niveau wordt onderscheiden naar de klassen 1 en 2 volgens A-norm, 4.2.3.2.1  
- indien dezelfde parameters gelden voor meerdere voorgespannen PF, worden de keuringen afwisselend uitgevoerd op een fabrikaat van elke betreffende PF  
(38) : - per E wordt de slip van 3 voorspaneenheden opgemeten  
- elk E wordt per voorgespannen PF aan een wisselende spanbank ontnomen en betreft een wisselend fabrikaat per spanbank  
(39) : - de keuringen worden gespreid over de betreffende periode  
(40) : - indien de inbouw niet gebeurt volgens de instructies van de leverancier van de hulpstukken, wordt deze verantwoord door de fabrikant, afzonderlijk beschreven in de FD en goedgekeurd door PROBETON  
(41) : - voor beschrijving of precisering van de plaatsings- of uitvoeringstechniek  
(42) : - FF = geheel van de fabrieken waarin hetzelfde type verbindingsstukken en dezelfde inbouwwijze worden toegepast  
(43) : - de keuring gebeurt op een afwisselend fabrikaat van de betreffende FF  
(44) : - FF = geheel van de fabrieken waarin de aard van de warmte-isolerende materialen (platen of spuitwerk) dezelfde is en waarvan in het geval van spuitwerk ook de uitvoeringstechniek dezelfde is  
(45) : - enkel indien de afscherming reeds productiematig wordt verzekerd

**Tabel A.4 - Keuring van het afgewerkt product**

— A.4.1: de keuringen nrs. 10, 20, 30 en 60 worden vervangen door de hiernavolgende en keuring 40 vervalt.

| Nr.                           | Ref.(1)              | Onderwerp (2)   | Eis(en) (3)   | Methode (3)                            | Frequentie   |  |
|-------------------------------|----------------------|---|---|--|--|--|
| <b>A.4.1 Productkenmerken</b> |                      |   |   |  |  |  |
| 10a                           | P-norm,<br>Tabel C.2 | <b>Maatkenmerken</b>  | - P-norm,<br>- algemeen: 4.3.1.1<br>- compositie E: D.1.3.1.1<br>- holle E: D.3.1.1.2<br>- PD | (15)<br><br>(4)                        | - P-norm, 5.2<br>- ATR 21-600, C.4.1<br>- FD   | standaard:<br>- 1 E/PF/D<br><br>(6)(16)<br>andere:<br>- 1 E/10 E/PF/D<br>- ≥ 1 E/PF/D<br>- ≤ 3 E/PF/D<br><br>(6)(16) |
| 10b                           | P-norm,<br>Tabel C.2 | <b>Vormkenmerken</b>  | - P-norm, 4.3.1.1   | - visueel                              | - zie keuring nr. 10a  |  |
| 10c                           | -                    | -   | -   | - meting vlg. P-norm, 5.5              | standaard:<br>- 1 E/PF/5D<br><br>(16)<br>andere:<br>- 1 E/5 E onderworpen aan de keuring vlg.10a/PF<br><b>(16)</b><br><u>in alle gevallen:</u><br>- bij twijfel op basis van keuring nr. 10b |  |
| 20                            | P-norm,<br>Tabel C.2 | <b>Oppervlaktekenmerken (excl. opgeruwde binnenwanden compositie E)</b> | - P-norm, 4.3.2<br>- ATR 21-600, C.4.2.1 t/m C.4.2.3<br>- PD                                  | (7)                                    | - visueel  | - zie keuring nr. 10a  |
| 30                            |                      |   |   |  | - P-norm, 5.2<br>- ATR 21-600, C.4.2.4<br>- FD   | - bij twijfel op basis van keuring nr. 20  |
| 31                            | -                    | <b>Opgeruwde binnenoppervlakken (enkel compositie E)</b>                | - P-norm, D.1.3.2   | - visueel                              | (16a)<br>- zie keuring nr. 10a   |  |
| 40                            | A-norm,<br>D.4.1-2   | <b>Mechanische sterkte (beproeving)</b>                                 | - vervalt   |  |  |  |
| 60a                           | A-norm,<br>D.4.1-2   | <b>Betondekking op wapeningen (17)</b>                                  | - A-norm, tabel 4<br>- PD   | (15)<br>(10)                           | - meting op eindvlakken<br><br>(18)  | - zie keuring nr. 10a<br><br>(6)(19)   |
| 60b                           | -                    | -   | -   | - met wapeningsdetector of destructief | - (A)TD  | (6)(19)  |

**Verwijzingen bij Tabel A.4**

- (1) : - betreft verwijzing naar het overeenstemmend onderwerp/aspect volgens A- of P-norm  
(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  
(4) : - de ontwerpmaten aangegeven in de PD houden rekening met de eisen van de P-norm, 4.3.1.2 (algemeen), D.1.3.1.1 (compositie E), D.2.3.1 (sandwich E), D.3.1.1.1 (holle E) en D.3.2.3 (verlichte E)  
(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 tolerantie-eisen (zie 15), verminderde veiligheidsfactoren toegepast worden  
(7) : - voor prestaties die door de fabrikant zelf bepaald worden

- (10) : - de ontwerpbetondekkingen van de wapeningen aangegeven in de PD houden rekening met de A-norm, 4.3.7.4 en Bijlage A (corrosieweerstand staal), NBN EN 1992-1-2+ANB (brandweerstand) en in het geval van voorgespannen holle E, met de P-norm, D.3.1.2.2-a) (scheurvorming in overdrachtszone)
- (15) : - indien de toepassing van verminderde veiligheidsfactoren beoogd wordt, gelden voor de dwarsdoorsnede de verscherpte tolerantie-eisen van de de A-norm, tabel C.1 of indien deze niet of slechts gedeeltelijk van toepassing zijn, de verscherpte eisen t.o.v. die vermeld in de P-norm, aangegeven door de fabrikant in het (A)TD
- (16) : - wisselend fabrikaat (F) per PF
- (16a) : - per toepassingstechniek van opgeruwde binnenoppervlakken wordt een getuigeplaatje vervaardigd en bewaard in de fabriek  
- in geval van twijfel wordt het opgeruwde oppervlak vergeleken met dat van het overeenstemmend getuigeplaatje
- (17) : - de andere duurzaamheidskenmerken volgens de A-norm, 4.3.7 worden in de regel nagegaan door relevante keuringen van de materialen (zie Tabel A.2) en van de productie (zie Tabel A.3) en door berekening (beheersing scheurvorming)
- (18) : - enkel in het geval van voorgespannen holle E of bij E met uitstekende wapeningen
- (19) : - vermindering of vrijstelling van de keuringsfrequentie op het afgewerkt product is afhankelijk van de mate waarin de juiste betondekking verzekerd wordt door productietechnische maatregelen waardoor de keuringen nrs. 10a onder A.3.2-a en b voldoende betrouwbaar zijn

## BIJLAGE B (ref. ATR 21-600: Bijlage E)

### Typeproeven, -onderzoeken, -keuringen en -berekeningen (zie 3.1)

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

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

— De typebeproevingen nrs. 90 t/m 110 aangaande de wateropsloping zijn in het voorkomend geval ook van toepassing op de wateropname van het betonoppervlak.

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

*NOOT* Voor de nummering van de typeproeven en -berekeningen en van de voetnoten bij de tabel gelden dezelfde regels als die vermeld in de NOTEN 1 en 2 van Bijlage A voor de nummering van de keuringen en van de voetnoten bij de keuringstabellen.

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

| Nr. | Kenmerk(en)                       | Eis(en) (1)  | Methode (1)  |   |
|-----|-----------------------------------|--|--|---|
|     |                                   |  | Beproeving   | Berekening  |
| 10a | <b>Maatkenmerken</b>              | - P-norm,<br>- algemeen: 4.3.1.1<br>- compositie E: D.1.3.1.1<br>- holle E: D.3.1.1.2<br>- PD<br><b>(10)</b><br><b>(2)</b> | - A-norm, 5.2<br>- ATR 21-600, C.4.1<br>- FD<br><b>(3)</b>                                       | -   |
| 10b | <b>Vormkenmerken</b>              | - P-norm, 4.3.1.1  | - P-norm, 5.5  | -   |
| 20  | <b>Oppervlaktekenmerken</b>       | - P-norm,<br>- algemeen: 4.3.2<br>- compositie E: D.1.3.2<br>- ATR 21-600, C.4.2.1 t/m C.4.2.3<br>- PD<br><b>(4)</b>       | - A-norm, 5.2<br>- C.4.2.4<br>- FD<br><b>(3)</b>   | -   |
| 30  | <b>Mechanische sterkte</b>        | - P-norm, 4.3.3<br>- PD<br><b>(4)</b>  | - P-norm, 4.3.3.3 en 4.3.3.4<br>- (A)TD<br><b>(3)</b>  | - P-norm, 4.3.3.1 t/m 4.3.3.3<br>- A-norm, 4.3.3.5 en 4.3.7.4 |
| 80  | <b>Betondekking op wapeningen</b> | - A-norm, tabel 4<br>- PD<br><b>(10)</b><br><b>(5)</b>   | - met wapeningsdetector of destructief of meting op eindvlakken (minstens 5 metingen/beproeft E) | -   |
| 100 | <b>Waterdampdichtheid</b>         | - PD<br><b>(4)</b>   | - P-norm, 5.2  | -   |

**Verwijzingen bij Tabel E.2**

- (1) : - verwijzing naar het (A)TD houdt in dat het (A)TD 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 ontwerpmaten aangegeven in de PD houden rekening met de eisen van de P-norm, 4.3.1.2 (algemeen), D.1.3.1.1 (composiete E), D.2.3.1 (sandwich E), D.3.1.1.1 (holle E) en D.3.2.3 (verlichte E)
- (3) : - voor meet- en beproevingsmethoden die door de fabrikant zelf beschreven of gepreciseerd worden
- (4) : - voor prestaties die door de fabrikant zelf bepaald worden
- (5) : - de ontwerpbetondekkingen van de wapeningen aangegeven in de PD houden rekening met de A-norm, 4.3.7.4 en Bijlage A (corrosieweerstand staal), NBN EN 1992-1-2+ANB (brandweerstand) en in het geval van voorgespannen holle E, met de P-norm, D.3.1.2.2-a) (scheurvorming in overdrachtszone)
- (10) : - indien de toepassing van verminderde veiligheidsfactoren beoogd wordt, gelden voor de dwarsdoorsnede de verscherpte tolerantie-eisen van de de A-norm, tabel C.1 of indien deze niet of slechts gedeeltelijk van toepassing zijn, de verscherpte eisen t.o.v. die vermeld in de P-norm, aangegeven door de fabrikant in het (A)TD