

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
|  <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b></p> |  <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                           |  |  |

**BIJLAGE 1:** Deze bijlage wordt elk kwartaal bijgewerkt. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing van 01/10/2024 tot en met 31/12/2024.**

- gecertificeerd maximaal chloridegehalte van eco<sub>2</sub>cem = 0,05 %
- opgegeven Blaine fijnheid van eco<sub>2</sub>cem = (430 ± 30) m<sup>2</sup>/kg
- opgegeven sulfaatgehalte van eco<sub>2</sub>cem = 0,20 %
- gecertificeerd maximaal alkaligehalte van eco<sub>2</sub>cem = 0,90 %

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

De ATG geldt voor combinaties van LMA met één gecertificeerd cement of met een mengsel van meerdere gecertificeerde cement(en) waarvan de tabellen in bijlage 1 en 2 van de ATG identiek zijn.

| % CEM I  | 70                            | 50     | 30     |
|--|-------------------------------|--------|--------|
| % eco <sub>2</sub> cem   | 30                            | 50     | 70     |
| Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid van CEM I | Sterkteklasse BUTgb-leidraad* |        |        |
| 0965-CPR-CEP/4470/0115   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4417/0095   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0840-CPR-4210-110000-01  | 52,5 N                        | 52,5 L | 42,5 L |
| 0615-CPR-9806  | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0840-CPR-1240-110000-01  | 52,5 N                        | 52,5 L | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4417/0019   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4414/0026   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4843/0414   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0840-CPR-1270-130000-01  | 52,5 L                        | 42,5 N | 32,5 N |
| 0965-CPR-CEP/4117/0141   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4470/0152   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |

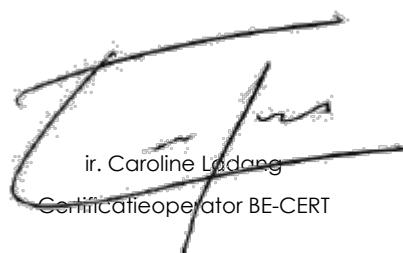
\* In overeenstemming met de eisen van de technische goedkeuringsleidraad 'Gemalen granuleerde hoogovenslak (LMA) en de toepassing ervan volgens het concept van de gelijkwaardige prestatie van combinaties voor beton volgens NBN EN 206:2013+A1 & NBN B 15-001:2018' van 11 december 2019.

De sterkteklassen worden in paragraaf 6.3 van bovenstaande leidraad opgenomen.

| % CEM I  | 70                            | 50     | 30     |
|--|-------------------------------|--------|--------|
| % eco2Cem  | 30                            | 50     | 70     |
| Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid van CEM I | Sterkteklasse BÜTgb-leidraad* |        |        |
| 0965-CPR-CEP/4414/0075   | 52,5 N                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4844/0411   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4117/0142   | 52,5 N                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4117/0222   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0840-CPR-3510-110000-01  | 52,5 N                        | 52,5 L | 42,5 L |
| 0840-CPR-3510-120033-02  | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0992-CPR-01-01-03.502 DE   | 52,5 L                        | 52,5 L | 42,5 L |
| 0992-CPR-01-01-03.515 DE   | 52,5 N                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4470/0409   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0856-CPR-0189  | 52,5 N                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0840-CPR-4210-120000-01  | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0856-CPR-0118  | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0840-CPR-4310-130000-01  | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0840-CPR-270-110010-04   | 52,5 N                        | 52,5 L | 42,5 L |
| 0840-CPR-240-110010-08   | 52,5 N                        | 52,5 L | 42,5 L |
| 0840-CPR-3020-120000-19  | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4844/0389   | 52,5 N                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4163/0473   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4470/0413   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4415/0474   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4415/0484   | 52,5 L                        | 42,5 N | 42,5 L |
| 0965-CPR-CEP/4163/0515   | 52,5 N                        | 52,5 L | 42,5 L |

\* In overeenstemming met de eisen van de technische goedkeuringsleidraad 'Gemalen gegranuleerde hoogovenslak (LMA) en de toepassing ervan volgens het concept van de gelijkwaardige prestatie van combinaties voor beton volgens NBN EN 206:2013+A1 & NBN B 15-001:2018' van 11 december 2019.

De sterkteklassen worden in paragraaf 6.3 van bovenstaande leidraad opgenomen.



ir. Caroline Lodang  
 Certificatieoperator BE-CERT

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |  | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator  |
|--|--|---|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b><br><br>Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028 | <br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><b>PROCERTUS</b><br>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST<br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |

**BIJLAGE 2:** Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

De ATG geldt voor combinaties van LMA met één gecertificeerd cement of met een mengsel van meerdere gecertificeerde cement(en) waarvan de tabellen in bijlage 1 en 2 van de ATG identiek zijn.

## Deze bijlage is van toepassing vanaf 01/10/2024.

In de onderstaande tabel staat de lijst van Portlandcementen waarvan de specifieke gebruiksgeschiktheid is aangetoond of als equivalent wordt beschouwd (onder voorbehoud van vermelding in de geldende Bijlage 1).

**Bijlage 2 – Tabel 1: Lijst van combinatie eco<sub>2</sub>cem/cement waarvan de specifieke gebruiksgeschiktheid is aangetoond of als equivalent wordt beschouwd (onder voorbehoud van vermelding in de geldende Bijlage 1)**

| Combinatie eco <sub>2</sub> cem/cement waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid is aangetoond  | Cementen waarvoor alle combinaties eco <sub>2</sub> cem/cement als equivalent beschouwd zijn  |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Volledige bewijsvoering</b></p> <p>0840-CPR-3510-130000-01 : Spenner Erwitte CEM I 42,5 R (gebruik niet meer toegelaten sinds 2015-03-31)</p> <p style="text-align: center;"><b>Gedeeltelijke bewijsvoering</b></p> <p>0965-CPR-CEP/4470/0152: Holcim Obourg CEM I 52,5 N (Bijl. 2.9)</p> <p>0965-CPR-CEP/4417/0095: CBR Lixhe CEM I 52,5 R (Bijl. 2.4)</p> <p>0965-CPR-CEP/4117/0142: CCB Gaurain CEM I 52,5 R (Bijl. 2.11)</p> <p>Mengverhouding eco<sub>2</sub>cem/Cement en bijhorende weerstandsklasse</p> <p>30/70 : 52,5 L      50/50 : 42,5 N      70/30 : 42,5 L</p> | <p>0840-CPR-3510-120033-02 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 N (Bijl. 2.2)</p> <p>0840-CPR-3510-110000-01 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 R (Bijl. 2.3)</p> <p>0840-CPR-4210-110000-01 : Wittekind CEM I 52,5 R (Bijl. 2.5)</p> <p>0840-CPR-1240-110000-01 : Dyckerhoff Geseke CEM I 52,5 R (Bijl. 2.6)</p> <p>0965-CPR-CEP/4117/0141: CCB Gaurain CEM I 52,5 N (Bijl. 2.8)</p> <p>0965-CPR-CEP/4414/0075: CBR Gent CEM I 52,5 R (Bijl. 2.10)</p> <p>0992-CPR-01-01-03.502 DE : Thomas Zement CEM I 52,5 N (Bijl. 2.12)</p> <p>0992-CPR-01-01-03.515 DE : Thomas Zement CEM I 52,5 R (ft) (Bijl. 2.12)</p> <p>0965-CPR-CEP/4470/0115: Holcim Obourg CEM I 52,5 R (Bijl. 2.14)</p> <p>0965-CPR-CEP/4414/0026: CBR Gent CEM I 52,5 N (Bijl. 2.17)</p> <p>0965-CPR-CEP/4417/0019: CBR Lixhe CEM I 52,5 N (Bijl. 2.20)</p> <p>0965-CPR-CEP/4844/0411: VVM Rieme CEM I 52,5 N (Bijl. 2.21)</p> <p>0615-CPR-9806 : Aalborg white CEM I 52,5 R (Bijl. 2.22)</p> <p>0965-CPR-CEP/4843/0414: VVM Antwerpen CEM I 52,5 N (Bijl. 2.23)</p> <p>0965-CPR-CEP/4117/0222: CCB Gaurain CEM I 52,5 R SR 3 (Bijl. 2.24)</p> <p>0965-CPR-CEP/4470/0409: Holcim Obourg CEM I 52,5 R (ng) (Bijl. 2.25)</p> <p>0965-CPR-CEP/4470/0413: Holcim Obourg CEM I 52,5 N (ng) (Bijl. 2.26)</p> <p>0856-CPR-0189 : Secil CEM I 52,5 R (Bijl. 2.28)</p> <p>0840-CPR-4210-120000-01 : Wittekind CEM I 52,5 N (Bijl. 2.29)</p> <p>0856-CPR-0118 : Secil CEM I 42,5 R (Bijl. 2.30)</p> <p>0840-CPR-4310-130000-01 : Wotan CEM I 42,5 R (Bijl. 2.31)</p> <p>0840-CPR-270-110010-04 : Heidelberg Milke Geseke CEM I 52,5 R (ft) (Bijl. 2.33)</p> <p>0840-CPR-240-110010-08 : Heidelberg Elsa Geseke CEM I 52,5 R (ft) (Bijl. 2.34)</p> <p>0840-CPR-3020-120000-19 : Schwenk CEM I 52,5 N (Bijl. 2.35)</p> <p>0965-CPR-CEP/4844/0389: VVM Rieme CEM I 52,5 R (Bijl. 2.36)</p> <p>0965-CPR-CEP/4163/0473: Cemminerals CEM I 52,5 N (Bijl. 2.37)</p> <p>0965-CPR-CEP/4415/0474: CBR Gent II CEM I 52,5 N (Bijl. 2.38)</p> <p>0965-CPR-CEP/4415/0484: CBR Gent II CEM I 52,5 R (Bijl. 2.39)</p> <p>0965-CPR-CEP/4163/0515: Cemminerals CEM I 52,5 R (Bijl. 2.40)</p> <p style="text-align: center;"><b>Cementen waarvoor niet alle combinaties eco<sub>2</sub>cem/cement als equivalent beschouwd zijn</b></p> <p>0840-CPR-1270-130000-01 : Dyckerhoff Langerich CEM I 42,5 R (Bijl. 2.7)</p> |

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
|  <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p>LMA : <b>eco<sub>2</sub>cem</b></p> |  <p><b>BCCA</b></p> <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p><b>PROCERTUS</b><br/>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</p> <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                           |  |  |

**BIJLAGE 2.1 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement  
0840-CPR-3510-130000-01 : Spenner Erwitte CEM I 42,5 R en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgb-website.

**Deze bijlage is vervallen op 01/04/2015.**

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |                             | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|-----------------------------|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS | <br><b>BCCA</b><br>Belgian Construction Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | LMA : eco <sub>2</sub> cem  |  |  |

## BIJLAGE 2.2 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-3510-120033-02 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

### Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegranuleerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellings-eisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.2 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360* <sup>2</sup>    |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*<sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm  
 groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*<sup>2</sup> De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.2 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 – Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>  | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+ eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> Cem [kg/m <sup>3</sup> ]  | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>   | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]  | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse  | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| *1<br>groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| *2<br>De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

### BIJLAGE 2.3 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-3510-110000-01 : Spenner Erwitte CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.3 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360* <sup>2</sup>    |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |



**Bijlage 2.3 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.4 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4417/0095 : CBR Lixhe CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.4 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1       | EE2       | EE3       | EE4           |                   |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60      | 0,55      | 0,50      | 0,45          | 0,45              |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280       | 300       | 320       | 340           | 360* <sup>2</sup> |
| Milieuklasse   | XC1   | XC2       | XC3, XF1  | XC4, XF1  | XC4, XD3, XF4 | XC4, XD3, XF4     |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70  | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 50        | 0 - 50            |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1       | Groep 1-2         |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S4/F4       | ≤ S5/F5           |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45           | ≤45               |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |           |           |           |               |                   |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |           |           |           |               |                   |

**Bijlage 2.4 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.5 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-4210-110000-01 : Wittekind CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.5 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1       | EE2       | EE3       | EE4           |                   |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60      | 0,55      | 0,50      | 0,45          | 0,45              |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280       | 300       | 320       | 340           | 360* <sup>2</sup> |
| Milieuklasse   | XC1   | XC2       | XC3, XF1  | XC4, XF1  | XC4, XD3, XF4 | XC4, XD3, XF4     |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70  | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 50        | 0 - 50            |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1       | Groep 1-2         |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S4/F4       | ≤ S5/F5           |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45           | ≤45               |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |           |           |           |               |                   |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |           |           |           |               |                   |

**Bijlage 2.5 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction<br/>Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.6 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-1240-110000-01 : Dyckerhoff Geseke CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.6 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1       | EE2       | EE3       | EE4           |                   |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60      | 0,55      | 0,50      | 0,45          | 0,45              |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280       | 300       | 320       | 340           | 360* <sup>2</sup> |
| Milieuklasse   | XC1   | XC2       | XC3, XF1  | XC4, XF1  | XC4, XD3, XF4 | XC4, XD3, XF4     |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70  | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 50        | 0 - 50            |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1       | Groep 1-2         |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S4/F4       | ≤ S5/F5           |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45           | ≤45               |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |           |           |           |               |                   |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |           |           |           |               |                   |

**Bijlage 2.6 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction<br/>Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.7 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-1270-130000-01 : Dyckerhoff Langerich CEM I 42,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.7 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1       | EE2       | EE3       | EE4           |                   |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60      | 0,55      | 0,50      | 0,45          | 0,45              |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280       | 300       | 320       | 340           | 360* <sup>2</sup> |
| Milieuklasse   | XC1   | XC2       | XC3, XF1  | XC4, XF1  | XC4, XD3, XF4 | XC4, XD3, XF4     |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 50  | 0 - 50    | 0 - 50    | 0 - 50    | 0 - 50        | 0 - 50            |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1       | Groep 1-2         |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S4/F4       | ≤ S5/F5           |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45           | ≤45               |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |           |           |           |               |                   |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |           |           |           |               |                   |



**Bijlage 2.7 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.8 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4117/0141 : CCB Gaurain CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.8 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.8 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.9 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4470/0152 : Holcim Obourg CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.9 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.9 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator  |
|--|---|---|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |   |

## BIJLAGE 2.10 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4414/0075 : CBR Gent CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.10 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI        | EE1       | EE2       | EE3       | EE4           |                   |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|-------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65      | 0,60      | 0,55      | 0,50      | 0,45          | 0,45              |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260       | 280       | 300       | 320       | 340           | 360 <sup>*2</sup> |
| Milieuklasse   | XC1       | XC2       | XC3, XF1  | XC4, XF1  | XC4, XD3, XF4 | XC4, XD3, XF4     |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 50        | 0 - 50            |
| D <sub>max</sub> <sup>*1</sup>                           | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1       | Groep 1-2         |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S4/F4       | ≤ S5/F5           |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45           | ≤45               |

<sup>\*1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm  
 groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

<sup>\*2</sup> De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.10 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.11: Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4117/0142: CCB Gaurain CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.11 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |



**Bijlage 2.11 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm   |                      |                      |                           |
|  | groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm   |                      |                      |                           |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.12 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0992-CPR-01-01-03.502 DE Thomas Zement CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

## 0992-CPR-01-01-03.515 DE Thomas Zement CEM I 52,5 R (ft) en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

### Aanpassing vanaf 01/07/2021 wegens wijziging benaming cement: CEM I 52,5 R (ft) en 0992-CPR-01-01-03.515 DE.

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegranuleerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.12 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1       | EE2       | EE3       | EE4           |               |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------------|---------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60      | 0,55      | 0,50      | 0,45          | 0,45          |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280       | 300       | 320       | 340           | 360*2         |
| Milieuklasse   | XC1   | XC2       | XC3, XF1  | XC4, XF1  | XC4, XD3, XF4 | XC4, XD3, XF4 |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 50        | 0 - 50        |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1       | Groep 1-2     |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S4/F4       | ≤ S5/F5       |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45           | ≤45           |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |           |           |           |               |               |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |           |           |           |               |               |

**Bijlage 2.12 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]  | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |  | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|--|--|--|
|  <p><b>ATG</b></p> <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p>LMA : ECO<sub>2</sub>cem</p> |  <p><b>BCCA</b></p> <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p><b>PROCERTUS</b><br/>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</p> <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                    |  |  |

**BIJLAGE 2.13 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement  
050-CPR-103 : Lagan CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgB-website.

**Deze bijlage is vervallen op 01/10/2017.**

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |  |

## BIJLAGE 2.14 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4470/0115 : Holcim Obourg CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.14 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.14 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm   |                      |                      |                           |
|  | groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm   |                      |                      |                           |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |  | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|--|---|--|
|  <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p>LMA : ECO<sub>2</sub>cem</p> |  <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                    |   |  |

**BIJLAGE 2.15 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement  
050-CPR-012 : Lagan CEM I 42,5 R en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgb-website.

**Deze bijlage is vervallen op 01/10/2017.**

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |  | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|--|---|--|
|  <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p>LMA : ECO<sub>2</sub>cem</p> |  <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                    |   |  |

**BIJLAGE 2.16 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-C180: Holcim Haccourt CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgb-website.

**Deze bijlage is vervallen op 01/07/2014.**



| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.17 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4414/0026: CBR Gent CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/07/2013, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.17 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.17 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
|  <p><b>ATG</b></p> <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b></p> <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p> |  <p><b>BCCA</b></p>  |  <p><b>PROCERTUS</b><br/>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</p>  |
|  |   | <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> | <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |

**BIJLAGE 2.18 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement  
0840-CPR-3020-130000-01 : Schwenk CEM I 42,5 R en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgb-website.

**Deze bijlage is vervallen op 01/04/2020.**

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |  | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|--|--|--|
|  <p><b>ATG</b></p> <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p>LMA : ECO<sub>2</sub>cem</p> |  <p><b>BCCA</b></p> <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p><b>PROCERTUS</b><br/>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</p> <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                    |  |  |

**BIJLAGE 2.19 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement  
0965-CPR-386: Espabel CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgB-website.

**Deze bijlage is vervallen op 01/07/2014.**

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.20 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4417/0019 : CBR Lixhe CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/01/2014, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.20 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1       | EE2       | EE3       | EE4           |               |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------------|---------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60      | 0,55      | 0,50      | 0,45          | 0,45          |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280       | 300       | 320       | 340           | 360*2         |
| Milieuklasse   | XC1   | XC2       | XC3, XF1  | XC4, XF1  | XC4, XD3, XF4 | XC4, XD3, XF4 |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 70    | 0 - 50        | 0 - 50        |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1-2 | Groep 1       | Groep 1-2     |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5   | ≤ S4/F4       | ≤ S5/F5       |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45       | ≤45       | ≤45       | ≤45           | ≤45           |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |           |           |           |               |               |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |           |           |           |               |               |

**Bijlage 2.20 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.21 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4844/0411: VVM Rieme CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/03/2014, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneleerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.21 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.21 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.



| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.22 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0615-CPR-9806: Aalborg White CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/03/2014, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.22 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.22 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.23 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4843/0414 : VVM Antwerpen CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/07/2014, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.23 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.23 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]  | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |  |

## BIJLAGE 2.24 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4117/0222 : CCB Gaurain CEM I 52,5 R SR 3 en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/07/2014, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.24 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse   | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|---|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)   | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]  | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360 <sup>*2</sup>    |
| <b>Milieuklasse</b>   | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]  | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> <sup>*1</sup>  | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse  | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]   | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| <sup>*1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm<br><sup>*2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.24 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.25 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4470/0409 : Holcim Obourg CEM I 52,5 R (ng) en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/01/2015, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.25 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.25 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]  | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.



| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.26 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4470/0413 : Holcim Obourg CEM I 52,5 N (ng) en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

### Deze bijlage is van toepassing vanaf 01/07/2020, gewijzigd op 20/12/2022.

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.26 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.26 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
|  <p><b>ATG</b></p> <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b></p> |  <p><b>BCCA</b></p> <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p><b>PROCERTUS</b><br/>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</p> <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                           |  |  |

**BIJLAGE 2.27 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement  
0965-CPR-C0318 : CBR Lixhe CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgb-website.

**Deze bijlage is vervallen op 01/10/2023.**

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.28 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0856-CPR-0189 : Secil CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/01/2017, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.28 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.28 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.29 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-4210-120000-01 : Wittekind CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/01/2017, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.29 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.29 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |  | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|--|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : ECO2CEM</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                        |  |  |

## BIJLAGE 2.30 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0856-CPR-0118 : Secil CEM I 42,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2017, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.30 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.



**Bijlage 2.30 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.31: Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-4310-130000-01: Wotan CEM I 42,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is vervallen vanaf 01/10/2017, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.31 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.31 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentage [%]          | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
|  <p><b>ATG</b></p> <p><b>ATG 2609</b></p> | <p>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</p> <p><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b></p> |  <p><b>BCCA</b></p> <p>Belgian Construction<br/>Certification Association<br/>Kantersteen 47<br/>1000 Brussel<br/><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br/><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a></p> |  <p><b>PROCERTUS</b><br/>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</p> <p>vzw PROCERTUS asbl<br/>Jules Bordetlaan 11<br/>1140 Brussel<br/><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br/><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a></p> |
|  | <p>Geldig van 28/07/2023<br/>tot 27/07/2028</p>                           |  |  |

**BIJLAGE 2.32 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement  
0840-CPR-4310-110000-11 : Wotan CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem**

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUtgb-website.

**Deze bijlage is vervallen vanaf 01/04/2020.**

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |  |

## BIJLAGE 2.33 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement Heidelberg Milke Geseke CEM I 52,5 R (ft) : 0840-CPR-270-110010-04 en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/07/2018, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.33 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.33 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |  |

## BIJLAGE 2.34 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement Heidelberg Elsa Geseke CEM I 52,5 R (ft) : 0840-CPR-240-110010-08 en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/07/2018, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.34 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.34 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentage [%]          | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.



| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator  |
|--|---|--|---|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>Belgian Construction<br/>Certification Association</b><br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>vzw PROCERTUS asbl</b><br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |   |

## BIJLAGE 2.35 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0840-CPR-3020-120000-19 : Schwenk CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2020, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.35 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.35 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator  | Certificatieoperator   |
|--|---|---|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br><b>BCCA</b><br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br><b>PROCERTUS</b><br><small>CERTIFICATION THAT BUILDS TRUST</small><br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |   |  |

## BIJLAGE 2.36 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4844/0389 : VVM Rieme CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing sinds 01/04/2020, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.36 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.36 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentage [%]          | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |  |

## BIJLAGE 2.37 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4163/0473: Cemminerals CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

**Deze bijlage is van toepassing vanaf 01/07/2020, gewijzigd op 20/12/2022.**

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.37 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.37 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]  | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |  |

## BIJLAGE 2.38 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4415/0474: CBR Gent II CEM I 52,5 N en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

### Deze bijlage is van toepassing vanaf 01/10/2020, gewijzigd op 20/12/2022.

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.38 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]           | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |

\*1 groep 1: 20 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 31,5 mm

groep 2: 11,2 mm ≤ D<sub>max</sub> ≤ 20 mm

\*2 De som cement + eco<sub>2</sub>cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden.

**Bijlage 2.38 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.



| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction<br>Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  | Geldig van 28/07/2023<br>tot 27/07/2028                                   |  |  |

## BIJLAGE 2.39 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4415/0484: CBR Gent II CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

### Deze bijlage is van toepassing vanaf 01/07/2022, gewijzigd op 20/12/2022.

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.39 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse  | EI  | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|--|---|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,65  | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 260   | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360*2                |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC1</b>  | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentagage [%]        | 0 - 70  | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> *1                                      | Groep 1-2   | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| *1   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |            |                 |                 |                      |                      |
| *2   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.39 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>   | <b>ES1</b>           | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)  | 0,50                 | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]   | 320                  | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>  | <b>XC2, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]   | 35 - 70              | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>  | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.

| Technische goedkeuring ATG met certificatie  |   | Goedkeuringsoperator   | Certificatieoperator   |
|--|---|--|--|
| <br><b>ATG 2609</b> | <b>BINDMIDDELEN EN TOEVOEGSELS</b><br><br><b>LMA : eco<sub>2</sub>cem</b> | <br><br>Belgian Construction Certification Association<br>Kantersteen 47<br>1000 Brussel<br><a href="http://www.bcca.be">www.bcca.be</a><br><a href="mailto:mail@bcca.be">mail@bcca.be</a> | <br><br>vzw PROCERTUS asbl<br>Jules Bordetlaan 11<br>1140 Brussel<br><a href="http://www.procertus.be">www.procertus.be</a><br><a href="mailto:info@procertus.be">info@procertus.be</a> |
|  |   |  |  |

## BIJLAGE 2.40 : Deze bijlage geldt voor de combinaties van Portland Cement 0965-CPR-CEP/4163/0515: Cemminerals CEM I 52,5 R en eco<sub>2</sub>cem

Deze bijlage kan gewijzigd worden. De meest recente versie is beschikbaar op de BUTgb-website.

### Deze bijlage is van toepassing vanaf 01/01/2023.

In de onderstaande tabellen staan, voor de betrokken omgevingsklassen, de grenswaarden van betonsamenstellingen bestaand uit de combinatie Portlandcement en eco<sub>2</sub>cem (gemalen gegraneleerde hoogovenslak) waarvoor de specifieke gebruiksgeschiktheid werd aangetoond overeenkomstig NBN B 15-100:2018. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden met Bijlage 1. Alleen de cementen vermeld in de geldende versie van Bijlage 1 mogen worden gebruikt overeenkomstig Bijlage 2. De Portlandcementen met hun Nummer van het CE-certificaat van prestatiebestendigheid waarvoor het gebruik overeenkomstig Bijlage 2 toegelaten is, staan uitdrukkelijk vermeld in Bijlage 2 – tabel 1, evenals de als equivalent beschouwde cementen. De specifieke gebruiksgeschiktheid is voor geen enkel ander cement aangetoond.

Voor het aantonen van de specifieke gebruiksgeschiktheid wordt uitgegaan van het concept van equivalente betonprestatie (ECPC) zoals bepaald in punt 5.2.5.3 van de norm NBN EN 206:2013+A1. De equivalente prestatie wordt aangetoond op het vlak van duurzaamheid in een specifieke omgeving in vergelijking met een referentiebeton dat voldoet aan de samenstellingseisen voor de bedoelde omgevingsklasse.

Van de combinaties **30% CEM I + 70% eco<sub>2</sub>cem** opgenomen in Bijlage 1 en Bijlage 2 van deze ATG werd de hoge bestandheid tegen sulfaten aangetoond voor gebruik in beton overeenkomstig de voorschriften opgenomen in Bijlage F van NBN B 15-001.

**Bijlage 2.40 – Tabel 1: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen EI en EE en overeenstemmende milieuklassen.**

| Omgevingsklasse   | EI         | EE1        | EE2             | EE3             | EE4                  |                      |
|---|------------|------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)   | 0,65       | 0,60       | 0,55            | 0,50            | 0,45                 | 0,45                 |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ]  | 260        | 280        | 300             | 320             | 340                  | 360 <sup>*2</sup>    |
| <b>Milieuklasse</b>   | <b>XC1</b> | <b>XC2</b> | <b>XC3, XF1</b> | <b>XC4, XF1</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> | <b>XC4, XD3, XF4</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag [%]  | 0 - 70     | 0 - 70     | 0 - 70          | 0 - 70          | 0 - 50               | 0 - 50               |
| D <sub>max</sub> <sup>*1</sup>  | Groep 1-2  | Groep 1-2  | Groep 1-2       | Groep 1-2       | Groep 1              | Groep 1-2            |
| Consistentieklasse  | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5    | ≤ S5/F5         | ≤ S5/F5         | ≤ S4/F4              | ≤ S5/F5              |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]   | ≤45        | ≤45        | ≤45             | ≤45             | ≤45                  | ≤45                  |
| <sup>*1</sup> groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm<br><sup>*2</sup> De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |            |            |                 |                 |                      |                      |

**Bijlage 2.40 – Tabel 2: Grenswaarden van de aangetoonde specifieke gebruiksgeschiktheid voor combinaties van Portlandcement, vermeld in Bijlage 2 - Tabel 1, en eco<sub>2</sub>cem voor de omgevingsklassen ES en overeenstemmende milieuklassen.**

| <b>Omgevingsklasse</b>                                   | <b>ES1</b>  | <b>ES2</b>           | <b>ES3</b>           | <b>ES4</b>                |
|--|---|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Water/(cement+eco <sub>2</sub> cem)-factor (Max.)        | 0,50  | 0,50                 | 0,45                 | 0,45                      |
| (Min.) Cement+ eco <sub>2</sub> cem [kg/m <sup>3</sup> ] | 320   | 320                  | 360* <sup>2</sup>    | 360* <sup>2</sup>         |
| <b>Milieuklasse</b>                                      | <b>XC2, XS2, XA1</b>  | <b>XC4, XS1, XF1</b> | <b>XC1, XS2, XA1</b> | <b>XC4, XS3, XF4, XA1</b> |
| (Min.-Max.) eco <sub>2</sub> cem-percentag e [%]         | 35 - 70   | 35 - 70              | 55 - 70              | 55 - 70                   |
| D <sub>max</sub> * <sup>1</sup>                          | Groep 1-2   | Groep 1-2            | Groep 1-2            | Groep 1-2                 |
| Consistentieklasse                                       | ≤ S5/F5   | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5              | ≤ S5/F5                   |
| Doorval van het inert skelet door de zeef van 2 mm [m%]  | ≤45   | ≤45                  | ≤45                  | ≤45                       |
| * <sup>1</sup>   | groep 1: 20 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 31,5 mm<br>groep 2: 11,2 mm ≤ D <sub>max</sub> ≤ 20 mm                        |                      |                      |                           |
| * <sup>2</sup>   | De som cement + eco <sub>2</sub> cem-gehalte wijkt af van de door de NBN B 15-001-norm vereiste minimale waarden. |                      |                      |                           |

De criteria waaraan een betonsamenstelling moet voldoen om zijn specifieke gebruiksgeschiktheid voor een bedoelde omgevings- of milieuklasse aan te tonen, zijn vermeld in de tabellen 1 en 2. Het is niet toegestaan om andere toevoegsels type II dan eco<sub>2</sub>cem toe te voegen. De betonfabrikant moet aantonen dat zijn betonsamenstelling die criteria naleeft. De criteria inzake minimaal gehalte aan (cement + eco<sub>2</sub>cem) en inzake maximale factor water/(cement + eco<sub>2</sub>cem), vermeld in de tabellen 1 en 2, vervangen de overeenstemmende waarden van bijlage F van de norm NBN B 15-001 voor de overeenstemmende omgevings- of milieuklasse. Het loutere feit dat de criteria vermeld in die tabellen worden nageleefd, ontslaat de fabrikant echter geenszins van de verplichting om initiële type-proeven (ITT) uit te voeren teneinde aan te tonen dat de betonsamenstelling voldoet aan alle gestelde eisen.

De geldigheid van de gebruiksgeschiktheid is gebaseerd op een trimestriële verificatie. Indien een betonproducent zich baseert op de demonstratie van de gebruiksgeschiktheid volgens de bijlage 2, dient hij systematisch te verifiëren of het gebruikte cement nog steeds is opgenomen in de lijst van cementen in bijlage 2-tabel 1.