

Beton Industrie Arts
T.a.v. dhr. H. Arts
Postbus 99
6600 AB WIJCHEN

Onze referentie 2015-Efectis-R000003[Rev.1]/WTT/TNL Bleiswijk, 28 januari 2015
Uw referentie -
Projectnummer 2015118

Bepaling brandwerendheid van BIA LockBlock metselwerk op basis van EN 1996-1-2

Geachte heer Arts,

Op 15-12-2014 heeft u ons opdracht gegeven de brandwerendheid van metselwerk, opgebouwd uit BIA LockBlock metselstenen, op basis van NEN-EN 1996-1-2+C1:2011 te bepalen.

1 Gebruikte gegevens voor de bepaling van de brandwerendheid

De input voor deze bepaling is gebaseerd op de volgende door u aangeleverde informatie:

- BIA LockBlock Brochure.pdf (per e-mail van u ontvangen op 07-07-2014);
- BIA LockBlock Productblad.pdf (per e-mail van u ontvangen op 07-07-2014);
- 06-071 Stapelblok - 300x150x140 - Versie B.pdf (een tekening van het product per e-mail van u ontvangen op 15-12-2014);
- Uw e-mail van 15-12-2014 met uitleg over de toepassing van BIA LockBlock in de praktijk.
- Het op de hierna volgende link gepubliceerde werkvoorschrift 01-BIA LockBlock Verwerkinginstructies:
http://www.bia-beton.nl/bia/images/stories/Details%20BIA%20LockBlock/01_bia_lockblock_verwerkinginstructies_versie-a.pdf

Hieronder is de door u verstrekte specificatie van BIA LockBlock en informatie over hoe het metselwerk in de praktijk wordt toegepast samengevat. Het betreft specifiek de informatie die bepalend is voor de brandwerendheid.

- Daar het metselwerk, opgebouwd uit BIA LockBlock metselstenen, altijd niet dragende scheidende wanden of niet dragende niet scheidende wanden betreft geldt voor de brandwerendheid criteria EI (E is integriteit en I is isolatie).
- De metselstenen sluiten naadloos op elkaar aan.
- Er worden geen sleuven noch gaten in het metselwerk gemaakt.
- BIA LockBlock is gemaakt van licht- of normaalbetonsteen.
- De dichtheid van de metselstenen is ongeveer $10.1 / (0.297 \times 0.140 \times 0.150) = 1619 \text{ kg/m}^3$ of $12.3 / (0.297 \times 0.140 \times 0.150) = 1972 \text{ kg/m}^3$.
- Het metselwerk is 140 mm dik.
- Het metselwerk wordt achteraf niet afgewerkt.
- De metselstenen zijn massief op een zeer kleine holte nabij de hol/bol passing zonder 'weerhaak' na. Het volume van deze holte wordt geschat op nog geen 1% van het totale volume van de wand. Het luchtgehalte van de metselstenen is 15%.

Alle rechten voorbehouden.

Dit document heeft de status van een Efectis Nederland-rapport.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande toestemming van Efectis Nederland. Het ter inzage geven van het Efectis-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Indien dit rapport in opdracht werd opgesteld, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan Efectis Nederland, dan wel de betreffende ter zake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

- De metselstenen van BIA LockBlock worden droog (zonder gebruik van mortel voor algemene toepassing, lijm mortel of lichtgewichtmortel) gestapeld.
- De zogenaamde weerhaken worden om en om links en rechts van de wand geplaatst en de stenen worden in halfsteensverband gestapeld.

2 Mortel

NEN-EN 1996-1-2+C1:2011 is niet bekend met de methode waarbij metselstenen droog (zonder gebruik van mortel voor algemene toepassing, lijm mortel of lichtgewichtmortel) gestapeld worden. Strikt genomen doet de norm dan ook geen uitspraak over de brandwerendheid van dergelijke droog gestapelde metselwerksystemen.

De eis die aan mortel gesteld wordt luidt: "De hechting tussen de mortel en de metselsteen moet geschikt zijn voor de voorgenomen toepassing." In het geval van BIA LockBlock moet de weerhaak, die zich aan één kant van de steen bevindt, dus de functie van de mortel overnemen. Ervan uitgaande dat hieraan voldaan wordt kan op basis van EN 1996-1-2 een uitspraak worden gedaan over de brandwerendheid (zie hoofdstuk 3). Dit betreft echter een aanname.

Om zo veel mogelijk stabiliteit in het metselwerk te creëren (samenhang tussen de metselstenen) wordt in ieder geval geadviseerd de metselstenen in langsrichting van de wand om en om met de weerhaak, die zich aan één kant van de steen bevindt, aan de ene kant en aan de andere kant van de wand te plaatsen. Dit wordt middels een werkvoorschrift van BIA voor het toepassen van BIA LockBlock (zie '01-BIA LockBlock Verwerkinginstructies') ook voorgeschreven. Indien aan dit werkvoorschrift is voldaan bieden de weerhaken naar de mening van Efectis voldoende stabiliteit aan de wand voor de voorgenomen toepassing.

3 Bepaling van de brandwerendheid

De zogenaamde groep (1S, 1, 2, 3 of 4) waartoe de metselstenen behoren is onbekend. Deze informatie is bepalend voor de brandwerendheid. Vermoedelijk behoort BIA LockBlock tot groep 1S of 1.

Op basis van de gegevens in hoofdstuk 1 en de aanname in hoofdstuk 2 kan met behulp van de tabellen in bijlage B van NEN-EN 1996-1-2+C1:2011 de brandwerendheid van het metselwerk, opgebouwd uit BIA LockBlock metselstenen, bepaald worden. Tabel N.B.3.1 is hiervoor de juiste tabel (criteria EI voor metselwerk van licht- of normaalbetonsteen). Echter blijkt de dichtheid van beide type BIA LockBlock metselstenen in het bereik van normaalbetonsteen te vallen of in geval van groep 2 en het type metselsteen van 1972 kg/m^3 zelfs boven dit bereik. Mogelijk valt BIA LockBlock ook onder de categorie 'Metselwerk van geprefabriceerde bouwblokken en -stenen van speciaalbeton' te scharen. In dat geval zou tabel N.B.5.1 van toepassing zijn.

De metselstenen zijn 140 mm dik. Ongeacht of het materiaal normaalbetonsteen (tabel N.B.3.1) of geprefabriceerde bouwblokken en -stenen van speciaalbeton (tabel N.B.5.1) betreft en ongeacht de groep waartoe BIA LockBlock behoort, valt de metselsteen met een dikte van 140 mm in het aanbevolen diktebereik voor brandwerendheden (EI) van 90 tot en met 240 minuten. De dikte van 140 mm wordt dus geschikt geacht voor brandwerendheden van zowel 90, 120, 180 als 240 minuten. In geval van geprefabriceerde bouwblokken en -stenen van speciaalbeton (tabel N.B.5.1) valt een dikte van 140 mm zelfs in het aanbevolen diktebereik voor een brandwerendheid (EI) van 240 minuten.

In NEN-EN 1996-1-2+C1:2011/NB:2011 wordt niet gesproken over 'Metselwerk van geprefabriceerde bouwblokken en -stenen van speciaalbeton'. De nationale bijlage doet dus ook geen uitspraak over de brandwerendheid voor metselwerk van dit materiaal. Over metselwerk van licht- of normaalbetonsteen wordt wel gesproken (groep 1). Bovendien wordt hiervoor een eenduidige uitspraak over de brandwerendheid gedaan in tabel N.B.3.1 op pagina 9. Volgens deze tabel geldt voor beide type metselstenen (1619 kg/m^3 en 1972 kg/m^3) bij een steendikte van 140 mm een brandwerendheid (EI) van 180 minuten. Daar de Nederlandse nationale bijlage voor toepassingen in Nederland leidend is, moet een brandwerendheid (EI) van maximaal 180 minuten worden toegekend.

4 Toepassingsgebied

De gebruikte gegevens in hoofdstuk 1 die hebben gediend als input voor de bepaling van de brandwerendheid kunnen niet zonder meer aangepast worden zonder dat dit invloed heeft op de conclusie ten aanzien van de brandwerendheid.

Strikt genomen doet de norm geen uitspraak over de brandwerendheid van droog gestapelde metselwerksystemen. Echter, als de zogenaamde weerhaken van BIA LockBlock metselstenen de functie van de mortel overnemen, kan gesteld worden dat de norm toepasbaar is. De uitspraak over de brandwerendheid in dit rapport is dan ook alleen geldig mits hieraan wordt voldaan. Naar de mening van Efectis biedt de om en om geplaatste weerhaak (zie werkvoorschrift van BIA) voldoende stabiliteit aan de wand voor de voorgenomen toepassing. Om echt aan te tonen dat de functie van de mortel overgenomen kan worden door de weerhaken van de metselstenen moet een brandproef volgens EN 1364-1 worden uitgevoerd. Hierdoor kan de brandwerendheid van metselwerk opgebouwd uit BIA LockBlock metselstenen proefondervindelijk worden bepaald.

De benodigde wanddikte voor andere aspecten (naast brandwerendheid) zoals vastgelegd in EN 1996-1-1, of nodig om aan andere eisen te voldoen, bijvoorbeeld voor geluidsisolatie, is hierin niet verwerkt.

De conclusie ten aanzien van de brandwerendheid is alleen geldig voor wanden die aan EN 1996-1-1, EN 1996-2 en EN 1996-3 voldoen, naar gelang het wandtype en zijn functie (bijvoorbeeld niet-dragend). De uitspraak is ook alleen geldig voor wanden met een verhouding tussen hoogte en dikte die kleiner is dan 40. De hoogte van het metselwerk mag dus niet meer zijn dan $40 \times 140 = 5600$ mm.

In geval van licht- of normaalbetonsteen geldt de uitspraak alleen als het materiaal volgens EN 771-3 betreft. In geval van geprefabriceerde bouwblokken en -stenen van speciaalbeton geldt de uitspraak alleen als het materiaal volgens EN 771-5 betreft.

Met vriendelijke groeten,



ir. T.G. van der Waart van Gulik
Projectleider fire engineering

tim.vanderwaart@efectis.com
+31 (0)88 3473 760



ir. L.M. Noordijk
Teamleider fire engineering