

Jaarverslag 2021-2023

Technische Commissie van Stichting Stapelbouw



STICHTING
STAPELBOUW

Algemeen

In de periode 2021 t/m 2023 kwam de TC 6 keer bijeen.

Afgeronde onderzoeken

In de periode 2021-2023 zijn de volgende onderzoeken afgerond.:

- 2021.01 Tabellen voor spouwmuren met buitenbladen van 65 en 100 mm en binnenbladen van 120 en 150 mm (uitbreiding bestaande NPR tabel 17 voor lateraal belast metselwerk)
- 2018.01 Uitbreiding verticale wapening bij 2 bouwlagen en 2021.03 Analyse verticale wapeningsproeven (SW & AV)
- 2023.03 Robuustheid van constructies, ontwikkeling NPR
- 2023.04 Buigtreksterkte metselwerk

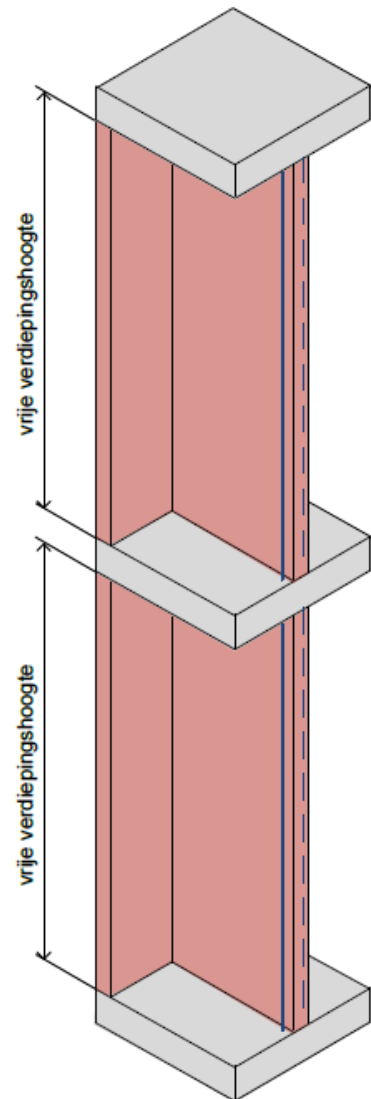
2021.01 Tabellen voor spouwmuren met buitenbladen van 65 en 100 mm en binnenbladen van 120 en 150 mm (uitbreiding bestaande NPR tabel 17)

In NPR 9096-1-1 is een dimensioneringstabel opgenomen voor lateraal belaste spouwmuren, waarin ook spouwmuren met een buitenblad van 65 mm en een binnenblad van 100 mm dik worden vermeld. Voor hogere windbelastingen is het logisch om ook combinaties met dikkere binnenbladen te beschouwen. Daarvoor zijn additionele berekeningen uitgevoerd met binnenbladen van 120, 140 en 150 mm dik.

De uitbreiding van deze tabel met deze combinaties is inmiddels opgenomen in NPR 9096-1-1:2023 en daarmee breed beschikbaar voor constructeurs.

2018.1 2019.01 Uitbreiding verticale wapening bij 2 bouwlagen

Het onderzoek is een vervolg op 2017.01 en geeft antwoord op de vraag of de methodiek zoals beschreven in Technische Aanbeveling STA.030.2018, die geldt voor een enkele verdieping, ook bij twee verdiepingen kan worden toegepast. Er is spectaculair onderzoek op stabiliteitskernen van 2 verdiepingen hoog uitgevoerd. De experimentele onderzoeksresultaten zijn geanalyseerd en vergeleken met de methodiek die beschreven is in STA.030.2018. Conclusie is dat de methodiek ook kan worden toegepast bij 2 bouwlagen. De bestaande Technische Aanbeveling is aangepast en werd opnieuw gepubliceerd als *STA.030.2023 Toepassing van niet hechtende wapening voor het verhogen van de weerstand van gemetselde penanten.*





Over dit onderzoek stelde Ad Vermeltoort een wetenschappelijke paper op die werd gepubliceerd in de Proceeding van de 18th International Brick/Block Masonry Conference in Juli 2024 te Birmingham.

2023.03 Robuustheid van constructies, ontwikkeling NPR

De draft NPR die door de NEN werkgroep "3510010110 "WG Robuustheid" is ontwikkeld roept vragen op over de beoordeling van de robuustheid bij bouwwijze die o.a. toegepast worden bij metselwerk in meer-verdiepingsgebouwen. In opdracht van de TC heeft bureau Hageman de draft beoordeeld en geconcludeerd dat er geen duidelijke prestatie-eisen zijn voor het maken van een robuustheidsanalyse. Daarom is het huidige concept niet rijp voor publicatie en aanwijzing vanuit het BBL. Commentaar uit het rapport is ingediend bij NEN.

2023.04 Buigtreksterkte metselwerk

Regelmatig zijn er signalen dat de vereiste buigtreksterkte voor gemetselde baksteengevels in de praktijk niet wordt gehaald. Deze eis is gerelateerd aan de constructieve duurzaamheid (lange duur sterkte) en de benodigde weerstand tegen windbelasting van niet-dragende gevels. Doelstelling van het onderzoek was om meer inzicht te krijgen in de sterkte die in de praktijk wordt gerealiseerd met combinaties van commercieel verkrijgbare mortels en diverse stenen.

Het onderzoek werd begin 2024 afgerond en via een nieuwsflits gepubliceerd. Het onderzoek toont aan dat met geschikte combinaties (afstemming tussen mortel en zuiggedrag van de steen) voldoende sterk metselwerk is te realiseren maar dat omgekeerd bij willekeurige combinaties ook onvoldoende sterk metselwerk kan ontstaan.

Lopende onderzoeken / Onderzoekvoorstellen

Aan het einde van 2023 zijn de volgende onderzoeken in uitvoering:

- 2019.02 Ongeschoorde raamwerken met gemetselde wanden en betonnen vloeren
- 2020.01 Technosoft niet-lineaire raamwerk berekening – uitbreiding met niet-lienair materiaalgedrag van metselwerk.
- 2021.02 Voorzetting Braziliaans verband
- 2023.04 Buigtreksterkte metselwerk

2019.02 Stabiliteit van ongeschoorde raamwerken met doorgaande vloeren

Dit onderzoek betreft een uitbreiding van ontwerptabellen in NPR 9096 zodat constructeurs eenvoudiger metselwerk wanden bij doorgaande vloeren kunnen toepassen zonder dat er stabiliteitspenanten in de gevel nodig zijn. Hierdoor zal er meer ontwerpvrijheid in het gevelbeeld ontstaan en kan beter worden geconcurrereerd met gelijksoortige oplossingen in beton (tunnelkisten).

2020.01 Technosoft raamwerk

Dit betreft een onderzoek dat de ontwikkeling van niet-lineair rekenen in het raamwerkprogramma van Technosoft mogelijk maakt. Het is nodig omdat software die dat wel kan nog uit het MS-DOS tijdperk stamt. Het onderzoek wordt deels gefinancierd door Stichting Stapelbouw en deels door de kalkzandsteenindustrie.

2021.02 Voorzetting Braziliaans verband

2018.2 Braziliaans Verband

Braziliaans verband wordt om zuiver architectonische redenen steeds vaker toegepast. Hierbij worden bijvoorbeeld de koppen in een staand klezorenverband weggelaten. De invloed op de buigtreksterkte van het metselwerk is onbekend. Het eerder uitgevoerde onderzoek (2018.02) leidde niet tot het gewenste onderzoeksresultaat omdat er geen breuk door de voegen maar in de stenen optrad. Daardoor kon er geen conclusie worden getrokken ten aanzien van het effect van het beperkte verband.

In de nieuwe onderzoeksopzet wordt het eerdere onderzoek deels herhaald maar nu met een steen-mortel combinatie die een controleerbare lage hechtsterkte heeft. Er wordt nog gezocht naar een geschikte combinatie, maar het onderzoek 2023.04 (naar de buigtreksterkte van commerciële mortels) leverde inmiddels een 'hint' op.

Samenstelling

Aan het einde van 2023 was de samenstelling van de TC als volgt:

<i>lid</i>	<i>namens</i>
Edwin van Alstede	VNK
Olivier. Hamers	BB&S
Felix de Bever	Omnicol
Jan Blaakmeer	NeMO
Anne Hoekstra	Bekaert
Thijs Meijers	Xella
Rob van der Pluijm (voorzitter)	KNB
Arjan van Termeij	Gebr. Bodegraven
Raimond Nuvelstijn (secr.)	KNB
Simon Wijte	Adviesbureau ir. J.G. Hageman / TU/e