

*Meest gestelde vragen VNK statica 6.0 cursus 7-12-2020*

*Wij hebben de antwoorden op de vragen met de uiterste zorgvuldigheid opgesteld echter kunnen hier geen rechten aan worden ontleend.*

Vraag: Algemeen - Komen er ook uitwerkingen van de opgaven?

*Antwoord: Deze zullen nadat de opgaven zijn nagekeken samen met eventueel de punten voor het constructeursregister worden meegestuurd.*

Vraag: Algemeen -Mogen wij aanvullend op deze presentatie/cursus in de toekomst nog aanvullende vragen stellen?  
Wijzig

*Antwoord: Voor informatie over kalkzandsteenconstructies, de (rekenkundige) inhoud van het programma of andere bouwtechnische vragen kunt u direct contact opnemen met de afdelingen bouwtechniek en voorlichting van leden van VNK:*

*- Calduran Kalkzandsteen BV - tel. +31 (0)341 46 40 04 of [bouwtechniek@calduran.nl](mailto:bouwtechniek@calduran.nl)*

*- Xella Nederland BV - tel. +31 (0) 183 67 12 34*

Vraag: Algemeen: Werd in statica 5.0 voor eindgevels de laterale belasting uit wind meegenomen?

*Antwoord: In module 1 van de oude versie 5.0 moest je zelf de momenten uit bv de windbelasting boven, minder en onder toevoegen dit kan nu eenvoudiger met de raamwerk module. Versie 5 kun je nu beter niet meer gebruiken omdat via de nationale bijlages wijzigingen zijn doorgevoerd deze zijn verwerkt in versie 6.*

Vraag: Algemeen - Hoe gaan wij om met het trapgat in de opgave? Qua gesteund/ongesteund op 1e verd.

*Antwoord: Trapgaten bij bouwmuren geen windbelaste wanden kunnen tot ca 3m breedte ongesteund blijven, er ontwikkeld zich een inwendige (horizontale) balk op vloer niveau die als kniksteun voor de verticale wand dienst doet. Houd wel rekening met eventuele dilataties. Voor een rekenkundige onderbouwning hiervan kunt u een rapport opvragen bij techniek & advies van Calduran kalkzandsteen.*

*Bij windbelaste gevels dienen voorzieningen te worden aangebracht dmv een horizontale balk op vloerniveau.*

Vraag: Algemeen - Hoe om te gaan met contactdozen op halve hoogte penant. Gereduceerde lengte, of mag dit onder voorwaarden toegestaan worden? Simpel verbieden is soms geen optie.

*Antwoord: Sleuven dienen zo veel mogelijk verticaal te worden aangebracht en verplaatsen tpv de vloer zie ook de eisen tav sleuven de breedte/diepte art 8.6.2/8.6.3 NEN EN 1996-1-1.*

Vraag: Algemeen - De wanden worden voorzien van leidingen en dozen t.b.v. elektra e.d. Voor met name muurdammen en penanten heeft dit een negatieve invloed op de capaciteit. Wordt hiermee rekening gehouden?

*Antwoord: Sleuven hebben een negatieve invloed denk hierbij aan extra excentriciteit en verminderde doorsnede. Zolang de sleuven verticaal geplaatst zijn ivm de beperkte breedte van de sleuf is de invloed ook beperkt. Het heeft dus te maken met de sleufbreedte tov de penantbreedte. Bij penanten  $< 0.1\text{m}^2$  wordt de druksterkte gereduceerd zie 6.3 NEN EN 1996-1-1. Sleuven dienen als wandeinde te worden gezien.*

Vraag: Algemeen - Kan de dilatatielengte niet langer worden door bepaalde voorzieningen te treffen? Type lijm? Murfor?

*Antwoord: Nee het gedrag van de constructie verandert niet overigens murfor kan niet in lijmwerk worden toegepast ivm de voegbreedte van 2mm.*

Vraag: Algemeen - Veel hoogbouw in Nederland wordt gefundeerd op palen. Onmiskenbaar zijn dan de paalmisstanden onder de funderingen tussen 30 en 70 mm. Ik ben van mening dat indien een bouwmuur of eindgevel (dikten vanaf 214 mm) wordt gefundeerd op toevallig excentrisch geplaatste palen, de bovengelegen wand moeten worden getoetst op een door excentriciteit veroorzaakte voetmomenten. Bent u ook van mening dat bij paalmisstanden de hoger gelegen constructies opnieuw moeten worden getoetst? Zou u in module 1 een mogelijkheid kunnen inbouwen dat een excentriciteit voor de ondersteuning kan worden ingevoerd?

*Antwoord: Op basis van maximale overkraging kan de wand in de ontwerpfase maximaal 15mm aan excentriciteit aan. De palen kunnen veelal een excentriciteit van zo'n 50mm opnemen. Is de excentriciteit groter dan dient de wand/fundering daarop gecontroleerd te worden. De momenten tgv excentriciteit dient verdeeld te worden dmv de stijfheid, dit is in de praktijk lastig derhalve kan beter alles naar de betonbalk/palen of wand worden toegerekend. In module 1 kun je nadat je met het raamwerk de krachtsverdeling hebt bepaald het voetmoment vergroten met het toeslagmoment.*

Vraag: Algemeen - Wat is de laatste versie van de software? Mijn versie is 6.01.09 en daarin is het niet mogelijk om de rekenvoorbeelden te downloaden vanuit de modules. Klopt dat? Hoe kan ik updaten?

*Antwoord: De laatste versie is altijd bij het VNK op te vragen.*

Vraag: Algemeen - Hoe gaat men in Nederland om met ontwerp en uitvoering van metselwerkconstructies? Moet hier duidelijk een inhaalslag voor zijn, of wordt er voldoende ontworpen en zien we bijna geen fouten in de uitvoering.

*Antwoord: Er wordt in Nederland door veel ingenieurs en adviesbureaus beperkt gerekend aan steenconstructies bv bij betongevels wordt er uitgebreid aan gerekend en aan een zelfde ongewapende gevel in kalkzandsteen wordt niet aan gerekend en ontworpen op basis van ervaring en vuistregels? Ook stabiliteit van steenconstructies is een terugkerend iets, de opmerking dat er voldoende wanden aanwezig zijn in de beide richtingen wat de volledige stabiliteitsbeschouwing is, is niet meer voldoende. We hopen met de Webinars dat de constructeur meer inzicht krijgt in hoe te ontwerpen en te toetsen van steenconstructies. Voor vragen kunt u altijd contact opnemen met de bouwtechnische afdelingen van Calduran en Silka.*

Vraag: Module 1 - Met module 1 reken je een dragende gevelpenant uit. Hoe kan ik met deze module zowel de toevallige inklemmingsmomenten boven en onder in de wand als ook het maximale windmoment in het midden van de wand meenemen?

*Antwoord: Je kunt de windmomenten bepalen met het geïntegreerde raamwerk programma en daarna bij de handmatige invoer de toevallige inklemmingsmomenten bij optellen.*

Vraag: Module 1 - Zou u deze berekeningen van modules 1 en 5 ook een maal als voorbeeld kunnen uitwerken voor een penant onder de dakvloer? Persoonlijk ervaar ik dat 0,9G in combinatie met wind zeer problematisch wordt. Zeker indien de kim als gemetseld wordt aangenomen.

*Antwoord: Voor lagere belastingen benuttingsgraden  $< 0.1$  is module 5 niet geschikt gebruik module 1, Module 5 toepassen op de maximale verticale belasting benuttingsgraden  $> 0.1$ . Bij benuttingsgraden lager dan 0.1 bepaald niet meer de vloer maar de wand de excentriciteit, de vloer gaat op de rand liggen.*

Vraag: Module 2 - Vind u dat lijmwerk in de onderste aansluiting moet worden getoetst als metselmortel in verband met de kim? De onderste laag kczst wordt zelden gelijmd op de vloer.

*Antwoord: Binnen het programma hoeft de constructeur alleen aan te geven wat de steenkwaliteit is en of het gelijmd of gemetseld moet worden (dit geldt voor alle modules) t.p.v. de wand, er hoeft niet naar de kim te worden gekeken. In module 2 wordt gekeken of de kim obv een gemetselde voeg is gescheurd is dit niet het geval dan is het een inklemming anders een ligger met een kopmoment obv het eigengewicht van de wand.*

*Een gelijmde wand icm een gemetselde kim mag als gelijmd in dragende wanden worden beschouwd, een homogene wand. Als een dergelijke wand inclusief mortels bij Calduran of Silka wordt besteld wordt automatisch de juiste kwaliteiten mortels geleverd.*

*Elementen (CS12, CS20, CS28, CS36 en CS44), lijmblokken en metselblokken (CS12 en CS20) en klein formaten (CS16) wel altijd overleggen met de leveranciers ivm het leveringsprogramma.*

*Onder wanden CS12 t/m CS20 ligt een kimmortel M10, onder CS28 ligt een kimmortel M20 en daarboven (CS36 en CS44) een kimmortel M25.*

Vraag: Module 2 - tot welke vrije hoogte mag module 2 worden toegepast? NPR geeft aan 2,7 meter. In statica 6.0 is er geen limiet meer gedefinieerd.

*Antwoord: De slankheids eis van  $1/27$  geldt alleen voor dragende wanden. Deze eis geldt niet voor niet- dragende wanden (module 2) conform bijlage F van NEN EN 1996-1-1 kan de slankheid van niet- dragende wanden in de meest gunstige situatie nog een stuk groter (max  $80 \times t$ , meersydig gesteund). In de praktijk zal dit leiden tot wanden met heel weinig capaciteit en derhalve niet praktisch toepasbaar. Binnen Calduran hanteren wij ivm brandwerendheid een bovengrens van  $40 \times t$ .*

Vraag: Module 2 - hoe wordt de hoogte van de wandlocatie bepaald

*Antwoord: Dit heeft te maken met artikel 7.2.2. van NEN EN 1991-1-4 wind afhankelijk van de afmeting van het gebouw en de locatie van de wand dit geeft verschillende windbelastingen op de gevel. Meestal zal het gebouwen breder dan hoog zijn dan geldt automatisch al de maximale hoogte van het gebouw. Uit praktisch oogpunt kun je altijd voor kiezen om de maximale hoogte te hanteren om zo de hoeveelheid controles te beperken.*

Vraag: Module 2 - Wat hou je normaal gesproken aan voor het percentage van de windbelasting op het binnenblad? Bij een normale spouwmuur

*Antwoord: De verdeling over het binnen- en buitenblad dit is enigszins random ivm de randvoorwaarden, inklemming materiaal (Fysisch niet lineair gedrag), buitenblad enz. Daarnaast dient in het achterhoofd te worden gehouden dat de buigtreksterkte van het buitenblad (gemetseld) maar de helft is van het gelijkde binnenblad en derhalve is het buitenblad vaak maatgevend bij dunnere binnenbladen. Dergelijke factoren maken het lastig om juiste verdeling te geven er treedt herverdeling op.*

*Een mogelijke verdeling over het binnen- en buitenblad.*

- 100-100, 51%-49%
- 120-100, 65%-35%
- 150-100, 78%-22%
- Daarboven 100% op het binnenblad

Vraag: Module 3 - De vloer die op de latei ligt veroorzaakt als gevolg van toevallige inklemming een excentriciteit in de latei. Hierdoor ontstaat een moment in de oplegging. Moet dit worden getoetst? Opm. In het programma wordt aangegeven dat ervan wordt uitgegaan dat de excentriciteit van de normaalkracht in de oplegging kleiner is dan  $t/4$ . Bij groter excentriciteit zal dit zeker getoetst moeten worden.

*De vloer bepaald met name de doorbuiging de reductie tgv de inklemming vanuit de wand in een eindveld is beperkt. Als de wand voldoet met module 5 met gangbare diktes mag je veronderstellen dat de wand voldoende rotatiecapaciteit heeft zodat  $t/4$  niet maatgevend wordt.*

Vraag: Module 5 - E-modulus wordt aangehouden voor betonvloeren in module 1 en welke in module 5?

*Antwoord: De achtergrond van module 5 zijn fysisch en geometrisch niet- lineaire berekeningen die in reguliere situaties voldoen dus niet alleen op basis van beton maar ook icm met de wapening.*

Vraag: Module 6 - U verdeelt de belastingen op basis van de traagheden. In mijn optiek moet gerekend worden met de verhouding van de stijfheid van de fundering. Tevens geldt dat een gedrongen constructie zich gedraagt als een afschuifraamwerk, niet als buiglijger. In dat geval zal de bijdrage van kleine wanden toch groter worden. Hoe ziet u dit?

*Antwoord: Er wordt voor de verdeling vanuit gegaan dat de fundering niet roteert. Deze verdeling is een veilige benadering in de UGT situatie (waaronder steenconstructies worden beoordeeld) voor de langere stabiliteitswanden, omdat relatief gezien de funderingen van smallere wand stijver zijn. Daarnaast moet ook worden gerealiseerd dat de wand gaat kantelen op de neus wat ook enigszins anders is als bij bv betonwanden waar als trek als druk (via wapening) wordt overgebracht op de fundering. Stel dat de smallere wand als eerste scheurt tpv de kim dan zal automatisch herverdeling optreden richting de langere wanden en krijg je alsnog de "echte" verdeling.*

Vraag: Module 9 - Als er in een rij woningen door een aantal woningeigenaren besloten wordt om een aanbouw te plaatsen en de penanten voor de stabiliteit worden verwijderd, hoe dien je daar dan mee om te gaan, mede omdat elke woning op zicht stabiel dient te zijn.

*Antwoord: Bij een dergelijke rijwoningen voorzien van een ankerloze spouwmuur dient de woning conform artikel 2.3 van het bouwbesluit minimaal 20% van de windbelasting te kunnen opnemen. Als de stabiliteit van een afzonderlijke woning onvoldoende is dient er additionele voorzieningen bv een portaal onder de bovenliggende stabiliteitswanden te worden geplaatst.*

Vraag: Module 11: Is het niet verstandig/noodzakelijk om de wapening voor te spannen?

*Antwoord: Vervormingen van steenconstructies met niet- hechtende wapening ontstaat met name door rotatie tpv de kim. De wapening moet eerst op spanning komen dit kan door vervorming van de wand of voorspanning. Om de vervorming te beperken is het verstandig om voorspanning aan te brengen en ook om eventuele speling in de wapeningsconstructie op te heffen. Omdat dergelijke wanden veelal samenwerken met traditionele stabiliteitswanden is het ook verstandig om de kracht vervorming enigszins gelijk te houden met "normaal" belaste wanden dit valt te simuleren dmv voorspanning.*

Vraag: Module 11: Zijn er eisen/richtlijnen voor deze toe te passen wapening, bij de passieve penant?

*Antwoord: Er zijn geen directe richtlijnen echter moet rekening worden gehouden met de locatie bv in een vochtige spouw. Het kan met staven en strips hoeklijnen enz worden uitgevoerd met een beperkte voorspanning. Om de constructie goed te laten werken dient ook goed naar de fundering te worden gekeken of hier een voldoende grote reactiekracht kan worden ontwikkeld zonder te grote vervormingen.*