

VRAGEN WEBINAR 17 JUNI 2021 BOUWEN MET HOUT
ANTWOORDEN

Haut gerelateerd	
Brandbaarheid van hout: je kunt wel CO2 denken vast te houden, maar brand ook prima helaas....wat gaan we daarmee doen?	Als het goed is komt u hier tijdens deze presentatie alles over te weten. Voor verdere toelichting of informatie kunt u contact opnemen met de betrokken partijen.
U toonde een houten gebouw, met een groene gevel. Zijn er hiervoor specifieke brandveiligheidseisen (groene gevel?).	In basis moet worden voldaan aan de functionele eisen uit het Bouwbesluit. Voor de invulling van deze eisen kunt u het beste een risicobeoordeling hanteren. Dus wat zijn de risico's van specifieke gevelementen en in hoeverre zijn hiervoor aanvullende brandveiligheidsmaatregelen vereist om aan de eisen uit het Bouwbesluit te voldoen.
Hoe is de brandwerende scheiding tussen parkeergarage en bovengelegen woningen gerealiseerd?	De brandwerende scheiding is op een reguliere manier opgelost met brandwerende vloeren en scheidingen.
Is er onderzoek gedaan naar de duurzaamheid van de lijm (kunststoffen) tussen de houtlagen?	Wereldwijd lopen hiernaar verschillende onderzoeken. Dit is zeker een belangrijk aspect van duurzaam bouwen in hout. Voor nadere informatie kunt u het beste contact opnemen met de leveranciers van de specifieke producten.
Is bouwen met hout wel zo duurzaam als wordt geschetst? transport, onderhoud, levensduur, etc. Is onderaan de streep beton niet veel duurzamer? De CO2 opslagen in hout komt uiteindelijk natuurlijk weer vrij.	In vergelijking met traditionele bouwmethode heeft een houten bouwconstructie significante duurzaamheidsvoordelen. Dit is gerelateerd aan het (opnieuw) groeien en aanplanten van hout, het hout slaat CO2 op tijdens groei, gebruik en hergebruik. Het is een licht product en (relatief) gemakkelijk te transporteren en verwerken. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.
Is de watermist installatie ook aanwezig in de parkeergarage?	De parkeergarage heeft een volledig betonnen bouwconstructie. Voor verdere toelichting of informatie kunt u contact opnemen met de betrokken partijen.
het gebouw is voorzien van een sprinkler / watermist om een brand beheersbaar te houden. Deze is vaak pas functioneel in de opleverfase. wat voor voorzieningen zijn tijdens de bouw meegenomen om een brand tijdens de bouw te beheersen ?	Voor specifieke voorzieningen tijdens de bouw kunt u het beste nader contact opnemen met de uitvoerende partijen.
Wat gebeurt er met de brandveiligheid tijdens de bouwphase, detectie en evacuatie. Belangrijkste vraag; hoe evacueer je de bouwplaats HAUT binnen een korte tijd als er op de begane vloer brand uitbreekt?	Voor specifieke voorzieningen tijdens de bouw kunt u het beste nader contact opnemen met de uitvoerende partijen.
met welke reden is er specifiek een Sidewall sprinkler toegepast	Dit is met name om het aantal doorvoeringen en bewerkingen in het CLT te beperken. De side wall sprinklers en het leidingwerk kunnen goed geïntegreerd worden achter de brandwerende voorzetwanden. In gebieden met reguliere plafonds zijn de koppen aangebracht in de plafonds.
De lijm voor de houten panelen voldoet dit aan de ontwerplevensduur van 50 jaar en is deze duurzaamheid ook gecertificeerd.	Wereldwijd lopen hiernaar verschillende onderzoeken. Dit is zeker een belangrijk aspect van duurzaam bouwen in hout. Voor nadere informatie kunt u het beste contact opnemen met de leveranciers van de specifieke producten.
Ofwel, een performance based fire safety design?	klopt, op basis van een risico beoordeling
Hoe milieuvriendelijk is de beton composiet vloer? Welke toevoegingen zitten er in het beton?	Hier heb ik nu niet direct een antwoord op, komen wij later op terug. Voor verdere toelichting of informatie kunt u contact opnemen met de betrokken partijen.
Hoe is beheer en onderhoud van de watermistinstallatie in de woningen geborgd?	De installatie wordt gecertificeerd. Beheer en onderhoud wordt meegenomen in de overeenkomsten met kopers en Vereniging van Eigenaren. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.

Wat gebeurt er met de brandveiligheid tijdens de bouwphase, detectie en evacuatie. Belangrijkste vraag; hoe evacueer je de bouwplaats HAUT binnen een korte tijd als er op de begane vloer brand uitbreekt?	Tijdens de bouwphase is brandveiligheid een zeer belangrijk onderwerp, echter buiten de scope van deze webinar. Voor specifieke voorzieningen tijdens de bouw kunt u het beste nader contact opnemen met de uitvoerende partijen.
met welke reden is er specifiek een Sidewall sprinkler toegepast	Dit is met name om het aantal doorvoeringen en bewerkingen in het CLT te beperken. De side wall sprinklers en het leidingwerk kunnen goed geïntegreerd worden achter de brandwerende voorzetwanden. In gebieden met reguliere plafonds zijn de koppen aangebracht in de plafonds.
Waarom een makelaar en niet een verzekeraar?	De rol van de verzekeraar is nader toegelicht in de presentatie. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Er zit een patent op de knoopconstructie of opbouw van deze bouwmethode?	Voor zover bekend is er geen patent op deze bouwmethode. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Betekent de keuze voor een Duitse partij (kennis van hout) dat die kennis in Nederland onvoldoende voor handen is? Of speelden er ook andere overwegingen mee?	In het buitenland is zeker veel kennis en ervaring beschikbaar, voor dit project is gebruik gemaakt van zoveel mogelijk kennis en ervaring wereldwijd, mede door internationale reviews.
Zijn er ook al geluidmetingen gedaan bij dit gebouw ?	Nog niet voor zover bekend. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Wie heeft het initiatief voor de watermist sprinkler genomen ondanks dat je onder de 70m met de bovenste vloer zit? Was dat de toekomstige schadeverzekeraar?	De noodzaak voor de toepassing van deze installatie volgt uit de risico gebaseerde ontwerpaanpak die Arup heeft uitgevoerd. Het initiatief is gekomen vanuit de ontwerpers, natuurlijk mede in overleg met opdrachtgever, bevoegd gezag en betrokken partijen.
Ik ben erg benieuwd naar de toegepaste lijmsort in het CLT en de brandproeven die daarvoor uitgevoerd zijn, komt dat straks nog voorbij?	jazeker!
Zorgt de betonnen kop in de knooppunten er voor dat alle flankerende paden worden afgeschermd? en is hier ook aan gemeten?	Flankerend geluid is een belangrijk aspect voor een prettig akoestisch klimaat. Het beton in de knoop draagt hierin zeker bij. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Het hout zal worden toegepast o.a. vanuit Breeam/duurzaamheid. Wordt het feit dat bij brand onomkeerbare schade aan het gebouw kan ontstaan op 1 of andere wijze meegenomen in Breeam?	Op het moment wordt dit nog niet meegenomen. Veel brandveiligheids experts over de wereld uiten hun bezorgdheid hierover. Een document "Fire safety of green building attributes" geeft een mooi overzicht van brand gerelateerde risico's van duurzame/sustainable ontwerpopties zoals bouwen met hout, waari wordt benadrukt dat dit extra risico meegenomen zou moeten worden in de duurzaamheids quantificatie methoden
word er ook gekeken naar 'natuurlijke lijm' (denk aan spinnen) en het effect daarvan op brandveiligheid / hergebruik? Maakt e.e.a. nog natuurlijker (soort biomimicry)	In HAUT is hier niet specifiek naar gekeken. (Richard van Bremen (Unverified) asked "word er ook gekeken naar 'natuurlijke lijm' (denk aan spinnen) en het effect daarvan op brandveiligheid / hergebruik? Maakt e.e.a. nog natuurlijker (soort biomimicry)")
Hoe is de kwaliteitsborging binnen dit project geborgd? Denk ook even richting de toekomst met de Wkb.	De kwaliteitsborging is opgezet voor een gebouw in gevolgklasse 3. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
De test met het hout bij TNO is niet op basis van de volledige overspanning gedaan zie ik. De afmetingen van de proefopstelling is ongeveer 1x1 meter. Is hier ge-extrapoleerd en zijn er dan dus aannames gedaan?	De brandproeven zijn uitgevoerd met een specifiek doel. Overigens niet bij TNO. Niet alle aspecten kunnen in een brandproef worden meegenomen. Mocht u meer informatie willen ontvangen over de brandproeven, neem dan na de webinar contact op met Arup.

Als referentie kun je ook denken aan de pakhuizen in o.a. Middelburg uit de koloniale tijd (Daar zitten complete bomen in). < Is géén vraag , maar ze staan er nog steeds>	Klopt, bouwen in hout doen we al jarenlang. Toch is het bouwen in hout momenteel risicovoller dan vroeger omdat het 'engineered timber' zoals CLT toestaat om tot zeer grote hoogtes te bouwen.
Ik zou een brandproef willen zien met een gebouw hoger dan 70m. Dus bijvoorbeeld een kortsluiting in dit gebouw en dan zien wat er gebeurt....normen zijn mooi maar vraag me af of het overeenkomt met de werkelijkheid.....	Vanuit brandveiligheidsperspectief een interessante casus. Wie weet wat er in de toekomst mogelijk is. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Ligt de top (punt 2) bij hout even hoog als bij een onbrandbare constructie?	Zou ik even moeten nakijken, Ralph, komen we op terug. Het afhankelijk van meerdere factoren en dus niet met zekerheid en in algemene zin te stellen. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Bij massieve houten constructies zoals in vroegere pakhuizen stopt de inbranding op een gegeven moment. Bij CLT is het de vraag of de inbranding neit verder doorgaat omdat de brand tot aan de lijmlaag inbrand en vervolgens de eerste 'schil' van het hout eraf valt. Wat laten testen hierover zien?	Dit aspect wordt delaminatie genoemd. Delaminatie speelt inderdaad een zeer belangrijke rol bij het inschatten van het brandverloop en de bijbehorende risico's. Bij HAUT hebben wij mede daardoor gekozen voor melaminelijm waardoor de kans op delaminatie sterk is beperkt en het CLT inbrandt met een inbrandsnelheid die vergelijkbaar is met het inbranden van vast hout. Het is belangrijk de inbrandsnelheid te specificeren. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Klopt het begin van de brandkromme nog wel omdat een brand via het houten plafond zich razendsnel verspreid (ten opzichte van steenachtig) zoals is gebleken uit de laatste testen. Overigens uitgevoerd met voldoende zuurstof. Is er over nagedacht wat er gebeurt als de brand ventilatie gecontroleerd raakt (door dubbel / trippel glas)? temperatuur > 200 graden dan gaat het hout pyrolyseren. Deze brandbare gassen kunnen een risico gaan vormen voor de brandweer als ze de deur van de brandruimte open trekken (rookgasexplosie).	Het voorspellen van het brandverloop hangt inderdaad sterk af van onder andere de vuurlast, de hoeveelheid zuurstof en het brandgedrag van het materiaal. Al deze aspecten nemen wij mee in de risico gebaseerde ontwerpaanpak.
De top in brandvermogen en daarbij horende temperaturen wordt met name vanuit de beschikbare zuurstof in de brandruimte bepaald. De brand gaat met name langer duren indien het gebouw mee brandt	Dt is een juiste opmerking en is meegenomen in de risico afweging. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Er wordt nu erg gekeken naar (traditionele) hoogbouw i.c.m. de constructie. Terecht, maar als je puur kijkt naar brand (verloop) dan kan het verloop ook via o.a. gevels lopen (zie eerder Londen). Daar wordt zeker ook rekening mee gehouden?	Zeer zeker, bij het bepalen van de risico's is ook gekeken naar de gevel en de kans op branduitbreiding via de gevel. De materialisering en detaillering is van zeer groot belang hierin. Door internationale reviews hebben wij bij HAUT gezorgd voor het hoogste niveau van brandveiligheid. Maatwerk dus.
wordt er rekening gehouden (bij hoge gebouwen) met wind die voor een winddriven fire kan zorgen? Als je in de BBQ blaast gaat het harder branden dat is dan ook het geval.	Hierover is inderdaad nader onderzoek beschikbaar. In de huidige beoordelingsmethodieken wordt de hoeveelheid ventilatie door open delen meegenomen; alsmede een gevoeligheidsanalyse hierop. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Als het gaat om brandbaarheid zijn zware houten kolommen prima, het duurt langer voordat hun draagkracht weg is en het inbranden kost tijd, dus geeft mensen wellicht meer tijd het gebouw uit te komen. Echter zit het gevaar vooral in gevels. Wat wordt daar specifiek aan gedaan om de brandbaarheid sterk te verkleinen?	De gevels zijn uitgevoerd met onbrandbare en moeilijk brandbare materialen en met onbrandbare isolatie. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
inbrandsnelheid is geen vast gegeven maar varieert naarmate de stralingsflux varieert. Hoe is daarmee omgegaan in het project?	In basis wordt uitgegaan van de inbrandsnelheden zoals deze worden gehanteerd in de Eurocode en op basis van test resultaten. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.

De inbrandsnelheid wordt bepaald bij de standaardbrandkromme. Maar wat als de brandkromme hoger ligt omdat er meer brandvermogen en vuurlast is?	Bij Haut is een gevoeligheids analyse met verschillende inbrandsnelheden. Er is gekozen om CLT te selecteren met een melamine verlijming met een soortgelijke inbrandsnelheden heeft als vast hout. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
is het risico van delaminatie ook onderzocht op basis van 'large scale testen'?	Ja dit is een groot onderwerp geweest in onderzoek de afgelopen 10 jaar en ook voor dit project. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Is er in het gebouw ook al rekening gehouden met Sa (koude rook)?	Ja dit is onderdeel van het brandveiligheidsplan. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
is het risico van delaminatie ook onderzocht op basis van 'large scale testen'?	Er is internationaal en bij leveranciers veel informatie beschikbaar over large scale fire testen. Deze informatie is zeker meegenomen in de afwegingen voor de CLT selectie en tipe verlijming. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Is er in het gebouw ook al rekening gehouden met Sa (koude rook)?	Ja dit is onderdeel van het brandveiligheidsplan. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Wat is de belangrijkste factor voor een burn out van een houten gebouwconstructie in jullie engineering modellen?	Deze vraag is toegelicht in de webinar. Voor nadere informatie en toelichting op de vraag kan contact worden opgenomen met betrokken partijen.
Moeten de uitgangspunten van brandoverslagberekeningen (brandontwikkeling in ruimte, grootte uitslaande vlam ed) bij bouwen in hout worden herzien?	Zeer interessante vraag. Uitslaande vlammen in houtbouw zijn niet 1 op 1 vergelijkbaar met een stalen of betonnen gebouw. Voor nadere informatie kan contact worden opgenomen met betrokken partijen.
Nu zijn we al weer drie jaar verder (vergunning uit 2018). Interessant is dan te weten: wat had je nu (al) anders gedaan? Eventueel op kleine punten aangepast?	Er is tijdens de vergunning zoveel mogelijk gebruik gemaakt van beschikbare kennis op dat moment. Het ontwerp voorziet in een aantal extra zaken zoals toegelicht in de webinar. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
De rekenmodellen in het Bouwbesluit gaat veelal uit van de standaard brandkromme. Vraag is of bij bouwen met hout, de standaard brandkromme nog steeds een voldoende conservatief uitgangspunt is.	Zeer interessante vraag. Alle aspecten van de voorspelbaarheid van een brand in een houten gebouw worden meegenomen in de NEN werkgroep brandveilig bouwen met hout. Deze vraag wordt hier ook behandeld.
Watermist heeft een hoog warmte absorberend vermogen echter vanwege de hoge vuurlast en beperking van inbranding lijkt het mij effectiever een conventionele sprinklerinstallatie toe te passen. Waar wordt er bij houten hoogbouw dan toch gekozen voor een watermistoplossing?	Interessante vraag. De watermistinstallatie wordt toegepast om een beginnende brand te beheersen. Hierdoor ontstaat er geen ontwikkelde brand. Wil je meer hierover weten, neem dan contact op met de betrokken partijen.
Nu zijn we al weer drie jaar verder (vergunning uit 2018). Interessant is dan te weten: wat had je nu (al) anders gedaan? Eventueel op kleine punten aangepast?	Er is tijdens de vergunning zoveel mogelijk gebruik gemaakt van beschikbare kennis op dat moment. Het ontwerp voorziet in een aantal extra zaken zoals toegelicht in de webinar. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Hoe wordt er rekening gehouden met de invloed van de gebruiker/ bewoner?	Hierover zijn in de koopcontracten en in het VVE reglement afspraken vastgelegd.
Wat als er gaten worden geboord in de brandwerende beplating om iets aan op te hangen?(Edwin Sonneveld (Unverified) asked "Hoe wordt er rekening gehouden met de invloed van de gebruiker/ bewoner? ")	Dat is mogelijk, maar natuurlijk wel beperkt. Hierover zijn in de koopcontracten en in het VVE reglement afspraken vastgelegd.
Gips hogere brandduur: dus gips klasse F?	Er is in het project gekozen om brandwerende beplating op de voorzetwanden toe te passen. Meer informatie over de producten en brandproeven zie onder andere: https://www.promat.com/en/construction/your-project/reference-cases/HAUT-on-the-Amstel-Amsterdam-Netherlands/108544/
Hoe wordt er rekening gehouden met de invloed van de gebruiker/ bewoner?	Hierover zijn in de koopcontracten en in het VVE reglement afspraken vastgelegd.
Vraag aan Ron/Brandweer: Is een CLT mid rise of high rise gebouw zonder watermistinstallatie een total loss object?	Ron komt hierop terug in de presentatie. Een beschouwing van een total loss door de verzekeraar gebeurt op andere criteria dan alleen op het aspect veiligheid. Hierover kunt u aanvullend contact opnemen met betrokken partijen.

Zijn voorzetwanden (met doorvoeren) voldoende robuust als bescherming van (dragende) wanden? Kan de bewoner ook "modifieren". Wat nu als gebruikers de wand doorboren voor het ophangen van bijv. stelling, schilderij, klok e.d.?	De functie van de voorzetwanden is toegelicht in de webinar en hierover zijn afspraken met gebruikers en VVE vastgelegd in de koopcontracten en in het VVE regelement.
Er is dus uitgegaan van beschermen van de wanden gedurende de totale brandduur. Is in de brandduur de inbranding van de houten vloeren tot op een bepaalde diepte meegenomen?	Ja, zoals in de webinar is toegelicht is dit inderdaad meegenomen. Voor aanvullende vragen of toelichting kan contact worden opgenomen.
Er is dus uitgegaan van beschermen van de wanden gedurende de totale brandduur. Is in de brandduur de inbranding van de houten vloeren tot op een bepaalde diepte meegenomen?	Ja, zoals in de webinar is toegelicht is dit inderdaad meegenomen. Voor aanvullende vragen of toelichting kan contact worden opgenomen.
Wat bedoel je met: andere bouwhoogte vragen om de risico aanpak?	Hoe hoger het gebouw, hoe hoger de risico's. Met name houten gebouwen boven de 20 meter moeten wat ons betreft met een risico gebaseerde aanpak worden ontworpen.
Is er ook gekeken naar mogelijkheden voor herstel (na bluswerkzaamheden?)	Herstel van houten bouwconstructies is zeer specifiek werk en is mogelijk tijdsintensief. Echter, stalen en betonnen gebouwen moeten na een brand ook hersteld worden. Binnen Arup is 'recovery after fire' een belangrijk onderzoeksthema. Voor meer informatie, neem contact op met Arup.
Gaat deze kennis ook in het onderwijs een plaats krijgen, zodat andere bouwers, maar ook vergunningverleners deze kennis ook hebben	Zeer goed idee. Wat ons betreft helpt het aanscherpen van de prestatie-eisen uit het Bouwbesluit hier ook bij.
Wat is de totale lengte van de slang van de Cobracutter? Het lijkt me dat deze niet aangesloten kan worden op de droge blusleiding.	Voor de exacte slang lengte en werking van de Cobracutter kunt u nader contact opnemen met de specialisten van de brandweer.
Hout brandt mee en produceert veel rook, maar ook toxische gassen. Is daar ook rekening mee gehouden? (Schiphol-brand)	Het ontwerp voorziet primair in een vaste blusinstallatie om de brandomvang te beheersen en daarmee ook de productie van rook en gassen. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.
Hoe staat het met verantwoordelijkheid nemen m.b.t. binnen budget bouwen	Gebouweigenaren zijn verantwoordelijk voor een brandveilig gebouw. Voor het project is de opdrachtgever tevens bijgestaan door een kostendeskundige.
Wordt de (zichtwerk) CLT behandeld met brandwerende beits (bijv. Promadur)? En draagt dat significant bij aan de brandveiligheid?	Het zichtwerk CLT wordt niet behandeld met brandwerende beitsen.
Verandert de lijmeigenschappen in de tijd?	Hierover kunt u contact opnemen met de leveranciers van de producten. Zij hebben documenten waarin de technische levensduur wordt toegelicht.
Wordt er nagedacht over de beleving van personen en wijze van communicatie wanneer toekomstige bewoners zich realiseren dat zij in een hoog houten gebouw gaan slapen?	De beleving en veiligheid van de bewoners en brandweer staat in het ontwerp voorop. In deze webinar is toegelicht op welke wijze de brandrisicos worden beheerst door aanvullende voorzieningen. Tevens is er veelvuldig overleg geweest door toetsende instanties. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Hoe voorkomen we dat de brandweer deze vragen tot in lengte van jaren moet gaan beantwoorden of hoe zorgt men er voor dat door een bepaalde angst huurders of kopers afhaken?	In de webinar is toegelicht dat aanvullende extra voorzieningen zijn toegepast om de veiligheid te borgen met een robuust ontwerp.
Hoe borg je de brandbestendigheid (dus niet brandveiligheid) van een houten gebouw, en hoe moet er na een flinke brandschade een houten element gereconditioneerd danwel vervangen worden?	Het is een combinatie van brandveiligheidsmaatregelen en de karakteristieken van het gebouw. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.

<p>Gelet op de wijze van uitvoeren van brandproeven (ISO834 brandkromme) en gegeven de situatie dat hout zelf een bijdrage levert aan het bereiken van de temperatuur (vrijkomen van pyrolysegassen), is er dan nog wel een goed vergelijk mogelijk met bijv. staal of beton? Of zou het niet beter zijn om voor dragende constructies deze kromme aan te passen naar een vermogensbrandkromme ?</p>	<p>De standaardbrandkromme wordt vooral gebruikt voor het testen van materialen. Het is geen werkelijk of realistische brand die zal optreden in een modern gebouw. Voor het ontwerpen van gebouwen kan de invloed van het hout op de brandontwikkeling worden beoordeeld. Hierop worden tevens gevoeligheidsanalyses toegepast. Het is niet bedoeld om hout direct met staal of beton te vergelijken. Voor meer informatie kunt u contact opnemen.</p>
<p>Vaak gaat het om (vlucht)veiligheid. Waar blijft de aandacht voor behoud van gebouwen?</p>	<p>Dit is een onderwerp wat steeds meer aan bod komt, voornamelijk voor hoogbouw, maar ook voor gebouwen in het algemeen. Al zijn er nog geen specifieke regels voor, veel verzekeringsmaatschappijen stellen dit als voorwaarde, waardoor het vaak toch mee wordt genomen.</p>
<p>Hoe wordt er omgegaan met het delamineren van het hout in tot de brandwerendheid. Worden er overwegingen gemaakt over het type lijm PUR/MF en de gevolgen van deze keuze?</p>	<p>Ja, er is gekozen voor MUF lijm omdat dit type lijm een vergelijkbare inbrandsnelheid heeft als van vast hout. Alsmede om de eventuele impact van delaminatie op de brandontwikkeling in het compartiment te beperken.</p>
<p>Welke mogelijkheden zijn er om houten gevels te laten voldoen aan brandklasse B en hoe wordt dit gewaarborgd aangezien de meeste (lees bijna alle) coatings niet tegen weer en regen kunnen?</p>	<p>Dit onderwerp is niet in detail behandeld in de webinar. Hierover kunt u nader contact opnemen.</p>
<p>Houtbouw in relatie tot vergroening in en buiten het gebouw (Dak, gevels) en waterberging en -buffering (retentiedaken), geeft dit meer (brand)risico (vuurlast en warmtestraling)?</p>	<p>Dit onderwerp is niet in detail behandeld in de webinar. Hierover kunt u nader contact opnemen.</p>
<p>Ik ben sterk geïnteresseerd in brandveiligheid. We hebben zelf een gevelbekledingsprofiel ontwikkeld dat brandklasse B s1 d0 behaald met onbehandeld hout. Ons 'Forestlines' profiel werkt door een aluminium profiel te combineren met een onbehandelde, geschaafde houten lat. Ik ben erg benieuwd hoe je de gevelbekleding hebt opgelost...</p>	<p>Dit onderwerp is niet in detail behandeld in de webinar. Hierover kunt u nader contact opnemen.</p>
<p>Hoe wordt de hoofddragconstructie brandwerend uitgevoerd.</p>	<p>De brandwerendheid van de bouwconstructie wordt in basis van rekenkundige beoordeling uitgevoerd. Hierbij wordt rekening gehouden met de specifieke eigenschappen van het CLT alsmede informatie uit brandproeven van producten. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.</p>
<p>Wat is het gebruik voor het gebouw? Bewoning, kantoren,...? Brandweerstand structurele elementen? Volledig opgelost met hout of combinatie met staal/beton? Wat met scheiding tussen de verschillende compartimenten? Wordt het gebouw gesprinklerd?</p>	<p>Deze vragen zijn toegelicht in de webinar. Voor meer informatie kunt u contact opnemen.</p>
<p>Hoe is de brandweer overtuigd van een veilig ontwerp van HAUT?</p>	<p>De toetsende instanties zijn reeds in een vroegtijdig stadium betrokken bij het project om de risico's zoveel mogelijk te beperken en passende maatregelen te nemen in het ontwerp. Dit is in de webinar toegelicht.</p>

Gezien het risico voor van de "ankerloze" CLT woningscheidende wand bij de verticale doorsnede in de gestapelde woningbouw met onderbroken vloer (gevoelig punt: de naad / aansluiting wand-vloer en verticale overdracht via de spouw) is de vraag of bij CLT in het zicht een gewapende gipsplaat aan de spouwzijde wenselijk is, ook in relatie tot de vaak benodigde akoestische ontkoppelingen bij dit aansluitingsdetail. Hierbij wordt uitgegaan van het ontbreken van een verlaagde plafondconstructie.	Het ontwerp en het detail zijn zeer zorgvuldig en multidisciplinaire tot stand gekomen. De basis hiervoor is toegelicht in de webinar. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.
In hoeverre is in het voorstadium bij het project Haut rekening gehouden met brand?	Brandveiligheid is een zeer essentieel onderdeel van het project. Het is vanaf het eerste ontwerp idee meegenomen in het ontwerp en afwegingen.
Hoe dicht je doorvoeringen brandwerend af op een houten wand die een bepaalde brandwerendheid zouden hebben, want wij hanteren de term "hout = fout" bij brandveiligheid. Dit omdat het hout weg brand en de brandwerende afdichting daardoor niet meer blijft zitten. Vooral interesse in de eisen/oplossingen rondom elektra-inbouwdozen en doorvoeren in houten wanden/vloeren.	De principes en eisen zijn toegelicht in de webinar. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de specialisten.
Hoe denken jullie over het risico op brand van een houten gebouw op brandstichting en vandalisme?	Dit wordt niet als anders gezien als in andere gebouwen. Voor nadere informatie of afstemming hierover kunt u contact opnemen.
Op welke wijze en met welke kennis is invulling gegeven aan de doelkwantificering van het brandveiligheidsconcept van dit mooie gebouw.	Aan de hand van een risicogebaseerde aanpak met performance based design en een gevoeligheidsanalyse op basis van de beschikbare kennis, onderzoeken en ontwikkeling van de regelgeving.
Het bouwbesluit 2012 is gebaseerd op bouwen met beton en staal. Er kunnen vergunningen worden afgegeven voor omvangrijke of hoge houten gebouwen zonder bewust inzicht te hebben in de specifieke risico's van bouwen in hout. Daardoor komt een onbekend risico te liggen bij beheerders, bewoners en brandweer. Hoe gaan de partijen hiermee om, zodat de brandveiligheid niet in gevaar komt? Hoe gaan wij voorkomen dat bij een gevelbrand, niet het gehele gebouw verloren gaat?	Dit is een belangrijke zorg zoals uitgebreid besproken en toegelicht in dit webinar. Ook in de tweede kamer is er aandacht voor gevraagd in motie 217 Beckerman. Ook de werkgroep Hout & Brand van NEN zal zich nader buigen over dit vraagstuk.
Ben onder andere benieuwd of men naasten in zo'n gebouw zullen laten wonen. En of het scenario conform bouwbesluit is dat iedereen veilig naar buiten kan en daarna een afbrandscenario. Welk effect gaan we verwachten van de brandweerinzet. Ik heb het gevoel dat we terug gaan naar de middeleeuwen alleen bouwden we toen niet zo hoog. Ook ben ik bang voor een Grenfell Tower scenario."	Dit is uitgebreid toegelicht in de webinar. Er is toegelicht op welke wijze de veiligheid wordt geborgd alsmede welke beheersmaatregelen zijn getroffen die uitstijgen boven de Bouwbesluit eisen. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.
Schadeverwachting wanneer er een brand uitbreekt in een woonunit. Blijft het beperkt tot 1 unit?	Dit uitgangspunt is toegelicht in de webinar. Voor nadere informatie kan contact worden opgenomen.
Hoe treedt de brandweer op (binnenva)?	Er bevinden zich aanvalsroutes voor de brandweer in de trappenhuisen via de kern. Hier wordt tevens voorzien in blusleidingen. Tot 30 meter hoogte kan de brandweer ook vanaf buiten de brand controleren mbt de hoogte van de brandladder.
Extra herstel van bijvoorbeeld kolommen (en hersteltijd) nodig t.o.v. een traditionele woning?	Herstel van houten bouwconstructies is zeer specifiek werk en is mogelijk tijdsintensief. Echter, stalen en betonnen gebouwen moeten na een brand ook hersteld worden. Binnen Arup is 'recovery after fire' een belangrijk onderzoeksthema. Voor meer informatie, neem contact op met Arup.

Waar gaat het tijdens de uitvoering fout (aandachtspunten)?	Net zoals in het ontwerp is er ook in de uitvoering aandacht nodig voor de details en specialistische kennis van de diverse partijen en producten. Dit vergt aandacht en coördinatie van de uitvoerende partijen. Hierover kunt u ook nader contact opnemen met betrokken partijen.
Volgens het bouwbesluit moet de constructie (in geval van Haut) 2 uur bestand zijn tegen bezwijken. Is een gebouw met deze hoogte en brandbare materialen te blussen en is het risico niet groot dat het gebouw na 2 uur instort?	Dit thema is toegelicht in de webinar. Het basis uitgangspunt voor gebouwen in gevolgklasse 3 is dat deze niet bezwijken tijdens brand. De genomen brandveiligheidsvoorzieningen beheersen de aanvullende risico's waardoor het uitgangspunt is dat het gebouw niet gaat bezwijken. Voor nadere informatie kunt u hierover contact opnemen.
Waarschijnlijk worden houten constructie-onderdelen brandwerend beschermd om te voorkomen dat door verhitting ontledingssgassen (met toxische stoffen) vrijkomen. Op welke wijze kan de benodigde bekledingsdikte hiervoor worden bepaald?	De exacte bekledingsdikte is afhankelijk van de materiaaleigenschappen van de diverser producten en deze verschillen ook per product. Hierover moet contact worden opgenomen met de leveranciers.
Veel hout in het gebouw leidt tot een langere brandduur (sneller vlamoverslag) en daarmee tot een groter brandoverslagrisico. Hoe dient hiermee te worden omgegaan?	Dit is een vraag die ook voorligt in de werkgroep hout en brand van NEN. De gevels zijn uitgevoerd met onbrandbare en moeilijk brandbare materialen en met onbrandbare isolatie. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Welke aanpassingen zijn nodig om verticale branduitbreiding via de houten draagconstructie en andere houten constructie-onderdelen te voorkomen? Volstaat een brandklasse B?	De detaillering en brandwerendheid dient rekening te houden met branddoorslag en brandoverslag. Het is niet voldoende om alleen uit te gaan van brandklasse B. U kunt contact opnemen voor nadere informatie.
Ik neem aan dat het hout behandeld wordt met brandvertragende middelen. Wat heeft dit voor invloed op de gezondheid. Is het hout na gebruik te recyclen of wordt het chemisch afval. Is er voldoende hout beschikbaar als de bouw kiest voor hout ipv staal.	Het hout wordt niet voorzien van brandvertragende middelen. Er is op het moment veel onderzoek gaande naar mogelijkheden van hergebruik of recyclen van houten onderdelen. Voor hergebruik zijn er veel aspecten die er bij komen kijken, zoals belastingen tijdens de levensduur. Recycling is in principe altijd mogelijk, door hout in kleinere stukjes te versnipperen en zo alternatief geïngineerd timber producten van te maken zoals OSB.
Is er een wezenlijk verschil met brandveiligheid in houtbouw voor laagbouw?	Het voornaamste verschil is de maatregelen die nodig zijn om de veiligheid en schade te borgen. Lage gebouwen hebben andere risico's dan hoge gebouwen en daarmee zijn ook andere maatregelen nodig. Denk bijvoorbeeld aan de mogelijkheid voor het blussen van buitenaf door de brandweer. U kunt contact opnemen voor nadere informatie.
Welk deel van de constructie draagt bij aan de vuurlast?	In principe is dat al het hout dat onbeschermd blijft. In dit geval het plafond.
Ben benieuwd naar veranderende regelgeving (stimulerend, belemmerend) om meer met hout te gaan bouwen (en hoe dat te stimuleren vanuit overheden). Misschien val ik net buiten de doelgroep?	Wij dragen graag bij aan het verduurzamen van projecten op een veilige manier. Voor meer informatie kunt u contact opnemen.
Hout beschermt zichzelf tegen brand. Als je een keer een te dik stuk hout op het vuur hebt gelegd zie je dat de brand vanzelf uitdooft. Maar, als het vuur groot genoeg is vliegt ook de dikste stam in brand. Niet van deze tijd, maar: stel het bombardement van Rotterdam zou vallen op een stad van CLT Hout of ander constructiemethode. Wat is dan nu het verschil met toen?	Onderzoek toont aan de zelfdovendheid van hout afhankelijk is van een aantal factoren. In het webinar is toegelicht op welke wijze hier in het project rekening mee is gehouden. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.
Zijn er gecertificeerde brandwerende coatings voor houtconstructies m.b.t. brandwerendheid tot bezwijken (idem staalconstructies)?	Deze producten zijn niet bekend en niet beschikbaar.
ABC Waterwoningen produceert drijvende woningen, die in projecten vaak aan een steiger worden gesitueerd. Zijn hier nog weer speciale regels t.a.v. vluchtwegen en afstanden onderling in normen en of bouwbesluit vastgelegd?	Dit valt buiten het thema van de webinar. Uiteraard kunt u contact opnemen voor het veilig vluchten en beperken van brandoverslag uit drijvende woningen.

Ik zie vaak dat geluidseisen zorgt voor veel voorzet wanden. Hoe moeten we daar mee omgaan rondom brandveiligheid?	Zoals in de webinar is toegelicht is gezocht naar een ontwerp waarin zowel de akoestische eigenschappen als brandwerende eigenschappen integraal beschouwd en geborgd zijn. Hierover kunt u contact opnemen.
Zijn er specifieke coatings toegepast met brandvertragende eigenschappen?	Deze zijn niet toegepast in het project.
Hoe wordt Brandklasse B gegarandeerd in de gevels m.b.t. brandoverslag!!	De gevels zijn uitgevoerd met onbrandbare en moeilijk brandbare materialen en met onbrandbare isolatie. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met betrokken partijen.
Wat zijn de relevante brandklassen voor dit project? Welke 'end use application' hoort daar bij?	Voor deze vraag wordt u verzocht contact op te nemen na de webinar.
Hoe wordt er omgegaan met deze brandklasse? Komt de 'end use application' overeen met de oplossing. Welke oplossingen zijn hiervoor gebruikt?	Voor deze vraag wordt u verzocht contact op te nemen na de webinar.
Hoe wordt er met hout omgegaan met de WBDBO? Hoe wordt er omgegaan met de brandwerendheid R30 of R60?	Er wordt in het ontwerp met behulp van analyse en gevoeligheidsanalyse aangetoond dat het ontwerp voldoet aan de beoogde brandwerendheid. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.
Is de eurocode 5 (NEN-EN 1995-1-2 en nationale bijlage) toegepast: Bijv. hoe is rekening gehouden met bijv. effectieve inbranding van een houten kolom waartegen een brandwerende wand staat? En plafondplaten, die tegen extra houten regels van minimaal 3x5 cm moeten zijn bevestigd die op hun beurt weer tegen de vloerbalken moeten zijn bevestigd. Zijn de verbindingmiddelen ontworpen en berekend volgens de procedure uit bijlage F van de NB?	Deze vraag heeft een hoge mate van detail om als onderdeel van de webinar te kunnen beantwoorden. Hierover kunt u nader contact opnemen.
Cross Laminated Timber heeft Euro brandklasse D-s2-d0 volgens NEN 1351-1, het Bouwbesluit van 2012 heeft Euro brandklasse D als minimale voorschrift voor het binnenoppervlak. De uitzonderingen zijn de (extra) beschermde vluchtroutes, die moeten voldoen aan brandklasse B met s2 als voorwaarde. Van een materiaal met Euro brandklasse D weet je tijdens de Single Burning Item test uitsluitend dat de brandverspreiding (FIGRA) ≤ 750 W/s bedraagt. De horizontale vlam-uitbreiding (LFS) en de warmteafgifte tijdens de eerste 10 minuten (Total Heat Release) zijn onbekende c.q. niet gemeten variabelen. Is CLT wel zo brandveilig, met een onbekende warmte-afgifte en door de ontgassing van hout die weer ontbranden? Zou dit de overlevingscondities van de gebruiker niet in gevaar brengen?	Deze vraag heeft een hoge mate van detail om als onderdeel van de webinar te kunnen beantwoorden. Hierover kunt u nader contact opnemen.
Tijdens een CLT experiment in januari 2021 van ARUP en CERIB in Frankrijk is er een klein compartiment van 380m2 gebouwd (vergelijkbaar met een kantoor voor 40 personen) met een houtkribbe die kantoorinventaris voorstelt. Hierbij is te zien dat het hout ontgast, verbrandt en daardoor bijdraagt aan brandvoortplanting. Het flashover punt ligt binnen 5 minuten. Zou je op basis hiervan een sprinkler- of watermistinstallatie niet moeten verplichten?	Deze proeven geven het gevaar goed weer en een sprinkleinstallatie is een goede beheersmaatregel. Het is daarbij echter ook van belang te benadrukken dat ook de ventilatiegraad een heel grote rol speelt in de snelheid van het flashover punt, wat bij dit experiment ontzettend hoog was. Daarnaast gaat het om een totaal open ruimte. Op het moment is er een nieuwe test gedaan waarbij de ventilatie lager is. De resultaten zullen binnenkort gepresenteerd worden. Maar inderdaad, het geeft duidelijk de risico's van grote open ruimtes weer. U kunt contact opnemen voor nadere informatie.
Bij een kleine brandschade of lekkage heb je al esthetische schade aan het CLT (wat een unique selling point van het project is). Zijn er reconditioneringstechnieken om kleine schades te herstellen of moet een gehele CLT element vervangen worden?	Er is nog weinig onderzoek gedaan hiernaar. Er zijn mogelijkheden om na een brand of schade alleen de beschadigde lagen te vervangen. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen.

Stel je voor je hebt een appartementengebouw van 15 verdiepingen en op de 8^e verdieping heb je een uitslaande brand. Kan je de vloeren en wanden rondom de 8^e verdieping vervangen zonder dat de bovenliggende appartementen ontruimd moeten worden? Of moet je het hele gebouw als total loss beschouwen doordat je een constructieve schade hebt?

Dit is afhankelijk van de impact van de brand. Een uitgangspunt van het bouwbesluit is dat bij schade aan een vloer de bovengelegen woningen daar (tijdelijk) last van mogen hebben; echter niet het gehele woongebouw. Voor nadere of meer specifieke informatie en afstemming kunt u contact opnemen.