



1



Introductie

NTA 6125 Brandveiligheid massieve houtbouw

Uitleg waardering automatische blusinstallaties

Belang vervolg onderzoek

2

Arup

Employee owned & Quality driven

25th Anniversary The Netherlands **ARUP**

[Explore more](#)

1946
Opgericht door Sir Ove Arup

18,000+
Leden

94
Kantoren

34
Landen

April 2021

3

Onze kennis

**STRUCTURAL
ENGINEERING**

**MECHANICAL
ENGINEERING**

**FIRE
SAFETY**

ACOUSTICS

SUSTAINABILITY

GEOTECHNICS

**ELECTRICAL
ENGINEERING**

BUILDING PHYSICS

LIGHTING

BIM

**WIND
ENGINEERING**

**VERTICAL
TRANSPORT**

FAÇADES

VIBRATIONS

DIGITAL

April 2021

4



ARUP

Aim and motivation:

“Total design to create sustainable buildings without compromising on fire safety and increase comfort of living.”



5

April 2021

5

Arup

“Leading sustainable development”



www.arup.com/perspectives/publications/promotional-materials/section/designing-with-timber



www.arup.com/perspectives/publications/research/section/rethinking-timber-buildings



www.arup.com/insights/fire-safe-design-of-mass-timber-buildings/

April 2021

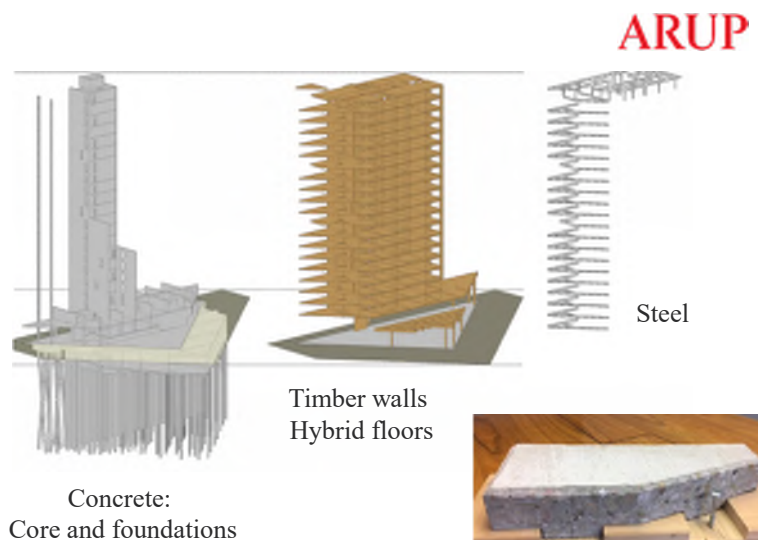
6

*“Het mogelijk maken
van duurzame
ontwikkelingen met
massieve houtbouw op
een brandveilige
manier”.*



7

Hybrid buildings:
“Concrete & steel
where needed,
timber where
possible”



+ Watermist



Hybrid floor – timber & concrete

April 2021

8

Brandveiligheid **ARUP**

- CLT bouwconstructie:
 - Onbeschermdde vloeren
 - Beschermdde wanden
- Watermist installatie
- Betonnen kern:
 - Twee vluchtroutes
 - Brandweertoegang
- Handmatige ontruiming
- Risico beheersing en omgevingsvergunning 2018.

April 2021

9

“Bouwbesluit schiet tekort voor brandveilige hoogbouw in hout”

Artikel: Cobouw 06-11-2021
Foto: J.P. van Eesteren

10

Brandveiligheid & Hout

Stand van zaken NTA

Werkgroep 351 007 0007:

‘Brandveiligheid en bouwen met hout’

- Pascal Steenbakkers (Coördinatie en rapporteur)
- IJsbrand van Straalen (Rapporteur)
- Daniel Brandon (Rapporteur)



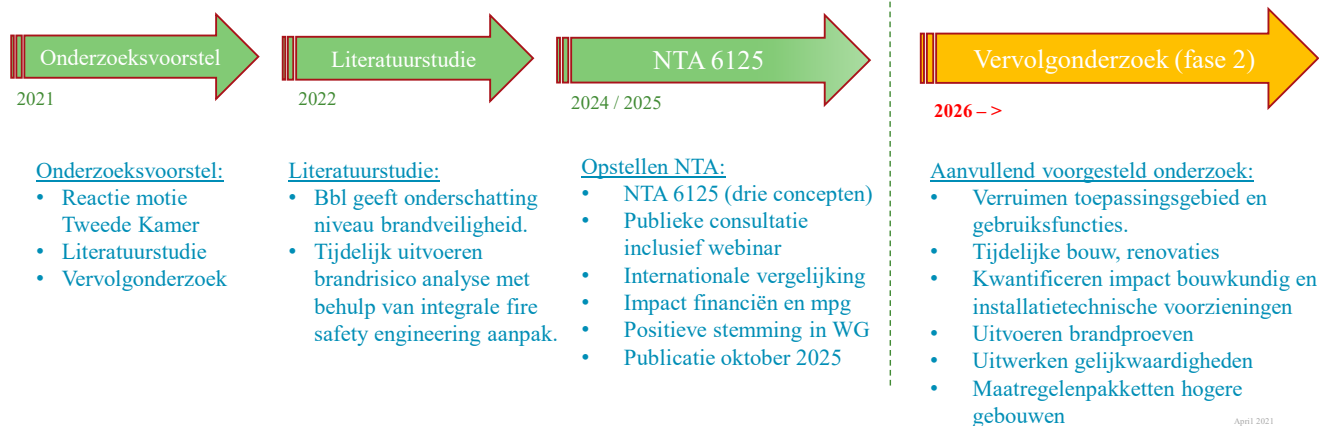
April 2021

11

Status NTA 6125

ARUP

Werkgroep 351 007-0007 ‘Brandveiligheid en bouwen met hout’



April 2021

12

Toelichting op status NTA 6125

ARUP

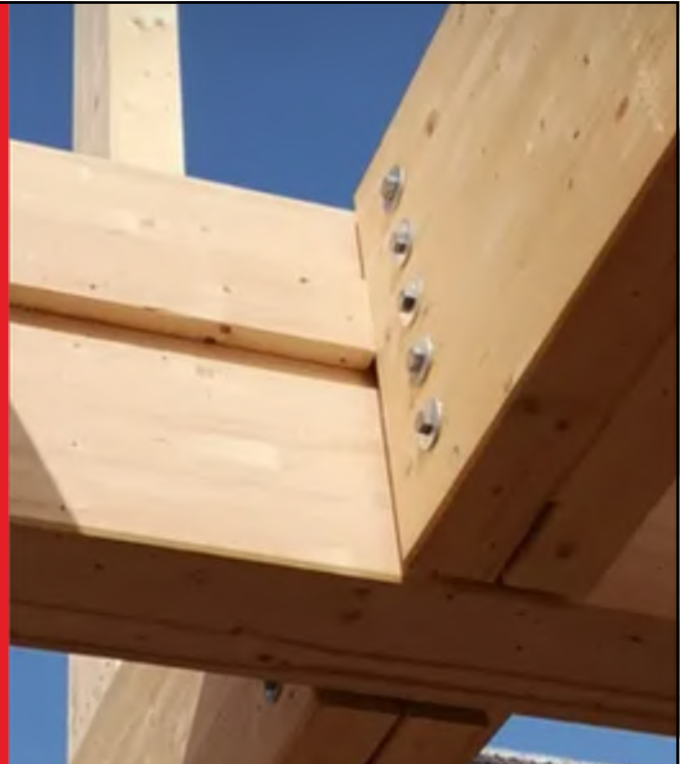
- Huidige prestatie-eisen in het Bbl zijn onvoldoende toegesneden op de moderne toepassing van massieve houtconstructies. Een aanscherping van het Bbl is hiervoor noodzakelijk.
- Omdat dit een langdurig traject is terwijl er nu al sprake is van een omissie in het Bbl, beoogt het ministerie een wijziging door te voeren op basis waarvan een gebouw met massief hout eenzelfde mate van brandveiligheid heeft als bedoeld met de prestatie-eisen voor brandveiligheid in het Bbl.
- De bedoeling van prestatie-eisen is dat hiermee invulling wordt gegeven aan de functionele eisen en achterliggende doelstellingen van de regelgeving.
- Omdat de huidige prestatie-eisen in het Bbl voor bepaalde toepassingen tekortschieten, kan de NTA 6125 (of andere gelijkwaardigheid) worden gebruikt als tijdelijke aanvulling op het Bbl, totdat het Bbl wordt aangepast.

April 2021

13

NTA 6125

Brandveiligheid massieve houtbouw

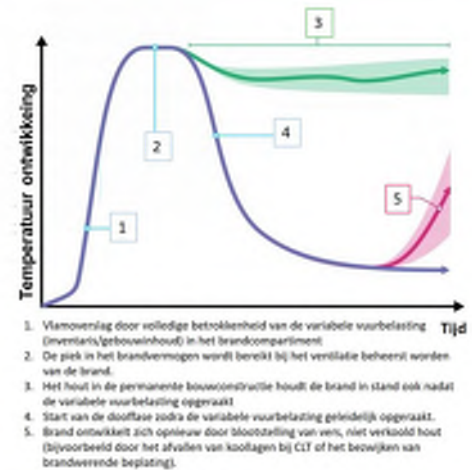


14

Risico's van bouwen met massief hout

ARUP

- Houten bouwconstructies zijn brandbaar en dragen bij aan brand. Dit resulteert in:
- Grotere uitslaande vlammen
- Hogere temperaturen
- Langere brandduren
- Onzekerheid over dooffase:
 - Brand komt niet gegarandeerd in dooffase wanneer inventaris is opgebrand.
 - Zonder dooffase is een binnenaanval door brandweer niet mogelijk.
 - Brand blijft doorgaan.
 - Bouw- en scheidingsconstructies niet meer bestand tegen brand.
 - Brand wordt onbeheersbaar, wanneer onvoldoende beschermd.



Versimpelde grafische weergave

April 2021

15



Functionele eisen

ARUP



- Veilig vluchten
- Het beperken van rookverspreiding binnen het gebouw
- Het beperken van brandspreiding binnen het gebouw
- Voorkomen brandoverslag naar derden en buurpercelen
- Veilig uitvoeren van reddingswerkzaamheden
- Constructieve veiligheid en instandhouding draagconstructie

Copyright: Daniel Brandon - RISE

April 2021

1

16



Functionele eisen ARUP



Ingekapseld



Gedeeltelijk blootgesteld

Copyright: Daniel Brandon - RISE

April 2021

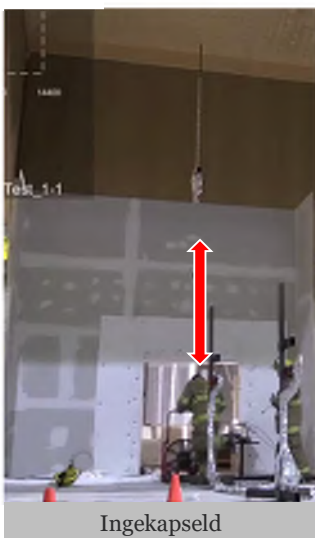
- Veilig vluchten
- Het beperken van rookverspreiding binnen het gebouw
- Het beperken van brandspreiding binnen het gebouw
- Voorkomen brandoverslag naar derden en buurpercelen
- Veilig uitvoeren van reddingswerkzaamheden
- Constructieve veiligheid en instandhouding draagconstructie

1

17



Functionele eisen ARUP



Ingekapseld



Gedeeltelijk blootgesteld

Copyright: Daniel Brandon - RISE

- Veilig vluchten
- Het beperken van rookverspreiding binnen het gebouw
- Het beperken van brandspreiding binnen het gebouw
- Voorkomen brandoverslag naar derden en buurpercelen
- Veilig uitvoeren van reddingswerkzaamheden
- Constructieve veiligheid en instandhouding draagconstructie

18



Functionele eisen

ARUP



Copyright: Daniel Brandon - RISE

- Veilig vluchten
- Het beperken van rookverspreiding binnen het gebouw
- Het beperken van brandspreiding binnen het gebouw
- Voorkomen brandoverslag naar derden en buurpercelen
- Veilig uitvoeren van reddingswerkzaamheden
- Constructieve veiligheid en instandhouding draagconstructie

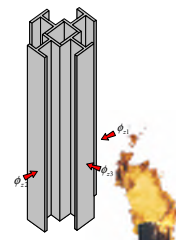
19



Veilig Vluchten

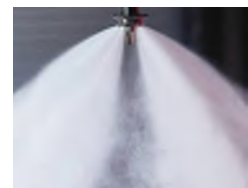


Inzet brandweer



Sterkte bij brand

ARUP



Brandveiligheidsinstallaties

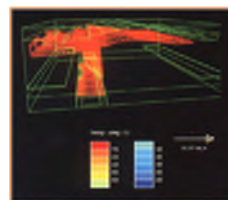
Integrale brandveiligheid



Onderzoeken en testen



Bouwregelgeving, eisen van opdrachtgever en verzekeraars



Rookverspreiding



Brandcompartimenten

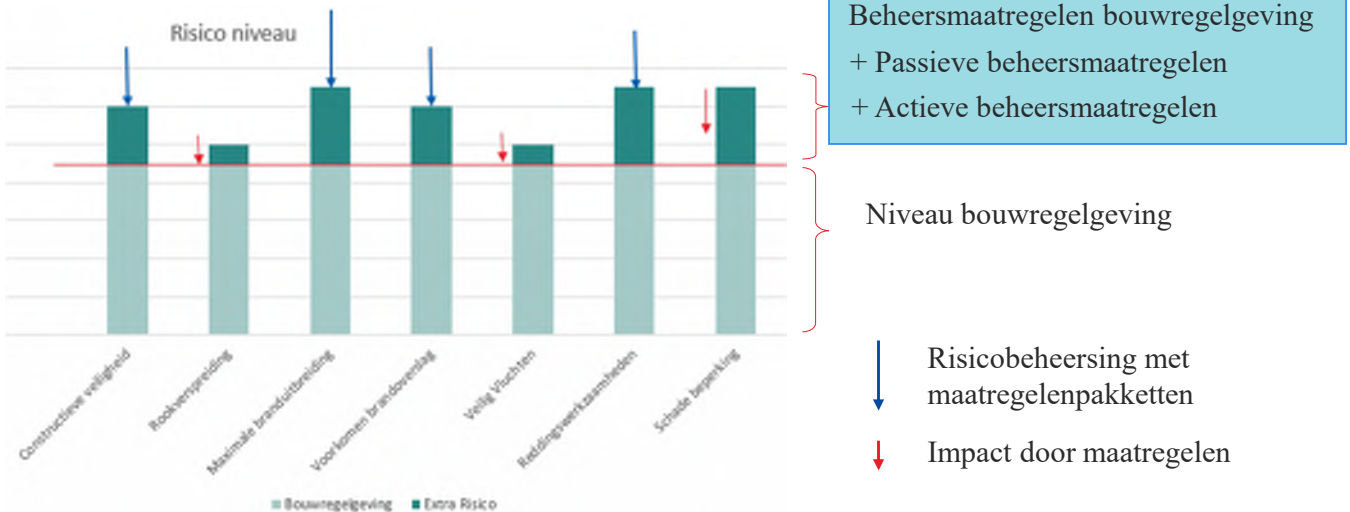
April 2021

20

20

Toelichting aanpak

ARUP



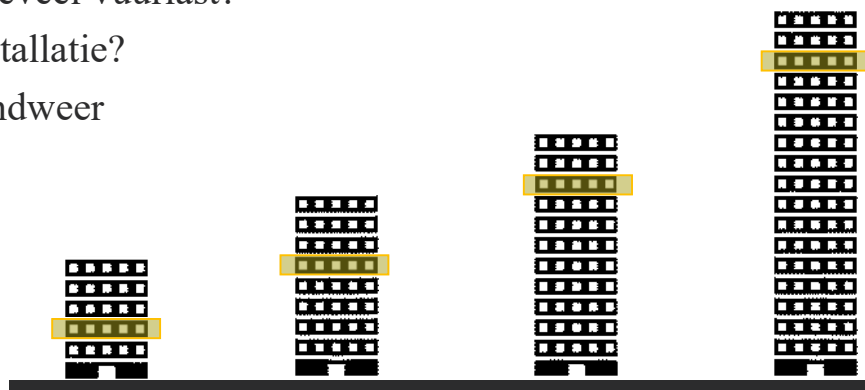
April 2021

21

Voor alle gebouwen dezelfde maatregelen?

ARUP

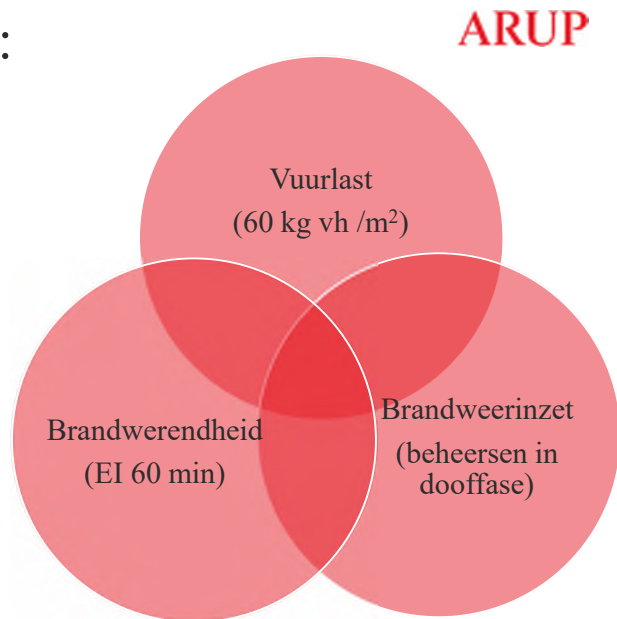
- Nee!
- Slapen in het gebouw?
- Type gebouw en hoeveel vuurlast?
- Is er actieve blusinstallatie?
- Mogelijkheden brandweer
- Vluchtroutes
- Gevelopbouw
- Hoogte
- ...etc



22

Belangrijke uitgangspunten:

- Relatie tussen vuurlast, vereiste brandwerendheid en brandweerinzet.
- Brand beheersbaar houden tot brandcompartiment.
- Mogelijk maken van reddingswerkzaamheden van de brandweer en de betrouwbaarheid van de dooffase.
- Veiligheidsniveau gelijk houden met andere materialen.

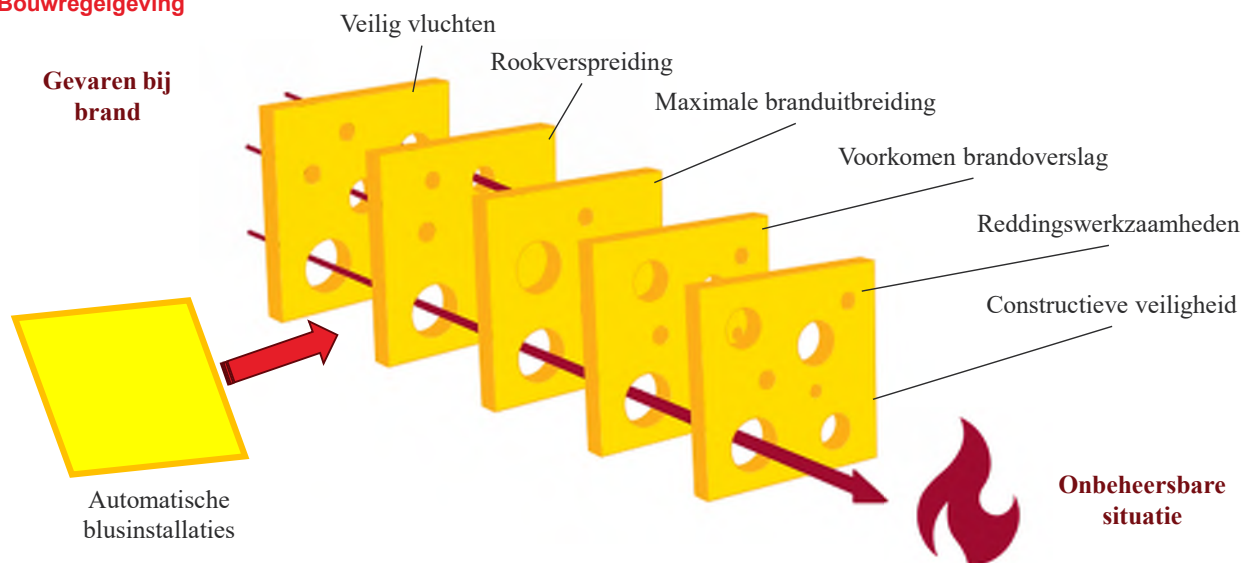


April 2021

23

Veiligheidslagen

Bouwregelgeving

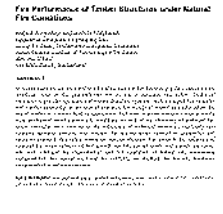


April 2021

24

“Waardering automatische blusinstallaties” **ARUP**

- NTA 6125 gebaseerd op kwalitatieve beoordeling van ervaringen buitenland, huidige Nederlandse regelgeving, ervaringen met brandproeven.

1. <i>Gelijkwaardigheid: 30 minuten reductie brandwerendheid</i>	2. <i>Interactie sprinklers & draagconstructie</i> 	3. <i>ETH proeven 2005 houten hotelkamers</i> 	4. <i>Arup Code Red Watermist</i> 	<i>Sprinklers en watermist (zeer) effectief, ook in houten gebouwen!</i>
---	---	--	---	---

April 2021

25



26

Toelichting

Hoogte-categorieën

Hoogtegrenzen
hoofdzakelijk zoals in
het huidige Bbl

Maatregelen

ARUP

[illegible]

April 2021

29

Hoogte-categorie I

Geen extra maatregelen

Hoogste vloer < 5 m andere gebruiksfunctie

Hoogste vloer < 7 m woonfunctie

Eengezinswoningen

Gebouwen in consequentieklasse CC1a

Geen extra maatregelen in NTA 6125 -->
Bbl volgen

[illegible]

30

Hoogte-categorie IV

Maatregelenpakket 11 tm 15

Pakket 11: Automatische blusinstallatie
($<1.000\text{m}^2$: tot 110% vloeroppervlakte in het zicht).

Pakket 15: Automatische blusinstallatie
($<150\text{m}^2$: tot 180% vloerooppervlakte in het zicht).

20 m < Hoogste vloer verblijfgebied < 35 m:
*“bestrijding van buitenaf in feite niet meer
mogelijk” (NEN 6081)*

[illegible]

33

Hoogte-categorie IV

Maatregelenpakket 11 tm 15 (20-35m)

Pakket 11: Automatische blusinstallatie
($<1.000\text{m}^2$: tot 110% vloeroppervlakte in het zicht).

Pakket 15: Automatische blusinstallatie
($<150\text{m}^2$: tot 180% vloeroppervlakte in het zicht).



34

Automatische blusinstallaties in NTA 6125

ARUP

- Automatische blusinstallaties in gebouwen van massief hout blijken zeer effectief.
- Een automatische brandblusinstallatie moet een veiligheidsniveau bieden op basis van het CCV-inspectieschema Brandbeveiliging.
- Sprinklerinstallaties voor de woonomgeving volgens NEN-EN 16925+NB kunnen worden gebruikt in gebouwen met vloer ≤ 13 m.
- Voor watermistinstallatie gebruik maken van DIOM's die een gelijkwaardige bescherming en systeembetrouwbaarheid aantonen volgens NEN-EN 12845+NEN 1073, of een gelijkwaardige norm.

April 2021

35

Impact MPG en bouwkosten (woongebouw)

ARUP

Tabel 4-3 Overzicht resultaten MPG-berekening categorie IV-gebouw

	Referentie: wanden en plafond in het zicht		Referentie: plafond in het zicht wanden beschermd	
	NTA-maatregel	Optimalisatie*	NTA-maatregel	Optimalisatie
Basis	€0,488	-	€ 0,521	-
- Pakket 11	€ 0,522 (7%)	€ 0,517 (6%)	€ 0,530 (2%)	-
- Pakket 12	€ 0,530 (9%)	€ 0,527 (8%)	€ 0,542 (4%)	-
- Pakket 13	€ 0,527 (8%)	€ 0,524 (7%)	€ 0,539 (3%)	-
- Pakket 14	€ 0,513 (5%)	€ 0,508 (4%)	€ 0,521 (0%)	-
- Pakket 15	€ 0,511 (5%)	€ 0,517 (6%)	€ 0,521 (0%)	-

Tabel 5-2 Overzicht resultaten opening bouwkosten categorie IV-gebouw

	Referentie: wanden en plafond in het zicht		Referentie: plafond in het zicht wanden beschermd	
Cost/yr	NTA-maatregel	Optimalisatie	NTA-maatregel	Optimalisatie
Referentie: totaal	€ 14.176.200,00	€ 14.107.000,00	€ 14.107.000,00	€ 14.107.000,00
Pakket 11: totaal	€ 14.789.100,00	€ 14.684.800,00	€ 14.684.800,00	€ 14.684.800,00
m/BV2	€ 2.400,00	€ 2.400,00	€ 2.400,00	€ 2.400,00
m/BV3	€ 2.474,00	€ 2.395,00	€ 2.474,00	€ 2.474,00
Pakket 12: totaal	€ 14.890.000,00	€ 14.723.000,00	€ 14.461.000,00	€ 14.461.000,00
m/BV2	€ 2.440,00	€ 2.440,00	€ 2.440,00	€ 2.440,00
Pakket 14: totaal	€ 14.449.000,00	€ 14.113.000,00	€ 14.107.000,00	€ 14.107.000,00
m/BV2	€ 2.400,00	€ 2.347,00	€ 2.347,00	€ 2.347,00
Pakket 15: totaal	€ 14.800.000,00	€ 14.700.000,00	€ 14.461.000,00	€ 14.461.000,00
m/BV2	€ 2.400,00	€ 2.400,00	€ 2.400,00	€ 2.400,00

RAPPORT
Onderzoek NTA6125 impact
Inzicht in maatregelen, MPG en bouwkosten
Klant: Building Balance
Referentie: BR0086-HAS-XX-XX-AP-FC-0001
Status: Definitief
Datum: 17 september 2025

Haskoning
Enhancing Solutions

36



37



38

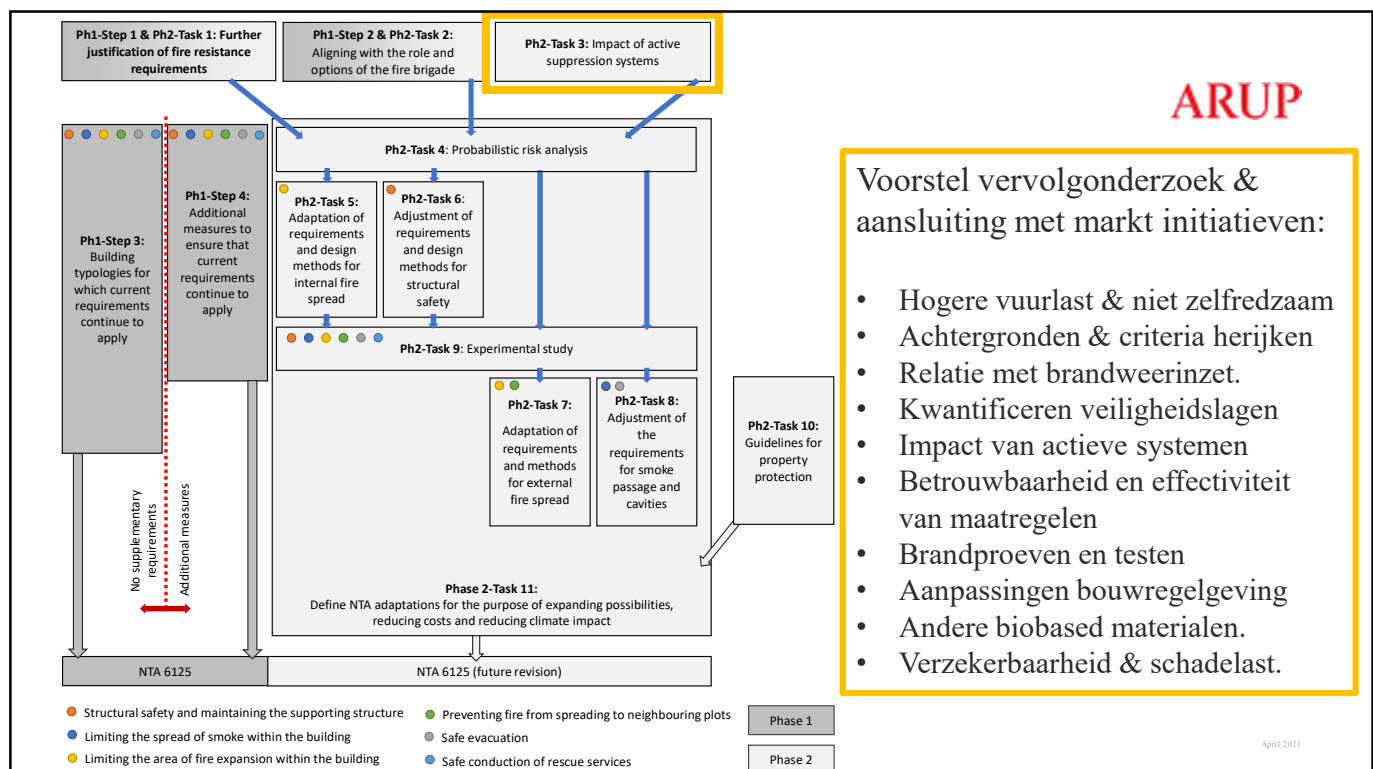
Samenvattend

ARUP

- NTA 6125:
 - Toont aan waar hiaten zitten in de voorschriften en uitgangspunten bouwregelgeving
 - Geeft inzichten in de aanvullende risico's voor massieve houtbouw
 - Stelt maatregelenpakketten voor waarmee risico's kunnen worden gemitigeerd op een vergelijkbaar niveau als beoogt met het Bbl voor traditionele gebouwen
- NTA 6125 maakt het met huidige kennis mogelijk om op verantwoorde wijze te verduurzamen met massief houten bouwconstructies zonder in te leveren op brandveiligheid.
- Actieve brandblusinstallaties spelen hierin een belangrijke rol.
- Vervolgstappen zijn geïdentificeerd, waarvoor financiering vanuit Ministerie VRO en marktpartijen benodigd is.

April 2021

39



40

Federatie Veilig Nederland
Verenigde Sprinkler Industrie

NTA 6125: Brandveiligheid massieve houtbouw

Ook vervolgstappen zijn geïdentificeerd, waarvoor financiering vanuit Ministerie VRO en marktpartijen benodigd is.

Pascal Steenbakkers

Arup

Naritaweg 118 1043 CA Amsterdam

m +31 6 12 64 08 12

e pascal.Steenbakkers@arup.com

30.01.2025