

1.	INLEIDING	1/20
1.1.	Het bos en de houtkolom	1
1.1.1.	Het bos op wereldvlak	1
1.1.2.	Het Belgische bos	2
	– Situatie in het Waalse Gewest	
	– Situatie in het Vlaamse Gewest	
	– Situatie in het Brusselse Gewest	4
1.1.3.	De houtkolom	5
1.2.	Milieuaspecten	7
1.2.1.	Klimaatveranderingen	7
1.2.2.	Het bos in de strijd tegen de klimaatopwarming	8
	– Koolstofputten	8
	– Bosbeheer op wereldvlak	9
	– Het milieubelang van bosuitbating	9
	– Duurzaam bosbeheer	10
	– Boscertificering	10
	– De klimaatopwarming vertragen met hout en houtproducten	11
	– De levenscyclus van hout	12
1.3.	Houtbouw in België	14
1.3.1.	De houtbouwbedrijven	14
1.3.2.	Het aandeel van houtbouw in België	16
1.3.3.	Niet-residentiële gebouwen in houtbouw	18
1.3.4.	Het gebruik van natuurlijke isolatiematerialen	19
1.3.5.	De tewerkstelling in de houtbouwbedrijven	19
2.	HET MATERIAAL HOUT: KENMERKEN EN EIGENSCHAPPEN	1/54
2.1.	Structuur van hout	1
2.1.1.	De boom	1
2.1.2.	De houtvlakken	4
2.1.3.	De anatomie van hout	5
	– Loofhout	5
	– Naaldhout	6
2.1.4.	Ultrastructuur en celwand	7
2.1.5.	Chemische samenstelling van hout	8
2.2.	De fysische eigenschappen van hout	9
2.2.1.	Volumieke massa van hout	9
2.2.2.	Anisotropie	9
2.2.3.	Hygroscopie van hout	10
2.2.4.	Hardheid van hout	10
2.2.5.	Thermische eigenschappen van hout	11
2.2.6.	Akoestische eigenschappen van hout	12
2.2.7.	Hout en brand	13
2.3.	De mechanische eigenschappen van hout	15
2.3.1.	Elastisch gedrag van hout	16
	– Elasticiteitsmodulus	
2.3.2.	Voorname soorten belastingen	17
	– Trek	17
	– Druk	18
	– Afschuiving	19
	– Buiging	20
	– Kruip	20
2.3.3.	Invloedsfactoren	21
2.3.4.	Hout sorteren op sterkte	22
2.4.	Inheemse houtsoorten	25
2.5.	Hout en vocht	29

2.5.1.	Houtvochtgehalte	29
	– Hygroscopie van hout	29
	– Water in hout	29
	– Hygroscopisch evenwicht	30
	– Het houtvochtgehalte meten	30
2.5.2.	Maatveranderingen	32
	– Werken van hout	33
	– Vervorming van hout	34
2.5.3.	Hout drogen	35
2.6.	Houtbehandelingen	39
2.6.1.	Duurzaamheid van houtsoorten en gebruiksklassen	39
	– Natuurlijke duurzaamheid	39
	– Gebruiksklassen	40
2.6.2.	Biologische aantasting	41
	– Houtaantastende schimmels	41
	– Insecten	44
2.6.3.	Fysisch-chemische aantasting	45
2.6.4.	Constructieve preventie	45
2.6.5.	Houtbescherming	46
	– Preventieve behandelingen	47
	– Curatieve behandelingen	48
	– Beschermende producten	49
	– Behandelingsprocédés	49
	– Alternatieve methodes	50
2.6.6.	Afwerkingen	51
	– Belangrijkste types afwerkingen	52
	– Veroudering van afwerkingssystemen in buitentoepassingen	53
	– Factoren die het systeem hout-afwerking beïnvloeden in buitentoepassingen	54
3.	MASSIEF HOUT EN HOUTPRODUCTEN	1/22
3.1.	Massief hout	1
3.1.1.	Rondhout	1
3.1.2.	Gezaagd hout	1
3.2.	Gelijmd (massief) hout	4
3.2.1.	Gevingerlast (massief) hout	4
3.2.2.	Gelijmd gelamelleerd hout	5
3.2.3.	Verlijmde gelaagde balken	5
3.2.4.	Kruiselings gelaagd gelijmd of genageld hout	6
3.3.	Fineerhout	7
3.4.	Multiplexplaten	8
3.5.	Spaanplaten	10
3.6.	Osb-platen	11
3.7.	Vezelplaten	13
3.8.	Hulp bij de keuze van de technische plaatklasse	15
3.9.	Afgeleide houtproducten	16
3.9.1.	Gelamineerd fineerhout (LVL)	16
3.9.2.	Samengestelde balken (PSL en LSL)	16
3.9.3.	Samengestelde flensbalken	17
3.10.	Lijmen	18
4.	ONTWERP VAN BOUWWERKEN UIT HOUT	1/76
4.1	Vier bouwsystemen	1
4.1.1.	Houtskeletbouw	2
4.1.2.	Palen- balkenbouw	11
4.1.3.	CLT (Cross-Laminated Timber)	19
4.1.4.	Houtstapelbouw	27
4.1.5.	Vergelijking van de 4 bouwsystemen	35

4.2.	Houten vloerbedekkingen	36
4.2.1.	Definities	36
4.2.2.	Drie groepen: massieve, halfmassieve en gestratifieerde vloerbedekkingen	37
4.2.3.	Plaatsing van de vloerbedekking	39
4.2.4.	Afwerking en onderhoud van vloerbedekkingen	42
4.2.5.	Bijzondere gevallen	44
	– Vloerverwarming	44
	– Het gebruik van hout in de badkamer	46
4.3.	Houten gevelbekledingen: ontwerp en uitvoering	47
4.3.1.	Vorm, schikking en afmetingen van de planchetten	47
4.3.2.	Houtsoorten, houtkwaliteit en houtvochtgehalte	48
4.3.3.	Bevestigingsmaterialen voor de gevelbekleding (nagels, schroeven, klinknagels)	49
4.3.4.	Technische en reglementaire eisen voor houten gevelbekledingen	50
	– Thermische isolatie	50
	– Brandveiligheid	50
4.3.5.	Bescherming tegen vocht: drainage en ventilatie van de luchtlaag	51
	– Luchtspouw	
	– Beschermingsrooster	
4.3.6.	Beschermingsbehandelingen	52
	– Verduurzamingsbehandelingen	52
	– Afwerkingsbehandelingen	53
	– Vergrijzing van het hout	53
4.3.7.	Uitvoering van een gevelbekledingssysteem	54
	– Draagstructuur (lattenwerk)	54
	– Regenscherm	54
	– Planchetten	55
4.3.8.	Uitvoeringsdetails: enkele voorbeelden...	55
	– Bescherming van het kopse hout	55
	– Aansluiting met het dak	56
	– Aansluiting met een in de gevel ingewerkt schrijnwerkelement	56
4.3.9.	Afwerking onderaan	58
4.3.10.	Opslag	58
4.4.	Buiteninrichtingen: houten terrassen	59
4.4.1.	Duurzaamheid en gebruiksklassen	59
4.4.2.	Componenten	65
	– De steunstructuur van het terras	65
	– De balken	65
	– De vloerribben	65
	– De planken	66
4.4.3.	Ontwerp en uitvoering	67
	– Uitvoering van het balkwerk	67
	– Uitvoering van de beplanking	68
	– Terrassen op vlakke steunstructuren	75
5.	ENERGIEASPECTEN	1/22
5.1.	Theoretische benadering	1
5.1.1.	Waterdampoverdracht	1
5.1.2.	Luchtdichtheid	3
5.1.3.	Thermische continuïteit – bouwknoepen	4
5.1.4.	Isolatie en thermische inertie	4
5.2.	Praktische benadering	6
5.2.1.	Simulatie en evaluatie van een wand	6
5.2.2.	Conclusie van de praktische benadering	8
5.2.3.	Inhoud van de fiches	8
5.3.	Het binnenklimaat	9
5.3.1.	Warmtebeheer	9
5.3.2.	Ventilatie	9

Voorbeelden	10
M6 – Muurisolatie in de muurdikte - OSB aan de buitenzijde (weinig toegepast in België)	10
M7 – Muurisolatie in de muurdikte - OSB aan de binnenzijde	12
M8 – Isolatie via de buitenzijde van muren in massieve houtplaten	14
M9 – Isolatie via de buitenzijde van muren in houtstapelbouw	16
D3 – Isolatie van hellend dak aan de binnenzijde - cellulose	18
D5 – Isolatie via de buitenzijde van een hellend dak in massieve houtplaten	20

6. LEXICON

7. BIJKOMENDE TECHNISCHE INFORMATIE
