

R2.A1 TRAININGSLES

Titel	<ul style="list-style-type: none"> ● De gevolgen van de houtindustrie voor het milieu 	
Deel van de opleiding waarnaar in deze les wordt verwezen	<ul style="list-style-type: none"> ● <input type="checkbox"/> Deel 1 Algemene informatie over duurzaamheid en CE Deel 2 Specifieke informatie over: <ul style="list-style-type: none"> X Houtsector Sector kunststof <input type="checkbox"/> Agrarische sector 	
EQF-niveau	Niveau 3	
Waar de les werd getest	//	
Algemene leerdoelstelling(en) volgens de taxonomie van Bloom	<input type="checkbox"/> Creëren <input type="checkbox"/> Nieuw of origineel werk produceren (ontwerpen, samenstellen, construeren, onderzoeken, formuleren) <input type="checkbox"/> Evalueren <input type="checkbox"/> Een standpunt of beslissing rechtvaardigen (beoordelen, argumenteren, verdedigen, bekritisieren, selecteren, ondersteunen) X Analyseren <input type="checkbox"/> Verbanden leggen tussen ideeën (differentiëren, ordenen, relateren, vergelijken, onderscheiden, toetsen, experimenteren) X Toepassen <input type="checkbox"/> Informatie gebruiken in nieuwe situaties (uitvoeren, implementeren, oplossen, gebruiken, demonstreren, bedienen) X Begrijpen <input type="checkbox"/> Ideeën of concepten uitleggen (classificeren, bespreken, beschrijven, identificeren, lokaliseren, vertalen) <input type="checkbox"/> Onthouden <input type="checkbox"/> Feiten en basisbegrippen oproepen (definiëren, dupliceren, opsommen, onthouden, herhalen)	
Specifieke leerdoelstelling	<ul style="list-style-type: none"> ● De gevolgen van de houtproductie voor het milieu begrijpen; ● De voor- en nadelen van houtbouw leren 	

en)	<p>kennen;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leren over de gevolgen van ontbossing voor de planeet Aarde. 	
<p>Cognitieve, sociaal-emotionele en gedragsmatige resultaten op basis van</p>	<p>SDG 4 Kwaliteitsonderwijs <u>Cognitieve leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling begrijpt de belangrijke rol van cultuur bij het bereiken van duurzaamheid. • De leerling begrijpt dat onderwijs kan bijdragen tot een meer duurzame, rechtvaardige en vreedzame wereld. <p><u>Sociaal-emotionele leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling is in staat de intrinsieke waarde van onderwijs te erkennen en zijn eigen leerbehoeften in zijn persoonlijke ontwikkeling te analyseren en vast te stellen. • De leerling is in staat het belang van zijn eigen vaardigheden voor de verbetering van zijn leven in te zien, met name voor werkgelegenheid en ondernemerschap. • De leerling is in staat zich persoonlijk bezig te houden met EDO. <p><u>Gedragsmatige leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling is in staat bij te dragen tot het vergemakkelijken en uitvoeren van kwaliteitsonderwijs voor allen, EDO en aanverwante benaderingen op verschillende niveaus. • De leerling is in staat gedurende zijn hele leven alle mogelijkheden voor zijn eigen vorming te benutten en de verworven kennis in dagelijkse situaties toe te passen om duurzame ontwikkeling te bevorderen. <p>SDG 9 Industrie, innovatie en infrastructuur <u>Cognitieve leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling begrijpt de concepten van duurzame infrastructuur en industrialisatie en de behoefte van de samenleving aan een systematische benadering van de ontwikkeling daarvan. • De leerling is zich bewust van nieuwe kansen en markten voor innovatie op het gebied van duurzaamheid, veerkrachtige infrastructuur en industriële ontwikkeling. <p><u>Sociaal-emotionele leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan pleiten voor een duurzame, veerkrachtige en inclusieve infrastructuur in zijn omgeving. • De leerling is in staat zijn eigen persoonlijke eisen aan de lokale infrastructuur, zoals zijn koolstof- en watervoetafdruk en voedselkilometers, te 	

	<p>herkennen en daarover na te denken.</p> <p><u>Gedragmatige leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan verschillende vormen van industrialisatie evalueren en hun veerkracht vergelijken. <p>SDG 15 Leven op het land</p> <p><u>Cognitieve leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling is in staat de ecosysteemdiensten van de lokale ecosystemen te classificeren, waaronder ondersteunende, voorzienende, regulerende en culturele diensten en ecosysteemdiensten voor rampenrisicovermindering. • De leerling begrijpt de trage regeneratie van de bodem en de vele bedreigingen die de bodem veel sneller vernietigen en verwijderen dan hij zichzelf kan aanvullen, zoals slechte landbouw- of bosbouwpraktijken. <p><u>Sociaal-emotionele leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan zich verbinden met zijn lokale natuurgebieden en zich inleven in het niet-menselijke leven op aarde. • De leerling is in staat een visie te creëren van een leven in harmonie met de natuur. <p><u>Gedragmatige leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan contact leggen met lokale groepen die werken aan het behoud van de biodiversiteit in hun gebied. • De leerling is in staat het belang van de bodem als ons groeimateriaal voor alle voedsel en het belang van het herstellen of stoppen van de erosie van onze bodem te benadrukken. 																					
<p>Behandelde groene vaardigheid(pen)</p>	<table border="0"> <tr> <td>Creatieve probleemoplossing</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>X Vooruitstrevend</td> <td>Managementvaardigheden</td> </tr> <tr> <td>Toezichthoudende vaardigheden</td> <td>Effectkwantificering</td> </tr> <tr> <td>X Analytische vaardigheden</td> <td>X Levenscyclusbeheer</td> </tr> <tr> <td>X Lean productie</td> <td><input type="checkbox"/> Wetenschappelijke vaardigheden</td> </tr> <tr> <td>Onderhouds- en reparatievaardigheden</td> <td>Afvalbeheer</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Milieu-audit</td> </tr> <tr> <td>Verontreinigingspreventie</td> <td>X Ecosysteembeheer</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Other _____</td> </tr> </table>	Creatieve probleemoplossing	X	X Vooruitstrevend	Managementvaardigheden	Toezichthoudende vaardigheden	Effectkwantificering	X Analytische vaardigheden	X Levenscyclusbeheer	X Lean productie	<input type="checkbox"/> Wetenschappelijke vaardigheden	Onderhouds- en reparatievaardigheden	Afvalbeheer	X	Milieu-audit	Verontreinigingspreventie	X Ecosysteembeheer		<input type="checkbox"/>		Other _____	
Creatieve probleemoplossing	X																					
X Vooruitstrevend	Managementvaardigheden																					
Toezichthoudende vaardigheden	Effectkwantificering																					
X Analytische vaardigheden	X Levenscyclusbeheer																					
X Lean productie	<input type="checkbox"/> Wetenschappelijke vaardigheden																					
Onderhouds- en reparatievaardigheden	Afvalbeheer																					
X	Milieu-audit																					
Verontreinigingspreventie	X Ecosysteembeheer																					
	<input type="checkbox"/>																					
	Other _____																					

	X Eco-ontwerp –	
Duur	20 min.	
Structuur en inhoud van de les	<p>INLEIDING</p> <p>De toenemende vraag naar goedkope houtproductie leidt tot een miljardenbusiness van illegale en niet-duurzame houtkap in bossen over de hele wereld. Volgens sommige schattingen is schending van de wetten in de houtsector goed voor 8-10% van de wereldproductie. 40-50% van alle houtkap vindt plaats in enkele van de meest waardevolle bossen op aarde. De consumptie van tropisch hout door de VS en andere industriële landen is een van de belangrijkste oorzaken van de ontbossing van de tropen.</p> <p>De markt voor houtproducten bestaat uit de verkoop van houtproducten door organisaties, eenmanszaken en partnerschappen die van hout afgeleide producten produceren. Bedrijven die timmerhout, multiplex, fineer, houten containers, houten vloeren, geprefabriceerde houten gebouwen enz. produceren, vallen onder deze industrie. De houtproductie omvat het zagen, schaven, vormen, lamineren en assembleren van houtproducten tot bouten of hout.</p> <p>Azië-Pacific was de grootste regio in de houtproductiemarkt in 2021. Noord-Amerika was de tweede grootste regio in de houtproductie.</p> <p>De andere grootste houtproductielanden zijn: Argentinië, Australië, Oostenrijk, Brazilië, Canada, Chili, China, Denemarken, Finland, Frankrijk, Duitsland, India, Indonesië, Italië, Japan, Maleisië, Mexico, Nederland, Peru, Filippijnen, Polen, Rusland, Saoedi-Arabië, Singapore, Zuid-Afrika, Zuid-Korea, Spanje, Zweden, Zwitserland, Thailand, Turkije, VK, VS.</p> <p>THEMA 1: HOUT EN MILIEU</p> <p>Hout heeft een zeer belangrijke rol gespeeld in de geschiedenis van de mensheid. De vroege mens gebruikte het als brandstof, bouw materiaal, meubilair, papier, gereedschap, wapens enz. De vraag naar hout neemt elk jaar toe, wat leidt tot conflicten tussen buurlanden over de controle over deze hulpbron. De houding van mensen tegenover hout is door de eeuwen heen onveranderd gebleven, en de methoden om hout te ontwikkelen en te beheren zijn nog bijna dezelfde als</p>	

honderden jaren geleden. Hout is iets dat mensen als vanzelfsprekend beschouwen: hout maakte lange tijd deel uit van ons leven en we kunnen ons geen ander leven voorstellen.

Hout wordt beschouwd als het meest milieuvriendelijke materiaal voor de bouw van huizen of bedrijven:

- Houtproducten worden geproduceerd uit natuurlijk hernieuwbare bronnen. Elk jaar wordt er in de Verenigde Staten meer hout gekweekt dan gekapt.
- Afval wordt bijna geëlimineerd wanneer bomen worden gebruikt om houtproducten te maken. Houtafval wordt gebruikt als energiebron om verschillende productiefaciliteiten van energie te voorzien. Er is minder energie nodig om houtproducten te produceren dan om beton en staal te maken.
- Houtproducten zijn duurzaam en dragen bij tot de lange levensduur van een houten huis. Houtproducten slaan koolstof op, en dat betekent dat het de hoeveelheid koolstof in de atmosfeer vermindert.
- Houtproducten kunnen gemakkelijk worden gerecycleerd voor andere toepassingen. Hout draagt minder bij tot het broeikaseffect dan staal of beton.

Het verbranden van hout in woningen veroorzaakt vervuiling binnenshuis omdat hout en houtskool bij verbranding rook produceren. De omvang van dit probleem hangt af van het soort hout en de kwaliteit van de houtskool, die beide van slechtere kwaliteit worden. Gebruikers van hout krijgen dan last van ademhalings- en oogproblemen.

De rampzalige gevolgen van het kappen van bomen en de houtkap omvatten het verlies van plant- en diersoorten, bodemerosie, uitbreiding van de woestijn, enz. Het kappen van bomen beïnvloedt de populatie van soorten die in het bos leven. Als de bereiding van hout uit de hand loopt, kan dit de biodiversiteit doen uitsterven.

Oorzaken van ontbossing:

- Landbouw;
- Nieuwe constructies;
- Verstedelijking.

Effecten van ontbossing:

- Effecten van ontbossing op dieren en planten;

- Effecten van ontbossing op de lokale bevolking;
- Ontbossing voor de voedselproductie kan problemen van voedselonzekerheid veroorzaken;
- Bodemerosie is een van de belangrijkste problemen van ontbossing;
- Ontbossing heeft een grote invloed op de klimaatverandering.

Oplossingen voor ontbossing:

- Om minder vleesproducten te eten;
- Minder en bewuster consumeren;
- Minder verbruik, meer hergebruik;
- Nee tegen het gebruik van fossiele brandstoffen en palmolie;
- Goede voorbeelden laten zien en de gemeenschappen bewust maken.

ONDERWERP 2: HOUTBOUW: DE MILIEUVOORDELEN

Hout is een van de oudste bouwmaterialen die door mensen worden gebruikt. Het werd gebruikt om gebouwen te bouwen zoals: Neolithische langhuizen, tempels van Jeruzalem, de ceders van Libanon enz. Een groot aantal branden, waarvan de belangrijkste de grote brand van Chicago in 1871 was, bracht de bouwvakkers ertoe na te denken over hogere gebouwen die dicht op elkaar konden worden gebouwd. Eind 19e en begin 20e eeuw werden beton en staal gebruikt voor de bouw van hogere gebouwen. Hout werd alleen gebruikt voor interieurdetails en soms voor decoratie aan de buitenkant. Hout was alleen een dragend materiaal voor de bouw van betonnen en stalen huizen.

Voordelen van houtbouw:

- Hout produceert CO₂. Het vermindert het energieverbruik en de CO₂-uitstoot in de atmosfeer. Wanneer bomen groeien, wordt er ook CO₂ in de bomen vastgehouden.
- Hout is veel lichter dan beton. Het weegt ongeveer een vijfde van het gewicht van beton en het moet bij de bouw van gebouwen worden gedroogd. Hout is ook goedkoper en gemakkelijker te vervoeren.
- Gemakkelijker te hergebruiken. Hout kan meer dan 100 jaar gebruikt worden als structuur in een gebouw. Daarna is hergebruik mogelijk. Vooral grote elementen kunnen worden hergebruikt. Na verschillende keren kan het ook opnieuw worden

verwerkt tot andere houtproducten, zoals spaanplaat enz. Het kan worden verbrand als biomassa.

- Een aangename binnenlucht en minder schade bij een aardbeving. Het betere binnenklimaat is gegarandeerd omdat het vocht en warmte reguleert, waardoor een comfortabel en stabiel binnenklimaat ontstaat. De akoestiek is ook beter in een houten gebouw, omdat er minder echo is. Houten constructies zijn beter bestand tegen aardbevingen, omdat ze schokken beter kunnen absorberen dan bakstenen en beton.

Nadelen van houtbouw:

- Houtrot. Schimmel en meeldauw kunnen ook problemen zijn bij houten constructies, hoewel de problemen kunnen worden opgelost als de aanwezigheid van vocht onder controle wordt gehouden, ramen goed worden afgedicht en andere preventieve maatregelen worden genomen.
- Structurele beperkingen. Voor traditionele huizen wordt vaak hout gekozen, vooral voor huizen in houtskeletbouwstijl. Sommige ontwerpen zijn moeilijk wanneer men vertrouwt op houtskeletbouw.
- Brandgevaar. Maatregelen zoals de toepassing van brandvertragende middelen en de installatie van sprinklerinstallaties kunnen het risico van brand in een houten gebouw beperken, maar het risico van brand in het vroege stadium van de bouw moet in overweging worden genomen.
- Bouwbeperkingen. Hoewel de International Code Council houtconstructies beter is gaan accepteren, kunnen houten gebouwen nog steeds niet hoger zijn dan andere.


CONCLUSIES



Hout is beter dan vele andere materialen, althans vanuit het oogpunt van koolstofneutraliteit. Maar als we het als brandstof gebruiken en de controle op het gebruik verdwijnt, ontstaan er problemen met luchtverontreiniging en ontbossing. Maar we kunnen niet alle bomen kappen: één boom uit een bos kappen is iets anders dan het hele bos kappen!

Mensen moeten verantwoordelijker omgaan met het kappen van bossen. Er bestaan veel verschillende soorten organisaties om producenten te helpen beheren,

	<p>op te voeden, te controleren en te certificeren. Verschillende soorten bomen - net als dieren en ecosystemen - kunnen ook bedreigd of in gevaar komen.</p>	
<p>Referenties</p>	<p>D'Costa K. (2015). Een verhaal van hout. https://blogs.scientificamerican.com/anthropology-in-practice/a-story-of-wood/</p> <p>MT Copeland (2020). Alles over houtbouw: voor- en nadelen. https://mtcopeland.com/blog/all-about-wood-construction-advantages-disadvantages/</p> <p>Nguyen T. (2017). Houtproductie, de milieueffecten ervan en wat de Finnen ervan vinden. http://globetamk.weebly.com/blog/wood-production-its-environmental-impacts-and-what-the-finnish-think-about-the-matter</p> <p>Southern Forest Products Association (2022). Hout en milieu. https://sfpa.org/lumber-info/wood-the-environment/</p> <p>The Business Research Company (2022). Verslag over de wereldmarkt voor houtproducten. https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/wood-products-global-market-report</p> <p>Van Sante M. (2022). De voordelen van bouwen met hout: milieuvriendelijk, herbruikbaar en licht. https://think.ing.com/articles/benefits-of-building-with-</p>	

	wood-environmentally-friendly-reusable-light Wereld Natuur Fonds (2022). Overzicht. https://www.worldwildlife.org/industries/timber Youmatter (2020). Wat is ontbossing? definitie, oorzaken, gevolgen, oplossingen. https://youmatter.world/en/definition/definitions-what-is-definition-deforestation-causes-effects/	
Interactieve vragen voor R3	<p>1. Hoeveel van de planeet bestaat uit bos? a) 30 procent b) 15 procent c) 44 procent</p> <p>2. Waarom vergroot het kappen van bomen de opwarming van de aarde? a) Bomen nemen kooldioxide op b) Bomen bieden schaduw die de opwarming van de aarde tegengaat. c) Bomen absorberen de energie van de zon zonder terug te stralen in de atmosfeer.</p> <p>3. Wat is het nadeel van hout als bouw materiaal? a) Het is kwetsbaar voor vuur b) Het is kwetsbaar voor insecten c) Beide</p>	
Trefwoorden	houtindustrie, ontbossing, houtbouw.	
Vragen ter overdenking	<p>1. Kunt u enkele houtproducten noemen? 2. Wat zijn de grootste productiegebieden van hout? 3. Waarom is hout een milieuvriendelijk materiaal? 4. Welke problemen veroorzaakt de houtproductie? 5. Wat zijn de oorzaken, de gevolgen en de oplossingen van ontbossing? 6. Kunt u enkele feiten noemen over de geschiedenis van houten gebouwen? 7. Wat zijn de voor- en nadelen van een houten constructie? 8. Hoe proberen overheden houten constructies aan te passen aan stedelijke gebieden?</p>	
Aanvullende middelen	Artikelen: Better Factory (2021). Meubel- en houtindustrie: De bossen en de verplichting om zorg te dragen voor de zuurstofbron van Europa. https://betterfactory.eu/furniture-and-wood-industry-the-forests-and-the-obligation-of-taking-care-of-the-oxygen-source-of-europe/ Propopulus (2018). De houtindustrie speelt een sleutelrol in de opbouw van een bio-economie. https://propopulus.eu/en/the-wood-industry-has-a-key-	

	<p>role-to-play-in-building-a-bio-economy/ Fowler T. (2011). Vraag en aanbod van hout en houtindustrie https://wsri.org/supply-and-demand-of-wood-and-wood-industry/ Heuvel C., Zimmer K. (2018). De milieueffecten van hout in vergelijking met andere bouwmaterialen. https://propopulus.eu/en/the-wood-industry-has-a-key-role-to-play-in-building-a-bio-economy/ Butler R. A. (2019). Gevolgen van ontbossing. https://rainforests.mongabay.com/09-consequences-of-deforestation.html Cudby S. (2014). Alles wat je moet weten over duurzaam hout. https://www.wood-finishes-direct.com/blog/everything-you-should-know-about-sustainable-wood/ Hurmekoski E. (2017). Hoe kan houtbouw de aantasting van het milieu verminderen? https://efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/efi_hurmekoski_wood_construction_2017_0.pdf Guiles J. (2022). Evaluatie van de milieuprestaties van houten bouwmaterialen. https://www.esf.edu/center/eis/woodmaterials.html Adler V., Pecina-Lopez D. (2022). Hout als woningbouw materiaal: wat zijn de voordelen? https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/en/wood-as-a-housing-construction-material-which-are-its-benefits/</p> <p>Videomateriaal: Hout vermindert de milieu-impact van gebouwen: https://www.youtube.com/watch?v=UxANY2My6A0 Effecten van ontbossing op het klimaat: https://www.youtube.com/watch?v=Nc7f5563azs Wat gebeurt er als je alle bomen van een stad kapt? https://www.youtube.com/watch?v=zarll9bx6FI De rekenfout - of: Waarom het verbranden van hout niet koolstofneutraal is https://www.youtube.com/watch?v=YC4tqu8-oSo Klimaat 101: Ontbossing National Geographic https://www.youtube.com/watch?v=lc-J6hcSKa8&t=34s Waarom alle gebouwen van hout moeten zijn https://www.youtube.com/watch?v=ieBVNgMkcpw Hout of koudgeformde staalconstructie: Welke moet u gebruiken? https://www.youtube.com/watch?v=w5AM2_A2Hmc</p>	
<p>Pictogrammen & gerelateerde info voor de hints van de PowerPoint-</p>	<p> Deze hint wordt gebruikt om bronnen voor verdere informatie te tonen, afhankelijk van het onderwerp.</p>	

presentatie	 <p>Deze hint geeft aan dat er iets belangrijks staat.</p>  <p>Deze hint wijst op een vraag/taak om over na te denken.</p>	
Auteur(s)	Žilvinas Kapočius, Kedainiai Centrum voor beroepsonderwijs, Litouwen	