

## PRAKTISCHE ACTIVITEIT 4 - Deel 2 (Houtsector)

<b>Titel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energieverliezen van het remproces van de trein en hun oplossing</li> </ul>
<b>Deel van de training waarnaar in deze les wordt verwezen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Deel 1 <input type="checkbox"/> Algemene informatie over duurzaamheid en CE</li> <li>Deel 2 Specifieke informatie over: <ul style="list-style-type: none"> <li>X Houtsector</li> <li><input type="checkbox"/> Kunststofsector</li> <li><input type="checkbox"/> Agrarische sector</li> </ul> </li> </ul>
<b>Duur</b>	7 dagen
<b>Locatie</b>	X Buiten X Binnen
<b>Specifieke locatievereiste</b>	Voldoen aan de eisen voor de spoorwegterreinen van Kėdainiai het treinbedieningspaneel van het station
<b>Benodigde apparatuur</b>	Reisroute-indicatoren, stadswapens, materiaal voor de stand "Hoe goed/slecht dat treinen door Kėdainiai rijden en razen", natuurkundeboeken
<b>Algemene leerdoelstelling(en) volgens de taxonomie van Bloom</b>  <a href="https://cft.vanderbilt.edu/gidsen-subpagina's/bloemen-taxonomie/">https://cft.vanderbilt.edu/gidsen-subpagina's/bloemen-taxonomie/</a>	<p>X <b>Creëren</b> Nieuw of origineel werk produceren (ontwerpen, assembleren, construeren, onderzoeken, formuleren)</p> <p>X <b>Evalueren</b> Een standpunt of beslissing rechtvaardigen (beoordelen, beargumenteren, verdedigen, bekritisieren, selecteren, ondersteunen)</p> <p>X <b>Analyseren</b> Verbanden leggen tussen ideeën (differentiëren, ordenen, relateren, vergelijken, onderscheiden, testen, experimenteren)</p> <p>X <b>Toepassen</b> Informatie gebruiken in nieuwe situaties (uitvoeren, implementeren, oplossen, gebruiken, demonstreren, bedienen)</p> <p>X <b>Begrijpen</b> Ideeën of concepten uitleggen (classificeren, bespreken, beschrijven, identificeren, lokaliseren, vertalen).</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Onthouden</b> Onthouden van feiten en basisbegrippen (definiëren, dupliceren, opsommen, onthouden, herhalen)</p>
<b>Specifieke leerdoel(en)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Kennismaken met de werking van treinlocomotieven.</i></li> <li>● <i>Gegevens verzamelen voor berekeningen.</i></li> <li>● <i>De energieverliezen berekenen bij het remmen van het voertuig.</i></li> <li>● <i>Aanbevelingen opstellen om thermische verliezen te beperken.</i></li> </ul>
<b>Cognitief,</b>	<b>SDG 7 Betaalbare en schone energie</b>

**sociaal-emotionele en  
gedragsresultaten op  
basis van**

[https://www.unesco.org/sites/default/files/2018-08/unesco\\_onderwijs\\_of\\_duurzame\\_ontwikkeling\\_doelen.pdf](https://www.unesco.org/sites/default/files/2018-08/unesco_onderwijs_of_duurzame_ontwikkeling_doelen.pdf)

Cognitieve leerdoelen:

- De leerling kent verschillende energiebronnen - hernieuwbaar en niet-hernieuwbaar - en hun respectieve voor- en nadelen, inclusief milieueffecten, gezondheidswaarden, gebruik, veiligheid en energiezekerheid, en hun aandeel in de energiemix op lokaal, nationaal en mondiaal niveau.
- De leerling begrijpt het concept van energie-efficiëntie en -toereikendheid en kent socio-technische strategieën en beleidslijnen om efficiëntie en toereikendheid te bereiken.
- De leerling kent de schadelijke gevolgen van niet-duurzame energieproductie, begrijpt hoe technologieën voor hernieuwbare energie kunnen bijdragen aan duurzame ontwikkeling en begrijpt de noodzaak van nieuwe en innovatieve technologieën en vooral van technologieoverdracht in samenwerkingsverbanden tussen landen.

Sociaal-emotionele leerdoelen:

- De leerling kan communiceren over de noodzaak van energie-efficiëntie en -toereikendheid.
- De leerling kan de behoefte aan betaalbare, betrouwbare, duurzame en schone energie van andere mensen/andere landen of regio's beoordelen en begrijpen.

Gedragsmatige leerdoelen:

- De leerling is in staat om maatregelen toe te passen en te evalueren om de energie-efficiëntie en -toereikendheid in zijn persoonlijke omgeving te verhogen en om het aandeel van hernieuwbare energie in zijn lokale energiemix te vergroten.
- De leerling kan basisprincipes toepassen om de meest geschikte strategie voor hernieuwbare energie in een gegeven situatie te bepalen.

**SDG 9 Industrie, innovatie en infrastructuur**

Cognitieve leerdoelen:

- De leerling begrijpt de lokale, nationale en mondiale uitdagingen en conflicten bij het bereiken van duurzaamheid in infrastructuur en industrialisatie.
- De leerling kan de term veerkracht definiëren in de context van infrastructuur en ruimtelijke ordening, sleutelbegrippen zoals modulariteit en diversiteit begrijpen en toepassen op zijn lokale gemeenschap en het hele land.
- De leerling is zich bewust van nieuwe kansen en markten voor innovatie op het gebied van duurzaamheid, veerkrachtige infrastructuur en industriële ontwikkeling.

Sociaal-emotionele leerdoelen:

- De leerling is in staat om te pleiten voor een duurzame, veerkrachtige en inclusieve infrastructuur in zijn eigen omgeving.
- De leerling is in staat om zijn eigen persoonlijke eisen aan de lokale infrastructuur te herkennen en erover na te denken, zoals zijn koolstof- en watervoetafdruk en voedselkilometers.

Gedragsmatige leerdoelen:

- De leerling kan verschillende vormen van industrialisatie evalueren en hun veerkracht vergelijken.

**SDG 13 Klimaatactie**

Cognitieve leerdoelen:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De leerling begrijpt het broeikaseffect als een natuurlijk verschijnsel dat wordt veroorzaakt door een isolerende laag broeikasgassen.</li> <li>• De leerling begrijpt dat de huidige klimaatverandering een antropogeen verschijnsel is als gevolg van de toegenomen uitstoot van broeikasgassen.</li> <li>• De leerling weet welke menselijke activiteiten - op mondiaal, nationaal, lokaal en individueel niveau - het meest bijdragen aan klimaatverandering.</li> <li>• De leerling kent preventie-, mitigatie- en aanpassingsstrategieën op verschillende niveaus (mondiaal tot individueel) en voor verschillende contexten en hun verbanden met rampenrespons en rampenrisicovermindering.</li> </ul> <p><u>Sociaal-emotionele leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De leerling kan anderen aanmoedigen om het klimaat te beschermen.</li> <li>• De leerling kan met anderen samenwerken en gezamenlijk overeengekomen strategieën ontwikkelen om met klimaatverandering om te gaan.</li> </ul> <p><u>Gedragmatige leerdoelen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De leerling is in staat om te evalueren of zijn privé- en beroepsactiviteiten klimaatvriendelijk zijn en - indien niet - om ze te herzien.</li> <li>• De leerling kan handelen ten gunste van mensen die bedreigd worden door klimaatverandering.</li> <li>• De leerling is in staat om klimaatbeschermend overheidsbeleid te bevorderen.</li> </ul>																
<p><b>Groene vaardigheden</b></p>	<table border="0"> <tr> <td>X Creatief problemen oplossen</td> <td>Managementvaardigheden</td> </tr> <tr> <td>Vooruitstrevend</td> <td>Impactkwantificering</td> </tr> <tr> <td>Bewakingsvaardigheden</td> <td><input type="checkbox"/> Levenscyclusbeheer</td> </tr> <tr> <td>Analytische vaardigheden</td> <td>Wetenschappelijke vaardigheden</td> </tr> <tr> <td>X Lean productie</td> <td>Afvalbeheer</td> </tr> <tr> <td>Onderhouds- en reparatievaardigheden</td> <td>X Milieuaudit</td> </tr> <tr> <td>X Verontreinigingspreventie</td> <td>Beheer van ecosystemen</td> </tr> <tr> <td>Eco-ontwerp</td> <td>Andere _____</td> </tr> </table>	X Creatief problemen oplossen	Managementvaardigheden	Vooruitstrevend	Impactkwantificering	Bewakingsvaardigheden	<input type="checkbox"/> Levenscyclusbeheer	Analytische vaardigheden	Wetenschappelijke vaardigheden	X Lean productie	Afvalbeheer	Onderhouds- en reparatievaardigheden	X Milieuaudit	X Verontreinigingspreventie	Beheer van ecosystemen	Eco-ontwerp	Andere _____
X Creatief problemen oplossen	Managementvaardigheden																
Vooruitstrevend	Impactkwantificering																
Bewakingsvaardigheden	<input type="checkbox"/> Levenscyclusbeheer																
Analytische vaardigheden	Wetenschappelijke vaardigheden																
X Lean productie	Afvalbeheer																
Onderhouds- en reparatievaardigheden	X Milieuaudit																
X Verontreinigingspreventie	Beheer van ecosystemen																
Eco-ontwerp	Andere _____																

<p><b>Stap voor stap instructies om de activiteit uit te voeren</b></p>	<p><b>1. Voorbereiding.</b> Leerlingen moeten de structuur van de locomotief leren kennen, de remmogelijkheden op het station berekenen, gegevens verzamelen voor berekeningen en conclusies trekken. Op basis van de gegeven gegevens het brandstofverbruik berekenen, materiaal verzamelen voor de stand die op school komt te staan....</p> <p><b>2. Activiteiten.</b> Berekening van het brandstofverlies bij het remmen van de vrachtwagen en de trein. Vergelijk de berekening.</p> <p>Berekeningen van de vrachtwagen SCANIA met een massa van 12 t, die vanaf een plaats voor 500 m over een weg rijdt, bereikt een snelheid van 72 km/u. De wrijvingscoëfficiënt tussen het wegdek en de banden is 0,4.</p> <p>a) Welk werk wordt er gedaan op het acceleratiepad van de auto?</p> <p>b) Hoeveel diesel zal dit voertuig verbruiken als de motorefficiëntie 35% is?</p>
---	--

	<p>De verbrandingswarmte van dieselbrandstof is 42-106 J/kg. Berekeningen van een trein met een massa van 4000 t, die vanaf een plaats rijdt, ontwikkelt een snelheid van 90 km/u op een weg van 1400 m. De wrijvingscoëfficiënt tussen de rails en de wielen is 0,005.</p> <p>a) Welke arbeid wordt er verricht op het versnellingspad van de trein? b) Hoeveel diesel zal dit voertuig verbruiken als de motorefficiëntie 35% is?</p> <p>De verbrandingswarmte van dieselbrandstof is 42-106 J/kg. =</p> <p><b>3. Probleem oplossen.</b> Nieuw besturingsysteem waarmee de elektrische machine in locomotieven met elektrische tractie kan werken in de modi motor en generator. Afhankelijk van de snelheid tijdens het remmen wordt de energie teruggevoerd naar de opslagbatterijen. Het brandstofverbruik kan met 25-30% worden verlaagd door gebruik te maken van niet-conventionele kinetische energiebeheersystemen voor elektrische treinen.</p>
<p><b>Beoordelingsinstrument / methodologie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauwkeurigheid van berekeningen, formulering van conclusies.</li> <li>• Relevantie van het standmateriaal, kwaliteit van de decoratie.</li> </ul>
<p><b>Extra middelen</b></p>	<p>//</p>
<p><b>Bron</b></p>	<p><a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Train">https://en.wikipedia.org/wiki/Train</a> <a href="https://www.bmk.gv.at/en/topics/mobility/transportation/international_eu/publicaties/spoorwegvrachtcorridors.html">https://www.bmk.gv.at/en/topics/mobility/transportation/international_eu/publicaties/spoorwegvrachtcorridors.html</a></p>