

# Tussendoelen Techniek vmbo onderbouw

## Techniek ( bb kb/gl/tl )

█ = Basis



### Materie

Vaksubkernen	Inhouden	bb	kb/gl/tl	kerndoelen onderbouw
Eigenschappen		<ul style="list-style-type: none"> <li>█ Een aantal (stof)eigenschappen benoemen en herkennen, waaronder kleur, geur, oplosbaarheid in water, elektrische geleiding, kookpunt, smeltpunt</li> <li>█ Begrijpen van pictogrammen en etiketten (mate van brandbaarheid, giftigheid)</li> <li>█ Herkennen dat stoffen een verschillende dichtheid hebben</li> <li>█ Herkennen van stoffen aan de hand van warmtegeleiding en brandbaarheid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>█ Een aantal (stof)eigenschappen benoemen en herkennen, waaronder kleur, geur, oplosbaarheid in water, elektrische geleiding, kookpunt, smeltpunt</li> <li>█ Begrijpen van pictogrammen en etiketten (mate van brandbaarheid, giftigheid)</li> <li>█ Herkennen dat stoffen een verschillende dichtheid hebben</li> <li>█ Aan de hand van de dichtheid van stoffen uitleggen of voorwerpen zinken, zweven of drijven</li> <li>█ Herkennen van stoffen aan de hand van warmtegeleiding en brandbaarheid</li> </ul>	
Stoffen om ons heen		<ul style="list-style-type: none"> <li>█ De kringloop van water beschrijven</li> <li>█ Productie (winning, zuivering) en distributie van drinkwater beschrijven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>█ De kringloop van water beschrijven</li> <li>█ Productie (winning, zuivering) en distributie van drinkwater beschrijven</li> <li>█ Een aantal schoonmaakmiddelen met bijbehorende toepassingen benoemen en herkennen</li> </ul>	
Bouw van stoffen		n.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>█ Gedrag van moleculen in de verschillende fasen herkennen</li> <li>█ Onderscheid tussen atoom en molecuul kennen</li> </ul>	

### Energie

Vaksubkernen	Inhouden	bb	kb/gl/tl	kerndoelen onderbouw
Vormen van energie, energieomzetting, transport, opwekking, rendement, vermogen		<ul style="list-style-type: none"> <li>█ Energiesoorten kunnen noemen, waaronder bewegings-, zwaarte-, kernenergie, elektrische en chemische energie, warmte, licht, straling</li> <li>█ Energieomzettingen herkennen en met voorbeelden toelichten</li> <li>█ Een aantal energiebronnen herkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>█ Energiesoorten kunnen noemen, waaronder bewegings-, zwaarte-, kernenergie, elektrische en chemische energie, warmte, licht, straling</li> <li>█ Energieomzettingen herkennen en met voorbeelden toelichten</li> <li>█ Een aantal energiebronnen herkennen</li> <li>█ <i>Verschillende manieren van energieopwekking en energieopslag beschrijven</i></li> </ul>	
Verbranden en verwarmen		<ul style="list-style-type: none"> <li>█ Tussen 'nuttige' energie en 'toegevoerde' energie onderscheid maken</li> <li>█ Met behulp van de energielabels voor diverse (huishoudelijke) apparaten een keuze maken</li> <li>█ Verschillende manieren van warmtetransport (geleiding, stroming, straling) en isolatie beschrijven</li> <li>█ Beschrijven welke ingrediënten nodig zijn voor verbranding</li> <li>█ Van volledige en onvolledige verbranding voorbeelden noemen</li> <li>█ Verwarmen kan leiden tot temperatuurverhoging of faseovergang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>█ <i>De manier waarop energie getransporteerd wordt beschrijven</i></li> <li>█ Tussen 'nuttige' energie en 'toegevoerde' energie onderscheid maken en het rendement berekenen</li> <li>█ Met behulp van de energielabels voor diverse (huishoudelijke) apparaten een keuze maken</li> <li>█ Verschillende manieren van warmtetransport (geleiding, stroming, straling) en isolatie beschrijven</li> <li>█ Beschrijven welke ingrediënten nodig zijn voor verbranding</li> <li>█ Van volledige en onvolledige verbranding voorbeelden noemen</li> <li>█ <i>Tussen verbranding van stoffen en het milieu verbanden noemen (broeikas effect, smog, zuiveren van afvalgassen)</i></li> <li>█ Verwarmen kan leiden tot temperatuurverhoging of faseovergang</li> </ul>	
Elektriciteit en magnetisme		<ul style="list-style-type: none"> <li>█ Spanningsbronnen noemen en herkennen als energiebron</li> <li>█ Verschillende soorten stroomkringen herkennen</li> <li>█ De V- en A-meter in een schakeling gebruiken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>█ <i>Stroomsterkte en spanning beschrijven</i></li> <li>█ Spanningsbronnen noemen en herkennen als energiebron, en de functie ervan uitleggen</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>De eenheid kWh gebruiken als eenheid voor energie</li> <li>Het gebruik van een kWh-meter in een huisinstallatie met apparaten beschrijven</li> <li>Eigenschappen van elektrische geleiders en isolatoren en een aantal van hun toepassingen noemen</li> <li>De werking en het gebruik van magneten herkennen</li> <li>Zekering en aardlekschakelaar in de context van veiligheid beschrijven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschillende soorten stroomkringen herkennen en uitleggen</li> <li>De V- en A-meter in een schakeling gebruiken</li> <li>De eenheid kWh gebruiken als eenheid voor energie</li> <li>Het gebruik van een kWh-meter in een huisinstallatie met apparaten beschrijven</li> <li>Eigenschappen van elektrische geleiders en isolatoren en een aantal van hun toepassingen noemen</li> <li>De werking en het gebruik van magneten herkennen en beschrijven</li> <li>Zekering en aardlekschakelaar in de context van veiligheid beschrijven</li> </ul>	
Energie in de toekomst		<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiebronnen((brandstoffen [kolen, olie, gas, hout, biomassa], waterkracht, wind, zon)) herkennen en het gebruik voor de mens en de voor- en nadelen ervan beschrijven</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energiebronnen((brandstoffen [kolen, olie, gas, hout, biomassa], waterkracht, wind, zon)) herkennen en het gebruik voor de mens en de voor- en nadelen ervan beschrijven</li> <li><i>De productie van (duurzame) energie beschrijven</i></li> </ul>	

### Licht, geluid en straling

Vaksubkernen	Inhouden	bb	kb/gl/tl	kerndoelen onderbouw
Licht		<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkele directe en indirecte lichtbronnen (zon, maan, lamp, vuurtoren) noemen</li> <li>Schaduw uitleggen als licht op een niet-transparant voorwerp valt</li> <li>Van een voorwerp dat vóór een vlakke spiegel staat uitleggen waar zich het spiegelbeeld bevindt</li> <li>Uitleggen dat van een voorwerp met een bolle lens een beeld gevormd kan worden</li> <li>Enkele essentiële onderdelen van het oog benoemen en herkennen</li> <li>Weten dat wit licht in verschillende kleuren kan worden gebroken (prisma)</li> <li>Het maken van verschillende kleuren door het mengen van primaire lichtkleuren herkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkele directe en indirecte lichtbronnen (zon, maan, lamp, vuurtoren) noemen</li> <li>Schaduw uitleggen als licht op een niet-transparant voorwerp valt</li> <li>Van een voorwerp dat vóór een vlakke spiegel staat uitleggen waar zich het spiegelbeeld bevindt</li> <li>Uitleggen dat van een voorwerp met een bolle lens een beeld gevormd kan worden</li> <li>Enkele essentiële onderdelen van het oog benoemen en herkennen</li> <li>Weten dat wit licht in verschillende kleuren kan worden gebroken (prisma)</li> <li><i>Het ontstaan van een regenboog beschrijven</i></li> <li>Het maken van verschillende kleuren door het mengen van primaire lichtkleuren herkennen</li> <li><i>Infrarood en ultraviolet licht als niet zichtbaar licht herkennen</i></li> </ul>	
Geluid		<ul style="list-style-type: none"> <li>Geluidsbronnen (stem en luidspreker) herkennen</li> <li>Herkennen en toelichten dat geluid door geluidstrillingen wordt opgewekt en dat geluidstrillingen door een tussenstof geluidsgolven geven</li> <li>Herkennen en toelichten dat wanneer er sprake is van geluidshinder welke maatregelen tegen geluidshinder genomen moeten worden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geluidsbronnen (stem en luidspreker) herkennen en beschrijven</li> <li>Herkennen en toelichten dat geluid door geluidstrillingen wordt opgewekt en dat geluidstrillingen door een tussenstof geluidsgolven geven</li> <li><i>Verschil van geluidssnelheden in lucht, helium, ijzer, water enzovoort herkennen</i></li> <li>Herkennen en toelichten dat wanneer er sprake is van geluidshinder welke maatregelen tegen geluidshinder genomen moeten worden</li> </ul>	
Straling		<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkele soorten straling noemen</li> <li>Weten dat sommige soorten straling als therapie worden toegepast bij ziektes als kanker</li> <li>Benoemen op welke manieren levende wezens beschermd kunnen worden tegen ongewenste effecten van straling (opslag kernafval, afscherming met lood)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkele soorten straling noemen</li> <li>Weten dat sommige soorten straling als therapie worden toegepast bij ziektes als kanker</li> <li>Benoemen op welke manieren levende wezens beschermd kunnen worden tegen ongewenste effecten van straling (opslag kernafval, afscherming met lood) en stralingsrisico's beschrijven</li> </ul>	

### Kracht en beweging

Vaksubkernen	Inhouden	bb	kb/gl/tl	kerndoelen onderbouw
Kracht		<ul style="list-style-type: none"> <li>Soorten krachten in verschillende contexten (zwaartekracht, wrijvingskracht, magnetische kracht) herkennen</li> <li>Herkennen dat een kracht nodig is voor een verandering van snelheid (botsing, veiligheidsgordels, hoofdsteunen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soorten krachten in verschillende contexten (zwaartekracht, wrijvingskracht, magnetische kracht, trek- en drukkracht) herkennen</li> <li><i>Het verschil tussen massa en zwaartekracht uitleggen</i></li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ De druk als uitoefenende kracht op een oppervlak beschrijven (spijker, ski, rupsbanden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herkennen dat een kracht nodig is voor een verandering van snelheid (botsing, veiligheidsgordels, hoofdsteunen)</li> <li>■ De druk als uitoefenende kracht op een oppervlak beschrijven (spijker, ski, rupsbanden) en kunnen uitrekenen</li> </ul>	
Beweging		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eenparige beweging herkennen</li> <li>■ De gemiddelde snelheid bepalen bij een gegeven afstand en tijdsduur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eenparige beweging, versnellen en vertragen herkennen</li> <li>■ De gemiddelde snelheid bepalen bij een gegeven afstand en tijdsduur</li> <li>■ <i>Orde van grootte van snelheden herkennen in een situatie (vliegtuig, trein, fiets)</i></li> </ul>	
Kracht en beweging bij mensen, verkeer, transport van goederen, zonnestelsel		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Veiligheidsmaatregelen ter voorkoming van letsel in het verkeer (valhelm, autogordels, kreukelzone, airbag, hoofdsteun) noemen</li> <li>■ De gevolgen van krachten in het verkeer (botsingen, vervormingen) noemen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Veiligheidsmaatregelen ter voorkoming van letsel in het verkeer (valhelm, autogordels, kreukelzone, airbag, hoofdsteun) noemen en uitleggen</li> <li>■ De gevolgen van krachten in het verkeer (botsingen, vervormingen) noemen</li> <li>■ <i>Het verband tussen stopafstand, remweg en reactieafstand toepassen</i></li> <li>■ <i>Onderdelen van het zonnestelsel noemen en uitleggen (planeetbanen, maan-aardestelsel, satellieten)</i></li> <li>■ <i>Herkennen dat de beweging van de aarde om de zon en van de maan om de aarde natuurverschijnselen veroorzaken</i></li> </ul>	