

# Heavy Metal

Homo Bronstico



# Heavy Metal

Homo Bronstico

## Inhoud

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| DEEL 1                                                               | 3  |
| Introductietekst voor scholen en organisaties                        | 4  |
| Inleiding en doelstellingen                                          |    |
| Context - uitgangspunt : Mythe van Prometheus                        | 5  |
| Werkwijze - aanpak interactieve rondleiding                          | 6  |
| Aanzet rondleiding - Stellingspel                                    | 7  |
| Herakles                                                             |    |
| 12 opdrachten in het museum:                                         | 10 |
| Opdracht 1                                                           | 12 |
| Opdracht 2                                                           |    |
| Opdracht 3                                                           | 13 |
| Opdracht 4                                                           | 14 |
| Opdracht 5                                                           | 16 |
| Opdracht 6                                                           | 19 |
| Opdracht 7                                                           | 20 |
| Opdracht 8                                                           | 21 |
| Opdracht 9                                                           | 22 |
| Opdracht 10                                                          | 23 |
| Opdracht 11                                                          | 24 |
| Opdracht 12                                                          | 25 |
|                                                                      | 28 |
| DEEL 2                                                               |    |
| WANTED: Technische en beroepsscholen in het Middelheimmuseum         | 29 |
| Heavy Metal                                                          |    |
| Afstemming op nieuwe eindtermen, leerplannen en sleutelcompetenties  |    |
| 16 sleutelcompetenties eerste graad A en B                           | 30 |
| die evident te koppelen zijn aan de Heavy Metal rondleiding          | 32 |
| -Eindtermen PAV (Project Algemene Vakken) tweede graad BSO           |    |
| -Eindtermen PAV (Project Algemene Vakken) derde graad BSO            | 34 |
| Een selectie van toepasbare eindtermen op de rondleiding Heavy Metal | 35 |
| STEM - Science Technology Engineering Mathematics                    |    |
| STEM-actieplan                                                       | 38 |
| Een greep uit afgelopen initiatieven voor het secundair onderwijs    |    |
| GTI MORTSEL                                                          |    |
| Case voor de Heavy metal rondleiding                                 | 42 |
| Een strategisch plan voor Heavy Metal                                |    |
| OVERZICHT                                                            | 46 |
| -Technische scholen ANTWERPEN                                        | 47 |
| -STEM eerste en tweede jaar secundair ANTWERPEN                      |    |
| -Vestigingsplaatsen secundair onderwijs BSO                          |    |
| Studierichting lassen-constructie in de derde graad                  |    |
| Bronnen                                                              | 54 |

# Heavy Metal

Homo Bronstico

## **Introductietekst voor scholen en organisaties:**

Heavy Metal is een ijzersterke rondleiding die jongeren niet afschrikt om kunst van dichtbij te zien.

Integendeel, ze zoomt in op de technische kant van onze metalen sculpturen, op het bondgenootschap tussen vakman en kunstenaar.

Heavy Metal is een dialoog, interactie en vooral actie.

Heavy Metal biedt twaalf opdrachten, net zoals Herakles staan de jongeren voor de missie om ze te volbrengen. De gids en/of leerkracht stellen de rondleiding samen aan de hand van een open format. Met de Middelheim app als tool komen kunstenaars live aan het woord, zien we voorontwerpen, de techniek van het bronsgieten en de processen van idee tot realisatie.

Heavy Metal is een rondleiding op maat, een eye - opener; die doet verwonderen, die bruggen slaat tussen techniek, kunst en jong geweld.

Deze rondleiding in het kunspark Middelheimmuseum wordt steeds met een gids begeleidt, vraagt geen voorkennis over kunst, wel over metaal.

We richten ons op de richtingen STEM, TSO en BSO, techniek, metaal, Steunpunt tewerkstelling. De leeftijd varieert per richting, maar kan vanaf 12 jaar.

Duur 2 uur

Kostprijs 95 € per gids

Maximum 15 leerlingen/studenten per groep

# Heavy Metal

Homo Bronstico

## Deel 1

### Inleiding en doelstellingen:

De Heavy Metal-rondleidingen vertrekken vanuit de technische aspecten van beeldhouwwerken in het Middelheimmuseum om zo te komen tot het kunsthistorische verhaal. De gids verduidelijkt het verband tussen vakmanschap en kunstenaarschap, wat de kans op een 'aha-erlebnis' enorm vergroot.

Heavy Metal is een gespecialiseerde interactieve rondleiding die jongeren uit technisch - en beroepsonderwijs inspireert en uitdaagt om verder te groeien als technicus, kunstenaar en als mens:

Heavy Metal vertrekt vanuit de technische aspecten van een kunstwerk. De gids heeft speciale aandacht voor materiaalspecificaties, productietechnieken, restauratie en onderhoud. Het technisch verhaal is bijkomend, maar wel geschikt als vertrekpunt. In de loop van het proces heeft het museum heel wat geleerd. Zo is het belangrijk dat gidsen goed op de hoogte zijn, de informatie juist doseren en de jongeren actief betrekken, zodat ze 'mee' zijn. Daarnaast is het ook belangrijk om geen informatie op te dringen. Musea moeten inzien dat er een motivatiedrempel en leerangst bij deze jongeren heerst. Jongeren zien niet in waarom ze iets van kunst zouden moeten kennen, want ze doen/hebben er toch niets mee. Dan is een museumbezoek ook niet interessant – en al helemaal niet cool. De leerangst gaat over de vraag naar wat er van hen verwacht wordt, wat zij van zo'n museumbezoek moeten kennen en onthouden. Het is belangrijk om dat duidelijk te kaderen.

Een valkuil van zo'n technische rondleiding is dat men interactiviteit automatisch gelijkstelt met een gesprek. De drempel om uitspraken over kunst te doen is vaak hoog. Interactiviteit kan ook tot stand komen door kunstwerken na te tekenen of ze te bouwen in LEGO. Daarnaast is het niet de bedoeling dat de jongeren zich moeten aanpassen aan de doelstellingen van het museum, namelijk hen in contact brengen met kunst. In de plaats daarvan moet het museum focussen op wat betekenisvol is voor deze specifieke groep studenten. Dat kan werkgelegenheid zijn. Hoe kunnen studenten de info uit deze rondleiding gebruiken in hun leven? Kunnen ze zelf iets creatief maken? Zouden ze later misschien kunnen werken voor een kunstenaar? Deze jongeren zijn namelijk kenners van technische bewerkingen rond metaal.

In het specialisme van deze jongeren schuilt de koppeling naar de wereld van de kunstenaar, die niet louter artistiek denkt. Kunstenaars hebben de technische inbreng van specialisten nodig om hun creatieve ideeën te kunnen uitvoeren. Techniek en creativiteit gaan hand in hand en brengen elkaar tot een hoger niveau. Wanneer technische studenten dit inzien, kript hun zelfbeeld op en zien ze in dat kunst niet elitair hoeft te zijn.

## Heavy Metal

Homo Bronstico

### Context - uitgangspunt : Mythe van Prometheus

Prometheus (Oudgrieks Προμηθεύς)  
is een figuur uit de Griekse mythologie.

*Prometheus*

had zijn onsterfelijkheid aan *Cheiron de centaur* te danken.

De mythe van Prometheus is veel betekenend. Bij de oorspronkelijke toebedeling van gaven en vaardigheden door de Griekse goden was de mens er niet goed van afgekomen. Zowel op het vlak van de overlevingsinstincten als op het vlak van de natuurlijke verdedigings - middelen waren de andere levende wezens er veel beter aan toe.

Uit liefde voor de mensheid stal Prometheus het vuur bij de Olympische goden en schonk het aan de mensen. Hij leerde de mens er metaal mee te bewerken en hun technische vaardigheden te ontwikkelen.

Prometheus werd bovendien voorgesteld als een leraar en uitvinder, die de mensen wederzijds respect bijbracht en hen leerde vooruit te zien: zijn naam werd verklaard als 'de vooruitdenkende'. Maar Prometheus werd er door *Zeus, de Griekse oppergod*, voor gestraft. De oppergod en Prometheus waren vrienden geweest, maar ondanks het verbod van Zeus had Prometheus het vuur toch aan de mensen geschonken. Daarom kreeg hij een gruwelijke straf voor het verraad. De 'wraak' viel hem ten deel: hij werd aan de bergketen Kaukasus gekluisterd waar *de adelaar Ethon* elke dag zijn lever kwam opeten. Elke nacht groeide de lever weer aan. De straf had voor eeuwig moeten duren, maar *de held Herakles* bevrijdde hem tijdens zijn elfde werk.

Nog steeds wordt Prometheus met de techniek in verband gebracht. Daarom is hij een officieel symbool voor de Technische Universiteit Delft. Het vuur van Prometheus is terug te vinden als de vlam in het universiteitslogo.

## Werkwijze - aanpak interactieve rondleiding:

De interactieve rondleiding Homo Bronstico wordt aangeboden als een open format waarmee gidsen, docenten en begeleiders zelf of samen met een samenstelling kunnen maken van geselecteerde kunstwerken en opdrachten.

Vanuit de mythe van Prometheus kan ingezoomd worden op :

- materiaal en techniek
- (kunst) historische achtergrond
- persoonlijke beleving

Door het gebruik van activerende werkvormen worden de leerlingen geïnspireerd en geactiveerd om na te denken, zich in te leven, creatief te denken en te spelen.

De activerende werkvormen gaan hand in hand met impulsen vanuit de (kunst) geschiedenis, internet ( techniek, verhaal, beeld, film ).

De opdrachten:

Net zoals Herakles hebben de leerlingen de missie om een reeks opdrachten te vervullen.

Kunstwerken die aan bod komen:

- Mama - Jef Geys
- De phoenix - Zadkine
- Archaepteryx Lithografica - Panamarenko
- Condor - Josue Dupon
- Herakles - Emile Bourdelle
- Het firmament - Anthony Gormley
- Beam drop - Chris Burden
- Stier - Vojim Bokic
- Lode Craeybeckx - Vic Gentils
- Odyssey - Bernard Rosenthal
- Bali - Phillip King
- Two reclining figures on a Calder base

## Aanzet rondleiding Stellingspel

Een dynamische werkvorm die steeds werkt bij jongeren is het stellingspel. Ze activeert, brengt dynamiek, laat nadenken, laat een eigen mening zeggen, een standpunt innemen,...

Een ideale starter dus om jongeren wakker en betrokken te maken tijdens hun bezoek aan het Middelheimmuseum.

De begeleider staat in het midden, links van haar/hem = AKKOORD, rechts is NIET AKKOORD.

De begeleider spreekt een aantal stellingen uit, waarop de jongeren een standpunt innemen: Akkoord of niet akkoord

Belangrijk is dat de jongeren weten dat er geen fout antwoord is. Wel dat ze hun keuze of standpunt moeten kunnen argumenteren.

Mogelijke stellingen:

Kunst moet mooi zijn

Kunst is levensnoodzakelijk

Techniek is levensnoodzakelijk

Kunstenaars kunnen niet zonder vakmensen

Vakmensen moeten ook een naamvermelding krijgen bij het kunstwerk

...

## Heavy Metal

Homo Bronstico





Heavy Metal

Homo Bronstico

# Man of Fire



## Herakles

Herakles is een figuur uit de Griekse mythologie die ook voorkomt in het Berbers geloof. Hij was een Griekse heros, en werd beroemd om de twaalf moeilijke werken die hij uitvoerde in opdracht van koning Eurystheus. Herakles moest tien onmenselijk zware werken verrichten. Dat werden er uiteindelijk twaalf omdat hij, bij één van de werken hulp had gekregen van iemand en voor een andere opdracht betaald werd. Daardoor moest hij nog twee extra werken verrichten. De twaalf werken worden de dodekathlos genoemd.

Herakles was een echte held, die door de combinatie van enorme kracht en een flinke dosis slimheid machtige daden kon verrichten.

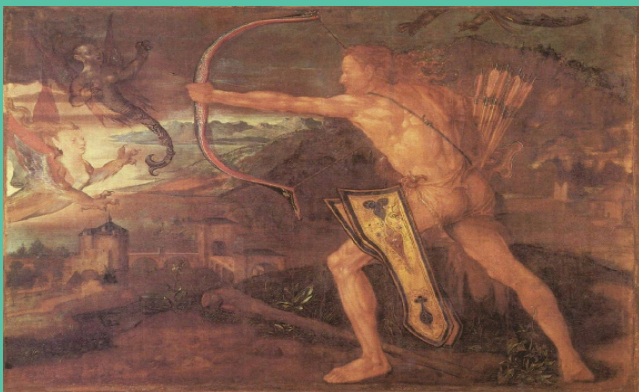
### Herakles en De Stymphalische vogels

Herakles krijgt de opdracht om de Stymphalische vogels uit een moeras te verjagen. Deze zeer sterke roofvogels hebben bronzen snavels en klauwen waarmee ze zowel mens als dier aanvallen. Ze kunnen hun veren als pijlen afschieten en brengen het landschap grote schade toe. Herakles wist dat als deze verschrikkelijke monsters hem zouden zien, ze hem in stukken zouden scheuren. Als de vogels vernemen dat de held hen wil verjagen gaan ze allemaal bij elkaar zitten. De godin Minerva gaf de god twee bronzen rammelaars. Als Herakles deze tegen elkaar slaat maken ze een verschrikkelijk lawaai. De vogels waren verdoofd door het geluid en vlogen in verwarring weg. Herakles schiet vervolgens de vogels uit de lucht.

12 werken van Herakles in minuten:

De mythe van Herakles - 12 werken in 8 bits

[https://www.ted.com/talks/alex\\_gendler\\_the\\_myth\\_of\\_hercules/transcript?language=nl](https://www.ted.com/talks/alex_gendler_the_myth_of_hercules/transcript?language=nl)



Herakles en de stymphalische vogels - Albrecht Dürer



Herakles - boogschutter - Emile-Antoine Bourdelle

## 12 opdrachten in het museum:

De begeleider deelt de verwerkingsopdrachten uit

### OPDRACHT 1 - Herakles, Emile Bourdelle

Instagram account voor



Maak een Instagramprofiel voor Herakles

Op het registratieformulier wordt een voor- en achternaam gevraagd, kies hiervoor Herakles met een aanhangsel (bv Herakles de ijzersterke)

Probeer een zo goed mogelijk profiel weer te geven dat aansluit bij wie en wat Herakles voor jou betekent.

Post:

- drie foto's van Herakles zoals jij hem ziet
- drie foto's die de techniek en het materiaal van het werk weergeven

Verduidelijk je gepostte foto's met tags die zowel volgers uit de kunstwereld als uit de beroepstechnische wereld kunnen aanspreken.

## OPDRACHT 2 - Het firmament, Anthony Gormley

De structuur van het werk 'Het firmament' is een bubbelmatrix.

Kunstenaar Anthony Gormley liet zich hiervoor inspireren door atomen en celstructuren van schuim en bubbels.

Het roestvrij stalen kunstwerk bestaat uit een groot aantal knopen die met elkaar verbonden zijn.

Bekijk het filmpje:

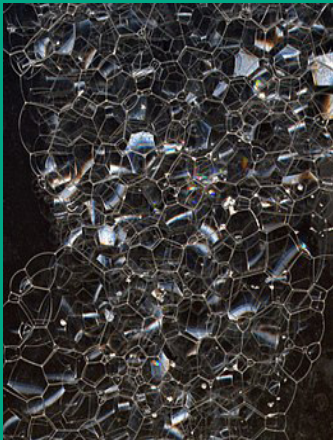
<https://youtu.be/ek0TaAnaXol>

Als je goed kijkt zie je er een menselijke figuur in, of misschien zie jij er een andere vorm in ?

Schrijf een brief aan de kunstenaar.

Hierin stel je 10 vragen waarop de kunstenaar een mogelijk antwoord kan geven. De vragen kunnen gaan over :

- Het materiaal
- De techniek
- De betekenis van het kunstwerk



Bellenblaasschuim

*Beste kunstenaar,*

*Ik sta voor het kunstwerk 'Het firmament'.*

*Ik ben zelf vertrouwd met metaal als materiaal. Ik benieuwd naar ...*

### OPDRACHT 3 - Two reclining figures on a Calder base, Peter Rogiers

Een beeldhouwwerk opbouwen vraagt veel voorbereiding:

De kunstenaar start met ontwerpen in schetsvorm, bepaalt het gewenste materiaal, maakt één of meerdere modellen.

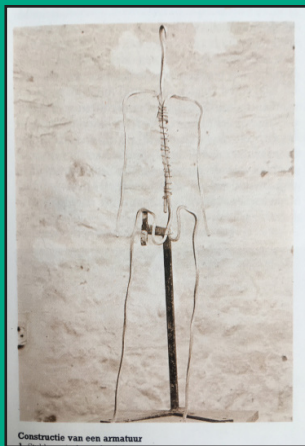
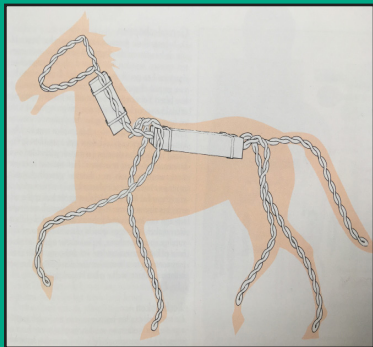
In een volgende fase gaat de kunstenaar op zoek naar een partner die de techniciteit van het kunstwerk mee ondersteunt en uitvoert.

Voor het werk 'Two reclining figures on a Calder base' van de Belgische kunstenaar Peter Rogiers werd er met twee verschillende materialen gewerkt; metaal en polyester. Het kunstwerk is bovendien een interpretatie van de boogschutter.

Om complexe vormen te kunnen maken, heeft men een draagstructuur nodig waarop de kunstenaar zijn klei - of wassen model bouwt. De kunstenaar last, plooit of snijdt een metalen constructie of geraamte waarrond het werk tot stand komt.

Je bent de technisch assistent van de kunstenaar:

Teken het metalen geraamte dat de kunstenaar nodig heeft om zijn kunstwerk tot een goed einde te brengen. Zet daarna je tekening in het groot om in een installatie met draad en stokjes op het gras.



## Metaal versus kunststof

App Middelheim - Peter Rogiers -Remake in 2019

Dit kunstwerk van Peter Rogiers is een mooi voorbeeld van de vraag rond duurzaamheid.

In het filmpje horen we van de kunstenaar dat de conservatie van polyester niet evident is. Op relatief korte tijd moest hij het beeld jaarlijks restaureren, herbeschilderen.

Na een aantal jaren besliste de kunstenaar toch om het kunstwerk in gepoederlakt brons te laten maken.

Omdat brons veel meer gewicht heeft dan polyester, was het nodig om de sokkel in een zwaardere versie uit te voeren.

Luister mee naar de kunstenaar aan het woord op de MIDD app.



#### OPDRACHT 4 - Mama, Jef Geys

Het kunstwerk mama bestaat uit verschillende ringen die uit allemaal andere metaalsoorten werden gemaakt. De ringen werden om de boomstammen aangebracht. Ze symboliseren de jaarringen van een boom.

Welke zeven metaalsoorten herken je ? Wat zijn hun eigenschappen ?

Wanneer werden de eerste metalen voorwerpen gemaakt ? Hoe en wat ?

Ijzer

Zink

Messing

Koper

Lood

Tin

Alluminium

Beeld je in dat we vandaag in het jaar 3020 leven, je bent archeoloog van dienst en ontdekt overblijfselen die dateren van 2002. Wat vertelt de ontdekking over de mensen in de 20ste eeuw? In welke maatschappij leefden deze mensen? Wat waren hun bezigheden? Wat waren hun visies? Hoe werkte het economisch, sociaal en politiek systeem?

Breng een nieuwsflash met de ontdekking van het veelzeggend artefact.

Bedenk een naam voor de soort mens en het tijdperk waarin ze toen leefden (denk aan de bronstijd, ijzertijd, ...).







## Timeline of historic inventions



## First Metals

- The first metals that were used by humans were gold and copper. The softness and malleability of gold meant it was mainly used for ornamental purposes. Copper, the more harder metal was used for spearheads, knives, pins and other useful items

Here is the timeline of the discovery of the first metals.

- (1) Gold 6000BC
- (2) Copper 4200BC
- (3) Silver 4000BC
- (4) Lead 3500BC
- (5) Tin 1750BC
- (6) Iron, smelted, 1500BC
- (7) Mercury, (ca) 750BC

### OPDRACHT 5 - Beam drop, Chris Burden

Beam drop is een kunstwerk dat ter plekke in het museum ontstaan is. In een vierkante put van 12 x 12 m werd er tot 2,5 meter diep vloeibaar beton gestort. Er werden meer dan 100 stalen balken vanop een hoogte van 45 m in de grond gedropt.

Op de MIDD app zie je de kunstenaar Chris Burden en zijn performance in actie.

Haal drie woorden uit de informatie over Beam drop op de App en probeer deze om te zetten in een geluidskunstwerk.

Gebruik hiervoor de dictafoon van je gsm.

Je soundscape duurt minimum 60 seconden.

Geef je geluidskunstwerk een naam:

bvb.

Verstild geweld

Adembenemende chaos



## OPDRACHT 6 - Eindeloze kronkel, Max Bill

Het kunstwerk 'Eindeloze kronkel' is er één dat tot nadenken stemt.

Het abstracte werk gemaakt door een kunstenaar die ook architect en grafisch vormgever was, komt bovendien op het terrein van de wiskunde.

Dit beeldhouwwerk is een Moebiusring, genoemd naar de wiskundige Moebius (1790-1868). Het ruimtelijk symbool kent geen einde, geen begin. Het keert steeds terug.

We missen minstens nog één betrokkene, wie is dit? wat is zijn taak geweest?

Hoe is hij tewerk gegaan?

Probeer aan de hand van een papieren strook de vorm van het kunstwerk na te maken. Experimenteer met een ander strook papier en test uit of je meer interessante vormen kan maken. Hoe zou je deze nieuwe vorm in metaal omzetten? Welke metaalsoort komt hier het best voor in aanmerking? Hoe ga je te werk?



**OPDRACHT 7 - Carl Andre, 74 weathering way**  
Roman Signer, Bidon bleu

Twee kunstwerken die veel vragen oproepen. Is dit kunst ?

Wat komen we te weten als we in het hoofd van deze twee kunstenaars kruipen ?

De metalen loper midden in het park bestaat uit 74 dezelfde stalen platen.

Het minimalistische werk van Carl André staat in relatie met de omgeving waardoor het steeds in verandering is.

Zoek het kunstwerk bij 'Beelden' op de app van het Middelheim. Verzamel zoveel mogelijk informatie en schrijf de belangrijkste woorden en gedachten op. Je zal ze nodig hebben voor je opdracht.

Loop een beetje verder naar de grote schans. De schans is een onderdeel van het kunstwerk Bidon bleu. Eigenlijk is het één deel van de voorbereidingen.

Het werk op zich is het blauwe vat dat je ziet staan.

Hoe is dit kunstwerk tot stand gekomen ?

Kom meer over het kunstwerk te weten via 'beelden' op de app van het Middelheim.

Verzamel ook voor dit kunstwerk de belangrijkste woorden.

Je stuurt smsberichten tussen beide kunstwerken. Vertrek vanuit het materiaal en de techniek. Laat de kunstwerken een boeiend gesprek met elkaar hebben.



## OPDRACHT 8 - Alexander Calder, De hond

Dit kunstwerk is een stabiel, het tegenovergestelde van een mobiel.

Calder staat vooral bekend om zijn mobielen. De hond is echter een stilstaand werk dat beweging suggereert. Het kunstwerk bestaat uit vormen, uit gesneden plaatijzer dat met zware bouten aan elkaar is geassembleerd. De hond staat met vijf poten op de grond en heeft een veelvoud van hoofden en staarten. Hierdoor lijkt het alsof we verschillende houdingen of zelfs meerdere honden zien staan.

Ga per twee staan, één van beide sluit de ogen, de andere zet zich achter de blinde en begeleidt hem met de handen op de schouders naar het kunstwerk. De begeleider omschrijft wat hij ziet, de blinde die ondertussen met de rug naar het kunstwerk staat, tekent wat de begeleider hem vertelt.

De begeleider focust zich op de beschrijving van vormen en composities.

We zien dat elke tekening een andere verschijning laat zien. Afhankelijk van wat de begeleider vertelt, zien we een ander beeld te voorschijn komen.



## OPDRACHT 9 - Erwin Wurm, Disziplin der Subjektivität

We zien hier een absurde situatie, een vertrouwde werkelijkheid die— bijna onzichtbaar — omslaat naar een onmogelijke situatie. Door op deze manier gebruik te maken van alledaagse objecten ontstaat de suggestie dat alles potentieel beeldhouwkunst is.

We kennen het beeld van de auto op zijn vier wielen, op straat of een andere weg. Door een gekend object in een andere context te plaatsen, krijgt het een andere betekenis.

Hoe kan je dit werk nog een andere betekenis geven ?

Kan je dit ook met een brommer ?

Wat zou je ermee doen ? Waar zou je de brommer of de auto nog kunnen plaatsen ? Alles is mogelijk !



## OPDRACHT 10 - Vic Gentils, Lode Craeybeckx

Dit metalen beeldhouwwerk is een goed voorbeeld van Gentils' assemblage-techniek. Het kunstwerk is een appreciatie voor burgemeester Craeybeckx.

"Zo heb ik Lode Craeybeckx gezien en gemaakt. Het hoofd is open, om de constant werkende geest van Lode Craeybeckx beter over te brengen. Het beeld heeft de krachtige kop van een socialistisch man met politieke vossenogjes – de romp is gemaakt van ploegscharen (de werker) en is tegelijkertijd de toga van een advocaat. De borst is open, want buiten de politiek was Lode Craeybeckx een kunstzinnig en openhartig man. We zien de pomp om geld in en uit de stadskas te pompen en pianotoetsen op de romp als teken van wel-sprekendheid. Beneden aan het been is er een buisje, de uitlaatklep om de vele spanningen weg te spoelen. De schoorsteenklep dient om in de politiek aan te voelen vanwaar de wind komt." Vic Gentils

Je geeft les aan een 12 jarige leerling die zich net heeft ingeschreven in een technische school met voorkeur voor metaal.

Wat vind je belangrijk dat hij weet ? waarover hij nadenkt ?  
Techniek, compositie ? materiaal ?  
Stel een korte les samen.





## OPDRACHT 11 - Franz West, Freie Form

Freie Form of vrije vorm is een kunstwerk dat zich niet houdt aan standaardformaten en standaardelementen. Zo ontsnapt het aan de regels en normen.

West heeft een staalplaat over een metalen structuur laten lassen. Het is hem vooral om de vorm, de kleur en het materiaal te doen.

De woordzoeker Freie form verbergt woorden die een link hebben met het kunstwerk. Omcirkel de woorden die onderaan in het lijstje staan. De woorden kunnen zowel achterstevoren, van links naar rechts als van rechts naar links én diagonaal verstopt zitten.

Als je de woorden gevonden hebt, bedenk je een nieuwe titel voor het kunstwerk.



## Freie form

Naam \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

Kun jij alle verborgen woorden vinden in deze woordzoeker?

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U | E | R | K | N | R | N | R | R | W | I | X | E | H | N | N | S | E |
| X | R | P | E | W | M | C | U | X | H | T | T | B | I | S | H | C | T |
| O | E | Q | Q | M | K | H | H | T | C | N | H | X | I | O | C | K | I |
| F | B | R | X | Y | O | L | W | B | E | J | P | A | J | N | S | A | I |
| V | S | G | O | G | S | L | V | S | W | P | J | U | O | V | I | O | B |
| R | P | D | X | Y | S | M | S | B | M | B | D | T | I | O | R | Y | V |
| N | Q | T | S | D | J | A | R | T | R | U | R | O | O | L | T | N | M |
| H | W | A | A | R | L | L | M | K | U | U | E | L | G | M | E | R | E |
| D | X | A | L | Z | X | P | K | S | U | H | D | A | G | A | M | D | I |
| M | P | L | U | W | R | E | J | D | T | Q | L | K | G | A | O | A | N |
| X | X | P | M | A | W | M | U | O | P | C | I | T | L | K | E | U | G |
| K | J | L | I | T | T | E | F | R | L | J | H | P | R | T | G | T | C |
| I | Z | A | N | G | B | T | S | X | U | S | C | V | E | Q | S | W | W |
| A | R | A | I | Q | I | A | M | R | C | B | S | F | K | W | D | Q | R |
| S | L | T | U | H | K | A | M | R | S | S | E | Y | O | I | S | S | M |
| R | O | S | M | E | P | L | X | F | S | E | B | R | L | Q | J | J | X |
| M | A | N | V | J | O | Y | S | B | Y | L | A | C | W | L | O | S | F |
| U | O | J | Z | T | O | R | K | G | F | E | P | G | V | R | C | K | O |

- ALUMINIUM
- GEOMETRISCH
- OKER
- STAALPLAAT
- AUTOLAK
- LASSEN
- ONVOLMAAKT
- BESCHILDERD
- METAAL
- SCULPTUUR

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U | E | R | K | N | R | N | R | R | W | I | X | E | H | N | N | S | E |
| X | R | P | E | W | M | C | U | X | H | T | T | B | I | S | H | C | T |
| O | E | Q | Q | M | K | H | H | T | C | N | H | X | I | O | C | K | I |
| F | B | R | X | Y | O | L | W | B | E | J | P | A | J | N | S | A | I |
| V | S | G | O | G | S | L | V | S | W | P | J | U | O | V | I | O | B |
| R | P | D | X | Y | S | M | S | B | M | B | D | T | I | O | R | Y | V |
| N | Q | T | S | D | J | A | R | T | R | U | R | O | O | L | T | N | M |
| H | W | A | A | R | L | L | M | K | U | U | E | L | G | M | E | R | E |
| D | X | A | L | Z | X | P | K | S | U | H | D | A | G | A | M | D | I |
| M | P | L | U | W | R | E | J | D | T | Q | L | K | G | A | O | A | N |
| X | X | P | M | A | W | M | U | O | P | C | I | T | L | K | E | U | G |
| K | J | L | I | T | T | E | F | R | L | J | H | P | R | T | G | T | C |
| I | Z | A | N | G | B | T | S | X | U | S | C | V | E | Q | S | W | W |
| A | R | A | I | Q | I | A | M | R | C | B | S | F | K | W | D | Q | R |
| S | L | T | U | H | K | A | M | R | S | S | E | Y | O | I | S | S | M |
| R | O | S | M | E | P | L | X | F | S | E | B | R | L | Q | J | J | X |
| M | A | N | V | J | O | Y | S | B | Y | L | A | C | W | L | O | S | F |
| U | O | J | Z | T | O | R | K | G | F | E | P | G | V | R | C | K | O |

- ALUMINIUM
- GEOMETRISCH
- OKER
- STAALPLAAT
- AUTOLAK
- LASSEN
- ONVOLMAAKT
- BESCHILDERD
- METAAL
- SCULPTUUR

## OPDRACHT 12 - Panamarenko, Archaeopteryx Lithografica

Een merkwaardige vogel zit op een boomstam, trekt eerst de aandacht niet, vervolgens wel. Als een toeschouwer nadert en dicht genoeg komt, beweegt het kunstwerk.

Panamarenko is al sinds de jaren 1960 geboeid door de wetenschap en heeft talloze pogingen ondernomen om die te vertalen naar de kunst. Zijn vliegma-chines, ruimtetuigen en zeppelins zijn wereldberoemd, maar gedoemd om voor eeuwig aan de grond te blijven. Daarmee verbeeldt de kunstenaar de droom van de mens om te vliegen, en zijn ambitie om naar het hogere te reiken.

Je krijgt een groep jongeren uit een beroepsrichting optie Metaal.

Welke geschikte opdracht kan je bedenken die aansluit bij hun leefwereld én hen uitdaagt om na te denken over materiaal en techniek ?



# Heavy Metal

Homo Bronstico

## Deel 2

### WANTED:

#### Technische en beroepsscholen in het Middelheimmuseum

Artesis Plantijn Hogeschool Antwerpen ontwikkelde in 2013 - 2014 een toolkit voor technische rondleidingen met jongeren uit het TSO en BSO.

Deze pedagogische en technische handleiding is een bijzonder instrument geworden dat op een gespecialiseerde manier jongeren uit technisch - en beroepsonderwijs inspireert, uitdaagt maar vooral plaatst middenin het veld van het ontstaansproces van de beeldhouwwerken in het Middelheimmuseum.

Gedurende de daaropvolgende jaren heeft het museum geïnvesteerd in technische opleidingen van gidsen, gesprekken met cultuurcoördinatoren op technische scholen.

De publieksbemiddeling van het museum bracht cultuurpartners in kaart die cultuurprojecten op school stimuleren en ondersteunen:

**Canon Cultuurcel, Cultuurkuur, Cultuur in de Spiegel** bieden mogelijkheden om bruggen te bouwen tussen cultuur en onderwijs:

- Cultuurkuur biedt een geschikt aanbod workshops, rondleidingen aan leerkrachten
- Cultuurkuur inspireert leerkrachten met een andere invalshoek, een andere kunsttak
- DynamoOPWEG biedt gratis vervoer met De Lijn naar culturele locaties
- DynamoPROJECT biedt financiële ondersteuning om een cultuurproject uit werken op school
- Cultuur in de Spiegel helpt om minder evidente leerdoelen of themù's te benaderen
- Cultuur in de Spiegel stimuleert samenwerking tussen verschillende sectoren, onderwijsniveaus en culturele partners

[www.Cultuurkuur.be](http://www.Cultuurkuur.be)

[www.cultuurindespiegel.be](http://www.cultuurindespiegel.be)

Omdat het Middelheimmuseum gelooft in de duurzame dialoog tussen kunst en techniek, blijft het onverminderd enthousiast om Heavy Metal wijd te verspreiden.

**Heavy Metal**

**Afstemming op nieuwe eindtermen, leerplannen en sleutelcompetenties**

## **Heavy Metal**

### **afstemming op nieuwe eindtermen, leerplannen en sleutelcompetenties**

De door de overheid bepaalde minimumdoelen van ons onderwijs:

- Kennis
- Inzicht
- Vaardigheden
- Attitudes

Vanaf september 2019 werden nieuwe eindtermen ingevoerd in het secundair onderwijs. Dat verliep parallel aan de invoering van de modernisering van het secundair onderwijs. Dit betekende dat in het schooljaar 2019-2020 enkel het 1ste leerjaar van de eerste graad van het gewoon secundair onderwijs en van opleidingsvorm 4 van het buitengewoon secundair onderwijs van start gingen met nieuwe eindtermen.

In de volgende schooljaren zullen ook in de andere graden van het secundair onderwijs nieuwe eindtermen ingevoerd worden.

Voor de nieuwe eindtermen geldt:

Alle eindtermen zijn te bereiken.

De eindtermen basisgeletterdheid moeten door elke individuele leerling bereikt worden op het einde van de eerste graad, zowel in de A-stroom als in de B-stroom.

Eindtermen die een attitude aangeven, zijn door de school bij de leerlingen na te streven. De school moet kunnen aantonen dat ze inspanningen levert om de leerlingen die eindtermen te laten bereiken.

De eindtermen moeten letterlijk opgenomen zijn in de leerplannen die de school gebruikt.

De autonomie van de school wordt meer benadrukt en voor het realiseren van het curriculum moeten leerkrachten meer afspraken maken met elkaar...

**16 sleutelcompetenties eerste graad A en B**  
die evident te koppelen zijn aan de Heavy Metal rondleiding



## 16 sleutelcompetenties eerste graad A en B

die evident te koppelen zijn aan de Heavy Metal rondleiding

De nieuwe leerplannen voor de eerste graad A en B openbaar onderwijs zijn opgebouwd op basis van de **16 sleutelcompetenties** die decretaal zijn vastgelegd.

De onderwijsdoelen van het leerplan eerste graad openbaar onderwijs worden geordend op basis van de 16 decretaal vastgelegde sleutelcompetenties. Onder deze sleutelcompetenties worden telkens de bouwstenen, eindtermen, de eindtermen basisgeletterdheid letterlijk opgenomen vanuit het decreet.

1. Competenties op het vlak van lichamelijk, geestelijk en emotioneel bewustzijn/gezondheid
2. Competenties in het Nederlands
3. Competenties in andere talen
4. Digitale competentie en mediawijsheid
5. Sociaal-relatieve competenties
6. Competenties inzake wiskunde, exacte wetenschappen en technologie
7. Burgerschapscompetenties met inbegrip van competenties inzake samenleven
8. Competenties met betrekking tot historisch bewustzijn
9. Competenties met betrekking tot ruimtelijk bewustzijn
10. Competenties inzake duurzaamheid
11. Economische en financiële competenties
12. Juridische competenties
13. Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeemdenken, informatieverwerking en samenwerken
14. Zelfbewustzijn en zelfexpressie, zelfsturing en wendbaarheid
15. Ontwikkeling van initiatief, ambitie, ondernemingszin en loopbaancompetenties
16. Cultureel bewustzijn en culturele expressie

Binnen de sleutelcompetenties wordt er decretaal ook een onderscheid gemaakt tussen transversale sleutelcompetenties en inhoudelijke sleutelcompetenties<sup>4</sup>.

Sommige sleutelcompetenties zijn dan als transversaal te beschouwen: ze krijgen maar hun waarde in samenhang met andere sleutelcompetenties. Leercompetenties met inbegrip van onderzoekscompetenties, innovatiedenken, creativiteit, probleemoplossend en kritisch denken, systeemdenken, informatieverwerking en samenwerken; digitale competentie en mediawijsheid; ontwikkeling van initiatief, ambitie, ondernemingszin en loopbaancompetenties en sociaal-relatieve competenties zijn transversaal.

**-Eindtermen PAV (Project Algemene Vakken) tweede graad BSO**

**-Eindtermen PAV (Project Algemene Vakken) derde graad BSO**

Een selectie van toepasbare eindtermen op de rondleiding Heavy Metal

## **Eindtermen PAV (Project Algemene Vakken) tweede graad BSO**

Een selectie van toepasbare eindtermen op de rondleiding Heavy Metal

### **1. Functionele taalvaardigheid**

1De leerlingen kunnen informatief luisteren en lezen.

2De leerlingen kunnen luisteren in interactie met anderen.

3De leerlingen zijn mondeling assertief: ze kunnen informatie inwinnen, samenvatten en meedelen.

5De leerlingen kunnen hun eigen mening en gevoelens uiten.

6De leerlingen hanteren gepaste taal en omgangsvormen.

7De leerlingen kunnen hulpmiddelen gebruiken om taalvaardig te handelen en hun communicatie te verbeteren.

### **2. Functionele rekenvaardigheid**

11De leerlingen kunnen grootheden schatten, meten en berekenen in functionele situaties.

13De leerlingen verwerven wiskundige denkmethoden (o.a. ordenen, schematiseren, structureren) om probleemoplossend te redeneren en problemen uit het dagelijkse leven op te lossen.

14De leerlingen kunnen een schematische voorstelling lezen en interpreteren.

### **3. Functionele informatieverwerking en -verwerking**

17De leerlingen kunnen onder begeleiding relevante en voor hen toegankelijke informatie in herkenbare concrete situaties vinden, selecteren en gebruiken.

19De leerlingen kunnen onder begeleiding gebruik maken van informatie- en communicatie-technologie.

### **4. Organisatiebekwaamheid**

21De leerlingen kunnen individuele opdrachten van beperkte omvang onder begeleiding organiseren, uitvoeren en evalueren.

23De leerlingen kunnen omgaan met formele en informele afspraken, regels en procedures.

### **5. Tijd- en ruimtewetenschappen**

29De leerlingen kunnen op grond van de actualiteit en de eigen ervaringen illustreren dat hun leven ingebed ligt tussen verleden en toekomst.

30De leerlingen kunnen onder begeleiding aspecten van het dagelijks leven van mensen in een andere tijd of op een andere plaats met hun eigen leven vergelijken.

33De leerlingen respecteren het historisch-cultureel erfgoed.

34De leerlingen respecteren het leefmilieu.

### **6. Wetenschap en samenleving**

35De leerlingen kunnen onder begeleiding illustreren hoe natuurwetenschappen kunnen bijdragen tot een duurzame globale en lokale leefomgeving.

[www.onderwijsdoelen.be](http://www.onderwijsdoelen.be)

## **Eindtermen PAV (Project Algemene Vakken) derde graad BSO**

Een selectie van toepasbare eindtermen op de rondleiding Heavy Metal

### **1.Functionele taalvaardigheid**

- 1De leerlingen kunnen uit mondelinge en schriftelijke informatie de essentie halen.
- 2De leerlingen kunnen over die informatie reflecteren en ze evalueren.
- 3De leerlingen kunnen ingewonnen informatie mondeling gebruiken.
- 4De leerlingen kunnen mondeling argumenteren.
- 5De leerlingen kunnen eenvoudige informatie schriftelijk formuleren.
- 6De leerlingen kunnen zich mondeling duidelijk uiten.

### **2.Functionele rekenvaardigheid**

- 9De leerlingen kunnen in functionele situaties op adequate wijze spontaan en zelfstandig metingen uitvoeren.
- 10De leerlingen kunnen spontaan en zelfstandig metingen, rekeningen en bewerkingen controleren.
- 12De leerlingen kunnen informatie uit uiteenlopend tekstmateriaal begrijpen en gebruiken.
- 13De leerlingen kunnen spontaan gebruik maken van voor hen relevante informatie- en communicatietechnologie (ICT).

### **3.Functionele informatieverwerving en -verwerking**

- 11De leerlingen kunnen relevante informatie in concrete situaties vinden, selecteren en gebruiken.

### **4.Organisatiebekwaamheid**

- 15De leerlingen kunnen opdrachten zelfstandig plannen, organiseren, uitvoeren, evalueren en indien nodig bijsturen.
- 16De leerlingen kunnen bij groepsopdrachten
  - overleggen en actief deelnemen
  - in teamverband instructies uitvoeren
  - reflecteren en bijsturen

### **5.Tijd- en ruimtebewustzijn**

- 17De leerlingen zien in op grond van de actualiteit en eigen ervaringen:
  - dat er een verband bestaat tussen verleden, heden en toekomst
  - dat er culturele verschillen zijn in het dagelijks leven van mensen
- 18De leerlingen kennen relevante facetten van hun eigen streek.

### **6.Maatschappelijk en ethisch bewustzijn, weerbaarheid en verantwoordelijkheid**

- 32De leerlingen nemen spontaan een veilige houding aan in dagelijkse situaties.

### **7.Wetenschap en samenleving**

- 33De leerlingen kunnen illustreren hoe natuurwetenschappen kunnen bijdragen tot een duurzame globale en lokale leefomgeving

De 16 sleutelcompetenties en de (nieuwe) eindtermen tonen ons het belang van implementatie voor cultuur in technische en - beroepsscholen.

De Heavy Metal rondleiding van het Middelheimmuseum sluit naadloos aan bij het behalen van transversale eindtermen door onder meer PAV, Nederlands en andere vakgebonden studiegebieden uit het technisch -beroepsonderwijs te koppelen.

Daarnaast zien we het vak 'Verkennen' opduiken in lessentabellen van sommige eerste graadsopleidingen uit het STEM en beroepsonderwijs. (2BVL Stedelijk lyceum Meir).

Dit vak wordt ingevuld door vier keer per jaar een driedaags project voor leerlingen te realiseren dat hen aanzet om interesses en talenten te ontdekken in verschillende studiedomeinen.

**STEM - Science Technology Engineering Mathematics**  
STEM-actieplan

## STEM - Science Technology Engineering Mathematics

Het STEM-actieplan:

Om jongeren te stimuleren om voor STEM-opleidingen en -loopbanen te kiezen, werkte de Vlaamse Regering het STEM-actieplan uit. Dat actieplan trad in 2012 in werking en moet tegen 2020 deze 8 doelstellingen realiseren:

- STEM-onderwijs aantrekkelijker maken
- Leraren, opleiders en begeleiders ondersteunen
- Het proces van studie- en loopbaankeuze verbeteren
- Meer meisjes in STEM-opleidingen en -beroepen
- Inzetten op excellentie
- Het opleidingsaanbod aanpassen
- Sectoren, bedrijven en kennisinstellingen aanmoedigen
- De maatschappelijke waardering van technische beroepen verbeteren

Onder STEM plaatsen we :

-alle richtingen en opleidingen (secundair onderwijs, volwassenenonderwijs, VDAB, SYNTRA) uit de 'studiegebieden' audiotechnieken, auto, bouw, chemie/biotechnologie, fotografie, glastechnieken, grafische communicatie en media, hout, koeling en warmte, informatica, land- en tuinbouw (met inbegrip van de studierichting biotechnische wetenschappen), luchtvaarttechnologie, maritieme technieken, mechanica (met inbegrip van de studierichting industriële wetenschappen), elektriciteit, optiek, orthopedische technieken, tandtechnieken, textiel;

-alle richtingen algemene vorming in het secundair en volwassenenonderwijs die een component exacte wetenschappen of wiskunde bevatten: Economie - Wetenschappen, Economie - Wiskunde, Grieks - Wetenschappen, Grieks - Wiskunde, Latijn - Wetenschappen, Latijn -Wiskunde, Moderne talen - Wetenschappen, Moderne talen - Wiskunde, Wetenschappen - Sport, Wetenschappen - Topsport, Wetenschappen - wiskunde en Wiskunde - Topsport.

## Het STEM Actieplan 2012 - 2020

Het STEM actieplan richtte zich op het stimuleren van loopbanen in wiskunde, exacte wetenschappen en techniek. Er werd samen met leerkrachten en het onderwijs nieuw materiaal ontwikkeld. Via Operationele doelstellingen ontsluitten ze nieuw en bestaand lesmateriaal en legden ze nieuwe linken:

- (4) Ontsluiting van nieuw en bestaand lesmateriaal
- (7) Jongeren kennis laten maken met verschillende beroepen uit het bedrijfsleven.
- (2) Aanmoedigen van sectoren, bedrijven en kennisinstellingen

### Acties

Het netwerk van TOS 21 (Techniek op School voor de 21 ste eeuw) werd bijgewerkt en geïntegreerd in de educatieve portaalsite Klasement.

Het project Techniek op School voor de 21ste eeuw (TOS21) is een conceptueel kader voor techniekonderwijs en doorlopende leerlijnen voor het leren van techniek vanaf de kleuterschool tot het einde van het secundair onderwijs. Het TOS21- kader is gebaseerd op drie dimensies: techniek begrijpen, hanteren en duiden.

Het actieplan benadrukte de aandacht voor linken naar het Projectloket (Canon Cultuurcel), de 'Milieu op school' (MOS)<sup>10</sup> –website en het Wetenschapsinformatienetwerk (WIN), Flanders Technology International (F.T.I) Technopolis, het Vlaamse doe-centrum voor wetenschap en technologie.

Met Technopolis, het Vlaamse doe-centrum voor wetenschap en technologie, werd volgende missie opgestart:

wetenschap en technologie dichterbij de mens brengen; met een permanent karakter aan wetenschapscommunicatie in Vlaanderen. Dit gebeurde via een brede waaier van activiteiten die zich zowel tot het onderwijs richten als tot het grote publiek: wetenschapsweken, wetenschapsfeesten, doe-boekjes, tv-programma's, een rondreizende wetenschapstruck, lespakketten, wetenschapstheater en nog veel meer. Deze projecten en activiteiten werden gerealiseerd in opdracht van de Vlaamse Regering.

Elke maand werd er een portret van een STEM -beroep onder de publieke aandacht gebracht ism de VRT in radio en tv -programma's.



## Een greep uit afgelopen initiatieven voor het secundair onderwijs

1. Beeldende wiskunde, een tentoonstelling over de schoonheid van de wiskunde UGent + Sint- Barbaracollege Gent
2. I love IT – project wetenschapsinformatie departement EWI, coördinator Erasmushogeschool
4. 'De primitieven in Spiegelbeeld' reizende tentoonstelling – project wetenschapsinformatie departement EWI, coördinator Artesis-hogeschool Antwerpen
5. Een nieuwe reis door het brein – Meeting of Minds for Youth schooljaar 2011-2012 - Breinwijzer vzw
- 17 Gek op experimenteren! – project wetenschapsinformatie departement EWI –coördinator Universiteit Antwerpen
- 28 U4energy - European Commission (European Schoolnet)
- 31 Robocup Junior, Vrije Universiteit Brussel
- 50 Chemieshow Professor A. Toom – project wetenschapsinformatie EWI, coördinator KUL
- 52 Science4fun – project wetenschapsinformatie departement EWI, coördinator KUL
- 53 Jules Verne achterna – project wetenschapsinformatie departement EWI, coördinator KUL
- 57 IR13 – project wetenschapsinformatie departement EWI, coördinator RVO society vzw in samenwerking met KUL,
- 65 Moving Math3 - project wetenschapsinformatie departement EWI, coördinator Arteveldehogeschool
- 69 Scienceflow - KHLeuven
- 86 TechnoTrailer - RTC-Antwerpen
- 99 Robocup Junior - Project wetenschapscommunicatie gecoördineerd door VUB, met medewerking van Universiteit Antwerpen in het kader van de expertiscellen wetenschapscommunicatie
- 208 Dag van de technologie - Limtec, FTML, Limob, RTC Limburg
- 209 Ontdek techniek talent.be - provincie Limburg
- 224 Het grootste Chemielabo - Technopolis, Essenscia, Artesis, BLS
- 226 Milieueducatie op school (MOS) – Departement LNE
226. MyMachine - Howest, Intercommunale Leidedal, Streekfonds West-Vlaanderen

## **GTI MORTSEL**

**Case voor de Heavy metal rondleiding**

**Eerste en tweede jaar STEM**

**Eerste jaar arbeidstraject**

**Tweede jaar arbeidsmarkt**

**Tweede graad TSO**

**Tweede graad BSO**

**Derde graad TSO**

**Derde graad BSO**

## **Een ideale partner/case voor de Heavy metal rondleiding GTI MORTSEL**

### **Eerste en tweede jaar STEM**

#### **WAT**

STEM-onderwijs streeft naar conceptueel inzicht. Contexten zijn daarbij essentieel. Ze zorgen ervoor dat leerlingen het concept begrijpen. De leraar kan hen begeleiden om de transfer te maken naar andere contexten. Interdisciplinair werken kan daarbij een meerwaarde bieden.

#### **HOE**

De onderzoekende en/of ontwerpende aanpak is een effectieve manier om de motivatie van leerlingen voor STEM-onderwijs te verhogen. Het probleemoplossend denken en handelen van de kinderen wordt gestimuleerd via onderzoeksvragen/probleemstellingen die de leerlingen uitdagen tot onderzoek en ontwerp. Hierbij leidt deze onderzoekende aanpak tot zowel het opbouwen van kennis als het ontwikkelen van onderzoeks- en ontwerpvaardigheden binnen STEM-activiteiten.

Tijdens deze activiteiten krijgen de leerlingen de kans om aspecten van een technisch proces te exploreren. Waar mogelijk worden verschillende partners betrokken.

### **PARTNERS EN BELEID**

Externe partners betrekken veronderstelt samenwerkingsverbanden tussen de school, de leraren en de leerlingen enerzijds en de potentiële partners buiten de school anderzijds: familie, bedrijven, andere onderwijsinstellingen, overheden, organisaties die interesse in STEM promoten (musea, wetenschapscentra,...).

### **Eerste jaar arbeidstraject**

Hier hebben wij in het keuzegedeelte gekozen voor handvaardigheid zodat men na het eerste leerjaar van ons arbeidstraject, het tweede leerjaar van het arbeidstraject succesvol kan aanvatten.

### **Tweede jaar Arbeidstraject**

Dit leerjaar bereidt voor op het beroepsonderwijs. Leerlingen uit het eerste leerjaar arbeidstraject of 1 STEM vinden hier hun gading aangezien de nadruk in dit leerjaar vooral ligt op de technische vakken en praktijk zonder een aantal belangrijke algemene vakken te vergeten.

Het beroepenveld metaal is de ideale basis voor de studierichtingen basismechanica machines en basismechanica koeling en warmte. Deze beroepenvelden zitten geclusterd in het vak "technieken".

## **Een ideale partner/case voor de Heavy metal rondleiding GTI MORTSEL**

### **Tweede graad TSO**

Mechanische technieken  
Elektromechanica  
Industriële wetenschappen  
Elektrotechnieken

### **Tweede graad BSO**

#### **Basismechanica: Machines**

Je maakt kennis met materialen en gereedschappen eigen aan het vak. Je leert een groot aantal basistechnieken zoals lassen, plooiën, snijden, ....

In de technische vakken bestudeer je de principes van de mechanica en de verschillende soorten materialen (staal, aluminium ...) en technisch tekenen. In de lessen praktijk maak je met hand- en machinewerk (boren, frezen, draaien) allerlei werkstukken. Verschillende lastechnieken komen aan bod en je zet je eerste stappen met CNC-gestuurde machines.

### **Derde graad TSO**

#### **Mechanische Vormgevingstechnieken**

Deze richting is sterk praktijkgericht. Je leert er de verschillende stappen van vormgeving: je volgt het proces van studie bureau tot afgewerkt product. Je start met een idee, dit zet je met een professioneel tekenprogramma om in een ontwerp. Kennis van machines, materialen en gereedschappen gepaard met de nodige creativiteit, helpen je op weg naar een mooie toekomst!

In de derde graad vormgevingstechnieken focussen we ook op kunststoffen. Een extra troef is dat we samenwerken met gevestigde Belgische en Europese kunststofverwerkende bedrijven. Door dagopleidingen te volgen van smeertechnieken, aandrijvingstechnieken en lagers en koppelingen ben je steeds mee met de moderne industrie.

### **Derde graad BSO**

#### **3de graad werktuigmachines**

Werken in de metaalsector betekent dat je veel kennis en vakmanschap nodig hebt om met zeer complexe machines te kunnen werken. Heb je affiniteit met computers en techniek, dan is dit een richting waarin je jezelf kan ontwikkelen. Constant komen er nieuwe machines op de markt met steeds meer complexe bewerkingsmethodes. Het geeft veel voldoening wanneer je een ruw stuk hebt omgevormd tot een mooi afgewerkt product.

## Een strategisch plan voor HEAVY METAL

## Een strategisch plan voor HEAVY METAL

gebaseerd op het actieplan STEM en de huidige richtingen (optie metaal en mechanica ) in het technisch - en beroepsonderwijs.

Een inkijk in het actieplan STEM en het curriculum van GTI Mortsel geven ons veel informatie om vanuit de beeldende kunsten een brug te slaan naar techniek (en wetenschap).

Een strategisch plan om kunst, wetenschap en techniek samen op de rails te krijgen, zou een boost kunnen geven aan de bereikbaarheid van ons aanbod aan specifieke richtingen in het technisch en beroepsonderwijs.

-<https://www.stemopschool.be/secundair-onderwijs>

-<https://www.vlaanderen.be/sites/default/files/nbwa-news-message-media/102970/486341b8f716f07d2b499bb3400e68bcc75e0740.pdf>

-<https://web.archive.org/web/20081115230120/http://www.technopolis.be/nl/index.php?n=8&e=55&s=69>

## OVERZICHT

-Technische scholen ANTWERPEN

-STEM eerste en tweede jaar secundair ANTWERPEN

-Vestigingsplaatsen secundair onderwijs BSO

Studierichting lassen-constructie in de derde graad

## Technische scholen ANTWERPEN

CVO VTI Lier-Antwerpen

Adres: Te Boelaerlei 40, 2140 Antwerpen

Telefoon: 03 236 50 78

<https://www.cvolierborgerhout.be>

Technicum Noord-Antwerpen

Adres: Londenstraat 43, 2000 Antwerpen

Telefoon: 03 202 45 30

<http://www.tna.be>

<https://tnasecundair.be>

GO! CVO Antwerpen - campus Ruggeveld

Adres: Ruggevelddaan 471, 2100 Antwerpen

Telefoon: 03 376 12 00

<https://www.cvoantwerpen.be>

Technicum Noord-Antwerpen vzw

Adres: Prins Leopoldstraat 51, 2140 Antwerpen

Telefoon: 03 270 01 90

<https://cvotna.be>

Werkend Leren Antwerpen Zuid

Adres: Grotesteenweg 226, 2600 Antwerpen

Telefoon: 03 334 34 00

Directie:

Mail: [kim.pieters@so.antwerpen.be](mailto:kim.pieters@so.antwerpen.be)

Telefoon: 0496/11 57 83

Noord

Bredastraat 35-37

2060 Antwerpen

T 03 201 25 10

[noord@werkendleren.be](mailto:noord@werkendleren.be)



## **Technische scholen ANTWERPEN**

Zuid

Grotesteenweg 226

2600 Berchem

T 03 334 34 00

[zuid@werkendleren.be](mailto:zuid@werkendleren.be)

<https://www.stedelijkonderwijs.be/werkendlerenantwerpen/bereik-ons>

De Leerexpert

Adres: Biekorfstraat 21, 2060 Antwerpen

De Leerexpert Begijnenvest

Begijnenvest 35, 2000 Antwerpen

De Leerexpert Schotensesteenweg 252

Schotensesteenweg 252, 2100 Deurne

De Leerexpert Schoolstraat

Schoolstraat 2, 2060 Antwerpen

Telefoon: 03 292 21 10

<https://www.stedelijkonderwijs.be/leerexpert/>

GO! CVO Antwerpen - campus Roosevelt

Adres: Franklin Rooseveltplaats 11, 2060 Antwerpen

Telefoon: 0493 59 81 75

<https://www.cvoantwerpen.be>

Stedelijk Lyceum Zuid

Adres: August Leyweg 3, 2020 Antwerpen

Telefoon: 03 241 07 50

<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceumzuid>

Stedelijk Lyceum Meir

Adres: Eikenstraat 8, 2000 Antwerpen

Telefoon: 03 212 19 40

<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceummeir>

Instituut Sint Maria

Adres: Lovelingstraat 8, 2060 Antwerpen

Telefoon: 03 235 37 35

<https://sintmaria.school>

## **Technische scholen ANTWERPEN**

### **CLW ANTWERPEN - HET KEERPUNT**

Adres: Prins Leopoldstraat 51, 2140 Antwerpen

Telefoon: 03 270 01 90

<http://www.clw-antwerpen.be/nl-nl/>

### **Spectrumschool Campus Plantijn**

Adres: Plantin en Moretuslei 165, 2140 Antwerpen

Telefoon: 03 217 43 40

<https://www.spectrumschool.be>

### **St. Jozefinstituut**

Adres: Kerkstraat 153, 2060 Antwerpen

Telefoon: 03 235 40 00

<https://www.sintjozefkerkstraat.be>

### **Werkend Leren Antwerpen Noord**

Adres: Bredastraat 35, 2060 Antwerpen

Telefoon: 03 201 25 10

<https://www.stedelijkonderwijs.be/werkendleren>

### **Stedelijk Lyceum Linkeroever**

Adres: Gloriantlaan 60, 2050 Antwerpen

Telefoon: 03 292 90 50

<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceumlinkeroever>

### **Spectrumschool ASO BSO TSO leren en werken - deeltijds onderwijs**

Adres: Ruggeveldlaan 496, 2100 Antwerpen

Telefoon: 03 328 05 00

<https://www.spectrumschool.be>

### **Stedelijk Lyceum Offerande**

Adres: Offerandestraat 19, 2060 Antwerpen

Telefoon: 03 502 18 60

<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceumofferande>

### **Cenflumarin op Antwerpen Linkeroever**

Adres: Gloriantlaan 75, 2050 Antwerpen

Telefoon: 03 570 97 30

<http://www.descheepvaartschool.be>

## **Technische scholen ANTWERPEN**

Stedelijk Lyceum Cadix

Adres: Cadixstraat 2, 2000 Antwerpen

Telefoon: 03 206 00 60

<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceumcadix>

Don Bosco Hoboken

Adres: Salesianenlaan 1, 2660 Antwerpen

Telefoon: 03 828 00 95

<http://www.donboscohoboken.be>

Stedelijk Lyceum Lange Beeldekens

Adres: Lange Beeldekensstraat 264, 2060 Antwerpen

Telefoon: 03 289 10 40

<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceumlangebeeldekens>

Gti Mortsel

Adres: Dieseghemlei 60, Mortsel

Telefoon: 03 459 83 78

E-mail: [info@gtimortsel.be](mailto:info@gtimortsel.be)

<http://gtimortsel.be/contact/>

STW

Adres: Kwekerijstraat 61, 2140 Borgerhout

Telefoon: 0473390034

TRAJECTCOACH: JESSIN EL HADJI

[Jessin@stw.be](mailto:Jessin@stw.be)

## **STEM eerste en tweede jaar secundair ANTWERPEN**

Stedelijk Lyceum Hardenvoort 41  
2060 Antwerpen  
T 03 291 16 70  
hardenvoort@stedelijklyceum.be  
<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceumhardenvoort>

Stedelijk Lyceum Meir  
Adres: Eikenstraat 8, 2000 Antwerpen  
Telefoon: 03 212 19 40  
meir@stedelijklyceum.be  
<https://www.stedelijkonderwijs.be/stedelijklyceummeir/bereik-ons>

De Cirkel Stedelijk Onderwijs  
Adres: Greinstraat 43, 2060 Antwerpen  
Telefoon: 0467 55 70 27  
<https://www.stedelijkonderwijs.be>

Spectrumschool Campus Plantijn  
Adres: Plantin en Moretuslei 165, 2140 Antwerpen  
Telefoon: 03 217 43 40  
<https://www.spectrumschool.be>

Katholieke Scholen van Ekeren  
Adres: Kloosterstraat 82, 2180 Antwerpen  
Telefoon: 03 541 75 70  
<https://www.moretus-ekeren.be>

Sint-Jozefinstituut Schoten  
Adres: Jozef Hendrickxstraat 153, 2900 Schoten  
Telefoon: 03 680 15 80  
<https://www.sjs.be>  
Sint-Ludgardis Antwerpen  
Adres: Maarschalk Gerardstraat 18, 2000 Antwerpen  
Telefoon: 03 233 93 20  
<https://stludgardis.be>

Antwerp International School  
Adres: Veltwijcklaan 180, 2180 Antwerpen  
Telefoon: 03 543 93 00  
<https://www.ais-antwerp.be>

Xaveriuscollege vzw  
Adres: Collegelaan 36, 2140 Antwerpen  
Telefoon: 03 235 88 32  
<https://www.xaco.be>

**Vestigingsplaatsen secundair onderwijs BSO**  
**Studierichting lassen-constructie in de derde graad**  
**Overzicht is gebaseerd op 1 uur van het Middelheimmuseum**

|                                           |                          |            |
|-------------------------------------------|--------------------------|------------|
| Hoofdstedelijk Instituut Anneessens       | 1000 BRUSSEL             | 02/5100750 |
| Don Bosco Technisch Instituut             | 1150 SINT-PIETERS-WOLUWE | 02/7719962 |
| Don Bosco Technisch Instituut             | 1500 HALLE               | 02/3562949 |
| TechnOV                                   | 1800 VILVOORDE           | 02/2513428 |
| Gemeentelijk Technisch Instituut          | 1840 LONDERZEEL          | 052/309824 |
| Technisch Instituut Scheppers             | 2200 HERENTALS           | 014/248520 |
| Sint-Lambertusinstituut                   | 2220 HEIST-OP-DEN-BERG   | 015/241242 |
| Vrij Technisch Instituut                  | 2240 ZANDHOVEN           | 03/4843334 |
| GO! Daltonatheneum Het Leerlabo           | 2260 WESTERLO            | 014/538653 |
| Sint-Lambertus 5                          | 2260 WESTERLO            | 014/545075 |
| STM                                       | 2300 TURNHOUT            | 014/416951 |
| Vrij Instituut voor Technisch Onderwijs   | 2320 HOOGSTATEN          | 03/3404030 |
| Sint-Claracollege                         | 2370 ARENDONK            | 014/678572 |
| KSOM 9                                    | 2400 MOL                 | 014/202007 |
| KOGEKA 4                                  | 2440 GEEL                | 014578550  |
| Vrij Technisch Instituut                  | 2500 LIER                | 03/4800162 |
| Vrij Technisch Instituut                  | 2550 KONTICH             | 03/4570138 |
| Gemeentelijk Technisch Instituut          | 2570 DUFFEL              | 015/313437 |
| TSM-Bovenbouw                             | 2800 MECHELEN            | 015/646900 |
| PTS, Provinciale Scholen Techniek         | 2850 BOOM                | 015/285320 |
| Sint-Jan Berchmansinstituut BSO           | 2870 PUURS-SINT-AMANDS   | 03/8979580 |
| Sint-Jozefinstituut                       | 2900 SCHOTEN             | 03/6801580 |
| GO! atheneum Schoten                      | 2900 SCHOTEN             | 03/6585231 |
| Gitok bovenbouw                           | 2920 KALMTHOUT           | 03/6668657 |
| Provinciaal Instituut Technisch Onderwijs | 2940 STABROEK            | 03/5610500 |
| GO! technisch atheneum Kapellen           | 2950 KAPELLEN            | 03/6644300 |
| Don Bosco-instituut TSO/BSO               | 3150 HAACHT              | 016/617970 |
| Vrij Technisch Instituut                  | 3290 DIEST               | 013/334584 |
| VIA-1                                     | 3300 TIENEN              | 016/812815 |

## Bronnen

-[www.onderwijsdoelen.be](http://www.onderwijsdoelen.be)  
-<https://www.stemopschool.be/secundair-onderwijs>  
-<https://www.vlaanderen.be/sites/default/files/nbwa-news-message-media/102970/486341b8f716f07d2b499bb3400e68bcc75e0740.pdf>  
-[https://web.archive.org/web/20081115230120/http://www.technopolis.be/nl\\_index.php?n=8&e=55&s=69](https://web.archive.org/web/20081115230120/http://www.technopolis.be/nl_index.php?n=8&e=55&s=69)  
-De kunst van het maken - Tool voor technische rondleidingen met jongeren uit het TSO en BSO  
Artesis Plantijn Hogeschool Antwerpen, 2013-2014  
-De techniek achter de kunst - Karel de Grote-Hogeschool, 2012-2013  
-SAMEN, Toveren met techniek - Schoolkrant; April 2014  
-ZO wordt kunst gemaakt, De Morgen, 12/3  
-De Middelheim Collectie - Ludion  
-Het Middelheimmuseum, Antwerpen - Ludion  
-Cultuurkuur - Jouw cultuuraanbod met één klik in de KLAS  
-Cultuur in de SPIEGEL in het kort  
-Eef Segers  
Stagiaire onderzoek & publieksbemiddeling  
STUDIO I – Platform voor inclusiviteit

In opdracht voor het Middelheimmuseum - Sanne De Wolf - 2020