

# Techniek

## Werkboek 3

### Leerjaar 2, HAVO/ VWO

**Naam:** \_\_\_\_\_

**Klas:** \_\_\_\_\_



**INHOUDSOPGAVE**

**INTRODUCTIE** ----- 2

**ONTWERPOPDRACHT 3 EEN AFVALGRIJPER MAKEN** ----- 3

Intro ----- 3

De stappen van Technisch Ontwerpen: ----- 3

Beoordeling ----- 8

**RUIMTE VOOR AANTEKENINGEN/WIJZIGINGEN OP DE SCHETS** ----- 10

**INTRODUCTIE**

Beste leerling,

Dit is het Werkboek 3 van Techniek HAVO/ VWO, voor het 2<sup>e</sup> leerjaar. Het werkboek is jouw persoonlijk eigendom. Zorg ervoor dat je dit elke les bij je hebt.

In het werkboek maak je alle opdrachten. Deze opdrachten worden regelmatig beoordeeld. Het is daarom heel belangrijk dat je dit boekje niet kwijtraakt, je krijgt het maar één keer uitgereikt. Schrijf er direct je naam op.

Bij dit werkboek hoort ook een Informatieboek. Het Informatieboek is in de klas beschikbaar als klassenset. Dat betekent dat je het boek mag lenen tijdens de les, maar NOOIT mee naar huis nemen. Op Magister (Techniek Leerjaar 2) staat een digitale versie van dit boekje. Deze kun je thuis downloaden en eventueel uitprinten als je dat handig vindt.

**ONTWERPOPDRAKT 3 EEN AFVALGRIJPER MAKEN****INTRO**

De conciërges op Brokledede hebben behoefte aan een goede afvalgrijper waarmee de rommel in aula kan worden opgeruimd na de pauze. Zij hebben gevraagd of de leerlingen bij Techniek iets kunnen bedenken om het werk voor hun gemakkelijker te maken.

Bedenk en maak een grijper waarmee, op afstand, iets vastgepakt kan worden. De vrijwilligers, en de leerlingen met milieudienst, hoeven dan niet meer te bukken om de rommel van de grond te pakken. De grijper moet alles kunnen oppakken wat er na de pauze in de aula op de grond ligt. Denk aan; papiertjes, plastic zakjes, brood, colablikjes, bananenschillen enzovoort.

In het Informatieboekje heb je gelezen over het systeem van Technisch Ontwerpen. Door dit werkboekje in te vullen ga jij de stappen van Technisch Ontwerpen doorlopen.

Je maakt dit werkstuk samen met een klasgenoot, kies iemand uit waarmee je goed kunt samenwerken.

Ik werk samen met: \_\_\_\_\_

**DE STAPPEN VAN TECHNISCH ONTWERPEN:**

1. Snappen wat de bedoeling is/ brainstorm
2. Programma van eisen opstellen
3. Schetsen maken
4. Het beste ontwerp uitkiezen
5. Een prototype maken



Deze stappen gaan we nu doorlopen.

**STAP 1: SNAPPEN WAT DE BEDOELING IS****DIT IS DE OPDRACHT:**

**Ontwerp en maak een afvalgrijper waarmee je, zonder te bukken, afval van de grond kunt oprapen.**

## INFORMATIE OVER DE ONDERDELEN

### Het handvat

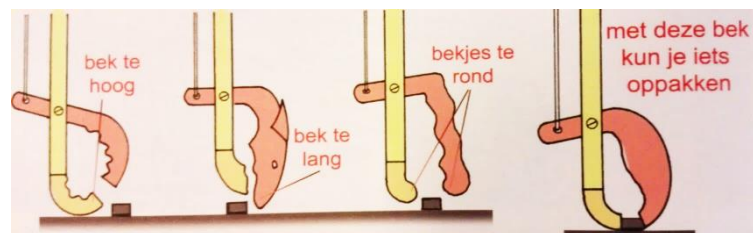
De grijper heeft een handvat, een steel en een grijpbek. Het handvat moet met één hand bediend kunnen worden en het moet goed in de hand liggen. Het hele apparaat moet licht van gewicht zijn zodat het weinig moeite kost om iets op te rapen en naar de vuilniszak te verplaatsen.

### De steel

Voor de steel kun je bijvoorbeeld rondhout (D= 6, 8 of 10 mm) gebruiken. Maar je mag ook iets anders verzinnen. De steel moet lang genoeg zijn zodat je zonder te bukken rommel van de grond kunt oprapen.

### De bek

De bek is een heel belangrijk onderdeel. Het goed functioneren van de grijper hangt voor een belangrijk deel af van het ontwerp van de bek. Je hebt hierboven gelezen dat je veel verschillende dingen moet kunnen oppakken.



De vormgeving en het mechaniek van de bek kun je op verschillende manieren aanpakken. Maak je bijvoorbeeld een bek met één bewegende kant? Of maak je een dubbel scharnierende grijper? Je mag zelf kiezen of je het eenvoudig houdt, of dat je een moeilijker systeem kiest.

Onderzoek op het internet welke systemen er zijn en bedenk welke jij zou willen gebruiken.

### Materiaal

Je moet alle onderdelen voor de grijper zelf maken. Je mag gebruik maken van (bijna) al het materiaal dat in het technieklokaal aanwezig is. Denk aan pvc-pijp, ijzerdraad, latjes, plankjes, rondhout, kunststof, rubber, elastiek, trekveren, enz.

## STAP 2: PROGRAMMA VAN EISEN OPSTELLEN

In het Programma van Eisen omschrijf je van te voren wat je van je product verwacht. Uit de informatie die je hierboven hebt gelezen kun je al enkele eisen halen, maar bedenk er zelf nog meer.

Formuleer zelf 4 eisen waaraan jouw grijper moet voldoen. Achteraf moet je kunnen controleren of je aan deze eisen hebt voldaan. Ze moeten dus meetbaar (controleerbaar) zijn.

Bijvoorbeeld: Fout: “Hij moet niet te groot zijn.” Dit kun je nooit controleren.

Goed: schrijf dan: “De grijper mag niet groter dan 700 x 30 x 100 mm zijn.”

Je zou eisen kunnen bedenken over de volgende onderwerpen: Afwerking, gewicht, afmetingen, veiligheid, kleuren, materiaalgebruik, enz.

Schrijf op de volgende pagina jouw Programma van Eisen op.

**Programma van eisen:**

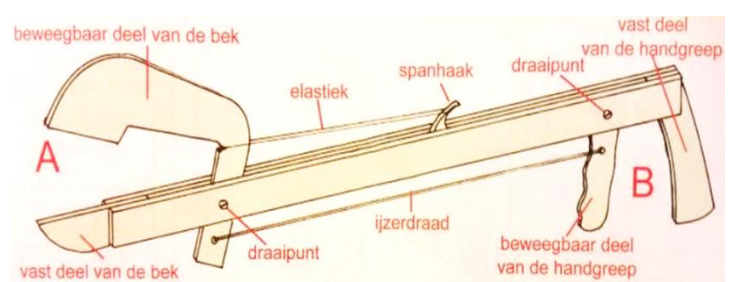
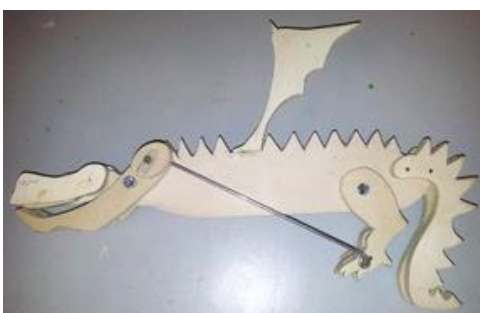
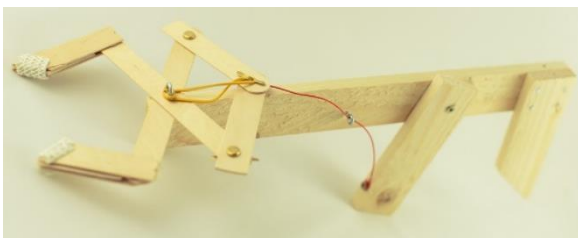
1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**STAP 3: ONTWERPEN**

Nu is het tijd om een ontwerp van afvalgrijper te maken. Ieder maakt een eigen ontwerp bestaande uit een voor- en bovenaanzicht. De ontwerpen moeten duidelijk van elkaar verschillen! Het mechanisme (handvat- touw/ ijzerdraad- bek) moet goed zichtbaar zijn. Geef bij de tekening zoveel mogelijk informatie. Bijvoorbeeld de materialen die je gebruikt en geef ook zo veel mogelijk maten. Teken je eerste ideetjes op kladpapier en maak je definitieve ontwerp in dit boekje (pag. 6 en 7).

Bij deze opdracht zit een beoordelings-rubric. Daarin kun je precies zien wat er van je schets wordt verwacht. Het ontwerp moet natuurlijk ook voldoen aan je eigen Programma van Eisen.

Gebruik je creativiteit. Hieronder wat ideetjes ter inspiratie:







**STAP 4: HET BESTE ONTWERP UITKIEZEN**

Jullie hebben nu twee bruikbare ontwerpen gemaakt. Overleg samen van welk ontwerp je een prototype gaat maken. Denk erom dat je het ontwerp ook moet kunnen maken. Het moet haalbaar zijn. Daarnaast moet het natuurlijk ook aan het Programma van Eisen voldoen.

Wij hebben gekozen voor het ontwerp van: 1      2      (naam leerling) omdat (geef motivatie):

---

---

---

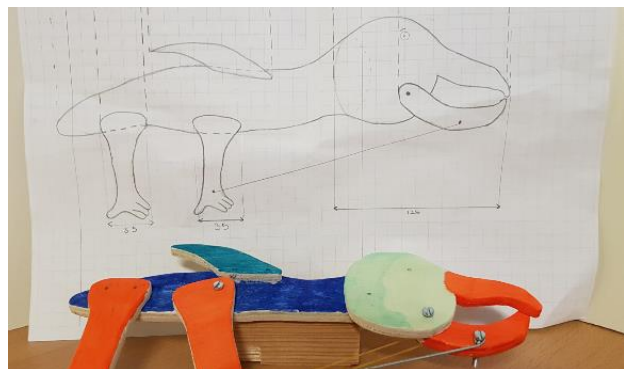
---

**STAP 5: EEN PROTOTYPE MAKEN**

Maak een prototype van het ontwerp dat jullie hebben uitgekozen. Het prototype moet voldoen aan de bovenstaande afspraken en het programma van eisen dat je zelf hebt opgesteld. Als het goed is heb je deze eisen ook al verwerkt in je schets.

Een prototype is een testmodel om uit te proberen of jouw ontwerp ook echt werkt. Soms moet je tijdens het maken van het

prototype al dingen aanpassen omdat iets niet werkt of niet past. Dat mag, maar je moet dan wel in je ontwerpschets, met een andere kleur, aangeven wat je hebt veranderd!

**BEOORDELING**

Als je prototype af is lever je het in bij de docent, samen met dit werkboek. Op de volgende bladzijde staan twee beoordelings-rubrics. Daarin kun je precies zien wat er, per onderdeel, van je verwacht wordt. Er staat omschreven wat je moet doen om het maximaal aantal punten (10) binnen te slepen.

Bekijk de rubrics goed, het kan een belangrijk hulpmiddel zijn om een goed cijfer te halen. Je weet nu precies welke onderdelen beoordeeld worden en ook hoeveel punten je ervoor kunt krijgen. Als één onderdeel van jouw werkstuk misschien niet zo goed gelukt is, dan kun je dat weer goed maken door op een ander onderdeel maximaal te scoren. Geef zelf in de rubric aan hoe je je eigen werk beoordeelt. Veel succes!



## BEOORDELINGS-RUBRICS ONTWERPOPDRACHT MUIZENVAL-AUTO

Beoordeling voorbereiding boekje					
	Onvoldoende (0 - 1)	Matig (4)	Voldoende (6)	Goed (9)	score
<b>Programma van eisen</b>	Geen eisen gesteld. (0)	Wel eisen maar niet goed meetbaar.	Goede, meetbare eisen gesteld. Correct geformuleerd.	x	
<b>Ontwerp Bovenaanzicht</b>	Slechte schets. PVE niet zichtbaar. Mechanisme niet zichtbaar (1)	Matige schets. PVE nauwelijks zichtbaar. Mechanisme onduidelijk.	Goede schets. PVE in schets verwerkt. Mechanisme duidelijk zichtbaar.	Keurige schets. PVE in schets verwerkt. Mechanisme duidelijk zichtbaar. Een ander kan vanaf deze schets het prototype maken.	
<b>Bovenaanzicht aanvullende info</b>	geen maten/ materialen/ verbindingen aangegeven. (0)	maten/ materialen/ verbindingen minimaal aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen duidelijk aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen volledig en duidelijk aangegeven.	
<b>Ontwerp Vooraanzicht</b>	Slechte schets. PVE niet zichtbaar. Mechanisme niet zichtbaar. (1)	Matige schets. PVE nauwelijks zichtbaar. Mechanisme onduidelijk.	Goede schets. PVE in schets verwerkt. Mechanisme duidelijk zichtbaar.	Keurige schets. PVE in schets verwerkt. Mechanisme duidelijk zichtbaar. Een ander kan vanaf deze schets het prototype maken.	
<b>Vooraanzicht aanvullende info</b>	geen maten/ materialen/ verbindingen aangegeven. (0)	maten/ materialen/ verbindingen minimaal aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen duidelijk aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen volledig en duidelijk aangegeven.	
<b>Ontwerp-keuze</b>	Geen keuze gemaakt. (0)	Keuze gemaakt, minimale motivatie.	Keuze gemaakt, met uitgebreide motivatie.	x	
				bonus	2
Maximale score is 50 punten.				Totaal score:	
Berekening cijfer: totaal score : 5. Minimumcijfer is 1.				Cijfer:	

Beoordeling Prototype (werkstuk)					
	Onvoldoende (1)	Matig (4)	Voldoende (6)	Goed ( 9)	score
<b>PVE herkenbaar in Prototype?</b>	Er is geen Programma Van Eisen	PVE niet verwerkt	PVE gedeeltelijk verwerkt	PVE volledig in prototype verwerkt	
<b>Prototype volgens ontwerp gemaakt?</b>	Prototype heeft niets met het ontwerp te maken	Prototype is slechts gedeeltelijk in de schets te herkennen	Prototype is duidelijk op het ontwerp gebaseerd	Prototype is exact volgens het ontwerp gebouwd	
<b>Prototype wijzigingen aangegeven?</b>	Wijzigingen in het ontwerp zijn niet aangegeven .	Wijzigingen in het ontwerp zijn slechts gedeeltelijk aangegeven.	Wijzigingen in het ontwerp zijn aangegeven.	Wijzigingen in het ontwerp zijn nauwkeurig omschreven.	
<b>Prototype eenvoudig of technisch hoogstaand</b>	Prototype is nog een bouw pakket of valt uit elkaar.	Eenvoudige vormgeving.	Aandacht besteed aan vormgeving (niet de gemakkelijkste oplossing gekozen).	Prototype bijzonder en technisch goed uitgedacht.	
<b>Prototype test</b>	De grijper kan niets oppakken van de vloer	De grijper kan 1 of 2 soorten* afval-producten oppakken	De grijper kan 3 of 4 soorten* afval-producten oppakken	De grijper kan alle soorten* afval-producten oppakken	
<b>Prototype afwerking?</b>	Prototype is niet afgewerkt.	Prototype is enigszins afgewerkt.	Prototype is afgewerkt	Prototype is met zorg afgewerkt.	
				bonus	6
Maximale score is 60 punten.				Totaal score:	
Berekening cijfer: totaal score : 6. Minimumcijfer is 1.				Cijfer:	

\*Soorten afvalproducten. Bijvoorbeeld: snippers, broodzakjes, brood, colablikjes, bananenschillen, klokhuis

