

P&O 2 : Ontwerpen en plannen

2022-2023

Inhoud

- Inleiding
- Principes van technisch ontwerpen
 - Ontwerpcyclus
- Projectplanning
 - Belangrijke documenten

Inleiding: wat is een ontwerp

- Een reeks **tekeningen of verduidelijkingen** van de wijze waarop een product gemaakt kan worden.
- Een **geordend gedachtepatroon** voor het maken van een boek, een schilderij, een gebouw, een machine, een opstelling, . . .
- Een **opzet of voorlopige schets** van een tekst (vb. ontwerp-uurrooster)

Samengevat:

Wat aan de realisatie van een product of dienst voorafgaat

Inleiding: nut van een ontwerp

Ontwerp = strategisch voordeel t.o.v. mondiale concurrentie

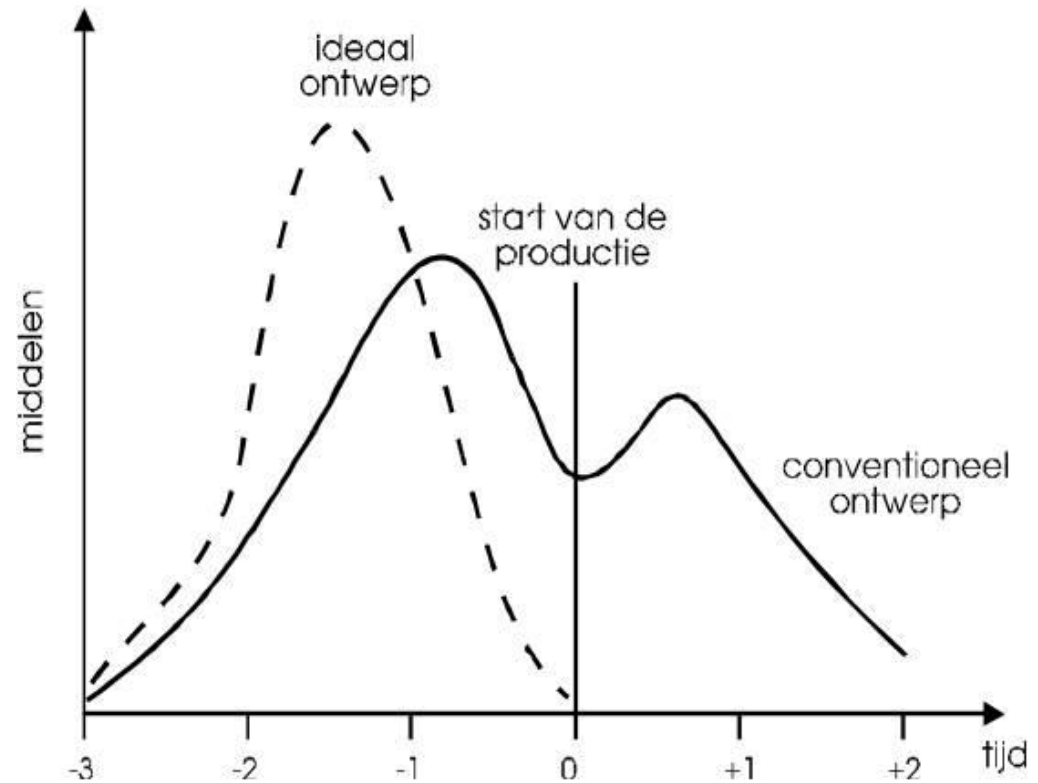
- Ontwerp bevat grootste deel van de productkennis
 - Ontwerpen en produceren zijn verbonden
 - Een goed ontwerp houdt rekening met de mogelijkheden en beperkingen van de productie
- Innovatie van producten is gebaseerd op vernieuwend ontwerpen
 - Klant kiest voor een product omwille van het ontwerp

Inleiding: kosten van een ontwerp

- Het ontwerp bepaalt grotendeels de kost van een product
 - De ontwerpafdeling legt tot 70% van de kosten van het product vast
 - Kost van de ontwerpafdeling draagt voor ongeveer 5% bij tot de kost van het product
- De snelheid van het ontwerpen wordt bepaald door de tijd nodig om te reageren op de vraag van de klant
 - 6 maanden vertraging bij lancering: 33% minder winst
 - 9% te hoge productiekost: 22% minder winst
 - 50% te grote ontwerpkaart: 3,5% minder winst

Inleiding: gevolgen van slecht ontwerp

Ontwerpwijzigingen absoluut vermijden, zeker tijdens de productie (of later)



Principes van technisch ontwerpen



Ontwerpcyclus

Ingenieurs ontwerpen een product op een gestructureerde en gemotiveerde wijze

Illustratie aan de hand van het ontwerp van een fiets

Ontwerpcyclus: 7 stappen

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen

Klantenvereisten zijn vaak vaag en onduidelijk

- **Klantenvereisten**
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen

Wij willen een goedkoop voertuig voor woon-werkverkeer, vrijetijdsbesteding, en winkelen.

Klant

Gemotoriseerd?
Hoeveel wielen?
Bagage?
Afstand?
...?

Ingenieur

Discussieer met de klant om de vereisten te verduidelijken

- **Klantenvereisten**
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen

Wij willen een goedkoop voertuig voor woon-werkverkeer, vrijetijdsbesteding, en winkelen.



Wij willen een goedkoop en **niet-gemotoriseerd** voertuig met **kettingaandrijving** en **minstens twee wielen** voor woon-werkverkeer, vrijetijdsbesteding, en winkelen.

Klantenvereisten worden vertaald naar ontwerpspecificaties

- Klantenvereisten
- **Ontwerpspecificaties**
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen

Wij willen een goedkoop en niet-gemotoriseerd voertuig met kettingaandrijving en minstens twee wielen voor woon-werkverkeer, vrijetijdsbesteding, en winkelen...

The screenshot shows the Google Translate web interface. At the top is the Google logo and a user profile for 'Martijn'. Below the logo is the 'Translate' heading. The interface has two input fields: 'Lekenbeschrijving' (Layman description) and 'Ingenieursbeschrijving' (Engineer description). The 'Lekenbeschrijving' field contains the text 'goedkoop'. The 'Ingenieursbeschrijving' field is empty. A blue 'Vertaal' (Translate) button is located to the right of the 'Ingenieursbeschrijving' field. Below the input fields, the translated text 'maximale prijs is 200 EUR' is displayed in the 'Ingenieursbeschrijving' area.

Klantenvereisten worden vertaald naar ontwerpspecificaties

- Klantenvereisten
- **Ontwerpspecificaties**
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen

Wij willen een goedkoop en niet-gemotoriseerd voertuig met kettingaandrijving en minstens twee wielen voor woon-werkverkeer, vrijetijdsbesteding, en winkelen...

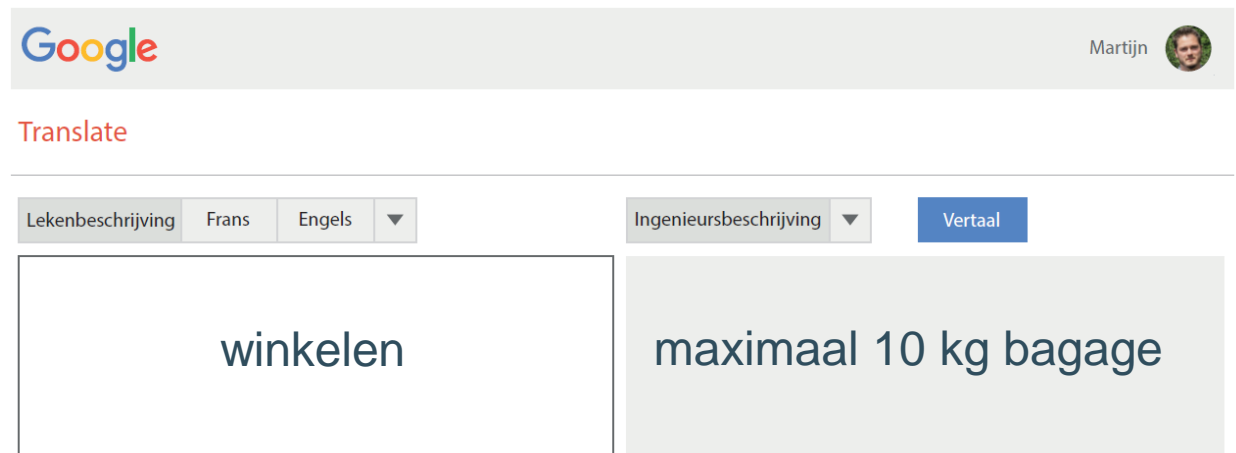


The screenshot shows the Google Translate web interface. At the top, the Google logo is on the left and a user profile 'Martijn' with a circular avatar is on the right. Below the logo is the word 'Translate' in red. The interface is divided into two main sections: 'Lekenbeschrijving' (Layman's description) and 'Ingenieursbeschrijving' (Engineer's description). In the 'Lekenbeschrijving' section, the text 'kettingaandrijving' is entered. In the 'Ingenieursbeschrijving' section, the text 'vijf versnellingen' is displayed. A blue 'Vertaal' (Translate) button is located between the two sections. Language dropdown menus are visible above the input and output boxes, showing 'Frans' and 'Engels' respectively.

Klantenvereisten worden vertaald naar ontwerpspecificaties

- Klantenvereisten
- **Ontwerpspecificaties**
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen

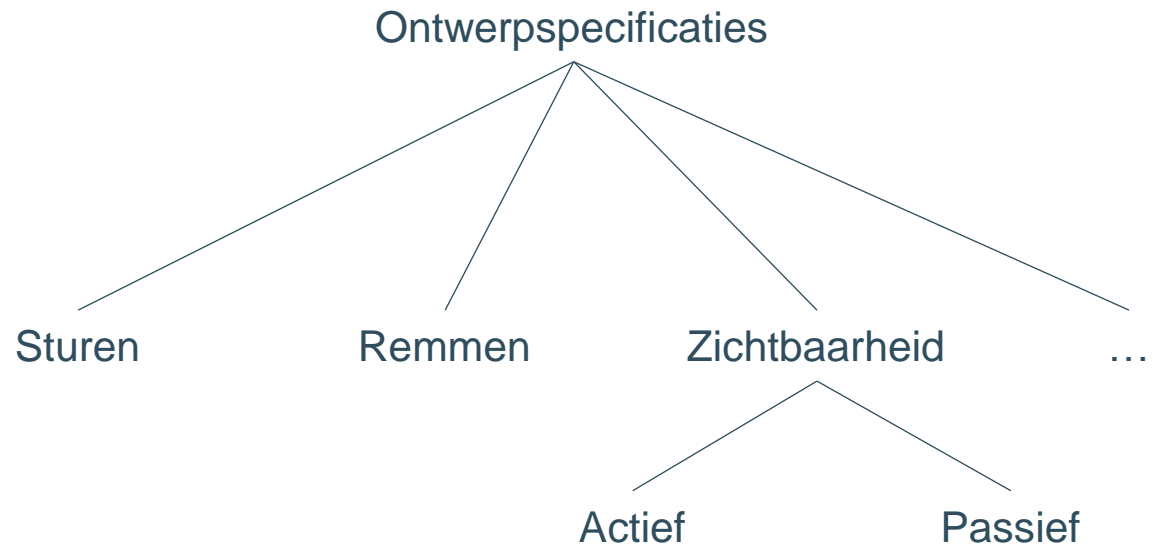
Wij willen een goedkoop en niet-gemotoriseerd voertuig met kettingaandrijving en minstens twee wielen voor woon-werkverkeer, vrijetijdsbesteding, en winkelen...



The screenshot shows the Google Translate web interface. At the top, the Google logo is on the left and a user profile 'Martijn' with a circular avatar is on the right. Below the logo, the word 'Translate' is written in red. The interface is divided into two main sections. The left section, labeled 'Lekenbeschrijving' (Layman's description), has a dropdown menu showing 'Frans' (French) and 'Engels' (English) with a downward arrow. Below this, the word 'winkelen' (shopping) is entered in a large white box. The right section, labeled 'Ingenieursbeschrijving' (Engineer's description), has a dropdown menu showing 'Frans' and 'Engels' with a downward arrow. Below this, the translated text 'maximaal 10 kg bagage' (maximum 10 kg baggage) is displayed in a large grey box. A blue button labeled 'Vertaal' (Translate) is located between the two sections.

Ontbind het probleem in verschillende deelfuncties

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- **Alternatieven**
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen



Verzin voor elke deelfunctie een aantal mogelijke oplossingen

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- **Alternatieven**
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen



Selecteer een beste oplossing a.d.h.v. een gemotiveerd selectieproces

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- **Selectie**
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen



Goedkoop 0,33	Stabiliteit 0,33	Draagbaarheid 0,33	Totaal
10	3	10	7,6
5	9	2	5,3
1	10	1	4

Selecteer een beste oplossing a.d.h.v. een gemotiveerd selectieproces

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- **Selectie**
- Ontwikkeling
- Productie
- Verbeteringen



Goedkoop 0,25	Stabiliteit 0,70	Draagbaarheid 0,05	Totaal
10	3	10	5,1
5	9	2	7,65
1	10	1	7,3

Tijdens het ontwikkelingsproces is het belangrijk om te weten wat er gebeurt door wie en wanneer

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- Selectie
- **Ontwikkeling**
- Productie
- Verbeteringen



Takenstructuur



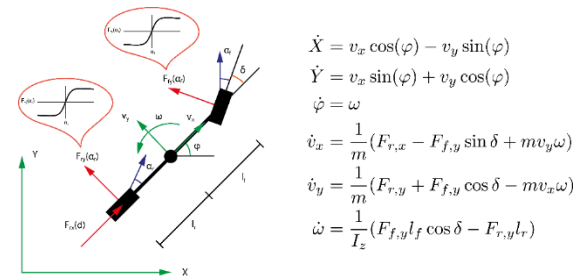
Verantwoordelijk-
heidsstructuur



Teamkalender
Gantt-chart

Modelleer, bereken, en denk na vooraleer je iets bouwt

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- Selectie
- **Ontwikkeling**
- Productie
- Verbeteringen



Dit is geen knutselprojectje; we verwachten dat je alles kan onderbouwen.

Het ontwerp productieklaar maken is een kwestie van reproduceerbaarheid

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- **Productie**
- Verbeteringen

Tegen het einde van het project verwachten we:

- Technische tekeningen
- Stuklijsten
- Kostenoverzichten
- Principeschetsen
- Berekeningen
- Argumentatie voor keuzes
- ...

In elke stap van het ontwerpproces is een feedbackloop mogelijk naar een vorige stap

- Klantenvereisten
- Ontwerpspecificaties
- Alternatieven
- Selectie
- Ontwikkeling
- Productie
- **Verbeteringen**



Gouden tip: eerst een werkend ontwerp dan een perfect ontwerp

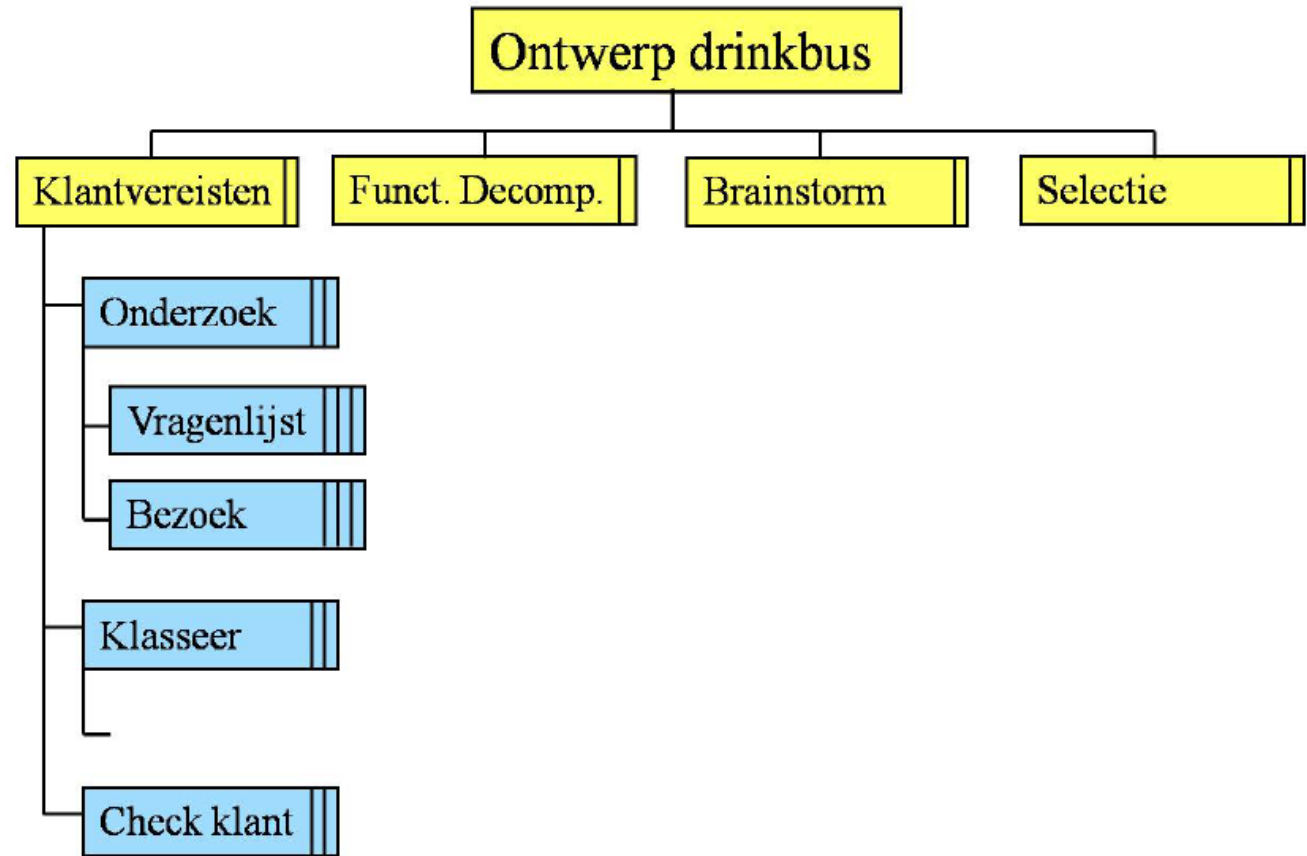
Projectplanning: taakstructuur

- Opdelen van een taak in deeltaken
- Structuur: onderlinge samenhang duidelijk
- Hoofdtaken en deeltaken
 - Laagste niveau deeltaak moet door teamlid uitgevoerd worden zonder verdere instructies
- Alle taken opnemen!

WAT?

Projectplanning: taakstructuur (vervolg)

Voorbeeld:



Projectplanning: verantwoordelijkheidsstructuur

- Taken uit taakstructuur verdelen onder de medewerkers

	P1	P2	P3	P.L.	Mark	D.D.
1.0. Klantvereisten	1					
1.1 Onderzoek	1	2	2			
1.1.1. Vragen	1	2		3	3	
1.1.2. Bezoek	1		2			
1.2. Klasseer	2	1	2			
1.2.1. Structuur	2	1	2	3		
1.2.2. Verwerk	2	1	2	3		4
1.3. Check klant	2		1		4	

1= leider, 2= doet mee, 3= review, 4= keurt goed

WIE?

Projectplanning: teamkalender

- Deadlines van alle taken uit de taakstructuur
- Wees realistisch!

Ma	Di	Wo	Do	Vr	Za	Zo
8.30 start		13.00 concept1	13.00 concept2	17.00 team		
	14.00 prototype			17.00 team	testen?	
8.30 testverslag		13.00 aanpassing		17.00 team	testen?	
8.30 testverslag			8.30 rapport	14.30 directie		

WANNEER?

Projectplanning: Gantt-chart

- Samenhang tussen verschillende taken
- Rekening houden met timing

	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Taak 1				
Taak 2				
Taak 3				