

Duurzaam ontwikkelen: *Hoe doe je dat in de maak-industrie?*

Inhoud

1. Definitie
2. Lijstjes
3. Duurzaamheid in de ontwerpfase
4. Auto-industrie, well to wheel
5. Maak-industrie
6. Vragen van mij!
7. Productspecificaties
8. Analyses in de maak-industrie
9. Wat wil het bestuur?

Definitie:

Duurzame ontwikkeling is **een ontwikkeling die tegemoetkomt aan de levensbehoeften van de huidige generatie, zonder die van de toekomstige generaties tekort te doen.**

Het gaat hierbij om economische-, sociale- en leefomgevingsbehoeften.

Voorbeelden zijn:

- een schoon milieu,
- biodiversiteit in de natuur,
- een goed opgeleide en gezonde bevolking,
- goed werkende sociale netwerken en maatschappelijk vertrouwen.

CBS



Wat is hierbij de uitdaging??



Geen specificatie

Je krijgt dan vaak lijstjes

- Tip 1: Groene stroom.
- Tip 2: Bedrijfspannd isoleren.
- Tip 3: Thuiswerkdag(en)
- Tip 4: Scheiden en recyclen.
- Tip 5: Zoveel mogelijk digitaal.
- Tip 6: Stimuleer OV en fiets.
- Tip 7: Zakelijk elektrisch rijden.

Nu krijg je het gevoel alles is belangrijk maar waar hoort wat bij, en wie doet wat

Je wil
Structuur

Hoe geef je duurzaamheid in de ontwerpfase handen en voeten??

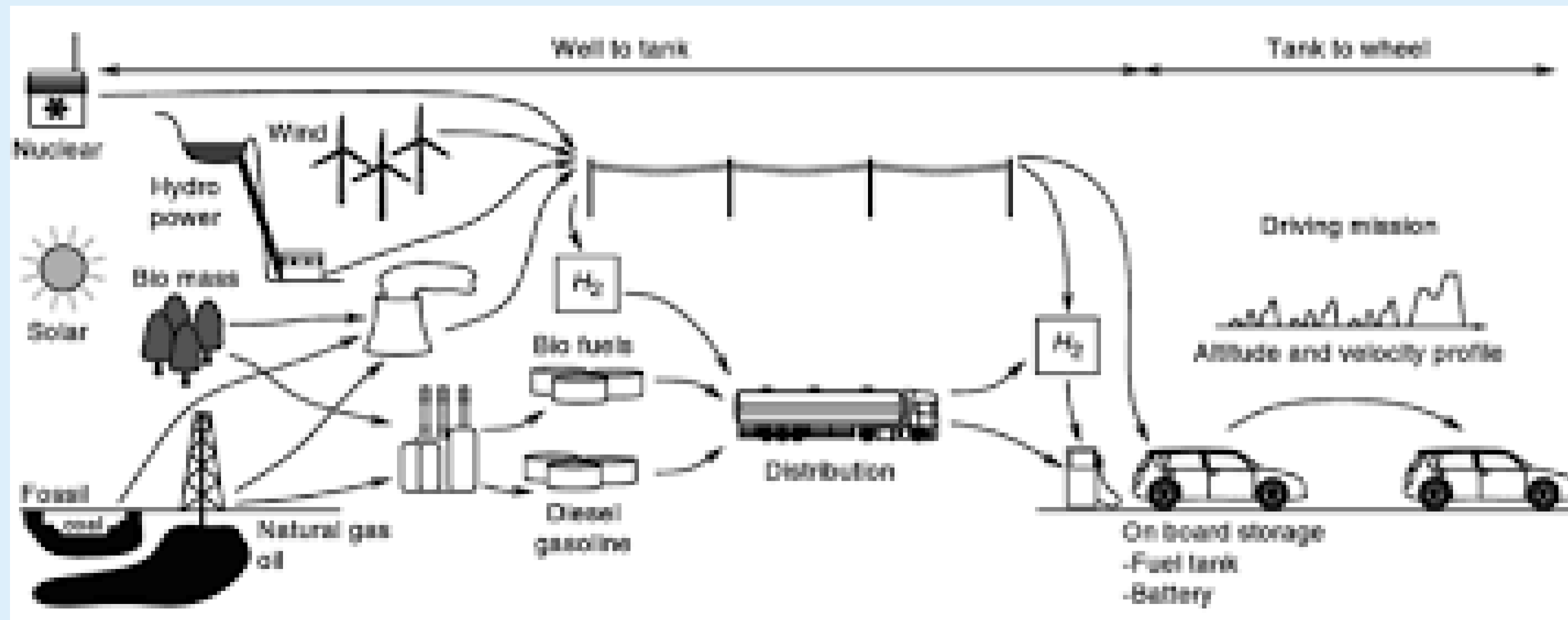
- *Geen verspilling (of afval)*
- *Hoge rendementen*

*Maar hoe maak je het specifiek?
En wanneer komt de structuur?*

In de auto-industrie is men gekomen met:

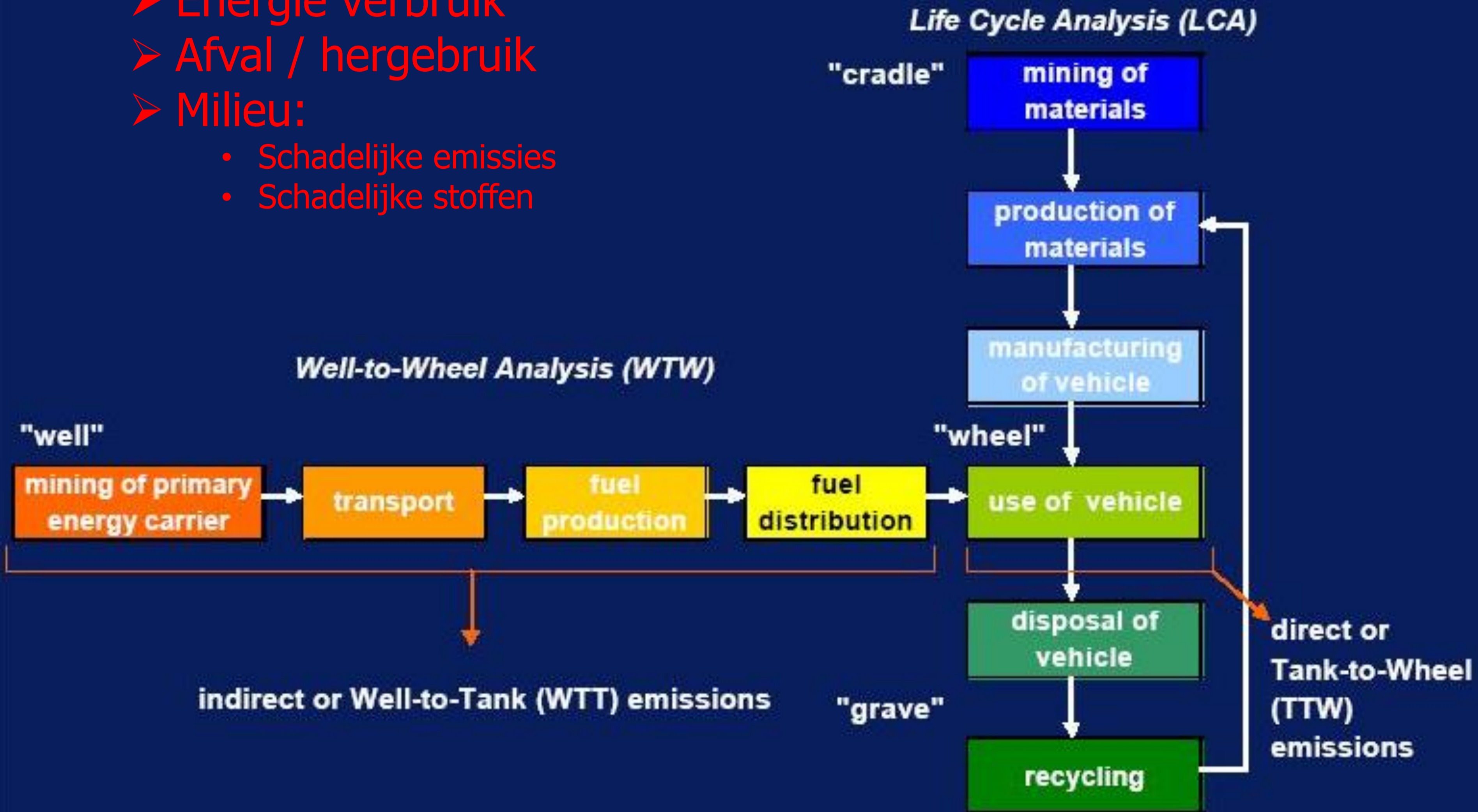
Well to wheel analysis and life cycle analysis (WTW)

- *We hebben dan een gestructureerde aanpak*
- *Men komt dan tot een matrix overzicht*



Well-to-wheel & Life-Cycle Analysis

- Energie verbruik
- Afval / hergebruik
- Milieu:
 - Schadelijke emissies
 - Schadelijke stoffen



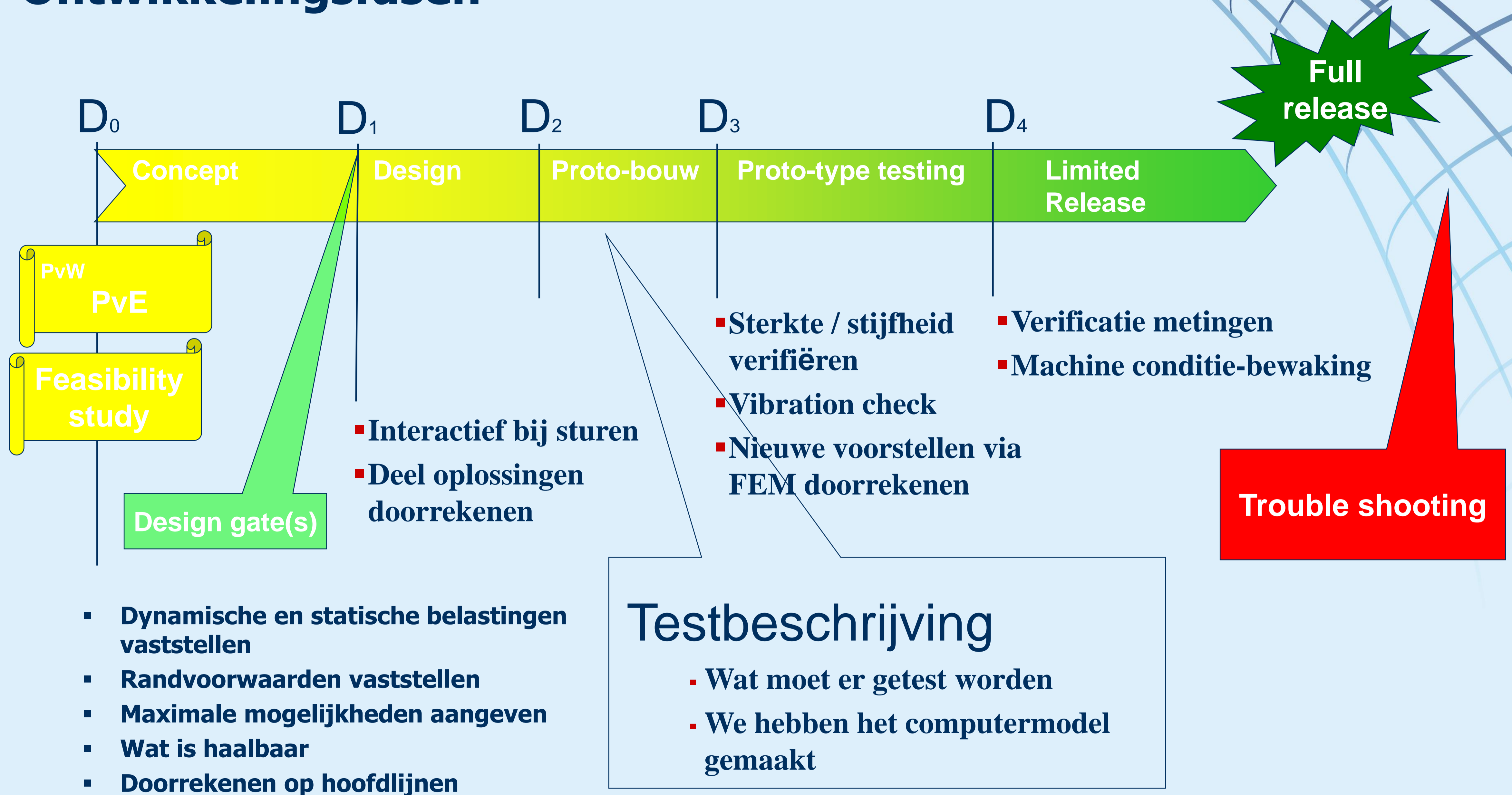
Voor de maak-industrie:

- Van bron tot product en dan distributie tot verkooppunt
- Van marketing tot product

Criteria waar mee je Duurzaam ontwikkelen kunt begeleiden:

- ❖ Als je zorgt voor 10% vermindering van afval of elke kg, mag dat bv. 100 Euro meer kosten/investeren
- ❖ Chemische processen (reacties) lopen vaak beter en sneller bij hogere temperaturen
- ❖ Hogere rendementen geven minder afval
- ❖ Energie verbruik, afval, milieu (schadelijke emissies en stoffen)
- Moet komen bij productspecificaties en in ontwerpfases (design gates)

Ontwikkelingsfasen



Mijn vragen:

- Wie werkt er met criteria over duurzaamheid
 - ?????
- Wie werkt er met optimalisering of gevoeligheidsanalyses:

- Vorm
- Sterkte
- Minder massa
- Eigenfrequenties
- Model optimalisering

FEM heeft dat

- Wie gebruikt AI, of chat GPT
 - Welke vragen worden gesteld, of antwoord
 - Wie loop tegen ethische grenzen, of heeft ethische spelregels nodig
 - Zou filosofische denklijnen het ontwerpproces kunnen versterken

- ???

- Natuurlijk zijn er:

- Wettelijke eisen
- Eisen van keuringsinstanties
- Van de branche zelf
- **Productspecificaties**

Zijn deze goed genoeg voor duurzaamheid?

- Energie verbruik
- Afval / hergebruik
- Milieu:
 - Schadelijke emissies
 - Schadelijke stoffen

Productspecificaties:

- Product specificaties
 - De normale specificaties die we al hadden
- Duurzaamheidscriteria
 - Energie verbruik (tijdens gebruik, in productie)
 - Afval
 - Milieu:
 - Schadelijke emissies
 - Schadelijke stoffen
- ??
 - Repareren
 - ??
- Materiaal inzet
 - Makkelijk te recyclen
 - ???
- ??



Wat moet daar
in staan?

Analyses in de maak-industrie

- Gevoeligheidsanalyses om de grootse of minst belangrijke variabelen te bepalen

- 1) FEM verbeteren (Nastran sol 200)
- 2) Het verschil tussen werkelijke verplaatsing en computer respons moet naar nul
- 3) Dit geeft dat het computermodel naar de werkelijkheid toe groeit

- ???

- Gebruik van algoritmes en voorspelend rekenen

- De nadelen van algoritme design in ontwerpfases

1. Vaak baseren algoritmes zich op het verleden en de informatie die we hebben.
2. Ook fouten of aannames worden zo op grote schaal herhaald en bevestigd (dat noemen we een feedbackloop).
3. Morele of ethische problemen hebben sturing nodig

- ???

FEM analyses in de auto-industrie

Zie ook onderzoek gedaan aan de universiteit van Utrecht

Het bestuur wil meer aandacht op de volgende punten

- We willen onze leden steunen in de snel veranderende wereld:
 - 1) Ingenieurs moet opletten mbt. wat is de toegevoegde waarde en winst voor de samenleving.
 - 2) Houding van ingenieurs moet sterker worden.
 - 3) ???
- Duurzaamheid en milieu zullen de samenleving en de werkomgeving ook snel doen veranderen!
- Is er meer nodig op het vlak van ethiek en filosofie voor de ingenieur?
- Ingenieurs moeten leren van andere vakdisciplines!
- We hebben houdingsdoelen gemaakt, worden die begrepen?
- De ingenieur heeft niet (?) geleerd zoals een wetenschapper zichzelf de vraag te stellen klop het wat ik zeg of doe?

Daarom stelt het bestuur voor:

➤ Een programma opstellen voor de leden:

- 1) Online en of met lezingen
- 2) Cursus met naslagwerk
- 3) Met behulp van kennis-instituten

- Houding van ingenieurs moet sterker worden.
- Duurzaamheid en milieu met nieuwe oplossingsmethoden.
- Is er meer nodig op het vlak van Ethiek en filosofie voor de ingenieur?
- Ingenieurs moeten leren van andere vakdisciplines!
- De ingenieur heeft niet geleerd zoals een wetenschapper zichzelf de vraag stellen: klop het wat ik zeg of doe?
- Zie ook laatste KIVI congres: Engineering the future, de eind gebruiker veel eerder in het ontwerp proces halen!