

# Functioneel specificeren: de weg naar economisch meest haalbare oplossing.

*H.L. ter Huerne en K.Th. Veenvliet*



# INDELING PRESENTATIE

- KLASSIEKE WERKWIJZE;
- ONTWIKKELINGEN;
- SYSTEMS ENGINEERING;
- VALUE MANAGEMENT;
- VALUE ENGINEERING;
- FUNCTIEANALYSE (VOORBEELD);
- EFFECT OP HET BOUWPROCES;
- STELLINGEN;

# KLASSIEKE WERKWIJZE

## GEFRAGMENTEERD ONTWIKKELPROCES:

- PROJECTGEWIJZE COMMUNICATIE EN SAMENWERKING;
- GEDISTRIBUEERD LINEAIR ONTWIKKELPROCES:
- DISCIPLINES ORGANISATORISCH GESCHEIDEN;
- TERUGKOPPELING TUSSEN DEELPROCESSEN;

# KLASSIEKE WERKWIJZE

## GEVOLGEN:

- GROTE KANS OP RE-ENGINEERING EN RE-DESIGN;
- GROTE KANS OP SUB-OPTIMALISATIE PER DEELPROCES;
- BELEMMERING AFSTEMMING TUSSEN DISCIPLINES IN DE KETEN, ZOALS TUSSEN ONTWERP EN UITVOEREN;
- ETC.

# ONTWIKKELINGEN

## MEER MARKT MINDER OVERHEID:

- VAN DESIGN BID BUILD NAAR DESIGN & CONSTRUCT;
- VAN ONTWERPENDE OPDRACHTGEVER NAAR TOETSENDE OPDRACHTGEVER;
- VAN TECHNISCHE EISEN NAAR FUNCTIONELE EISEN;
- VAN BEOORDELING OP LAAGSTE PRIJS NAAR BEOORDELING OP ECONOMISCH MEEST HAALBARE OPLOSSING;

# SYSTEMS ENGINEERING (SE)

PROFESSIONELE OPDRACHTGEVERS SCHRIJVEN EXPLICIETE WERKWIJZEN VOOR ALS KADERS VOOR EEN TRANSPARANT INTEGRAAL ONTWIKKELPROCES:

- SYSTEM ENGINEERING MANAGEMENT;
- REQUIREMENT ENGINEERING;
- VALUE MANAGEMENT;
- CONSTRUCTABILITY  
(PREFABRICATIE, PREASSEMBLAGE, MODULARISATIE);
- LIFE-CYCLE ENGINEERING;

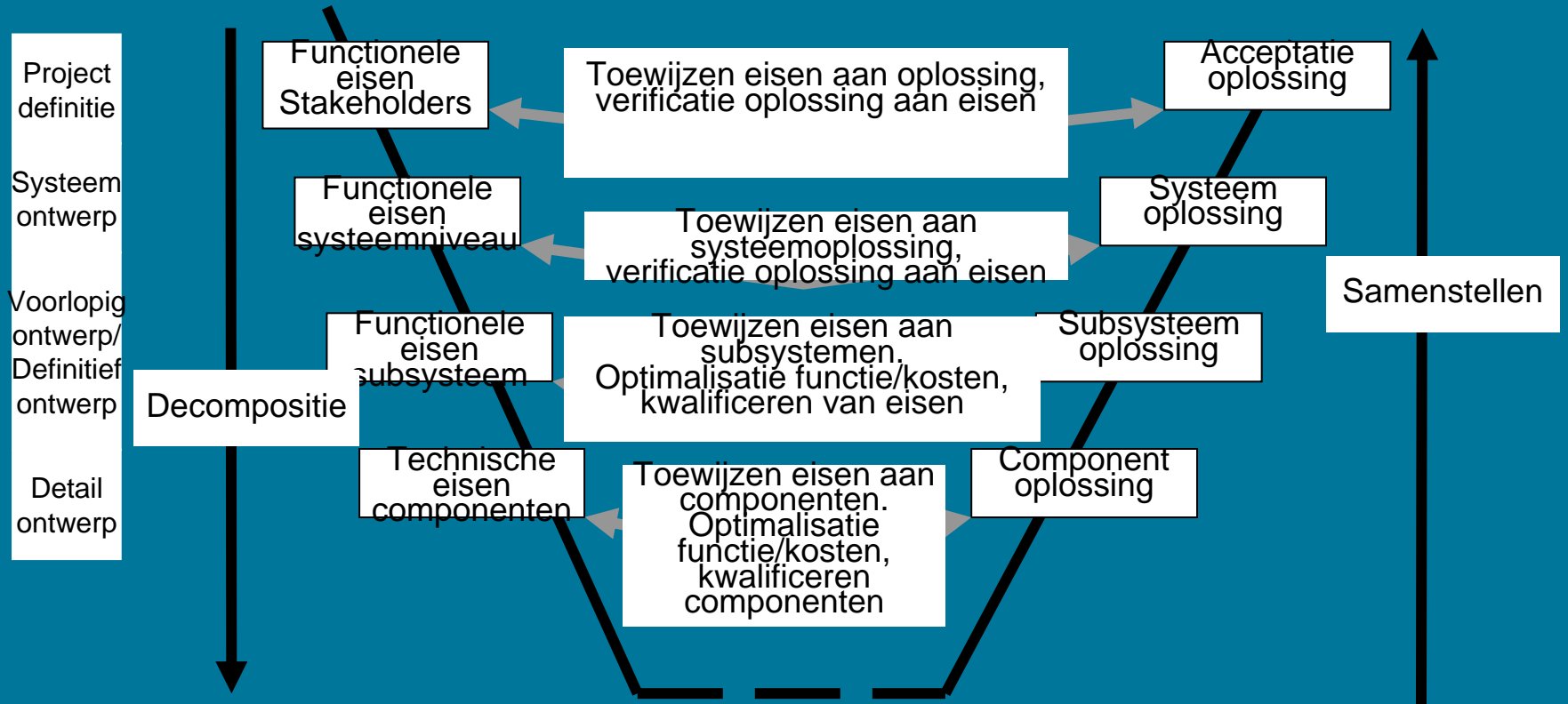
# SYSTEMS ENGINEERING (SE)

## SYSTEMS ENGINEERING:

- OVERBRUGGEN KLOOF TUSSEN DISCIPLINES TEN AANZIEN VAN HUN VERSCHILLEN IN “TAAL EN PARADIGMA’S”;
- STIMULEREN CREATIVITEIT EN SYNTHESE IN HET ONTWERPPROCES;

# SYSTEMS ENGINEERING (SE)

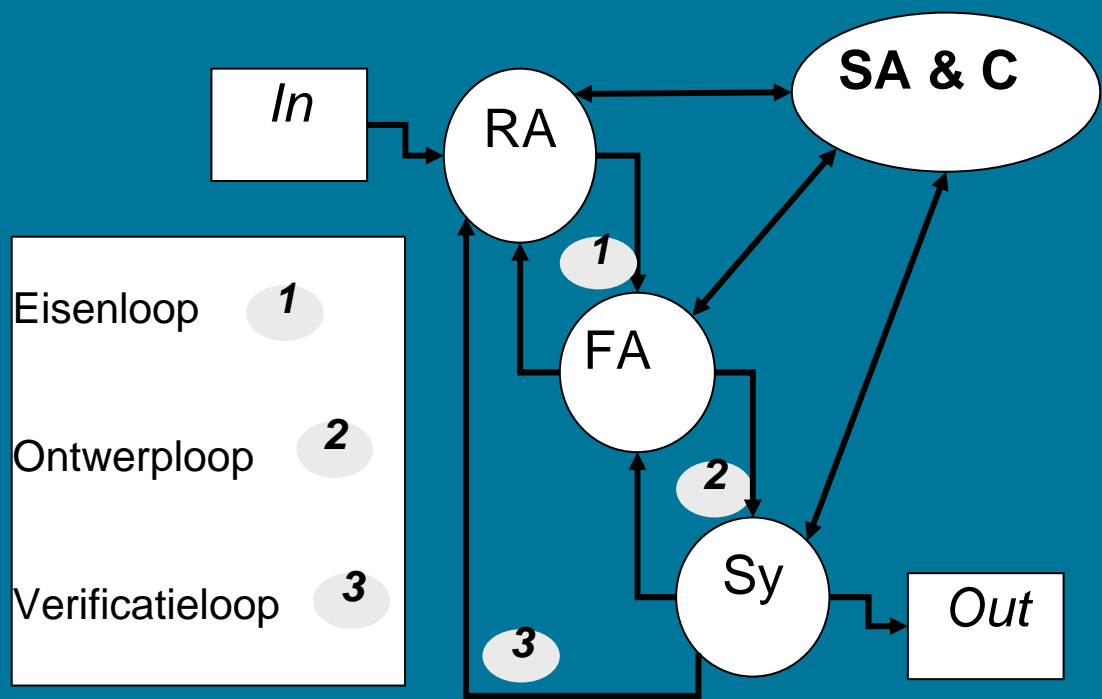
## SE fasering: het V-model





# SYSTEMS ENGINEERING (SE)

HET SYSTEMS ENGINEERING PROCESMODEL  
 TOEWIJZEN EISEN AAN OPLOSSINGEN  
 VERIFICATIE OPLOSSINGEN AAN EISEN



*In: Proces Input  
 (functies en eisen)*

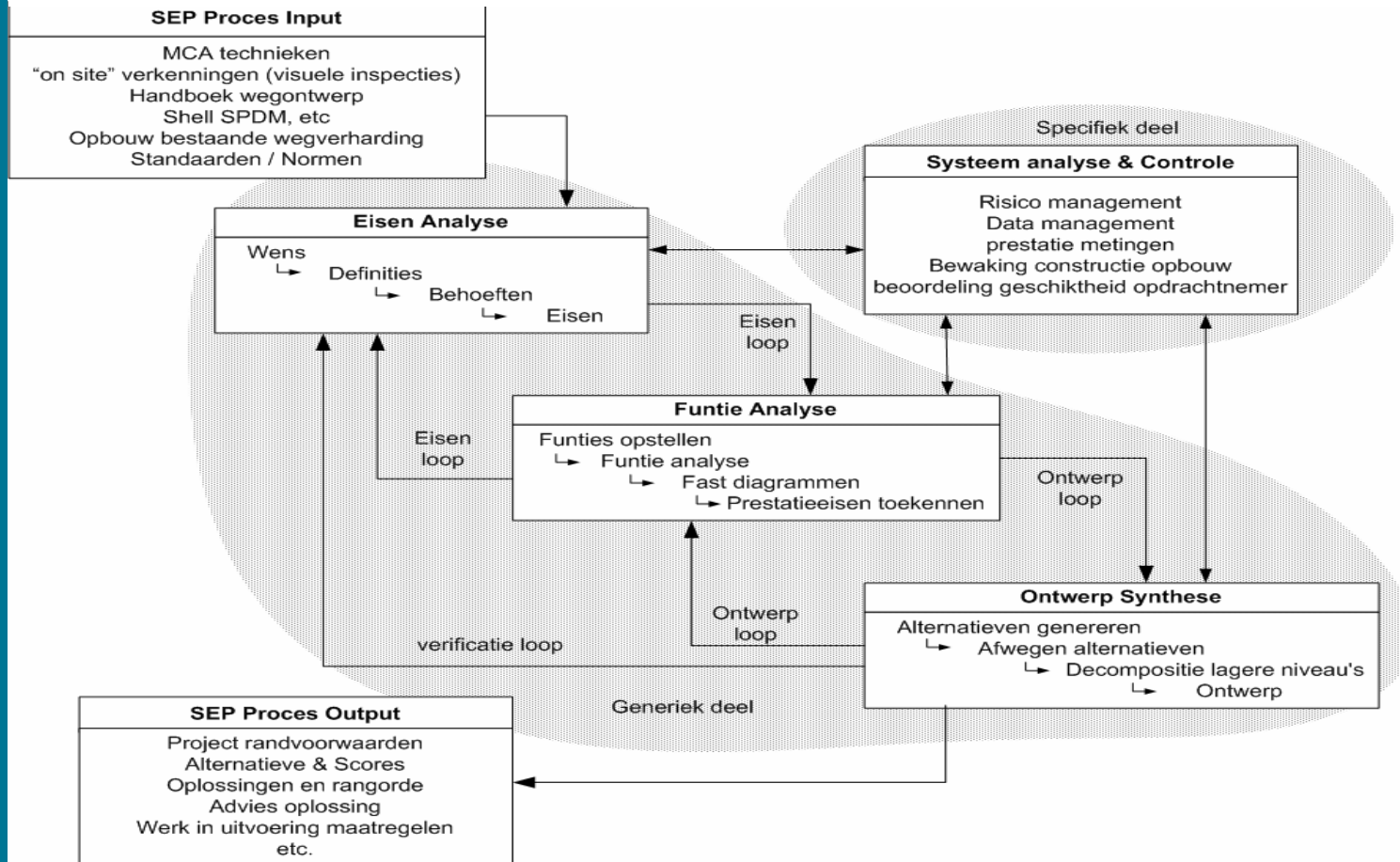
RA: Eisen Analyse  
 FA: Functionele Analyse  
 Sy : Synthese

*Out:Proces Output  
 (systeemdelen)*

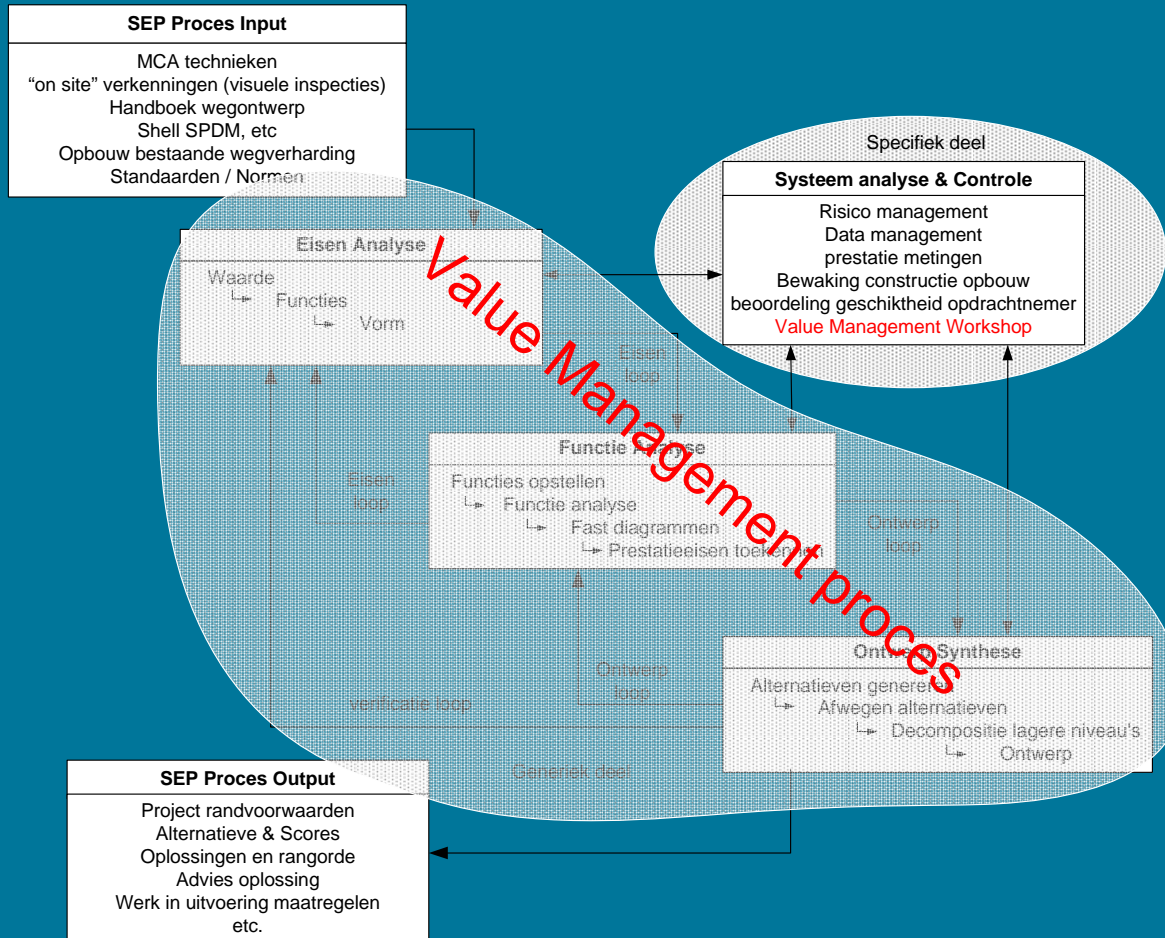
SA & C:  
 Systeem Analyse & Control

# SYSTEMS ENGINEERING (SE)

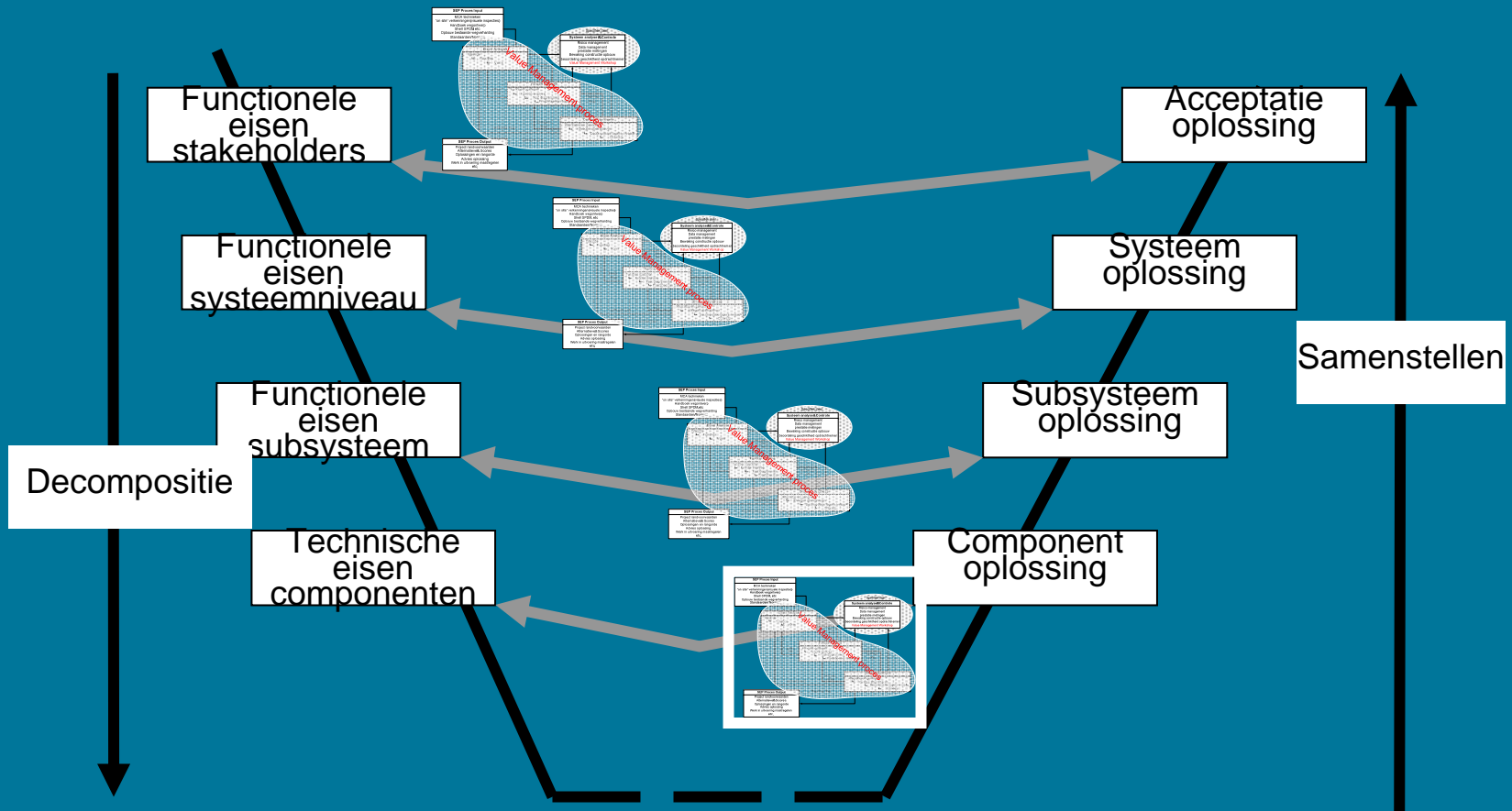
## TOEPASSING SYSTEMS ENGINEERING PROCESMODEL



# SYSTEMS ENGINEERING



# SYSTEMS ENGINEERING (SE)



# VALUE MANAGEMENT

MAXIMALISEREN VAN DE FUNCTIONELE WAARDE VAN EEN PROJECT GEDURENDE HET ONTWIKKELPROCES, DOOR TOEPASSING VAN VALUE ENGINEERING MODELLEN, METHODEN EN TECHNIEKEN.

“The value management benchmark: A good practice framework for clients and practitioners”, J.Kelly, S.Male, e.o, Thomas Telford, 1998, UK.

# VALUE ENGINEERING

- INZICHT IN DAT WAT WAARDE TOEVOEGEND IS VOOR DE OPDRACHTGEVER SYSTEMATISCH ANALYSEREN IN TERMEN VAN FUNCTIES;
- FUNCTIE BESCHRIJVEN ALS:  
ACTIEF WERKWOORD EN MEETBAAR ZELFSTANDIG NAAMWOORD:
  - AARD: OPLOSSINGSVRIJ;
  - TYPE: BASIS EN ONDERSTEUNEND;
- FUNCTIESTRUCTUUR BEPALEN VOLGENS DE REDENEERWIJZE VAN INTUITIEVE WAT, HOE, WAAROM, WANNEER LOGICA;
- OPLOSSINGEN STUREN OP DE (FUNCTIE +PRESTATIE) / KOSTEN VERHOUDING;

# VALUE ENGINEERING

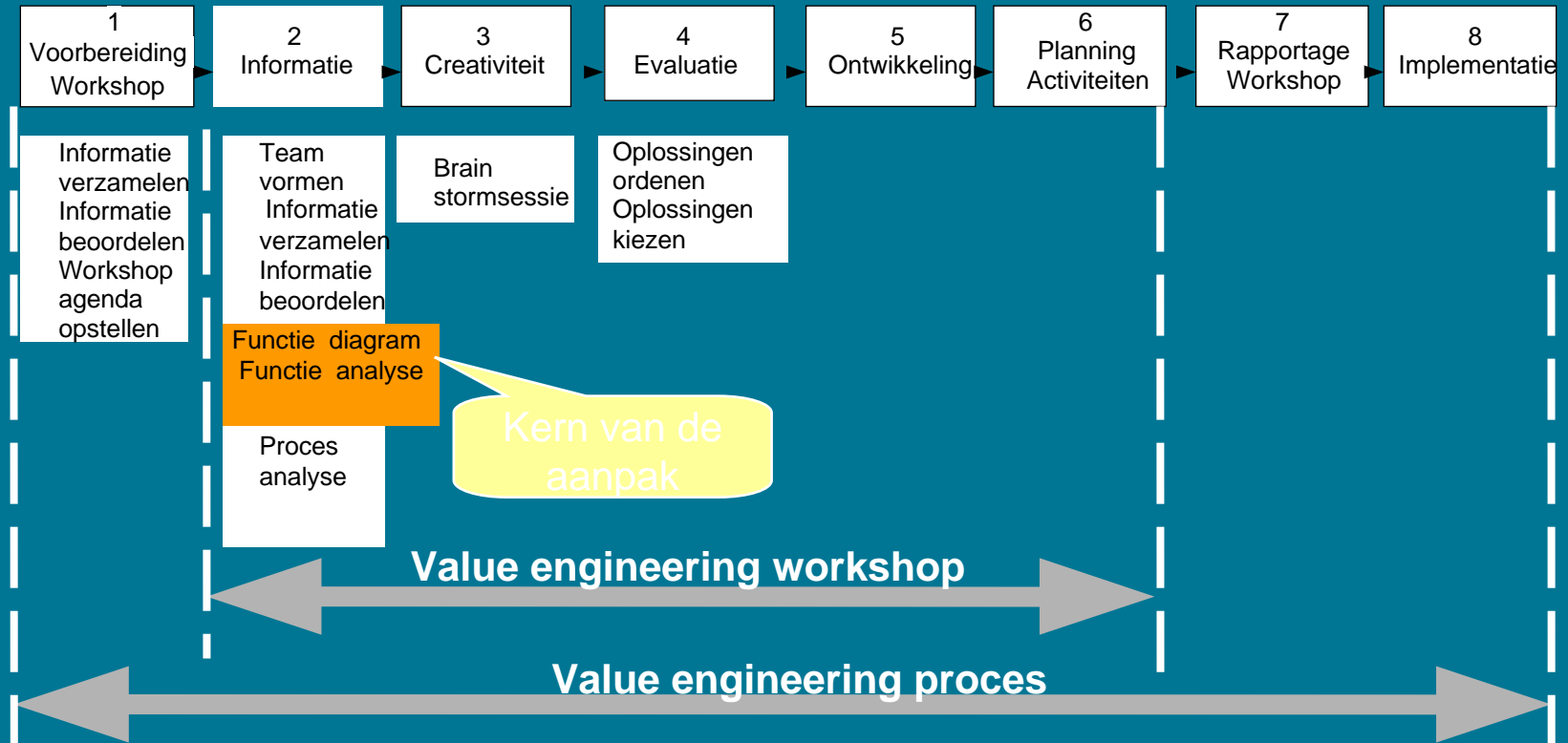
## FORMULEREN VAN FUNCTIES

“MEER DAN ALLEEN MAAR SPECIFICEREN”:

- SPECIFICEREN  
INVENTARISEREN EN AANVULLEN BEWERINGSINHOUD;  
VERFIJNEN FUNCTIONELE BESCHRIJVING;
- PRECISEREN  
WEGNEMEN VAN VERBALE MENINGSVERSCHILLEN;  
INPERKEN VAN INTERPRETATIEMOGELIJKHEDEN;
- ARGUMENTEREN  
WEGNEMEN ZAKELIJKE MENINGSVERSCHILLEN;  
UITWISSELEN OVERTUIGINGEN;
- REPRESENTEREN  
OVERDRAAGBARE WEERGAVE;

# VALUE ENGINEERING

## PROCESMODEL



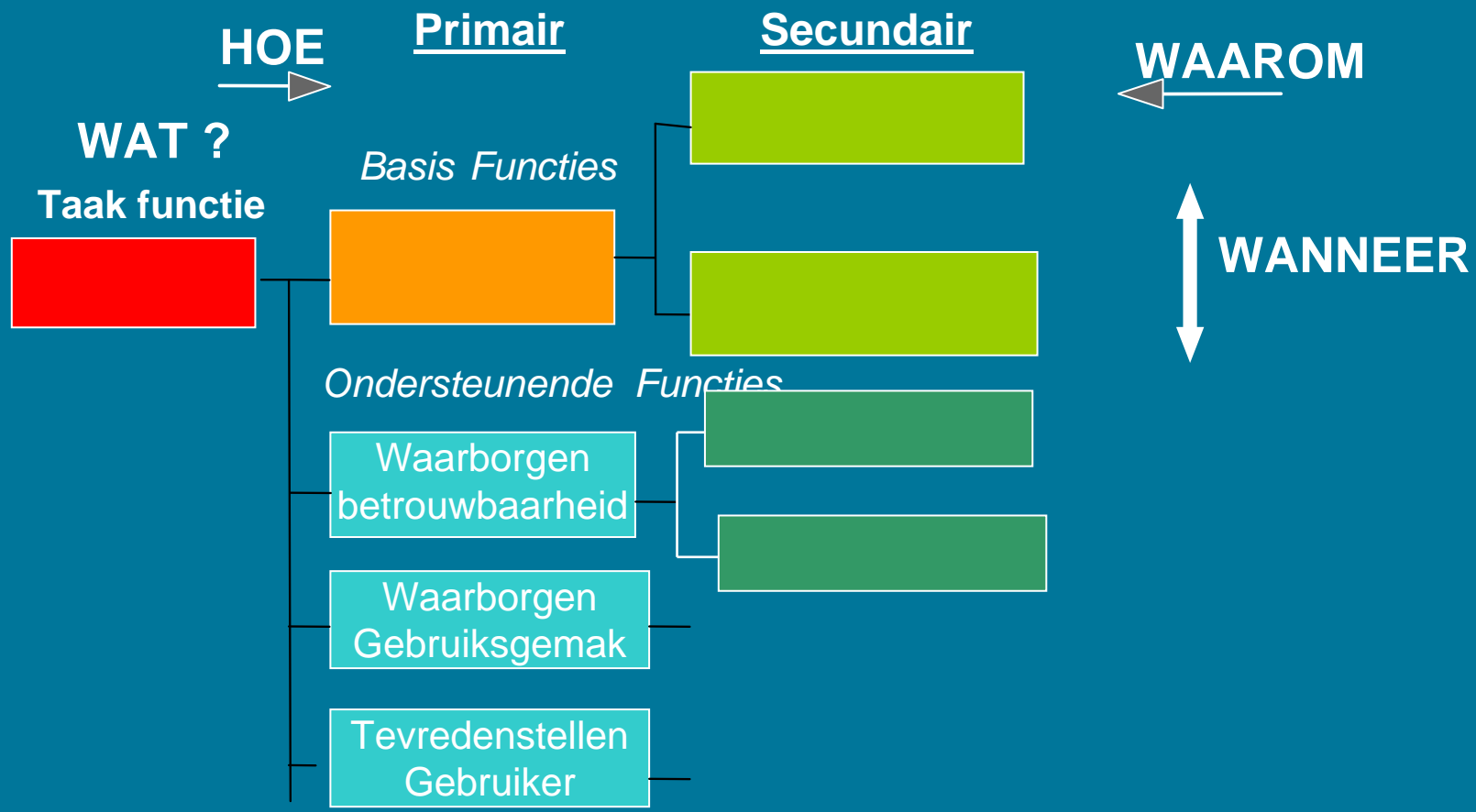
Kelly, J. & Male, S.  
(1998)



# VALUE ENGINEERING

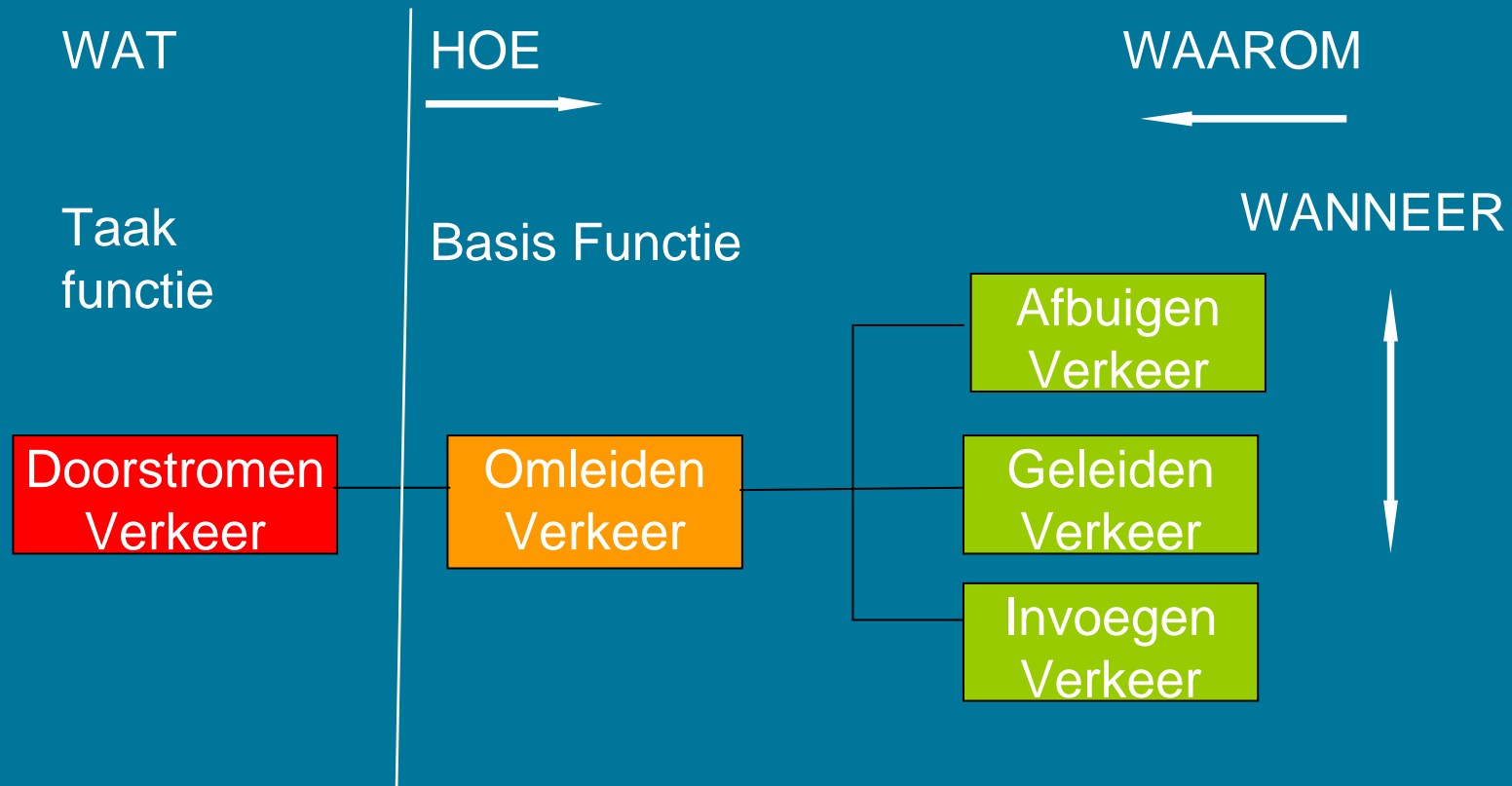
## FUNCTIONEEL DIAGRAM

FAST : Functional Analysis Systems Technique



# VALUE ENGINEERING

## VOORBEELD: BASIS FUNCTIES



# VALUE ENGINEERING

## ONDERSTEUNENDE FUNCTIES

### ALGEMEEN (SECUNDAIR)

#### ELIMINEREN HINDER (OMW)

Beschermen Inwoners  
Beschermen Automobilist  
Vermijden (Ongunstige) Situaties  
Beperken (Ongunstige) Reislengte

#### MINIMALISEREN (BOUW)KOSTEN

#### MINIMALISEREN (BOUW) TIJD

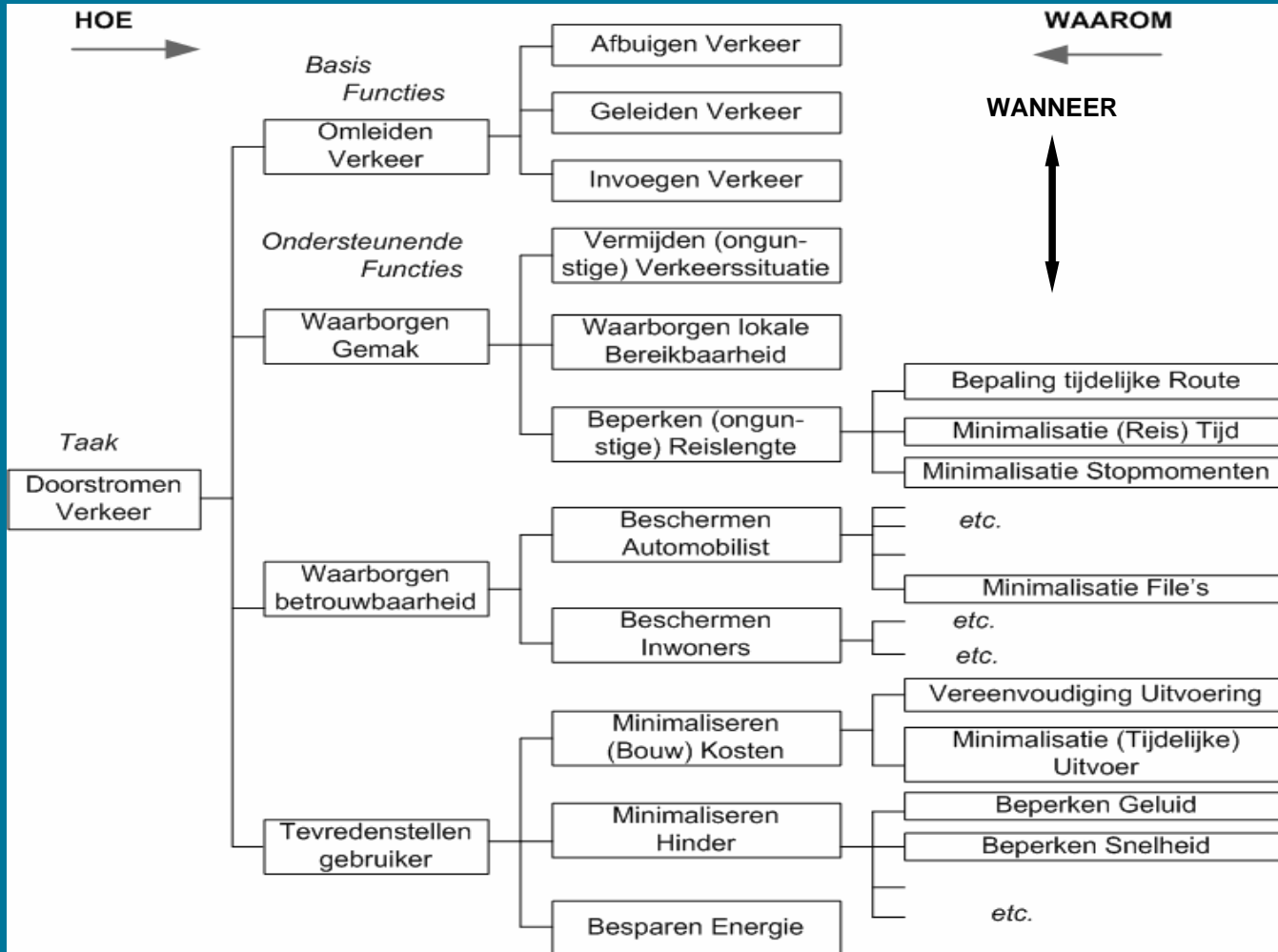
Besparen Energie  
Waarborgen (Lokale) Bereikbaarheid

### SPECIFIEK (TERTIAIR)

Beperken Geluid  
Beperken Snelheid  
Minimaliseren Verandering (Verkeer)  
Bepalen (Tijdelijke) Route  
Minimaliseren (Reis) Tijd  
Minimaliseren Wachttijden  
Minimaliseren Files  
Waarschuwen Automobilisten  
Regelen Verkeer  
Minimaliseren (Tijdelijke) Uitvoer  
Vereenvoudigen Uitvoering  
Minimaliseren Verkeer

# VALUE ENGINEERING

## FAST-DIAGRAM



WAT LEVERT DE WERKWIJZE OP?

VALUE ENGINEERING IN DE PRAKTIJK:

10 – 30 % WAARDE TOENAME T.O.V.  
REFERENTIEPROJECTEN:

VANWEGE:

KOSTENREDUCTIE,  
FUNCTIETOENAME,  
PRESTATIEVERHOOGING.

# STELLING 1:

INNOVATIEVE CONTRACTVORMEN ZIJN  
NOODZAKELIJK MAAR NIET VOLDOENDE OM TOT  
ECONOMISCH MEEST HAALBARE OPLOSSINGEN  
TE KOMEN, INZET VAN SYSTEMS ENGINEERING  
EN VALUE ENGINEERING GEREEDSCHAPPEN  
VULLEN DIE LEEMTE AAN.

## STELLING 2:

INZET VAN SYSTEMS ENGINEERING EN VALUE ENGINEERING GEREEDSCHAPPEN DRAGEN BIJ TOT MEER “WAAR VOOR HET GELD”, WANT:

- VERPLICHT TOT EXPLICITEREN VAN DE “WAT” VRAAG;
- LOKT DISCUSSIE UIT OVER DE “WAAROM” VRAAG;
- STRUCTUREERT ANTWOORDEN OP DE “HOE” VRAAG;
- MAAKT MENINGSVORMING TRANSPARANT OVER DE “ALS DAN” VRAAG;