



## Heijermanslezing 2012

Een kosteneffectieve interventie voor bakkersastma

Tim Meijster



16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012



## Introductie

Doel:  
Ontwikkeling van methoden om effectiviteit van (preventieve) interventies op de werkgerelateerde ziektelast aan te tonen

Focus:

- › Ziekten met een lange tijd tussen implementatie van interventie en daadwerkelijke effect op ziektelast
  - › Gerelateerd aan stoffenblootstelling
- › Zowel inzicht in "health impact" als kosten-baten over tijd
- › Effecten zichtbaar maken voor verschillende stakeholders
  - › Werknemer, werkgever en maatschappij

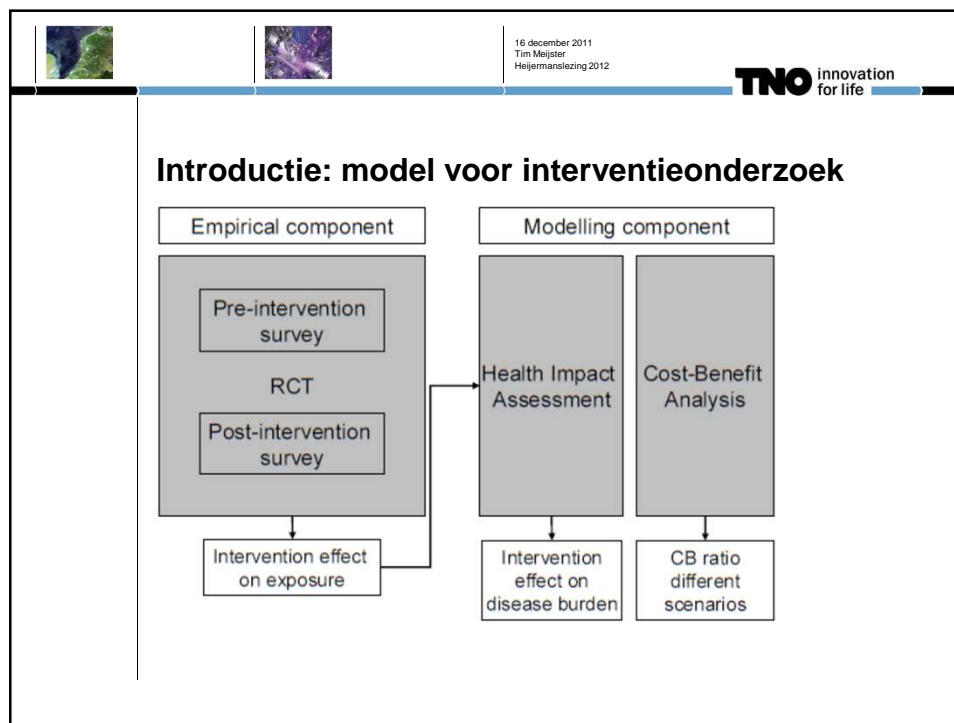
16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012



**TNO** innovation  
for life

## Introductie


Waarom?

- › Zwakke “evidence base” effectiviteit van interventieprogramma
  - › Bijvoorbeeld arboconvenanten
- › Voor stoffen wordt nog wel kwantitatief gekeken naar blootstelling maar zelden naar ziektelast
- › Modellen bieden mogelijkheid voor (prospectieve) scenario analyse
  - › Onderbouwing nieuwe interventies
  - › Inzicht krijgen in onzekerheden
- › Inzicht in potentieel effect voor verschillende stakeholders
  - › Input voor discussie beleidsmakers (zowel bedrijven als overheid)



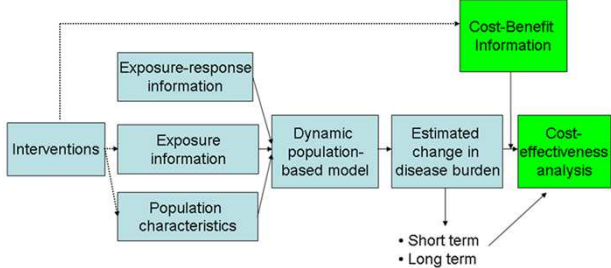



16 december 2011  
 Tim Meijster  
 Heijermanslezing 2012



## Introductie: model voor interventieonderzoek



- › Focus op (complexe) ziekten met een latentie tijd
  - 1) Allergische respiratoire ziekten; 2) COPD; 3) kanker




```

      graph LR
      Interventions --> Exposure_info[Exposure information]
      Exposure_info --> Dynamic_model[Dynamic population-based model]
      Pop_char[Population characteristics] --> Dynamic_model
      Exp_resp[Exposure-response information] --> Dynamic_model
      Dynamic_model --> Est_burden[Estimated change in disease burden]
      Est_burden --> Cost_eff[Cost-effectiveness analysis]
      Cost_eff --> Cost_ben[Cost-Benefit Information]
      Cost_eff --> Short[Short term]
      Cost_eff --> Long[Long term]
      Cost_eff -.-> Exp_resp
    
```

- › Exposure informatie en interventie effect meten op de werkplek
- › Evalueer (potentiele) impact van beheersstrategieën (scenario's)






16 december 2011  
 Tim Meijster  
 Heijermanslezing 2012



## Case: interventie in de bakkerijsector

- › In NL verschillende convenanten tussen 2000-2007
- › Case: convenant Nederlandse meelverwerkende industrieën
  - › 12,000 werknemers blootgesteld aan meelstof
  - › Geen daling in blootstelling tussen 1994-2004
  - › Meelstof is een belangrijke oorzaak van beroepsastma
  - › Evaluatie convenant alleen voorzien rond blootstelling
- › Interventie was gericht op vergroten van het bewustzijn rond risico's en informatie geven over beheersmaatregelen
  - › Gezondheidsbewaking






16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012

**TNO** innovation  
for life

## Case: interventie in de bakkerijsector

- › Doel case studie: methode (model) ontwikkelen om de veranderingen in blootstelling te kunnen vertalen naar (toekomstige) verandering in ziektelast
- › Verschillende ziektestadia en blootstellingen in 1 model
- › Onzekerheid in beschikbare gegevens expliciet meenemen
- › Verschillende interventie alternatieven vergelijken



16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012

**TNO** innovation  
for life

## De impact op ziektelast

Populatie model voor respirabele ziekten; Dit model simuleert de ontwikkeling van ziekte gerelateerd aan de blootstelling in een populatie werknemers over tijd.

Dit model is opgebouwd uit:

1. Blootstellings model dat variatie in blootstelling tussen werkers karakteriseert
2. Populatie model dat de instroom en uitstroom van werkers beschrijft
3. Een multi-stage ziektemodel

16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanstaging 2012

**TNO** innovation for life

### De impact op ziektelast: dynamisch ziektemodel

- multi-stage ziekte model:
  1. werk gerelateerde sensibilisatie voor tarwe en fungal  $\alpha$ -amylase
  2. werk gerelateerde hoge en lage luchtwegklachten
  3. Werk disability

16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanstaging 2012

**TNO** innovation for life

### De impact op ziektelast: evaluatie interventies


- › Voorspelling ziektelast voor verschillende interventies over een periode van 20 jaar.
- › Interventies: o.a. arboconvenant, health surveillance met individuele interventie

*Impact op ziektelast 2000-2020*

Effect Convenant:  
2100 gewonnen ziektejaren (astma)  
90 arbeidsongeschikten (420 jaren)

Effect GBS scenario:  
5300 gewonnen ziektejaren (astma)  
220 arbeidsongeschikten (1100 jaren)

Year	Convenant (Relative Burden)	Doorgaan convenant (Relative Burden)	Gezondheidsbewaking (Relative Burden)
2000	1.00	1.00	1.00
2005	0.98	0.95	0.80
2010	0.95	0.85	0.65
2015	0.90	0.78	0.58
2020	0.85	0.75	0.55




16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012

**TNO** innovation  
for life


## Kosten-baten analyse: methode

- › Kwantitatief model dat de uitkomst in geld uit drukt



```
graph LR; A[Verschil in ziektelast] --> B[Verschil in kosten elementen]; B --> C[Verschil in €];
```

- › Mogelijkheid tot verdeling van kosten/baten over stakeholders
  - › Werkgever
  - › Werknemer
  - › “Maatschappij”
- › Rekenmethode moet eenvoudig en flexibel zijn (Excel)





16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012

**TNO** innovation  
for life

## Kosten-baten analyse: methode

- › Aanpak
  1. Definieer de base-line situatie en mogelijke interventies
  2. Definieer de schaal (nationaal, branche of bedrijf etc) en stakeholders
  3. Inventariseer de relevante kostenelementen
  4. Definieer de duur waarover de analyse plaats vindt
  5. Voer de kosten-baten analyse uit
  6. Voer een scenario analyse/sensitiviteit analyse uit
  7. Interpreteer de resultaten



16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012

**TNO** innovation  
for life

## Kosten-baten analyse: methode

Welke kosten-elementen?



- › **Interventie kosten:** apparatuur, trainingen, desinvesteringen, subsidies
- › **Gezondheid gerelateerde kosten:** directe en indirecte medische kosten, verzuimkosten, productiviteitskosten, arbeidsongeschiktheidskosten, verlies van inkomen
- › **Andere kost categoriën:** operationele kosten, service, aansprakelijkheid, veiligheid
- › *Belang van verschillende elementen kan sterk verschillende per case*


16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012

**TNO** innovation  
for life

	cost elements	General explanation	Aspect ascribed to:
Intervention costs	Unit price of equipment / advice costs / installation costs	Additional costs with respect to the old situation	Employer
	Training	Costs of intervention related training	Employer
	Investments	Savings due to the sale of current machines, furniture	Employer
	Identification of intervention population	E.g. Health surveillance, diagnostic work	Employer
	Intervention implementation and evaluation	Intervention in a 'study setting' might include intervention mapping and evaluation activities	Employer
	Subsidy	E.g. Governmental subsidies	Society (tax payer) or Industry
Operating costs	Cost of maintenance	Change in costs compared to the old situation	Employer
	Use of space	Change in costs compared to the old situation	Employer
	Energy costs	Change in costs compared to the old situation	Employer
	Interest costs	Costs associated to the finance of the intervention	Employer
	Personnel costs	More or less personal needed related to intervention	Employer
	Waste / fall out	Change in costs compared to the old situation	Employer
	Administrative costs	Costs of additional administration (e.g. protocols)	Employer
Disease related costs	Direct and indirect medical costs	Costs for treatment, medication, transport, etc.	Employee / society
	Disability	Medical costs, a disabled worker will have medical costs comparable to the described cost element	Employee / society / society
		Quality of Life, Costs associated with the willingness to pay for a healthy life year	Employee / society
	Loss of income	Decrease of income as a result of disease/disability	Employee
	Productivity	Costs for rehabilitation of workers (to another job)	Employer
Customer Service	Service	Costs of work time loss (absence/disability)	Employer
	Quality of the product	Additional costs associated with a change in productivity	Employer
Safety	Safety behavior	Change in process might affect the service of the company, e.g. reliability of the supply, flexibility of the process	Employer
	Prevention of (almost) accidents	Increase/decrease quality might result in an increase or loss of clients	Employer
Liability	Costs related to liability/lawsuits	Increase/decrease with respect to the old situation	Employer
	Fines	Increase/decrease with respect to the old situation	Employer
	Claims	Increase/decrease with respect to the old situation	Employer





16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermansteezing 2012





## Kosten-baten analyse: van ziektelast naar euro's


	No Intervention		Covenant intervention		Health Surveillance intervention	
	#New Cases	# Disease Years	#New Cases	# Disease Years	#New Cases	# Disease Years
Rhinitis Symptoms	2.436	20.591	2.026	19.012	1.890	23.021
Asthma Symptoms	1.404	11.968	1.098	9.885	493	6.649
Work Disability	555	-	469	-	333	-



Microsoft Excel  
07-2003 Worksheet

16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermansteezing 2012

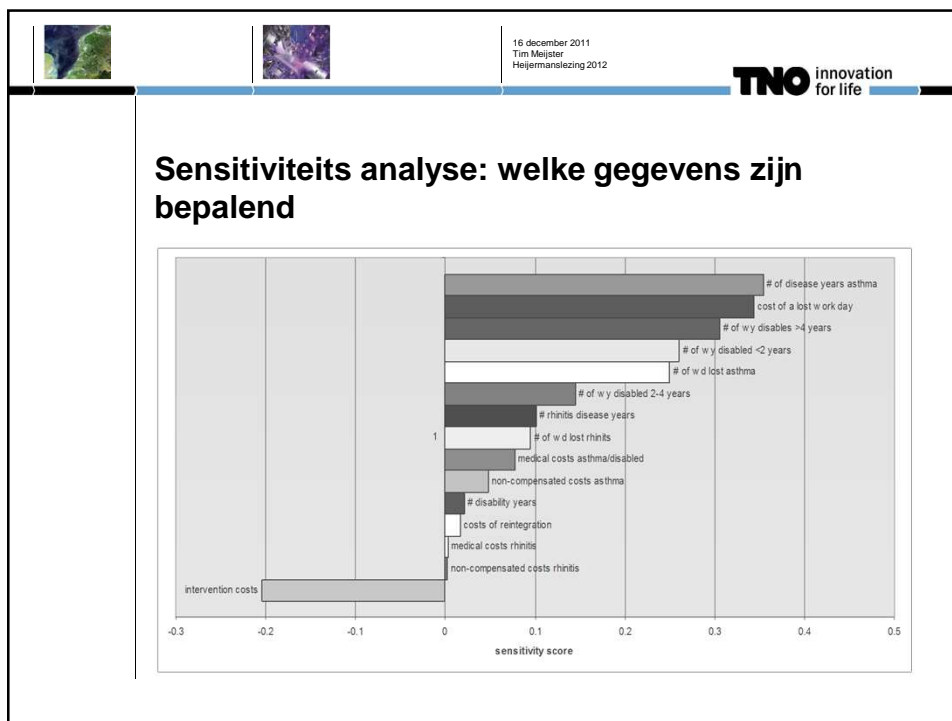


## Kosten-baten analyse: van ziektelast naar euro's


Scenario	Cost categories	Society	Employers	Employees	Total
Covenant Intervention scenario	Costs intervention	-€ 1,274,000	-€ 2,164,000	-	-€ 3,438,000
	Avoided medical costs	€ 1,376,835	-	€851,154	€2,227,989
	Avoided absence	-	€5,802,450	-	€5,802,450
	Avoided disability costs	€6,098,538	€4,393,793	-	€10,492,331
	Avoided loss of income	-	-	€1,763,776	€1,763,776
<b>Total net benefit</b>		<b>€6,201,373</b>	<b>€8,032,243</b>	<b>€2,614,930</b>	<b>€16,848,546</b>
Health Surveillance scenario	Costs intervention	unknown	unknown	unknown	unknown
	Avoided medical costs	€3,183,690	-	€1,983,105	€5,166,795
	Avoided absence	-	€8,290,080	-	€8,290,080
	Avoided disability costs	€15,317,113	€11,327,283	-	€26,644,396
	Avoided loss of income	-	-	€4,558,081	€4,558,081
<b>Total net benefit</b>		<b>Unknown</b>	<b>Unknown</b>	<b>Unknown</b>	<b>Unknown</b>

- Covenant scenario is kosten effectief voor alle stakeholders
- Kosten voor de individuele interventie in het GBS scenario zijn onbekend
  - gebaseerd op 4200 interventies € 10.000 per individu
  - beschikbare budget hangt af van wie betaald!





- 16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012
- TNO** innovation for life
- ### Samenvatting
- › Kosten-baten analyse geeft inzicht in kosten-effectiviteit van preventie
  - › Biedt de mogelijkheid om verschillende interventies te vergelijken
  - › Geeft inzicht in verdeling van kosten en baten tussen verschillende stakeholders: wie profiteert en wie betaalt!
  - › Onzekerheid en verdelingen in kosten zijn momenteel nog niet meegenomen
  - › Sommige kosten elementen zijn moeilijk in geld uit te drukken
    - › Kwaliteit van leven



16 december 2011  
Tim Meijster  
Heijermanslezing 2012

**TNO** innovation  
for life

## Toekomstig werk

- › Ontwikkeling van een probabilistisch model met 'Discounting' van kosten (corrigeren voor inflatie)
- › Methode aanpassen voor bredere vraagstukken
  - › Opbrengst uitvoeren PAGO binnen een sector
  - › Opbrengst inspecties AI
  - › Verandering in (inter) nationaal arbobeleid
- › Uitvoer van nieuwe specifieke cases:
  - › De bouwsector/ auto schade herstel sector
  - › Door ontwikkeling naar gebruiksvriendelijke tool voor professionals