



# Kosten-baten analyse in de arbeidshygiëne

De kosteneffectiviteit van beheersmaatregelen tegen luchtwegziekten onder bakkerijmedewerkers.

Birgit van Duuren-Stuurman





## Inhoud van deze presentatie

- Waarom kosten-baten analyse?
- Kwalificaties kosten-baten model
- Ontwikkelde raamwerk
- Case
- Waar werken we nu aan?



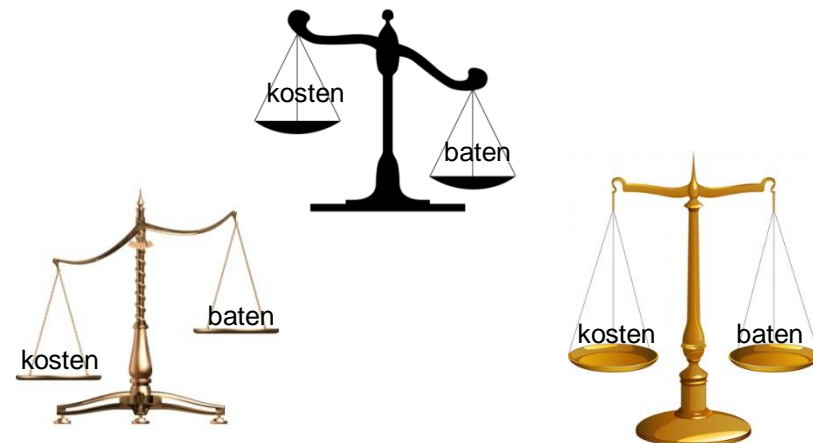
## Waarom onderzoek naar kosten-baten analyse?

Kosten-batenanalyse is een evaluatiemethode, waarbij de verwachte kosten worden afgewogen ten opzichte van de te verwachten baten voor één of meerdere interventies, zodat de meest voordelige oplossing kan worden gekozen.

Besluitvorming

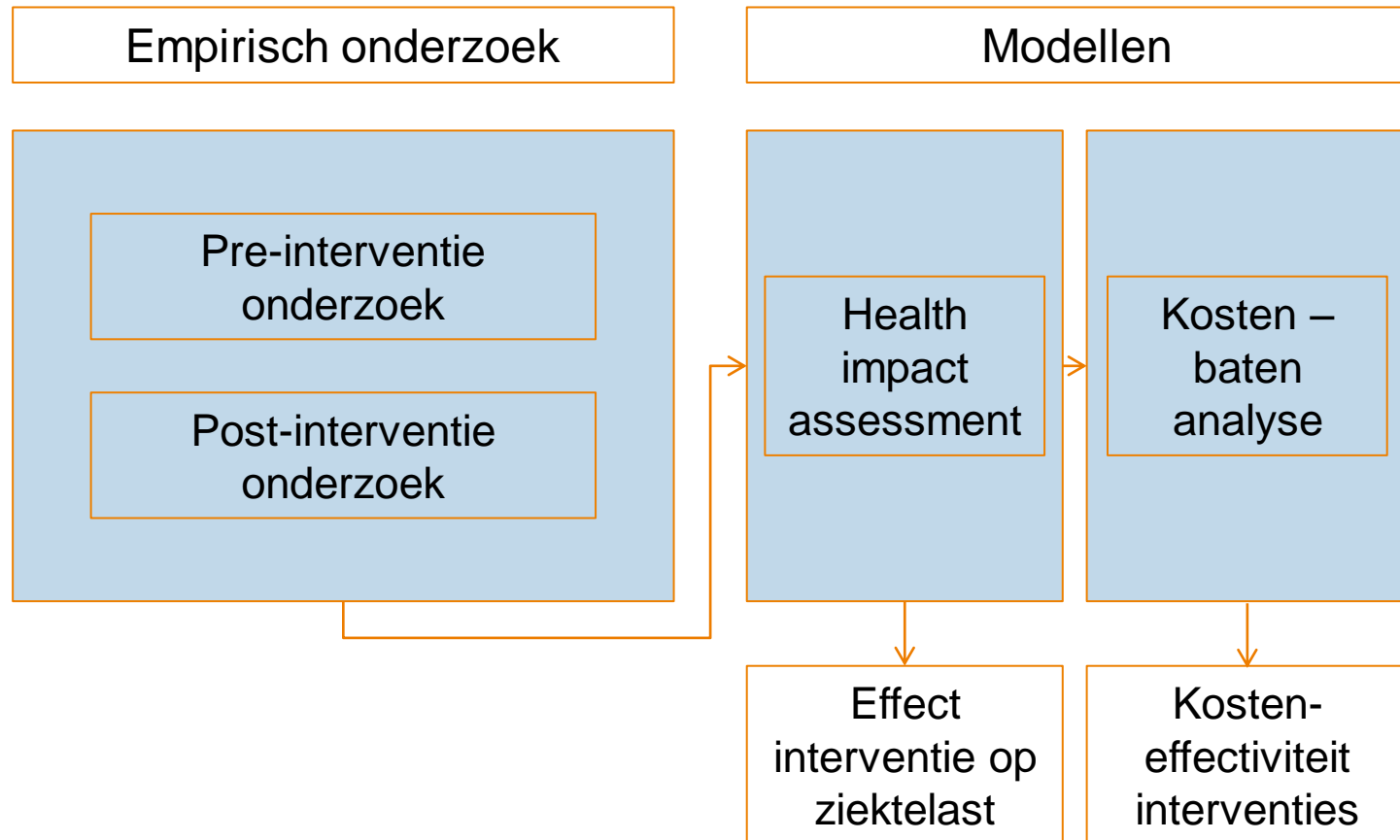


Inzicht voor stakeholders





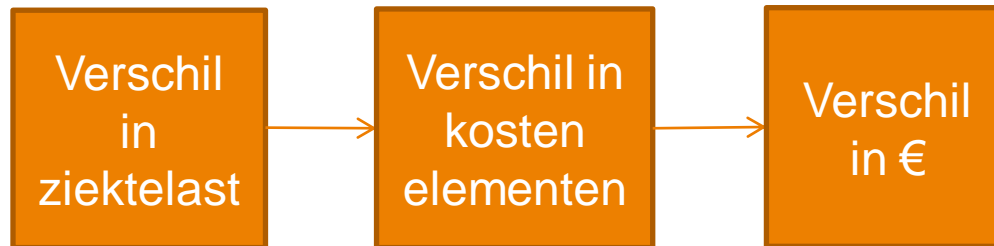
## Model voor interventiestudies





## Kwalificaties kosten-baten model

- Kwantitatief model dat de uitkomst in geld uitdrukt



- Mogelijkheid tot verdeling van kosten/baten over stakeholders
  - Werkgever
  - Werknemer
  - “Maatschappij/overheid”
- Rekenmethode moet simpel zijn en makkelijk aan te passen voor verschillende toepassingen (Excel)



## Kwalificaties van het model

© Original Artist  
Reproduction rights obtainable from  
[www.CartoonStock.com](http://www.CartoonStock.com)



search ID: cwhn1341

"Big surprise. That Cost/Benefit analysis cost us more than any benefit we've ever gotten from it."



# Ontwikkelde raamwerk

## Kosten-baten raamwerk

- Beschrijving generieke aanpak
- Overzicht van kosten elementen
- Overzicht methoden 'monetisation'
- Overzicht van informatie bronnen



## Ontwikkeling raamwerk: Generieke 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





# Ontwikkelde raamwerk

## Kosten-baten raamwerk

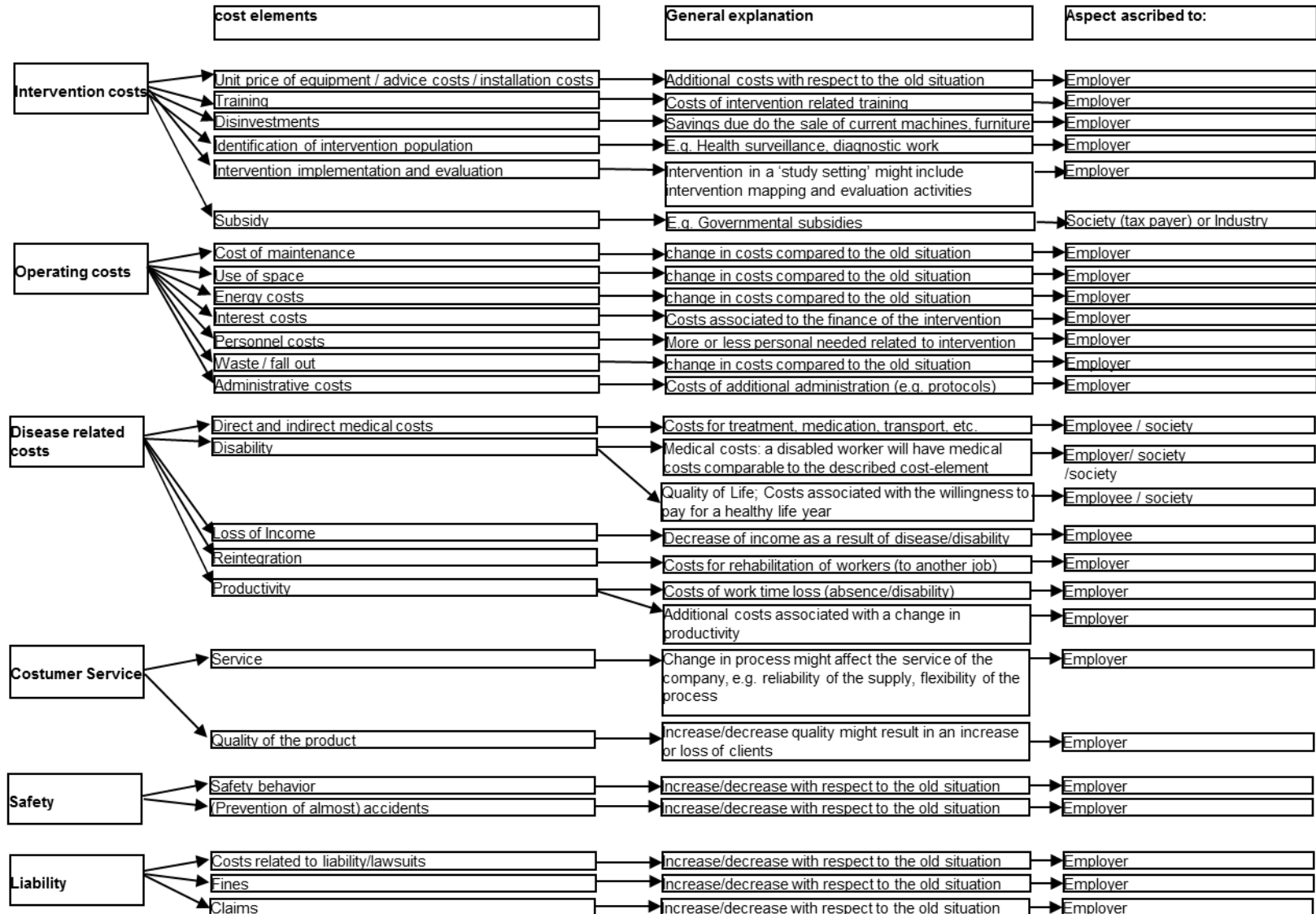
- Beschrijving generieke aanpak
- Overzicht van kosten elementen
- Overzicht methoden 'monetisation'
- Overzicht van informatie bronnen



## Ontwikkeling raamwerk: Kosten elementen

1. **Interventie kosten:** apparatuur, trainingen, desinvesteringen, subsidies
2. **Gezondheid gerelateerde kosten:** directe en indirecte medische kosten, verzuimkosten, productiviteitskosten, arbeidsongeschiktheidskosten, verlies van inkomen

**Andere kost categorieën:** operationele kosten, klantenservice, aansprakelijkheid, veiligheid





# Ontwikkelde raamwerk

## Kosten-baten raamwerk

- Beschrijving generieke aanpak
- Overzicht van kosten elementen
- **Overzicht methoden 'monetisation'**
- Overzicht van informatie bronnen



## Case – Beheersmaatregelen tegen luchtwegziekten onder bakkerijmedewerkers.

Grondstofallergie kan ontstaan door het werken met meel en enzymen. Het is een zaak die alle bedrijven in de meel- en bakkerijgrondstoffenverwerkende industrie aangaat. Daarom hebben de ambachtelijke bakkerijen, industriële bakkerijen, maalindustrie, bakkerijgrondstoffenindustrie en werknemersorganisaties afspraken met de overheid gemaakt om dit probleem gezamenlijk aan te pakken. Op deze site vindt u informatie over het arboconvenant grondstofallergie en over de campagne 'Blij met stofvrij' die er een onderdeel van is. Heeft u een vraag of idee? Laat het ons weten.

Voorkom  
grondstofallergie.  
Dat loont!



Blij met stofvrij!



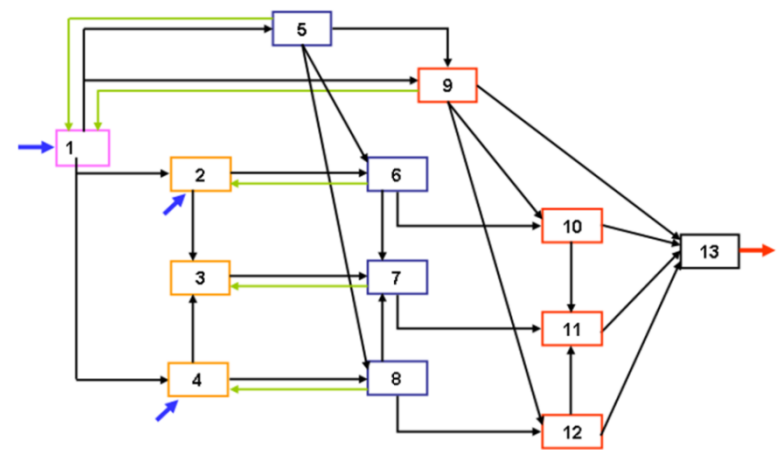


## Case - Verandering in ziektelast door interventies

Verandering in de ziektelast is berekend met behulp van het health impact model voor luchtwegziekten.

Dit model is opgebouwd uit:

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





## Case - Verandering in ziektelast door interventies

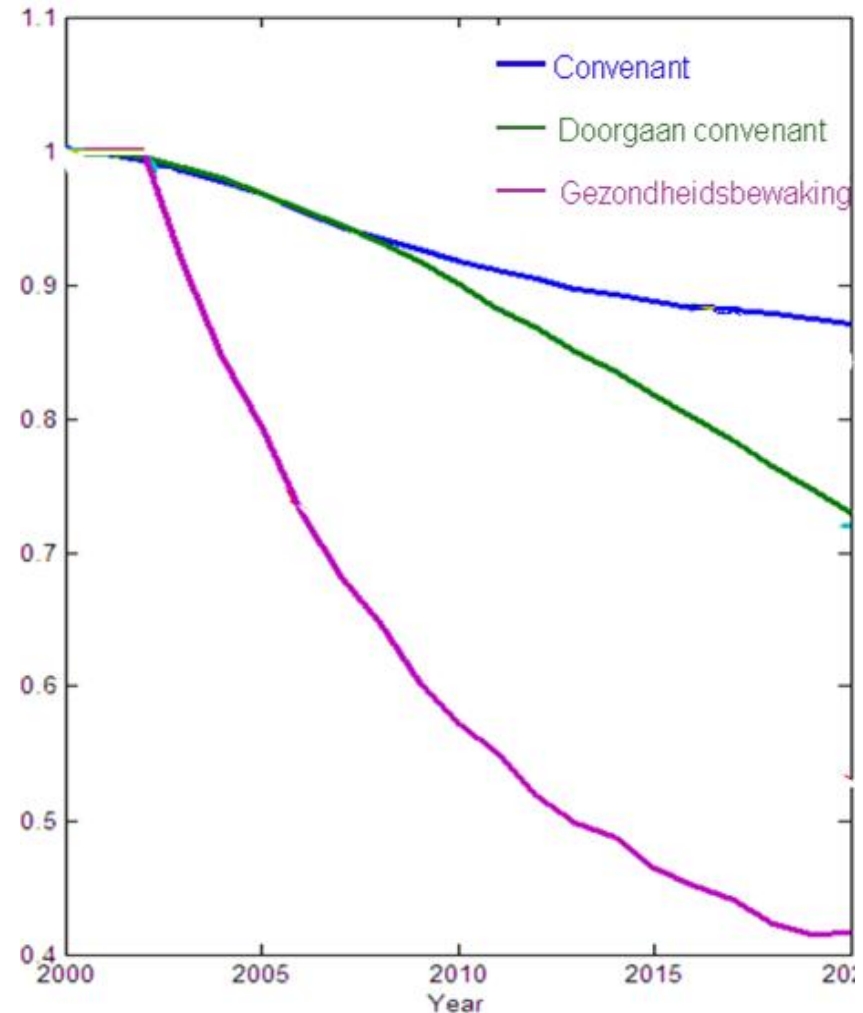
Uitkomst over een periode van  
20 jaar:

### Effect Convenant:

1600 gewonnen ziektejaren rhinitis  
2100 gewonnen ziektejaren astma  
90 arbeidsongeschikten (420 jaren)

### Effect GBS scenario:

-2400 gewonnen ziektejaren rhinitis  
5300 gewonnen ziektejaren astma  
220 arbeidsongeschikten (1100 jaren)





## Case - Bepaling van kosten: voorbeeld ziekteverzuim

Stap 1: Literatuur beschikbaar over gemiddeld dagen ziekteverzuim per ziekte (bijv. 10 dagen per jaar per astma patiënt)

Stap 2: Informatie uit CAO gebruikt betreffende salaris en vervanging van ziekgemelde werknemers

Stap 3: Literatuur beschikbaar over elasticiteit

Stap 4: Berekening geschatte kosten van een verzuimde werkdag  
→ €200/ dag



Y68

B C D E F G H K L M N O P Q

**Convenant intervention**

General information branche			
a	Number of industrial bakeries	80	
b	Number of exposed workers in industrial bakeries	1,500	workers
c	Number of traditional bakeries	2,600	
d	Number of exposed workers in traditional bakeries	10,000	workers
e	Mean annual salary worker	€ 28,448	/ year

Costs interventions		Costs ascribed to			Total
		Society	Employers	Employees	
<b>All bakeries</b>					
<i>Direct costs of investments on interventions</i>					
f	Type of intervention	Convenant program, total branch			
g	Unit price of intervention	€ 2,164,000	€ 2,164,000 / 20 years		
<i>Subsidy</i>					
h	Total subsidy (ascribed as costs to society) if in all bakeries the intervention is implemented over a period of 20 years	€ 1,274,000	€ 1,274,000 / 20 years		
<b>i Total costs of all interventions in industrial and traditional bakeries (sum rows f-h)</b>			€ 1,274,000 / 20 years	€ 2,164,000 / 20 years	€ 0 / 20 years
					€ 3,438,000 / 20 years

Prevented medical care costs		Costs ascribed to			Total
		Society	Employers	Employees	
<i>Workers with work related upper airway symptoms</i>					
j	Annual medical care costs per worker with rhinitis symptoms	€ 41 / year			
k	Difference in disease years of workers with work related rhinitis symptoms after implementation of the interventions with respect to the before situation	-1,579	disease years		
l Total prevented medical costs for workers with work related rhinitis symptoms after implementation of the interventions (j * k)			-€ 64,739 / 20 years		
<i>Workers with work related lower airway symptoms</i>					
m	Annual medical care costs per worker with asthma	€ 524 / year			
n	Difference in disease years of workers with work work-related asthma symptoms after implementation of the interventions with respect to the before situation	-2,083	disease years		
o Total prevented medical costs for workers with work related asthma symptoms after implementation of the interventions (m * n)			-€ 1,091,492 / 20 years		
<i>Disabled workers</i>					
p	Annual medical care costs per disabled worker	€ 524 / year			
q	Difference in disability years of workers after implementation of the interventions with respect to the	-421	disability years		



## Case – Resultaat kosten-baten analyse

Bedragen \*1000 euro

<i>Voorlichtingscampagne</i>	Gemeenschap	Werkgevers	Werknemers	Totaal
Interventie kosten	-€ 1,300	-€ 2,100	-	-€ 3,400
Voorkomen medische kosten	€ 1,400	-	€ 850	€ 2,250
Voorkomen verlies van inkomen	-	-	€ 1,700	€ 1,700
Voorkomen kosten arbeidsongeschiktheid	€ 6,100	€ 4,400	-	€ 10,500
Voorkomen verzuimkosten	-	€ 5,800	-	€ 5,800
<b>Totale netto baten</b>	<b>€ 6,200</b>	<b>€ 8,100</b>	<b>€ 2,550</b>	<b>€ 16,850</b>
Gezondheid bewakingssysteem met individuele interventies	Gemeenschap	Werkgevers	Werknemers	Totaal
Interventie kosten	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
Voorkomen medische kosten	€ 3.300	€ 0	€ 2.000	€ 5.300
Voorkomen verzuimkosten	€ 0	€ 8.300	€ 0	€ 8.300
Voorkomen kosten arbeidsongeschiktheid	€ 15.300	€ 11.300	€ 4.600	€ 31.200
<b>Totale netto baten</b>	<b>€ 18.600</b>	<b>€ 19.600</b>	<b>€ 6.600</b>	<b>€ 44.800</b>

- Arboconvenant is kosteneffectief voor alle stakeholders
- Kosten GBS met individuele interventie onbekend  
→ Baten zijn wel bekend dus kan berekenen wat het mag kosten!



## Case – Sensitiviteitsanalyse

In een sensitiviteitsanalyse wordt onderzocht in welke mate het resultaat van een model wordt beïnvloed door een verandering van de input van het model.

Uitkomst case meest gevoelig voor:

- Aantal ziektejaren voor astma
- Kosten verzuimdag



## Case - Conclusies

- Kosten-baten analyse geeft inzicht in kosteneffectiviteit van interventies
- Biedt de mogelijkheid om verschillende interventies te vergelijken
- Geeft inzicht in 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



## Waar werken we nu aan?

- Een probabilistisch model

Voordeel t.o.v. deterministisch model:

- Onzekerheid mee te nemen in een analyse
- Verdelingen mee te nemen in een analyse

→ Gebruik gemaakt van Monte Carlo simulaties

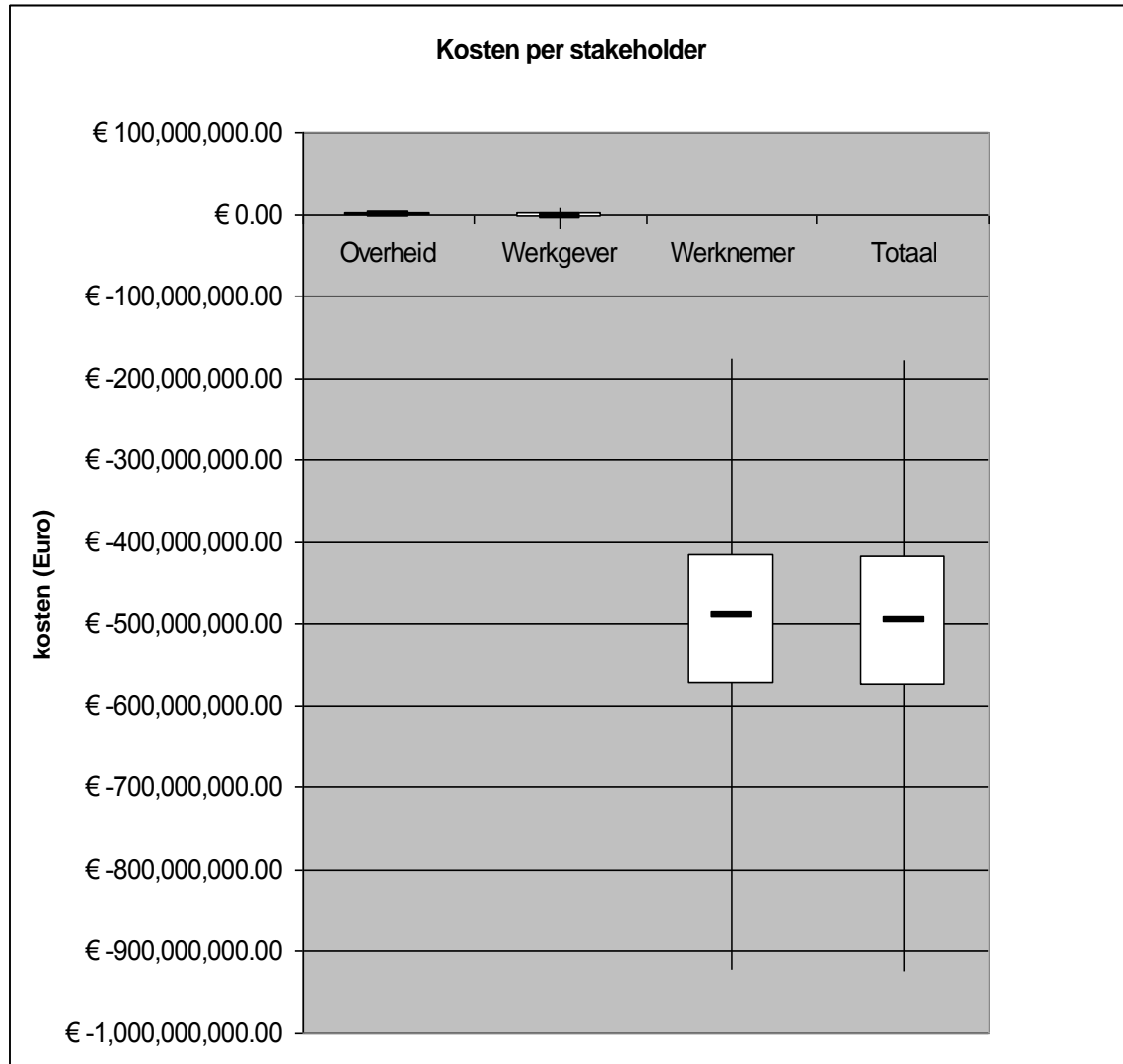
Eerste cases zijn uitgevoerd:

- Silicose in de bouwnijverheid
- Bewegingsapparaat klachten



## Waar werken we nu aan?

Resultaten aanpak  
kwartsblootstelling  
in de bouwnijverheid





## Waar werken we nu aan?

- Een probabilistisch model
- 'Verdisconteren' van kosten meenemen (corrigeren voor inflatie)
- Handleiding betreffende verkrijgen van input voor een aantal kostenelementen
- Kwantificeren van kwalitatieve kostenelementen (kwaliteit van leven)



# Vragen



[birgit.vanduuren@tno.nl](mailto:birgit.vanduuren@tno.nl)





## Case – meer informatie

*Occup Environ Med* 2011;68:739-745 doi:10.1136/oem.2011.064709

### Workplace

Original article

## Cost-benefit analysis in occupational health: a comparison of intervention scenarios for occupational asthma and rhinitis among bakery workers

Editor's choice

Tim Meijster<sup>1</sup>, Birgit van Duuren-Stuurman<sup>1</sup>, Dick Heederik<sup>2</sup>, Remko Houba<sup>3</sup>, Ernst Koningsveld<sup>1</sup>, Nicholas Warren<sup>4</sup>, Erik Tielemans<sup>1</sup>