

# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	15
<b>Deel Een. Inleiding</b>	17
<b>Hoofdstuk 1. Inleiding</b>	19
1. Overzicht van het handboek	19
2. Verband economie en milieu	20
3. Een eeuw van milieueconomisch onderzoek	21
4. Goederenkringloop	24
5. Fundamentele wetten van de materie	26
6. Enkele basisbegrippen	26
7. Verstoringsketen	28
8. Samenvatting	30
9. Oefeningen	30
10. Aanvullende literatuur	31
11. Relevante websites	31
<b>Hoofdstuk 2. Duurzame ontwikkeling</b>	33
1. Inleiding	33
2. Wat is duurzame ontwikkeling?	35
2.1 Duurzaamheid vanuit een beleidsperspectief	35
2.2 Duurzaamheid vanuit een economisch perspectief	37
3. Indicatoren van duurzaamheid	40
3.1 Ecologische voetafdruk	41
3.2 Adjusted Net Savings	42
4. Een transitie naar een circulaire economie	44
5. Samenvatting	45
6. Oefeningen	46
7. Aanvullende literatuur	46
8. Relevante websites	47

<b>Deel Twee. Modelling van het milieuprobleem</b>	49
<b>Hoofdstuk 3. Basisbegrippen van de micro-economie</b>	51
1. Inleiding	51
2. Basisbegrippen	52
3. De consument	54
3.1 Individuele vraagfunctie	55
3.2 De marktvraag	64
4. De producent	66
4.1 Individueel aanbod	67
4.2 Marktaanbod	68
5. Marktevenwicht	70
5.1 Evenwichtsmechanisme	71
5.2 Onzichtbare hand	72
6. Maatschappelijke welvaart	72
6.1 Consumentensurplus	73
6.2 Producentensurplus	74
6.3 Maatschappelijke welvaart	75
6.4 Efficiëntie van de markt	76
7. Welvaartsberekening wanneer andere distorsies in de economie bestaan	77
8. Samenvatting	80
9. Oefeningen	80
10. Aanvullende literatuur	81
<b>Hoofdstuk 4. Basismodel van de milieueconomie</b>	83
1. Inleiding	83
2. Voorwaarden voor goede marktwerking	84
2.1 Eigendomsrechten	84
2.2 Perfecte concurrentie	84
2.3 Perfecte informatie	86
2.4 Geen externe effecten	87
3. Milieuproblemen en externe effecten	88
3.1 Externe kosten of externaliteiten	88
3.2 Milieumodel met externe kosten	89
3.3 Milieumodel met externe kosten: een illustratie	91
3.4 Eigendomsrechten	95
4. Milieuproblemen en publiek goederen	97
4.1 Publieke goederen	97
4.2 Voorbeeld: luchtkwaliteit	98
5. Milieuproblemen en <i>common goods</i>	104
5.1 Tragedie van de commons	104

5.2 Illustratie: Overbevissing	104
6. Optimale milieukwaliteit en efficiëntie van de bestrijding van vervuiling	108
6.1 Emissiereductiekosten en -baten	108
6.2 Optimale verdeling van de emissievermindering over meerdere vervuilers	110
7. Basismodel van de milieueconomie	113
7.1 Grafische voorstelling	113
7.2 Analytische voorstelling	114
7.3 Een illustratie: het Clean Air For Europe (CAFE) actieprogramma	116
8. Samenvatting	118
9. Oefeningen	119
10. Aanvullende literatuur	119

## Hoofdstuk 5. **Illustratie van de milieueconomische basisbegrippen** 121

1. Inleiding	121
2. De werking van de biermarkt	121
2.1 Marktaanbod	121
2.2 Marktvraag	122
2.3 Marktevenwicht	123
3. Milieugevolgen	125
4. Maatschappelijk optimale bierproductie	126
5. Milieubeleidsopties	127
5.1 Geen milieubeleid	127
5.2 Milieubeleid	128
6. Samenvatting	129
7. Oefeningen	129

## Deel Drie. **Modellering van het milieubeleid** 131

### Hoofdstuk 6. **Evaluatiecriteria voor milieubeleidsinstrumenten** 133

1. Inleiding	133
2. Efficiëntie	134
2.1 Allocatieve efficiëntie	134
2.2 Kostenefficiëntie	135
2.3 Dynamische efficiëntie	135
3. Effectiviteit	136
4. Overheidsinkomsten en het goed gebruik ervan	136
5. Controleerbaarheid	139
6. Verdeling en rechtvaardigheid	140

7. Politieke haalbaarheid	140
8. Samenvatting	141
9. Oefeningen	141
10. Aanvullende literatuur	141
11. Relevante websites	142

## **Hoofdstuk 7. Decentrale milieubeleidsinstrumenten** 143

1. Inleiding	143
2. Indeling van de milieubeleidsinstrumenten	143
3. Decentrale milieubeleidsinstrumenten	145
3.1 Eigendomsrechten	146
3.2 Aansprakelijkheid	154
3.3 Ecolabeling	161
4. Samenvatting	163
5. Oefeningen	164
6. Aanvullende literatuur	164
7. Relevante websites	165

## **Hoofdstuk 8. Centrale milieubeleidsinstrumenten** 167

1. Inleiding	167
2. Milieunormen	167
3. Emissiebelastingen	170
3.1 Bepaling van een emissiebelasting	172
3.2 Werking	173
3.3 Illustratie	177
3.4 Evaluatie	178
4. Subsidie (ecobonus)	180
4.1 Werking	180
4.2 Illustratie: Subsidies voor milieubehoud door landbouwers	182
5. Verhandelbare emissierechten (VER)	185
5.1 Werking	186
5.2 VER en marktmacht	188
5.3 Verhandelbare vervuilingsrechten (VVR)	190
5.4 Evaluatie	191
6. Convenanten of milieubeleidsovereenkomsten	193
7. De keuze van beleidsinstrumenten onder onzekerheid	195
8. Samenvatting	197
9. Oefeningen	197
10. Aanvullende literatuur	199
11. Relevante websites	200

<b>Hoofdstuk 9. Handhaving</b>	201
1. Inleiding	201
2. Basismodel (Becker, 1968)	203
2.1 Voorbeeld van impact van handhaving	204
2.2 Optimale handhaving	205
3. Verwachte overtredingskosten	207
3.1 De pakkans	208
3.2 Monetaire sancties	208
3.3 Niet-monetaire sancties	210
3.4 Impact op toekomstig toezicht	211
3.5 Maatschappelijke sancties	211
3.6 Risicoaversie	212
3.7 Informele negatieve gevolgen	212
4. Milieubeleidsinstrumenten en handhaving	212
4.1 Begrippen	213
4.2 Belangrijke veronderstellingen van het model	213
5. Harrington-paradox	217
5.1 Doelgerichte handhaving	217
5.2 Verplichte zelfrapportering	220
5.3 Imperfecte metingen	224
5.4 Beleidsovereenkomsten	225
6. Samenvatting	225
7. Oefeningen	226
8. Aanvullende literatuur	227
9. Relevante websites	227
<b>Deel Vier. Analyse van het milieubeleid</b>	229
<b>Hoofdstuk 10. Meten van baten via bestaande en verwante markten</b>	231
1. Inleiding	231
2. Soorten baten	233
3. Methodes van economische waardering	234
4. Methodes gebaseerd op bestaande markten	235
4.1 Waardering gebaseerd op kostschattingen	235
4.2 Productiviteitsmethode	236
4.3 Voorbeeld: Vlaamse milieuschade door luchtvervuiling	237
5. Hedonische prijzen ( <i>Hedonic Price Method</i> of HPM)	240
5.1 Uitgangspunt van de methode	240
5.2 Voorbeeld: Raming van economische schade van verkeersgeluid	241
5.3 Appreciatie	243

6. Reiskostenmethode ( <i>Travel Cost Method</i> of TCM)	243
6.1 Uitgangspunt van de methode	243
6.2 Voorbeeld: Recreatiewaarde Heverleebos-Meerdaalwoud	246
6.3 Appreciatie	247
7. Samenvatting	247
8. Oefeningen	247
9. Aanvullende literatuur	248
10. Relevante websites	248

## Hoofdstuk 11. **Metten van baten via hypothetische markten** 249

1. Inleiding	249
2. Betalingsbereidheid en acceptatiebereidheid	249
3. Contingente waardering ( <i>Contingent Valuation Method</i> of CVM)	251
3.1 Uitgangspunt van de methode	251
3.2 Voorbeeld: Heverleebos – Meerdaalwoud	254
3.3 Kwaliteit van de resultaten	255
3.4 Appreciatie	258
4. Keuze-experimenten ( <i>Discrete Choice Experiments</i> of DCE)	259
4.1 Uitgangspunt van de methode	259
4.2 Voorbeeld: Betalingsbereidheid voor bio-appels	260
4.3 Appreciatie	263
5. Referentiewaarden voor biodiversiteit	263
6. Samenvatting	265
7. Oefeningen	265
8. Aanvullende literatuur	267
9. Relevante websites	268

## Hoofdstuk 12. **Metten van kosten** 269

1. Inleiding	269
2. Directe kosten	270
3. Welvaartsverlies	271
4. Reguleringkosten	272
5. Aanpassingskosten	273
6. Samenvatting	274
7. Oefeningen	275
8. Aanvullende literatuur	275
9. Relevante websites	275

## Hoofdstuk 13. **Afwegingsmethoden** 277

1. Inleiding	277
--------------	-----

2. Kosten-batenanalyse	277
2.1 Aanpak van een kosten-batenanalyse	278
2.2 Tijdswaarde van kosten- en batenstromen	279
2.3 Evaluatie KBA	284
3. Kosteffectiviteitsanalyse	285
4. Risico-batenanalyse	285
5. Impactanalyse	286
6. Multicriteria-analyse	288
7. Werkwijze bij beleidsanalyses	289
7.1 Tien stappen in een beleidsevaluatie	290
7.2 Toepassingen	293
8. Samenvatting	294
9. Oefeningen	294
10. Aanvullende literatuur	295
11. Relevante websites	296
<b>Hoofdstuk 14. Toepassingen van beleidsevaluatie</b>	<b>297</b>
1. Inleiding	297
2. Optimale locatie van bossen in Oost-Vlaanderen	297
2.1 Situering	297
2.2 Studiegebied	298
2.3 Kosten en baten van bebossing	298
2.4 Optimalisatie	300
2.5 Conclusie	300
3. Kosten-batenanalyse van de Oosterweelverbinding	301
3.1 Probleemstelling	301
3.2 Veronderstellingen van de nieuwe onafhankelijke KBA	302
3.3 Resultaat	303
3.4 Conclusie	310
4. Kosten-batenanalyse van het plaatsen van een hemelwaterput	310
4.1 Privaat standpunt	311
4.2 Maatschappelijk standpunt	312
5. Samenvatting	313
6. Aanvullende literatuur	314
7. Relevante websites	314
<b>Deel Vijf. Milieu-investeringen</b>	<b>315</b>
<b>Hoofdstuk 15. Prikkel voor milieu-investeringen</b>	<b>317</b>
1. Inleiding	317

2. Milieubeleid	318
3. Link tussen economie en milieuperformantie	319
4. ‘First mover’-voordeel	323
5. Ethisch bewustzijn	323
6. Relaties met stakeholders	324
7. Samenvatting	324
8. Oefeningen	325
9. Aanvullende literatuur	325
10. Relevante websites	325

## **Hoofdstuk 16. Analyse van milieu-investeringen** 327

1. Inleiding	327
2. Welke kosten en baten?	328
3. Berekeningstechnieken	329
3.1 Huidige waarde van een toekomstige som en van een stroom van sommen	329
3.2 Beslissingscriteria	333
3.3 Berekening van de cashflow	339
4. Onzekerheid	341
4.1 Sensitiviteitsanalyse	341
4.2 Scenario-analyse	342
4.3 Verwachte waarde analyse	342
4.4 Monte Carlo-analyse	343
5. Kapitaalskost	343
5.1 Kost van vreemd vermogen	343
5.2 Kost van eigen vermogen	344
5.3 Gewogen gemiddelde of WACC	344
6. Samenvatting	345
7. Oefeningen	345
8. Aanvullende literatuur	346

## **Hoofdstuk 17. Toepassingen van milieu-investeringen** 347

1. Inleiding	347
2. Windmolen	347
2.1 Kengetallen en gegevens	348
2.2 Berekening cashflow	348
2.3 Investeringsbeslissing	349
3. Afvalprobleem bij Tessenderlo Chemie	350
3.1 Probleemstelling	350
3.2 Berekening cashflows	352
4. Voorbeeld afvalwaterheffing	353



5. Samenvatting	356
6. Oefeningen	356
7. Aanvullende literatuur	357

## **Deel Zes. Internationale milieuproblemen** 359

### **Hoofdstuk 18. Internationale milieuproblemen** 361

1. Inleiding	361
2. Handel en milieu	362
2.1 Waarom bestaat er internationale handel?	362
2.2 Lokale vervuiling	365
2.3 Vervuilingparadijzen ('Pollution havens')	368
3. Internationale milieu-overeenkomsten	369
3.1 Bilaterale overeenkomsten	369
3.2 Multilaterale overeenkomsten	372
4. Samenvatting	379
5. Oefeningen	380
6. Aanvullende literatuur	380
7. Relevante websites	381

### **Hoofdstuk 19. Klimaat** 383

1. Inleiding	383
2. Is er een klimaatprobleem?	383
2.1 Het broeikaseffect is een natuurlijk fenomeen	385
2.2 Versterkt broeikaseffect door menselijke invloed	387
2.3 De verwachte toename van de uitstoot van broeikasgassen en de verwachte temperatuurstijging	390
2.4 Gevolgen van de opwarming van de aarde	391
2.5 De aanpassingskosten en de vermijdingskosten van klimaatverandering	395
2.6 Wat is de kostprijs van de verschillende klimaatdoelstellingen?	396
3. Internationale milieuonderhandelingen	398
3.1 Kyoto-protocol	398
3.2 Werd de Kyoto-doelstelling gehaald?	400
3.3 Flexibele mechanismen	403
3.4 Het akkoord van Parijs (2015)	405
3.5 Een alternatief voor het Parijs-akkoord	406
4. Het Europese klimaatbeleid	407
4.1 Het EU-klimaatbeleid met als doelstelling 2020	408
4.2 De EU-routekaart naar een concurrerende koolstofarme economie in 2050	416
4.3 Een reflectie rond het EU-klimaatbeleid	417

5. Het klimaatbeleid in België en Vlaanderen	419
5.1 België	419
5.2 Vlaanderen	419
5.3 Wat kost Kyoto aan economie?	422
6. Samenvatting	423
7. Oefeningen	424
8. Aanvullende literatuur	425
10. Relevante websites	426

## Hoofdstuk 20. Energie en Milieu 427

1. Inleiding	427
2. Fossiele energiereserves	427
2.1 De eindige fossiele energiereserves	428
2.2 Economische inzichten in ontginningsregimes	429
3. De energievoorradsingszekerheid	432
4. Het klimaatbeleid en de energiebevoorrading	433
5. Het rationeel energiegebruik	437
5.1 De juiste energieprijis	438
5.2 Inefficiënte investeringen	439
6. Hernieuwbare energie	443
6.1 Correcte kostenvergelijking van hernieuwbare en niet-hernieuwbare energie	443
6.2 Milieuvoordelen en bevoorradsingsvoordelen van hernieuwbare energie	445
6.3 Hoe het best de uitbouw van hernieuwbare energie stimuleren	446
7. Samenvatting	450
8. Oefeningen	451
9. Aanvullende literatuur	452
10. Relevante websites	453

## Appendix 455

Scheikundige symbolen	455
Eenheden	455
Voorvoegsels eenheden	456
Afkortingen	456

## Bibliografie 459

## Index 467