



*[Blank page]*



Danmarks Miljøundersøgelser  
Miljø- og Energiministeriet

---

# Velfærds-økonomiske forvridnings-omkostninger ved finansiering af offentlige projekter

*Faglig rapport fra DMU, nr. 496*  
2004

*Flemming Møller*  
*Dorthe Bjerrum Jensen*

# Datablad

Titel:	Velfærdsøkonomiske forvriddningsomkostninger ved finansiering af offentlige projekter
Forfattere: Afdeling:	Flemming Møller og Dorthe Bjerrum Jensen Afdeling for Systemanalyse
Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 496
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Miljøministeriet
URL:	<a href="http://www.dmu.dk">http://www.dmu.dk</a>
Udgivelsestidspunkt: Redaktionen afsluttet:	Juni 2004 Juni 2004
Faglig kommentering:	Hanne Bach <sup>1</sup> , Lisbeth Strandmark <sup>2</sup> , Vibeke Østergaard <sup>2</sup> , Blatt Bendtsen <sup>2</sup> , Robert Heidemann <sup>2</sup> , Mette Larsen <sup>3</sup> , Thomas Thomsen <sup>3</sup> , Peter Trier <sup>3</sup> , Jens Holger Helbo Hansen <sup>4</sup> , Kåre Clemmesen <sup>5</sup> , Anders Larsen <sup>6</sup> , Jan V. Hansen <sup>7</sup> , Niels Buus Kristensen <sup>8</sup> , Anders Due Madsen <sup>9</sup> <sup>1</sup> Danmarks Miljøundersøgelser, <sup>2</sup> Miljøstyrelsen, <sup>3</sup> Energistyrelsen, <sup>4</sup> Skatteministeriet, <sup>5</sup> Finansministeriet, <sup>6</sup> Amternes og Kommunernes Forskningsinstitut, <sup>7</sup> Det Økonomiske Råds Sekretariat, <sup>8</sup> COWIConsult, <sup>9</sup> DREAM,
Finansiell støtte:	Miljøstyrelsen
Bedes citeret:	Møller, F. & Jensen, D.B. 2004: Velfærdsøkonomiske forvriddningsomkostninger ved finansiering af offentlige projekter. Danmarks Miljøundersøgelser. 138 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 496. <a href="http://faglige-rapporter.dmu.dk">http://faglige-rapporter.dmu.dk</a>
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
Sammenfatning:	Rapporten anbefaler, at finansieringsspørgsmålet inddrages i velfærdsøkonomiske projektvurderinger. Efter en vurdering af projektets direkte allokeringsmæssige fordele og ulemper samt en vurdering af incitamentet til at gennemføre projektet, anbefales det således at vurdere projektets rentabilitet, såfremt omkostningerne multipliceres med en generel omkostningsfaktor på 1,2. Såfremt fordelene ikke kan dække et sådant forvriddningstab, analyseres det, om en anden finansieringskilde (med et mindre forvriddningstab) vil være relevant i forhold til det pågældende projekt. Rapporten foretager endvidere en grundig teoretisk analyse af forvriddningstab ved skatter og afgifter, og der opstilles en række formler herfor. Herefter gennemføres en række beregninger for forvriddningstabets størrelse ved en stigning i moms, bundskat og energiafgift samt en reduktion i dagpengene. Endelig diskuteres problemstillingen i forhold til indførelsen af CO <sub>2</sub> -kvoter.
Emneord:	Miljøøkonomi, projektvurdering, cost benefit analyse, skatteforvriddningstab, CO <sub>2</sub> -kvoter
Layout: Korrektur:	Ann-Katrine Holme Christoffersen Hanne Bach & Ann-Katrine Holme Christoffersen
ISBN: ISSN (elektronisk):	87-7772-814-9 1600-0048
Sideantal:	138
Internetversion:	Rapporten findes kun i elektronisk format på DMU's hjemmeside <a href="http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR496">http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR496</a>
Købes i boghandelen eller hos:	Miljøministeriet Frontlinien Rentemestervej 8 2400 København NV Tlf.: 70 12 02 11 <a href="mailto:frontlinien@frontlinien.dk">frontlinien@frontlinien.dk</a>

# Indhold

## Forord 7

## English summary: Conclusion – incorporating tax dead-weight loss in project evaluation 8

Dead-weight loss as a result of direct and indirect tax financing – terminology and definitions 8

International use of the tax dead-weight loss 10

Proposal for incorporating the dead-weight loss in project evaluations 12

Stage 1: Basic welfare economic project evaluation 13

Stage 2: Analysis of the incentive structure 13

Stage 3: Analysis of funding possibilities 14

Stage 4: Comparison with alternative project possibilities 14

The size of the general tax distortion factor 15

The connection between the tax distortion factor and the net tax factor 15

## 1 Indledning 17

## 2 Sammenfatning: Konklusion – indarbejdelse af skatteforvridningstabet i projektvurderinger 19

2.1 Forvridningstab ved anvendelse af skatter og afgifter - terminologi og definitioner 19

2.2 International anvendelse af skatteforvridningstabet 21

2.3 Forslag til indarbejdelse af forvridningstabet i projektvurderinger 23

2.3.1 Trin 1: Basal velfærdsøkonomisk projektvurdering 24

2.3.2 Trin 2: Analyse af incitamentstruktur 24

2.3.3 Trin 3: Analyse af finansieringsmuligheder 25

2.3.4 Trin 4: Sammenligning med alternative projektmuligheder 25

2.4 Den generelle forvridningsfaktors størrelse 26

2.5 Sammenhængen mellem forvridningsfaktoren og netto-afgiftsfaktoren 27

## 3 Baggrunden for inddragelse af forvridningstabet - problemformuleringen 28

3.1 Den basale velfærdsøkonomiske analyse af projekter 28

3.2 Spørgsmålet om institutionel placering og finansiering 29

3.2.1 Projekt i privat eller halvoffentligt regi - markedsomsatte ydelser 29

3.2.2 Projekt i offentligt regi - ikke-markedsomsatte ydelser 30

3.2.3 Problemformuleringen i relation til projekter i offentligt regi 32

3.3 Indirekte provenutab samt skatte- og afgifts-omlægninger 35

3.4 Opsummering og konklusion 38

## 4 Finansieringsbehovet og offentlige finansieringsmuligheder 40

4.1 Opgørelse af nettofinansieringsbehovet 40

4.1.1 Generelle opgørelsesprincipper 41

4.1.2 Midlertidig offentlig finansiering 42

4.1.3 Opsummering på opgørelsen af nettofinansieringsbehovet 44

4.2 Offentlige finansieringsmuligheder 44

4.2.1 Rammer for offentlig afholdelse af udgifter 45

4.2.2 Finansieringsmuligheder ved reduktion af offentlige udgifter 46

- 4.2.3 Rammer for offentlige indtægtsmuligheder 49
- 4.2.4 Finansieringsmuligheder gennem forøgelse af de offentlige indtægter 50
- 4.2.5 Opsummering på finansieringsmulighederne 54
- 4.3 Opsummering og konklusion 56

## 5 Forvridningstab ved indkomstskat og afgift 58

- 5.1 Marginal costs of public funds (MCPF) 58
  - 5.1.1 Equivalent variation, compensation variation og consumers' surplus 59
  - 5.1.2 Differentialanalyser og balancerede budgetanalyser 61
- 5.2 Omkostningsfaktoren ved en indkomstskat 62
  - 5.2.1 Skatteministeriets MCPF-formel 63
  - 5.2.2 Mayshars formel for MCPF 66
  - 5.2.3 Fortolkning af Mayshars MCPF-formel 72
  - 5.2.4 Omkostningsfaktoren ved ændring af en indkomstoverførsel 77
- 5.3 Omkostningsfaktoren ved indførelse eller ændring af en afgift 77
  - 5.3.1 Beregning af forvridningstab ud fra oplysning om den pris- og mængdeændring, som afgiftens indførelse afstedkommer 78
  - 5.3.2 Beregning af forvridningstab ud fra det beregnede provenu før og efter forbrugernes adfærdstilpasning til afgiften 79
  - 5.3.3 Beregning af forvridningstab ud fra kendskab til efterspørgselselasticiteten og værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse 79
  - 5.3.4 Beregning af forvridningstab ud fra kendskab til efterspørgsels- og udbudselasticiteten samt værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse 80
  - 5.3.5 MCPF ved indførelse af en afgift 81
  - 5.3.6 Forvridningstab ved en ændring i en afgiftssats 83
- 5.4 Sandmo's generelle analyse af forvridningstab 87
  - 5.4.1 First best optimum 88
  - 5.4.2 Second best optimum 88
  - 5.4.3 Inoptimal skatte- og afgiftsstruktur 89
  - 5.4.4 Sammenfatning 90
- 5.5 Forvridningsfaktoren (MCPF - 1) og netto-afgiftsfaktoren NAF 92
- 5.6 Konklusioner 96
  - Appendiks 4.1 Den ukompenserede og kompenserede arbejdsudbudselasticitet 98
  - Appendiks 4.2 Den virtuelle indkomst 99

## 6 Numerisk beregning af forvridningsfaktorens størrelse 101

- 6.1 DREAM 102
- 6.2 Beregninger med DREAM 102
  - 6.2.1 Grundscenarie og de fire finansieringsløsninger 102
  - 6.2.2 Opgørelsen af forvridningsfaktoren i DREAM 103
- 6.3 Resultater af DREAM-beregningerne 104
  - 6.3.1 Moms 106
  - 6.3.2 Bundskat 106
  - 6.3.3 Energiafgift 107
  - 6.3.4 Dagpenge 107
  - 6.3.5 Opsummering på resultaterne af DREAM-beregningen 107
- 6.4 Diskussion af DREAM-resultaterne 108
  - 6.4.1 Beregning af forvridningstab, MEB 108
  - 6.4.2 Beregning af provenueeffekterne 111
  - 6.4.3 Arbejdsudbudselasticiteten 113

6.4.4	Diskonteringsraten	114
6.5	Forvriddningsfaktorerne ved temporære projekter	116
6.6	Overvejelser vedrørende statiske og dynamiske modeller	117
6.7	Opsummering og konklusion	118
<b>7</b>	<b>Case: implementering af en kvoteordning</b>	<b>120</b>
7.1	Kyoto-protokollen, fleksible mekanismer og køb af CO <sub>2</sub> -kvoter	120
7.1.1	Kyoto-protokollen og metoder til reduktion af CO <sub>2</sub> -udledningen	120
7.1.2	Det europæiske kvotesystem	121
7.2	Velfærdsøkonomisk forvriddning ved en kvoteordning	122
7.3	Kvoteordningens betydning for det offentlige indtægter og udgifter	125
7.4	Regneeksempel på de velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning	126
7.5	Konklusion	129
	<b>Referencer</b>	<b>130</b>

*[Tom side]*



# Forord

Denne rapport er resultatet af et samarbejdsprojekt mellem Miljøstyrelsen og Danmarks Miljøundersøgelser. I tilknytning til projektet, der er udført af forskningsassistent Dorthe Bjerrum Jensen og seniorforsker Flemming Møller fra Danmarks Miljøundersøgelser, blev der nedsat en følgegruppe med følgende medlemmer:

- Fuldmægtig Lisbeth Strandmark, Miljøstyrelsen, Stab & Strategi (formand)
- Fuldmægtig Vibeke Østergaard, Miljøstyrelsen, Stab & Strategi
- Fuldmægtig Ulla Blatt Bendtsen, Miljøstyrelsen, Klima & Øststøtte
- Fuldmægtig Robert Heidemann, Miljøstyrelsen, Industri & Transport
- Fuldmægtig Mette Larsen, Energistyrelsen
- Fuldmægtig Thomas Thomsen, Energistyrelsen
- Fuldmægtig Peter Trier, Energistyrelsen
- Chefkonsulent Jens Holger Helbo Hansen, Skatteministeriet
- Chefkonsulent Kåre Clemmesen, Finansministeriet
- Vicedirektør Anders Larsen, Amternes og Kommunernes Forskningsinstitut
- Kontorchef Jan V. Hansen, Det Økonomiske Råds Sekretariat
- Udviklingschef Niels Buus Kristensen, COWIConsult

Medlemmerne af følgegruppen takkes for deres konstruktive kommentarer under de forskellige faser af rapportens tilblivelse. Ansvar for dennes konklusioner og anbefalinger samt eventuelle fejl og mangler er dog alene forfatterens. Rapporten supplerer Miljøministeriets *Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter* (Møller et al. 2000) og indgår som led i Miljøministeriets forsknings- og udredningsarbejde vedrørende udviklingen af metoder til velfærdsøkonomisk projektvurdering.

Roskilde, juni 2004

## English summary:

# Conclusion – incorporating tax dead-weight loss in project evaluation

This chapter gives a theoretic explanation of the welfare economic dead-weight loss when using direct and indirect taxes to finance public expenditures. Concurrently, the most important concepts will be defined. The second passage includes a short explanation of how the dead-weight loss is included in welfare economic analysis in other countries. The third passage presents our recommendations on how to include the dead-weight loss of tax financing in welfare economic project evaluation. Finally, the numeric calculations of the sizes of the tax distortion factor and the marginal cost of public funds are explained.

## Dead-weight loss as a result of direct and indirect tax financing – terminology and definitions

There are several theoretical explanations of why a dead-weight loss arises when a direct or indirect tax is imposed (Skatteministeriet 2002a, 2002b; Møller et al. 2000:206f.). The imposition of an indirect tax on a good has two types of effects for the consumers. Firstly, the initial consumption composition becomes more expensive. By choosing the same combination of the consumer goods it is necessary to make a certain reduction in the consumption of all goods because of the budget limitation. This effect is called the *income effect* because the real income is being reduced by an imposed indirect tax. Secondly, the good becomes more expensive compared to other goods that make up substitution possibilities. Therefore, it is likely that the consumers will buy relatively less of the tax-imposed good and more of the substitutes. This effect is called the *substitution effect*.

The total effect of the imposed indirect tax is illustrated in Figure I. Because of the consumers' declining demand curves the intermarginally consumed goods (i.e. the goods that are bought before the last marginal good) have more value to the consumers than the last bought-in good at the price P. The total advantage – *consumers' surplus* – is illustrated by the triangle area A, B and C below the demand curve, DD:

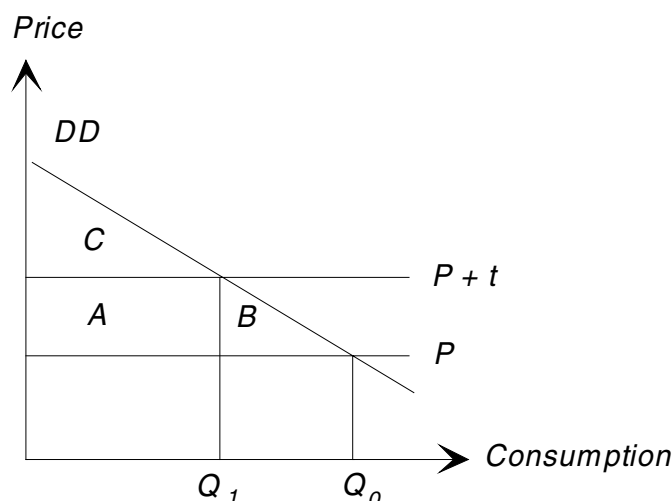


Figure I: Changes in the welfare of society (consumers' surplus) when imposing an indirect tax

Now, if a tax,  $t$ , is imposed the price on the good rises from  $P$  to  $P+t$ <sup>1</sup>. Thus, the consumption declines to the new equilibrium,  $Q_1$ . The public sector receives area  $A$  in tax yield, which can be used to welfare-creating activities and the consumer surplus is now equal to area  $C$ . Left over is the triangular area  $B$ , which the consumers lose and the public sector does not obtain in return. This change in consumers' surplus makes up the dead-weight loss of taxation.

The **marginal cost of public funds** (MCPF) is used to estimate the real welfare economic costs of a project financed by taxes. MCPF is defined as the sum of the welfare economic loss (area  $B$ , figure I) and the change in revenue (area  $A$ ) divided by the change in revenue,  $A$ , i.e.:

$$MCPF = \frac{A+B}{A} = 1 + \frac{B}{A}$$

When a project is financed by taxes, the total welfare economic costs (area  $A+B$ ) can be calculated as the budget economic costs multiplied with the marginal cost of public funds (MCPF). In this report, the welfare economic loss, the triangle loss ( $B$ ), is called **MEB (marginal excess burden)** or the **dead-weight loss**. Finally,  $MCPF-1$  is called the **tax distortion factor**. In the terms from Figure A the tax distortion factor equals  $B/A$ .

If a public project is financed by raising the income tax, this will likewise result in an income and a substitution effect. On the one hand, the real income per working hour for the individual employee decreases. Therefore, he will have to work more to achieve the same economic welfare level. On the other hand, one hour of work becomes less worth compared to one hour of leisure (because the net pay will be smaller). Thus, the incentive to work decreases. This is illustrated in Figure II.

<sup>1</sup> The supply price on the good is assumed to be constant. The dead-weight loss can be illustrated in the same way, if the supply curve is increasing.

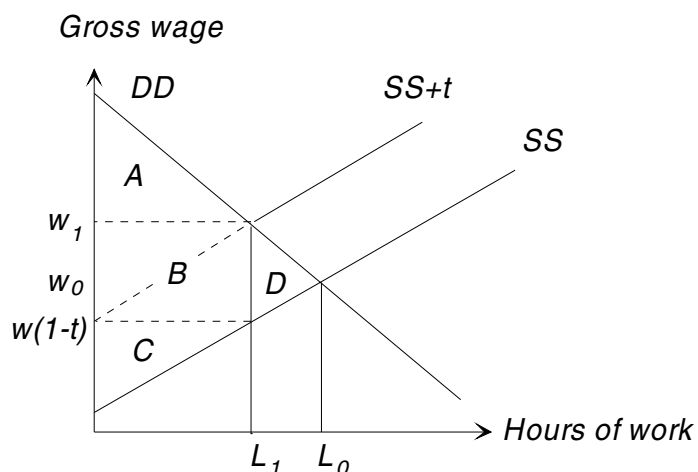


Figure II: The change in the welfare of society by imposing an income tax

The employees' supply of labour is shown by the SS curve at varying gross incomes. The employers' demand for labour is shown by the DD curve. The areas A, B, C and D make up the welfare economic surplus in the equilibrium in  $L_0$ . By imposing an income tax the supply curve SS shifts upwards to SS+t because the employees are expected to demand the same net pay for their work. The demand curve DD will not change. The new equilibrium point,  $L_1$ , is reached at a higher gross income level, but at a lower production level. As a consequence of imposing an income tax there will be a difference between the price, which the employer pays (gross wages) and the price, which the employee receives (net pay after tax). This difference – the "tax wedge" or "triangle loss" – causes a distortion of the economic activity, so that the marginal value productivity from labour does not – as in optimum – equal the employees' marginal benefit of labour. The dead-weight loss is illustrated by area D. The tax distortion factor (MCPF-1) equals the ratio between the dead-weight loss and the tax, i.e. D/B.

In both cases, the acquisition of the direct and indirect tax, which is necessary in order to finance a certain project, causes distortions in the economy compared to the optimal production and consumption composition. The Danish Ministry of Finance therefore argues that public funding of a project always causes a welfare economic loss. The Ministry estimates that the dead-weight loss amounts to 20 per cent of the direct and indirect budget economic expenses of a project. Thus, the Ministry assumes the general marginal cost of public funding to be 1.2.

### International use of the tax dead-weight loss

When considering the inclusion of the dead-weight loss in connection with welfare economic analyses in Denmark, it is relevant to examine what is being done in other countries, with whom we usually compare ourselves. In 2002, the Danish Ministry of Transport issued the report "*Brug af Samfundsøkonomiske Metoder i Udvalgte Lande*" (Trafikministeriet/COWI 2002). The report mentions how the dead-weight loss from public funding of projects is handled in a number of

countries. The subject is also mentioned very briefly in the guidelines from the Danish Ministry of Finance (Finansministeriet, 1999).

In connection with cost-benefit analyses in Norway the Norwegian Ministry of Finance (Finansdepartementet) recommends that public tax-funded expenses are increased with a tax dead-weight loss of 20 per cent (Finansministeriet 1999:75f; NOU 1997; NOU 1998). A number of empirical analyses in this field has been made – including analyses of the differences between the marginal tax distortion factor at various kinds of funding forms (the MSG model).<sup>2</sup>

In 1999, the Swedish Institute for Transport and Communications Analysis (SIKA) – an institute under the Swedish Ministry of Industry, Employment and Communication – issued a guide for cost-benefit analyses in the transport sector. This guide - which was made after a large project (ASEK) concerning socio-economic analytical methods in which also the Swedish Ministry of Finance was involved – recommends the use of two different tax factors (SIKA 1999:39ff., SIKA 2002).

Tax factor I “takes into consideration that resources that are taken into use have a value determined by the amount, which the consumers are willing to pay for the lost consumption goods and has the value 1.23. Thus, the factor is added to the costs in factor prices in order to consider the value (expressed as willingness to pay for consumer goods) that the production factors alternatively could have created. (SIKA 1999; Trafikministeriet/COWI 2002). This corresponds to the Danish net tax factor, which is 1.17 (Møller et al. 2000; Finansministeriet 1999).

Tax factor II, which has a value of 1.30 “takes into consideration that the increase in the tax revenues marginally gives rise to losses in welfare e.g. through individuals not working in their most effective occupations. This factor equals the Danish marginal cost of public funds, MCPF. When both Swedish tax factors are included in a calculation the sum, i.e. 1.53, is used. The correlation between the net tax factor and the tax distortion factor is discussed in chapter 4.

A certain disagreement exists in the USA whether or not – and under which circumstances – a tax distortion factor should be included in connection with cost-benefit analyses of public projects. The US Environmental Protection Agency debates the question of social costs from tax distortion effects in their cost-benefit analysis of the Clean Air Act (EPA, 1999:29). The conclusion is that it is too unreliable to include such costs because the amount is influenced by a very large number of factors. Hence, an analysis of the “direct welfare economic costs” is maintained when implementing the law.

In 1996, the US Office of Management and Budget (OMB) issued a general recommendation regarding economic analyses of federal regulation (OMB 1996). The question of the inclusion of the tax dead-weight loss is not mentioned here. However, in an earlier publication

---

<sup>2</sup> It is seen that a change in the transfer payments creates the lowest distortion while a change in the income taxation creates the highest. The distortion caused by a change in the value-added tax (VAT) is placed in the middle.

– also from EPA – the tax dead-weight loss is mentioned and is set at 25 per cent of a project's net costs. *"Recent studies of the U.S. tax system suggest a range of values for the marginal excess burden (MEB), of which a reasonable estimate is 25 cents per dollar of revenue"* (OMB 1992, item 11).

In the report, a range of exceptions of when the dead-weight loss must be included in the welfare economic analysis is pointed out. *"...Where specific information clearly suggests that the excess burden is lower (or higher) than 25 percent, analyses may use a different figure. When a different figure is used, an explanation should be provided for it. An example of such an exception is an investment funded by user charges that function like market prices; in this case, the excess burden would be zero. Another example would be a project that provides both cost savings to the Federal Government and external social benefits. If it is possible to make a quantitative determination of the portion of this project's costs that give rise to Federal savings, that portion of the costs may be exempted from multiplication by the factor of 1.25"*.

The most interesting thing is that the OMB does not add the tax dead-weight loss to user-funded activities. A similar method can be found in the previously mentioned Swedish guide: *"In municipal management with large shares of user funding this should be considered by not applying tax factor II [1.30] on those parts of the funding covered by user payments (SIKA 1999:41)"*.

However, the Norwegian method corresponds to a higher degree with the Danish recommendation. It appears from a report from the Norwegian highway authority that *"the enlargement of the infrastructure will be a public undertaking that will be tax funded and thus, it is relevant to use a shadow price that includes the socio-economic effects of this funding method. This applies even if parts of the funding come from user fees as the socio-economic effects of user fees in many ways resemble the effect from general taxation. Hence, in the C/B calculation to all investments in infrastructure are added a tax distortion effect"* (Statens Vegvesen Akershus et al. 2001:168).

According to the report from the Ministry of Transport the tax dead-weight loss is not used in countries such as Great Britain, Finland, Germany, France and Holland (Trafikministeriet/COWI 2002:10).

Thus, the overall picture is that there is a certain extent of homogeneity in the recommendations from the Scandinavian countries regarding the inclusion of a dead-weight loss in welfare economic assessments of public funded projects. Outside Scandinavia, however, only the US uses an analogous method.

## **Proposal for incorporating the dead-weight loss in project evaluations**

The aim of this project is, among others, to draw up guidelines for the inclusion of a tax dead-weight loss in welfare economic analyses. From a welfare economic perspective it is beneficial to carry through a public funded project if the following is valid:

$$B - C - U \cdot (MCPF - 1) - IP \cdot MCPF > 0$$

Where

B = welfare economic benefits of the project. Summed up in accounting prices

C = direct and indirect allocation-related welfare economic costs of the project. These are made up in accounting prices (using the net tax factor)

U = the project's net funding requirements, i.e. the total direct net costs from the implementation of the project. These expenses are the result of the direct flows of money attached to the project and they are expressed in budget economic prices.

MCPF= the marginal cost of public funds, which expresses the total welfare economic costs per DKK spend at the type of public funding used for the project in question. In the formula, 1 is deducted from MCPF because the costs of the project have already been included in C.

MCPF-1 = the tax distortion factor, which expresses the dead-weight loss per DKK spend. When U equals the net funding requirements in a concrete project the dead-weight loss, MEB, can be calculated as

$$MEB = U \cdot (MCPF - 1) \text{ as } \frac{U + MEB}{U} = MCPF$$

IP = indirect revenue effects that arise as a result of the project.

On the basis of the above-mentioned formula it is recommended to use the following stepwise procedure in welfare economic project evaluations:

### **Stage 1: Basic welfare economic project evaluation**

By using the welfare economic accounting prices it is analysed whether the reallocation – caused by the project – of the resources of society represents a welfare economic surplus, B – C. The analysis is carried out after completely homogeneous principles, whether or not the analysis concerns a private, a semi-public or a public project (see e.g. Møller et al. 2000). The question of funding is not included at this stage. Focus is entirely on the welfare economic consequences of using the resources in a different manner than hitherto.

### **Stage 2: Analysis of the incentive structure**

#### *a. Private project*

If the project is welfare economic profitable but not budget economic profitable – or vice versa – it should be considered, which incentives that respectively lead to accomplishment and relinquishment of the project. Directives and bans do not give rise to further welfare economic consequences, whereas the use of economic measures could have such consequences – by directly distorting the relative prices and by indirectly having revenue effects that must be funded. These welfare economic consequences are analysed after the same methods as other distortion effects and revenue effects, cf. stage 3.

#### *b. Semi-public project*

In this case, the same considerations apply as for a private project. The possibilities to order or prevent a project directly, are, however,

considered to be better. If the project is beneficial in the welfare economic sense but disadvantageous in the budget economic sense it gives rise to a funding problem equivalent to a public project, cf. stage 3.

*c. Public project*

The problem of incentive is probably modest in this case because projects can be carried out or hindered directly in a political or administrative way. On the other hand, it must usually be considered how the project can be funded, cf. stage 3.

**Stage 3: Analysis of funding possibilities**

a. A statement of direct net funding requirements,  $U$ , and indirect revenue effects,  $IP$ , is carried out (see chapter 3).

b. It is analysed whether the project's basic welfare economic net surplus is sufficient to cover a general dead-weight loss. As for the direct net funding requirements the Ministry of Finance calculates the dead-weight loss on the basis of a general tax distortion factor (MCPF-1) – set at 0.2. The financial loss connected with the indirect revenue effects is calculated on the basis of a general marginal cost of public funds, MCPF, which likewise is fixed at 1.2 by the Ministry of Finance. If the basic welfare economic net surplus of the project is capable of covering these losses it will be recommended to go through with the project. The tax distortion factor must be multiplied with the net funding requirement, whether this is positive or negative. The same applies for the indirect revenue effects.

c. If the project represents a welfare economic advantageous reallocation of the resources but cannot cover the general dead-weight loss from direct or indirect tax funding this should not necessarily lead to a final rejection of the project. Instead, a further funding analysis is performed with the intention of possibly finding a more suitable funding form than the general one (including user fee and transfer of funds from other public expenditures). Such an analysis can only be carried out for specific cases.

**Stage 4: Comparison with alternative project possibilities**

If suggestions are put forward to transfer means from one publicly funded project to another both a basic project evaluation and a funding analysis (stage 1 to 3) must be carried out for the existing as well as the suggested project. After this, it is possible to estimate whether the suggested reallocation of resources and possible changes in the funding form will result in a welfare economic surplus.

Of course, there are limits to the extension of the recommended funding analysis. Hence, it is not possible to perform an analysis of the optimality of the entire public budget. The purpose of the funding analysis is solely to develop further the welfare economic analysis in those cases where a public project basically is welfare economic beneficial, but cannot cover the general dead-weight loss assumed by the Ministry of Finance. Thus, the advantages and disadvantages of the most obvious funding possibilities should be examined and evalua-



ted. The project valuation should not be reduced to a mere approval mechanism for concrete projects but should be considered as an information creation process in which the many possibilities for improving the welfare are being analysed – including also alternative funding forms and internal reallocations of funds within the public sector.

## **The size of the general tax distortion factor**

The size of the MCPF and the tax distortion factor (MCPF-1) can be determined on the basis of static, partial calculations (chapter 4) as well as dynamic, general analyses (chapter 5). The dynamic, general analyses with the DREAM model show relatively similar values for the tax distortion factor for VAT and base tax – approximately 0.21 – but at the same time also show that the tax distortion factors for two other funding possibilities – energy tax (0.30) and daily subsistence allowance (- 0.84) – differ markedly from this. At the same time, it can be concluded that four essential conditions are of importance to the calculation of the tax distortion factors on DREAM. That includes the following:

- the assumptions concerning the use of the revenue from the funding initiative
- the method which is used to calculate the project expenses
- the choice of labour supply elasticity
- the choice of discount rate

A comparison with tax distortion factors calculated on basis of static, partial analyses shows that the results from these diverge from the results of dynamic, general analyses and also that the latter apparently result in higher values for the tax distortion factors.

Although it, for practical reasons, is recommended to use one fixed, general tax distortion factor, which can be used as benchmark in concrete funding analyses, the above-mentioned results show that this method can be questioned. The numerically supported differences in the tax distortion factors confirm that society is not in a second best optimum in which only one tax distortion factor exists. Instead, society is in a “less than optimal” situation in which the tax distortion factor depends on the individual indirect or direct type of tax. This means, first of all, that it is important to emphasise which form of financing the general tax distortion factor is based on when this factor is used to estimate the costs of public funded projects. Secondly, it is relevant to carry through a sensitivity analysis of the costs related to alternative funding of the expenses of the project, e.g. by means of user fees.

## **The connection between the tax distortion factor and the net tax factor**

If the direct and indirect financing requirement,  $U$ , of a public project solely is a result of the direct and indirect use of factors of production and produced production goods, then the financing requirement

equals the accounting prices value,  $C$ , of the direct consumption of factors of production and produced production goods. Thus, one has

$$C = \sum_{prod.fact.} P_F \cdot NAF + \sum_{prod.good 1} P_F (ind. fact.consumption) \cdot NAF + \sum_{prod.good 2} P_F \cdot (1+t) \cdot NAF = U$$

where

*prod.fact.* =factors of production whose accounting prices,  $P_F \cdot NAF$ , are fixed on the basis of their factor price  $P_F$

*prod.good 1* =the produced production goods whose accounting prices,  $P_F$ , are calculated on the basis of the costs of producing the goods  $P_F \cdot (indirect factor consumption) \cdot NAF$  (made up in accounting prices)

*prod.good 2* =the produced production goods whose accounting prices,  $P_F \cdot (1+t) \cdot NAF$ , are fixed on the basis of their market prices including non-refundable indirect taxes,  $P_F \cdot (1+t)$  where  $t$  equals the non-refundable indirect taxes.

$NAF$  = general net tax factor (cf. Møller et al. 2000:100f.)

The total welfare economic costs  $d W_c$  of implementing and funding the project can be calculated as

$$d W_c = C + U \cdot (MCPF - 1) \Rightarrow C \cdot MCPF, \text{ if } C = U$$

Thus, where  $C = U$  the basic welfare economic costs of the project,  $C$ , are multiplied with the marginal cost of public funds  $MCPF$  in order to reach the total welfare economic costs. In the cases where the direct and indirect funding needs of the project cannot be assumed to correspond to the basic welfare economic costs of the project – i.e.  $U \cdot C$  – it is necessary to calculate  $d W_c = C + U \cdot (MCPF - 1)$ . This is examined in passage 4.5.

# 1 Indledning

Når et offentligt finansieret projekt – f.eks. på miljøområdet – ønskes iværksat, er det væsentligt at gøre sig klart, hvilke velfærdsøkonomiske fordele og ulemper projektet giver anledning til. Her tænkes ikke alene på de velfærdsøkonomiske konsekvenser af dets direkte og indirekte brug af knappe produktionsfaktorer og råstoffer, men også på de eventuelle velfærdsøkonomiske konsekvenser ved at finansiere projektets nettoudgifter. Vurderingen af de finansieringsrelaterede velfærdsøkonomiske konsekvenser kræver

- en opgørelse af finansieringsbehovet
- en beregning af de velfærdsøkonomiske omkostninger ved en given finansieringsform – f.eks. stigning i bundskatten
- en række overvejelser over hvilken finansieringsform der vil være mest hensigtsmæssig – dvs. hvilken finansieringsform, der giver anledning til de færreste velfærdsøkonomiske omkostninger for samfundet.

Størstedelen af al offentlig finansiering medfører velfærdsøkonomiske omkostninger ud over den direkte nettoudgift ved det pågældende projekt. Dette skyldes, at det offentliges muligheder for at oppebære indtægter – skatte- og afgiftsopkrævning – giver anledning til forskellige forvridninger i samfundsøkonomien. Disse forvridninger skyldes, at de pågældende finansieringsformer giver de økonomiske aktører incitamentet til ikke at vælge en velfærdsøkonomisk set optimal allokering af samfundets produktionsfaktorer og råstoffer. De direkte og indirekte nettoudgifter ved at gennemføre et offentligt projekt er derfor kun delelementer af de *reelle* velfærdsøkonomiske omkostninger for samfundet ved at finansiere projektet.

Det er disse reelle velfærdsøkonomiske omkostninger ved offentlig finansiering af projekter, der er omdrejningspunktet for denne rapport. Rapporten bygger videre på den velfærdsøkonomiske analysemetode, som blev anbefalet i *Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter*, hvor spørgsmålet om velfærdsøkonomiske forvridninger ved offentlig finansiering imidlertid ikke berøres (Møller et al. 2000).

I Finansministeriets *Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger* anbefales det at inddrage et forvridningstab på 20% af projektets finansieringsbehov som udtryk for de velfærdsøkonomiske finansieringsomkostninger ved offentligt finansierede projekter (Finansministeriet 1999). Forvridningsfaktoren på 0,2 har været anvendt i flere cost/benefit- og cost/effectiveness-analyser (Finansministeriet et al. 2001; Søbygaard 2002). Valget af en så relativt høj forvridningsfaktor har ofte væsentlig betydning for, om et projekt betragtes som velfærdsøkonomisk. Det er derfor vigtigt både at dokumentere rimeligheden af at inddrage forvridningstabet i analysen og af at vælge en forvridningsfaktor på 0,2.

Formålet med indeværende projekt er at fremlægge en teoretisk og numerisk redegørelse for de velfærdsøkonomiske forvridningstab ved offentlig finansiering af projekter og herunder at vurdere, om det

altid er rimeligt at anvende en forvridningsfaktor på 0,2, når de reelle velfærdsøkonomiske omkostninger ved et offentligt projekt skal estimeres.

Rapporten er opbygget på følgende måde: Kapitel 1 indeholder en grundig opsummering af de øvrige kapitler og af konklusionerne i disse. Kapitlet, som også indeholder en kort international sammenligning af, hvorledes skatteforvridningstabet inddrages i velfærdsøkonomiske analyser i andre lande, kan læses alene. De øvrige kapitler er for den mere teknisk interesserede læser.

Kapitel 2 indeholder en diskussion af baggrunden for inddragelsen af forvridningstabet i projektvurderingen og af spørgsmålet om, hvordan inddragelsen bliver konsistent med vurderingens problemformulering.

I kapitel 3 beskrives, hvordan finansieringsbehovet ved et projekt skal beregnes. Dernæst følger en gennemgang af den offentlige sektors forskellige finansieringsmuligheder, deres relative betydning og mulige velfærdsøkonomiske forvridningseffekt.

Kapitel 4 indeholder den teoretiske forklaring på de velfærdsøkonomiske forvridningseffekter ved skatter og afgifter. Endvidere gennemgås hhv. formler for de samlede og de marginale forvridningsomkostninger. Med udgangspunkt i Mayshars formel for forvridningsomkostningerne ved en indkomstskat redegøres desuden for de parametre, som har betydning for omkostningernes størrelse (arbejdsudbudselasticiteten m.v.). Endelig beskrives, hvorledes forvridningsfaktoren og netto-afgiftsfaktoren bør kombineres ved beregningen af projektets velfærdsøkonomiske omkostninger.

I kapitel 5 fremlægges resultaterne af en numerisk analyse af forskellige finansieringsmuligheders velfærdsøkonomiske forvridningstab. Denne analyse baseres på simuleringer med den intertemporale, generelle ligevægtsmodel DREAM.

Endelig indeholder kapitel 6 en caseanalyse vedrørende inddragelsen af skatteforvridningstabet i analyser af de velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning for CO<sub>2</sub>.

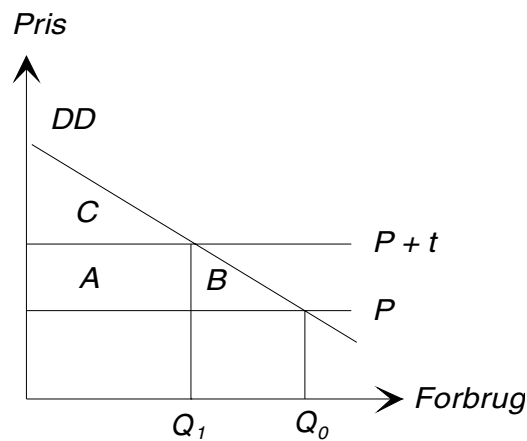
## 2 Sammenfatning: Konklusion – indarbejdelse af skatteforvridningstabet i projektvurderinger

Dette kapitel indledes med en teoretisk forklaring på de velfærdsøkonomiske forvridningstab ved at anvende skatter og afgifter til finansiering af offentlige udgifter. Samtidig defineres de væsentligste begreber. Afsnit 1.2 indeholder en kort redegørelse for, hvorledes forvridningstabet inddrages i velfærdsøkonomiske analyser i andre lande. I afsnit 1.3 følger vores anbefaling af, hvordan forvridningstabet ved skatte- og afgiftsfinansiering bør inddrages i den velfærdsøkonomiske projektvurdering. Endelig redegøres i afsnit 1.4 kort for de numeriske beregninger af forvridningsfaktorens og omkostningsfaktorens størrelse.

### 2.1 Forvridningstab ved anvendelse af skatter og afgifter - terminologi og definitioner

At der opstår et forvridningstab ved indførelsen af en skat eller afgift, kan teoretisk set forklares på flere forskellige måder (Skatteministeriet 2002a, 2002b; Møller et al. 2000:206f.). Hvis der indføres en afgift på en vare, giver dette anledning til to typer effekter for forbrugerne. For det første bliver den initiale forbrugssammensætning dyrere for dem. Ved samme kombination af forbrugsgoder er man pga. budgetbegrænsningen nødt til at foretage en vis reduktion i forbruget af alle goder. Denne effekt kaldes *indkomsteffekten*, fordi den reale indkomst nedsættes ved en afgiftspålæggelse. For det andet bliver varen dyrere i forhold til andre varer, som repræsenterer substitutionsmuligheder hertil. Derfor er det sandsynligt, at forbrugerne vil købe relativt mindre af det afgiftspålagte gode og mere af substitutterne hertil. Denne effekt kaldes *substitutionseffekten*.

Den samlede effekt af afgiftspålæggelsen kan illustreres ved hjælp af *figur 1.1*. Pga. forbrugernes faldende efterspørgselskurver er de intermarginale forbrugte varer (dvs. de varer der købes inden den sidste, marginale vare) mere værd for forbrugeren end den sidst indkøbte ved prisen  $P$ . Den samlede fordel – *consumers' surplus* eller forbrugers overskuddet – illustreres ved trekantsarealet  $A$ ,  $B$  og  $C$  under efterspørgselskurven,  $DD$ :



Figur 1.1: Ændringerne i samfundets velfærd (forbrugeroverskuddet) ved at indføre en afgift

Indføres der nu en afgift,  $t$ , stiger prisen på godet fra  $P$  til  $P+t$ .<sup>3</sup> Dermed falder forbruget til det nye ligevægtspunkt,  $Q_1$ . Det offentlige modtager areal  $A$  i skatteprovenu, der kan benyttes til velfærdsskabende aktiviteter, og forbrugeroverskuddet udgøres nu af areal  $C$ . Tilbage er imidlertid det trekantede areal  $B$ , som forbrugerne mister, uden at det til gengæld tilfalder det offentlige. Det er denne ændring i forbrugeroverskuddet, der udgør forvridningstabet ved en afgift.

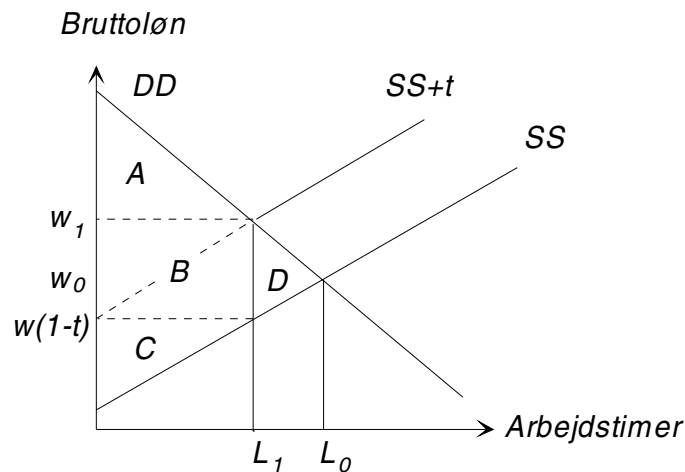
For at estimere de reelle velfærdsøkonomiske omkostninger ved et projekt finansieret vha. en afgift, anvendes *omkostningsfaktoren*, *MCPF* (*marginal costs of public funds*). Denne faktor defineres som summen af det velfærdsøkonomiske tab (areal  $B$ , figur 1.1) og provenuændringen (areal  $A$ ) divideret med provenuændringen,  $A$ , dvs.

$$MCPF = \frac{A+B}{A} = 1 + \frac{B}{A}$$

De samlede velfærdsøkonomiske omkostninger (areal  $A+B$ ) ved at finansiere et projekt ved hjælp af provenuet fra en afgift, kan derefter beregnes som de budgetøkonomiske omkostninger multipliceret med omkostningsfaktoren. Det velfærdsøkonomiske tab, trekantstabet ( $B$ ), benævnes i denne rapport *MEB* (*marginal excess burden*) eller *forvridningstabet*. Endelig anvendes begrebet *forvridningsfaktoren*, der defineres som  $MCPF - 1$ . Opgjort i termerne fra figur 1.1 er forvridningsfaktoren lig  $B/A$ .

Forestiller man sig i stedet, at et offentligt projekt finansieres ved at hæve indkomstsatten, giver dette ligeledes anledning til en indkomst- og substitutionseffekt. På den ene side bliver realindkomsten pr. arbejdstime for den enkelte arbejdstager mindre. Vedkommende må derfor arbejde mere for at opnå samme økonomiske velfærdsniveau. På den anden side bliver én times arbejde mindre værd i forhold til én times fritid (fordi nettolønnen bliver mindre), hvorfor incitamentet til at arbejde i stedet for at holde fri bliver mindre. Dette er illustreret i figur 1.2.

<sup>3</sup> Udbudsprisen på godet antages at være konstant. Forvridningstabet kan vises på tilsvarende måde, hvis udbudskurven er stigende.



Figur 1.2: Ændringen i samfundets velfærd ved at indføre en indkomstskat

Arbejdstagernes udbud af arbejdskraft er illustreret ved kurven  $SS$  ved varierende bruttoløn. Arbejdsgivernes efterspørgsel efter arbejdskraft er illustreret ved kurven  $DD$ . Det velfærdsøkonomiske overskud i ligevægten i  $L_0$  udgøres af arealerne  $A$ ,  $B$ ,  $C$  og  $D$ . Ved en indkomstbeskatning forskydes udbudskurven  $SS$  opad til  $SS+t$ , fordi arbejdstagerne formodes at kræve den samme nettoløn for deres arbejde. Efterspørgselskurven  $DD$  ændres ikke. Det nye ligevægtpunkt,  $L_1$ , opnås ved en højere bruttoløn, men et lavere produktionsniveau. Ved indførelsen af en indkomstskat bliver der derfor forskel på den pris, som arbejdsgiveren skal betale (bruttoløn) og den pris, som lønmodtageren får udbetalt (nettoløn efter skat). Denne forskel – "skattekiln" eller "trekantstabet" – medfører en forvriddning af aktiviteten i økonomien, således at arbejdskraftens marginale værdiproduktivitet ikke som i optimum svarer til arbejdskraftens marginale nytte ved at arbejde. Forvriddningstabet er illustreret ved arealet  $D$ . Forvriddningsfaktoren (MCPF-1) er lig forholdet mellem forvriddningstabet og det offentlige provenu, dvs.  $D/B$ .

I begge tilfælde giver erhvervelsen af det skatte- eller afgiftsprovnu, som er nødvendigt for at finansiere et bestemt projekt, altså anledning til forvriddninger i økonomien i forhold til den optimale produktions- og forbrugssammensætning. Det danske Finansministerium argumenterer af denne grund for, at offentlig finansiering af et projekt altid giver anledning til et velfærdsøkonomisk tab. Ministeriet mener, at forvriddningstabet udgør 20% af projektets direkte og indirekte budgetøkonomiske udgifter. Der antages således en generel omkostningsfaktor på 1,2.

## 2.2 International anvendelse af skatteforvriddningstabet

Ved vurderinger af forvriddningstabets inddragelse i forbindelse med velfærdsøkonomiske analyser i Danmark er det relevant at undersøge, hvad man gør i andre lande, som vi normalt sammenligner os med. Trafikministeriet udsendte i 2002 rapporten *Brug af Samfundsøkonomiske Metoder i Udvalgte Lande* (Trafikministeriet/COWI 2002). Her omtales, hvordan forvriddningstabet ved finansiering af offentlige

projekter håndteres i en række lande. Der er også meget kort redegjort herfor i Finansministeriets vejledning (Finansministeriet 1999).

Ved cost/benefitopgørelser i Norge anbefaler det norske Finansdepartementet, at offentlige skattefinansierede udgifter tillægges et skatteforvridningstab på 20% (Finansministeriet 1999:75f.; NOU 1997; NOU 1998). Der er lavet en række empiriske analyser på området – herunder analyser af forskellen på de marginale forvridningsfaktorer ved forskellige finansieringsformer (MSG-modellen).<sup>4</sup>

I 1999 udgav det svenske Statens Institut för Kommunikationsanalys (SIKA), der er en institution under Näringsdepartementet, en vejledning for cost/benefit-analyser i transportsektoren. Denne vejledning – som blev til efter et større udredningsprojekt (ASEK) omhandlende samfundsøkonomisk analysemetode, hvori også det svenske Finansdepartementet var involveret – anbefaler anvendelsen af to forskellige skattefaktorer (SIKA 1999:39ff., SIKA 2002).

Skattefaktor I "tar hänsyn till att resuser som tas i bruk har ett värde som bestäms av vad konsumenterna är villiga att betala i slutledet" og sættes til 1,23. Faktoren tillægges således omkostninger i faktorpriser for at tage hensyn til den værdiskabelse (udtrykt ved betalingsvilligheden for forbrugsgoder) som produktionsfaktorerne alternativt kunne have skabt (SIKA 1999; Trafikministeriet/COWI 2002). Dette svarer til den danske netto-afgiftsfaktor, der sættes til 1,17 (Møller et al. 2000; Finansministeriet 1999).

Skattefaktor II, der sættes til 1,30, "tar hänsyn till att ökningen av skatteintäkterna på marginalen ger upphov till välfärdsförluster t.ex. genom att individer inte arbetar i sina mest effektiva sysselsättningar". Denne faktor svarer til den danske (skatte)omkostningsfaktor, MCPF. Når begge de svenske skattefaktorer indgår i en beregning, anvendes summen, dvs. 1,53. Samspillet mellem netto-afgiftsfaktoren og forvridningsfaktoren diskuteres i øvrigt i kapitel 4 i nærværende rapport.

I USA er der en vis uenighed om, hvorvidt – og under hvilke omstændigheder – der bør indregnes et skatteforvridningstab i forbindelse med cost/benefit-analyser af offentlige projekter. Den amerikanske miljøstyrelse – Environmental Protection Agency – diskuterer spørgsmålet om samfundsmæssige omkostninger ved forvridende skatter (*tax interaction effect*) i deres cost/benefit-analyse af Clean Air Act (EPA 1999:29). Konklusionen er, at det er for usikkert at inddrage sådanne omkostninger, fordi størrelsen heraf påvirkes af en meget lang række faktorer. Derfor fastholdes en analyse af de "direkte velfærdsøkonomiske omkostninger" ved implementering af loven.

Det amerikanske finansministerium (Office of Management and Budget, OMB) udgav i 1996 en generel anbefaling vedrørende økonomiske analyser af føderale reguleringer (OMB 1996). Her nævnes spørgsmålet om inddragelsen af skatteforvridningstabet ikke. I en tidligere publikation fra samme instans nævnes skatteforvridningsta-

---

<sup>4</sup> Man finder, at en ændring i overførselsindkomster udgør den mindste forvridning, mens en ændring i indkomstbeskatningen udgør den største. Forvridningen ved en ændring i "merværdiavgiften" (momsen) ligger midt imellem.



bet imidlertid, og det sættes til 25% af et projekts nettoomkostninger: *"Recent studies of the U.S. tax system suggest a range of values for the marginal excess burden (MEB), of which a reasonable estimate is 25 cents per dollar of revenue"* (OMB 1992, pkt. 11).

I rapporten fremhæves en række undtagelser for, hvornår forvridningstab skal inddrages i den velfærdsøkonomiske analyse: *"...Where specific information clearly suggests that the excess burden is lower (or higher) than 25 percent, analyses may use a different figure. When a different figure is used, an explanation should be provided for it. An example of such an exception is an investment funded by user charges that function like market prices; in this case, the excess burden would be zero. Another example would be a project that provides both cost savings to the Federal Government and external social benefits. If it is possible to make a quantitative determination of the portion of this project's costs that give rise to Federal savings, that portion of the costs may be exempted from multiplication by the factor of 1.25"*.

Det mest interessante i denne sammenhæng er, at man ikke tillægger brugerfinansierede aktiviteter skatteforvridningstab. En tilsvarende holdning findes i den førnævnte svenske vejledning: *"I kommunal verksamhet med stora andelar avgiftsfinansiering bör hänsyn tas till det, genom att inte tillämpa skattefaktor II [1,30] på de delar av finansieringen som täcks av avgifter"* (SIKA 1999:41). Dette er i modstrid med praksis i det danske Finansministerium, der i publikationen *"Miljøpolitikens økonomiske fordele og omkostninger"* fra 2001 har beregnet skatteforvridningstab på spildevands- og affaldsområdet.

I Norge har man imidlertid i højere grad en holdning i tråd med den danske. Det fremgår således af en rapport fra det norske vejvæsen, at: *"Utbyggingen av infrastrukturen vil være et offentlig tiltak som skattefinansieres, og det er derfor aktuelt å bruke en skyggepris hvor også de samfunnsøkonomiske virkningene av denne finansieringsformen inngår. Dette kan også gjelde selv om deler av finansieringen skjer gjennom brukerbetaling, i det de samfunnsøkonomiske virkningene av brukerbetaling kan ha mange likhetstrekk med virkningen av generell beskatning. I N/K-kalkylen er derfor alle investeringer i infrastruktur tillagt skattekostnad"* (Statens Vegvesen Akershus et al. 2001:168).

Ifølge Trafikministeriets rapport anvendes skatteforvridningstab ikke i lande som Storbritannien, Finland, Tyskland, Frankrig og Holland (Trafikministeriet/COWI 2002:10).

Samlet set er der derfor en vis grad af homogenitet i de skandinaviske landes anbefalinger, hvad angår inddragelsen af et forvridningstab ved den velfærdsøkonomiske vurdering af offentligt finansierede projekter. Uden for Skandinavien er det imidlertid alene USA, der anvender en tilsvarende metode.

### **2.3 Forslag til indarbejdelse af forvridningstab i projektvurderinger**

Hensigten med dette projekt er bl.a. at opstille retningslinjer for indarbejdelsen af (skatte)forvridningstab i velfærdsøkonomiske analy-

ser. Det er velfærdsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre et offentligt finansieret projekt, hvis det gælder, at:

$$B - C - U \cdot (MCPF - 1) - IP \cdot MCPF > 0$$

hvor

B = velfærdsøkonomiske nettofordele (benefits) ved projektet. Opgøres i beregningspriser

C = direkte og indirekte allokeringsrelaterede velfærdsøkonomiske nettoomkostninger (*costs*) ved projektet. Disse opgøres i beregningspriser (herunder vha. netto-afgiftsfaktoren)

U = projektets nettofinansieringsbehov, dvs. de samlede direkte nettoudgifter, som gennemførelsen af projektet giver anledning til. Disse udgifter er resultatet af de direkte pengestrømme knyttet til projektet, og de opgøres i budgetøkonomiske priser

IP = indirekte provenueffekter, der opstår som følge af projektet

MCPF= omkostningsfaktoren, der er udtryk for de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger pr. udgiftskrone ved den type offentlig finansiering, der anvendes til det pågældende projekt.

MCPF-1 = forvriddningsfaktoren, der er udtryk for forvriddningstabet pr. udgiftskrone. Når U er lig med nettofinansieringsbehovet ved et konkret projekt, kan forvriddningstabet, MEB, ved det konkrete projekt beregnes som  $MEB = U \cdot (MCPF - 1)$  idet

$$\frac{U + MEB}{U} = MCPF$$

Med udgangspunkt i ovenstående sammenhæng anbefales det at anvende følgende trinvis procedure ved velfærdsøkonomisk projektvurdering:

### 2.3.1 Trin 1: Basal velfærdsøkonomisk projektvurdering

Ved anvendelse af de velfærdsøkonomiske beregningspriser analyseres det, om den omallokering af samfundets ressourcer, som projektet giver anledning til, repræsenterer en velfærdsøkonomisk gevinst, B - C. Analysen gennemføres efter helt ensartede principper, uanset om der er tale om et privat, halvoffentligt eller offentligt projekt (se f.eks. Møller et al. 2000). Spørgsmålet om finansieringen indgår ikke på dette trin. Der fokuseres udelukkende på de velfærdsøkonomiske konsekvenser af at anvende ressourcerne på en anden måde end hidtil.

### 2.3.2 Trin 2: Analyse af incitamentstruktur

#### a. *Privat projekt*

Hvis projektet er velfærdsøkonomisk fordelagtigt, men budgetøkonomisk ufordelagtigt eller omvendt, overvejes det, hvilke incitamenter der fører til hhv. gennemførelse af projektet og afståelse herfra. Påbud og forbud giver ikke anledning til yderligere velfærdsøkonomiske konsekvenser, mens anvendelse af økonomiske virkemidler kan have sådanne konsekvenser - ved direkte at forvride de relative priser og ved indirekte at have provenueffekter, der skal finansieres. Disse velfærdsøkonomiske konsekvenser analyseres på samme måde som andre forvriddnings- og provenueffekter, jf. trin 3.

#### b. Halvoffentligt projekt

Der indgår de samme overvejelser som for et privat projekt. Mulighederne for direkte at påbyde eller forhindre et projekt må dog anses for at være bedre. Hvis projektet er velfærdsøkonomisk fordelagtigt men budgetøkonomisk ufordelagtigt, giver det anledning til et finansieringsproblem svarende til et offentligt projekt, jf. trin 3.

#### c. Offentligt projekt

Incitamentproblemet er formentlig beskedent i dette tilfælde, idet man politisk eller administrativt direkte kan gennemføre eller forhindre projekter. Derimod må det normalt overvejes, hvorledes projektet skal finansieres, jf. trin 3.

### 2.3.3 Trin 3: Analyse af finansieringsmuligheder

a. Der foretages en opgørelse af projektets hhv. direkte nettofinansieringsbehov,  $U$ , og indirekte provenuvirkninger,  $IP$  (se kapitel 3).

b. Det vurderes, om projektets basale velfærdsøkonomiske nettogevinst er tilstrækkelig til at dække et generelt finansierings- eller skatteforvridningstab. Dette beregnes for det direkte nettofinansieringsbehovs vedkommende på grundlag af en generel forvridningsfaktor ( $MCPF-1$ ) - af Finansministeriet fastsat til 0,2. Finansieringstabet forbundet med de indirekte provenuvirkninger beregnes på grundlag af en generel omkostningsfaktor,  $MCPF$  - der på tilsvarende vis af Finansministeriet er fastsat til 1,2. Såfremt projektets basale velfærdsøkonomiske nettogevinst kan dække disse tab, kan projektet anbefales gennemført. Forvridningsfaktoren skal multipliceres med nettofinansieringsbehovet, uanset om dette er positivt eller negativt. Det samme gælder for de indirekte provenuvirkninger.

c. Hvis projektet basalt set repræsenterer en velfærdsøkonomisk fordelagtig omallokering af ressourcerne men ikke kan dække det generelt fastsatte tab ved skatte- eller afgiftsfinansiering, bør dette ikke nødvendigvis føre til en endelig forkastelse af projektet. I stedet foretages en yderligere finansieringsanalyse med henblik på muligvis at finde en mere hensigtsmæssig finansieringsform end den generelle (herunder brugerbetaling og overførsel af midler fra andre udgiftsområder). En sådan analyse kan kun gennemføres konkret.

### 2.3.4 Trin 4: Sammenligning med alternative projektmuligheder

Såfremt der stilles forslag om at overføre midler fra ét offentligt finansieret projekt til et andet, skal der foretages en projektvurdering samt en finansieringsanalyse (trin 1 til 3) såvel for det eksisterende som det foreslåede projekt. Herefter er det muligt at vurdere, om den foreslåede omallokering af ressourcer og eventuelle omlægning af finansieringsformen giver anledning til en velfærdsøkonomisk gevinst.

Der er naturligvis grænser for, hvor omfattende den anbefalede finansieringsanalyse kan være. Således er det selvfølgelig ikke muligt at foretage en analyse af hele det offentlige budgets optimalitet eller mangel på samme. Hensigten med finansieringsanalysen er alene at nuancere den velfærdsøkonomiske analyse i de tilfælde, hvor et of-

fentligt projekt basalt set er velfærdsøkonomisk fordelagtigt, men ikke kan dække de af Finansministeriet forudsatte generelle skattefinansieringsomkostninger. Fordelene og ulemperne ved de mest nærliggende finansieringsmuligheder undersøges og vurderes derfor. Projektvurderingen må ikke reduceres til en blot og bar godkendelsesmekanisme for konkrete projekter, men bør betragtes som en informationsskabelsesproces, hvor de mange forskellige muligheder for at forbedre velfærden overvejes - herunder også alternative finansieringsformer og interne omallokeringer inden for den offentlige sektor.

## 2.4 Den generelle forvriddningsfaktors størrelse

Størrelsen af MCPF og forvriddningsfaktoren (MCPF-1) kan bestemmes på grundlag af såvel statiske, partielle beregninger (kapitel 4) som dynamiske, generelle analyser (kapitel 5). De dynamiske generelle analyser med DREAM-modellen viser relativt ens værdier for forvriddningsfaktoren for moms og bundskat – ca. 0,21 – men viser også samtidig, at forvriddningsfaktorerne for to andre finansieringsmuligheder – energiafgift (0,30) og dagpenge (-0,84) – afviger markant herfra. Det må understreges, at hverken nytte ved f.eks. fordelingseffekter eller miljøforbedringer er inddraget i disse forvriddningsfaktorer. Samtidig kan det konkluderes, at fire væsentlige forhold har betydning for beregningen af forvriddningsfaktorerne på DREAM. Det drejer sig om

- forudsætningen om anvendelsen af provenuet fra finansierings tiltaget
- beregningen af udgifterne til projektet
- valget af arbejdsudbudselasticitet
- valget af diskonteringsrate

En sammenligning med forvriddningsfaktorer beregnet på grundlag af statiske, partielle analyser viser, at resultaterne fra disse afviger fra de dynamiske, generelle analysers resultater, samt at de sidstnævnte tilsyneladende giver højere værdier for forvriddningsfaktorerne.

Selvom det af praktiske årsager anbefales at anvende én fast, generel forvriddningsfaktor, der kan anvendes som benchmark i konkrete finansieringsanalyser, viser de omtalte resultater, at der kan stilles spørgsmålstejn ved denne fremgangsmåde. De numerisk underbyggede forskelle på forvriddningsfaktorerne bekræfter antagelsen om, at samfundet ikke befinder sig i et second best optimum, hvor der kun findes én forvriddningsfaktor. I stedet er samfundet i en inoptimal situation, hvor forvriddningsfaktoren afhænger af den enkelte skatte- eller afgiftstype. Dette indebærer for det første, at det er vigtigt at understrege, hvilken finansieringsform der ligger til grund for den generelle forvriddningsfaktor, når denne benyttes ved vurderingen af omkostningerne til offentligt finansierede projekter. For det andet er det relevant at gennemføre en følsomhedsanalyse af omkostningerne ved alternativ finansiering af projektets udgifter – f.eks. vha. brugerbetaling.

## 2.5 Sammenhængen mellem forvridningsfaktoren og netto-afgiftsfaktoren

Hvis et offentligt projekts direkte og indirekte finansieringsbehov  $U$  alene er et resultat af projektets direkte og indirekte brug af produktionsfaktorer og producerede produktionsgoder, svarer finansieringsbehovet til beregningsprisværdien  $C$  af projektets direkte forbrug af produktionsfaktorer og producerede produktionsgoder. Man har således

$$C = \sum_{\text{prod.fakt.}} P_F \cdot NAF + \sum_{\text{prod.god. 1}} P_F (\text{ind. faktorforbrug}) \cdot NAF + \sum_{\text{prod.god. 2}} P_F \cdot (1+t) \cdot NAF = U$$

hvor

*prod.fakt.* = produktionsfaktorerne, hvis beregningspriser,  $P_F \cdot NAF$ , fastsættes ud fra deres faktorpris  $P_F$

*prod.god. 1* = de producerede produktionsgoder, hvis beregningspriser fastsættes ud fra de i beregningspriser opgjorte omkostninger ved at producere goderne  $P_F(\text{ind. faktorforbrug}) \cdot NAF$

*prod.god. 2* = de producerede produktionsgoder, hvis beregningspriser,  $P_F \cdot (1+t) \cdot NAF$ , fastsættes ud fra deres køberpriser inkl. ikke-refunderbare afgifter  $P_F \cdot (1+t)$ , hvor  $t$  er lig de ikke-refunderbare afgifter

Herefter kan samlede velfærdsøkonomiske omkostninger  $dW_C$  ved at gennemføre og finansiere projektet beregnes som

$$dW_C = C + U \cdot (MCPF - 1) \Rightarrow C \cdot MCPF, \text{ hvis } C = U$$

Projektets basale velfærdsøkonomiske omkostninger  $C$  multipliceres altså i dette tilfælde, hvor  $C = U$ , blot med omkostningsfaktoren  $MCPF$  for at nå frem til de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger. I de tilfælde, hvor projektets direkte og indirekte finansieringsbehov ikke kan antages at svare til projektets basale velfærdsøkonomiske omkostninger - dvs.  $U \cdot C$  - er det nødvendigt at beregne  $dW_C = C + U \cdot (MCPF - 1)$ . Dette gennemgås i afsnit 4.5.

### 3 Baggrunden for inddragelse af forvriddingstabet - problemformuleringen

I dette kapitel diskuteres baggrunden for inddragelsen af forvriddingstabet i velfærdsøkonomiske analyser, herunder hvordan denne inddragelse stemmer overens med den opstillede problemformulering. Kapitlet indledes i afsnit 2.1 med en karakteristik af den velfærdsøkonomiske analyse af projekter. I afsnit 2.2 følger en redegørelse for, hvilken betydning projektets institutionelle placering og finansiering har for analysen. Endelig behandles indirekte provenutab samt skatte- og afgiftsomlægninger kort i afsnit 2.3.

#### 3.1 Den basale velfærdsøkonomiske analyse af projekter

Alle former for projekter kan principielt underkastes velfærdsøkonomisk vurdering – det være sig investeringsprojekter, projekter der udelukkende indebærer en ændring i forbruget, projekter der gennemføres i hhv. privat og offentligt regi, projekter hvis konsekvenser hhv. omsættes og ikke omsættes på et marked samt projekter, der har karakter af at ændre skatte- og afgiftsstrukturen. I det følgende koncentrerer fremstillingen om *investeringsprojekter* - private såvel som offentlige projekter og projekter med såvel markedsomsatte som ikke-markedsomsatte konsekvenser. Tiltag i form af skatteomlægninger og tilsvarende ændringer behandles således ikke, idet analyser heraf i sagens natur bør omfatte ændringer i forvriddingstab.

Basalt set repræsenterer projekter en omallokering af samfundets knappe ressourcer - dvs. produktionsfaktorerne arbejdskraft, kapital og jord/miljø samt råstoffer. Omallokeringen indebærer en ændring i samfundets forbrugssammensætning og har dermed nytte- eller velfærdsmæssige konsekvenser. Det er omfanget og værdien af disse velfærdsmæssige konsekvenser, som den velfærdsøkonomiske vurdering søger at fastlægge. Ved at beregningsprissætte projektets resourceforbrug på grundlag af de enkelte ressourcers marginale produktive bidrag til velfærdsskabelsen opnås en indikator for værdien af den mistede velfærd ved at anvende ressourcerne til det betragtede projekt. Dette velfærdstab – de reelle velfærdsøkonomiske omkostninger ved projektet – kan sammenholdes med projektets velfærdsskabelse i form af ændringer i udbuddet af markeds- og ikke-markedsomsatte forbrugsgoder i bred forstand.

Denne velfærdsøkonomiske vurdering udgør det basale element i projektvurderingen ved at angive, om det vil være velfærdsøkonomisk fordelagtigt at gennemføre den omallokering af ressourcerne, som en implementering af projektet medfører. Vurderingen kan gennemføres for alle typer af projekter – private og offentlige såvel som halvoffentligt organiserede. Det undersøges alene, om en omallokering af ressourcerne er velfærdsmæssigt fordelagtig. Hvordan omal-

lokeringen i givet fald gennemføres er et andet - men dermed ikke nødvendigvis mindre vigtigt - spørgsmål. Miljøministeriets vejledning i samfundsøkonomisk projektvurdering sigter primært mod den basale velfærdsøkonomiske vurdering (Møller et al. 2000).

## 3.2 Spørgsmålet om institutionel placering og finansiering

Den basale velfærdsøkonomiske vurdering viser, om projektet repræsenterer en fordelagtig eller ufordelagtig ressourceomallokering. Man kan herefter overveje, hvorledes omallokeringen hhv. kommer i stand eller forhindres. Denne overvejelse involverer spørgsmålet om projektets institutionelle placering og dets finansiering.

Med *institutionel placering* menes, om projektet gennemføres i privat, halvoffentligt eller offentligt regi – f.eks. privat eller statslig skovrejsning, privat eller halvoffentlig affaldsbehandling osv. Med *finansiering* menes, om projektet finansieres gennem brugerbetaling (dets ydelser omsættes på et egentligt marked), gennem gebyrer (forbrugere er tvunget til at aftage ydelsen til en fast pris) eller gennem skatter og afgifter.

Spørgsmålet om institutionel placering og finansiering er vigtigt, fordi svaret på det har betydning for, hvilke incitamenter der skal etableres med henblik på hhv. at gennemføre og forhindre projektet, og fordi denne incitamentskabelse samt finansieringen heraf i sig selv kan have velfærdsøkonomiske konsekvenser.

I mange tilfælde er projektets institutionelle placering umiddelbart givet. I så fald kan de videre overvejelser koncentreres om incitamentskabelsen og finansieringen. I nogle tilfælde kan den umiddelbare institutionelle placering imidlertid vise sig at være en hindring for et fordelagtigt projekts gennemførelse – der kan f.eks. være problemer med at skabe de fornødne incitamenter, eller de relevante finansieringsformer indebærer for store velfærdsøkonomiske tab – og i så fald må den institutionelle placering også overvejes. I det følgende behandles institutions-, incitament- og finansieringsspørgsmålet i relation til følgende tilfælde:

1. Projekt i privat eller halvoffentligt regi
2. Projekt i offentligt regi

Denne inddeling er valgt, fordi incitamentformerne og ikke mindst finansieringsformerne som udgangspunkt adskiller sig markant mellem disse to sektorer.

### 3.2.1 Projekt i privat eller halvoffentligt regi - markedsomsatte ydelser

Hvis et projekt i den private sektor viser sig at være velfærdsøkonomisk ufordelagtigt, selvom det fra et privat budgetøkonomisk synspunkt er fordelagtigt - f.eks. et genanvendelseprojekt, udbygningen af en svinefarm etc. - må det offentlige gribe ind og forhindre projektets gennemførelse. Dette kan enten ske gennem direkte regulering

og forbud eller gennem fjernelse af de budgetøkonomiske incitamenter til at gennemføre projektet.

Den førstnævnte mulighed indebærer ikke yderligere velfærdsøkonomiske konsekvenser, ud over at et velfærdsøkonomisk tab forhindres. Den sidstnævnte mulighed omfatter typisk indgriben i prismekanismen gennem afgifter og fjernelse af subsidier. Herved undgås eller reduceres også det velfærdsøkonomiske tab ved projektet; men denne reguleringsform har i sig selv velfærdsøkonomiske konsekvenser. Der er både tale om reelle ændringer i skatteforvridningstab og om potentielle ændringer heri, som skyldes reguleringsprovenuvirkning. Dette bør analyseres nærmere, jf. nedenfor.

Hvis et projekt i den private sektor er velfærdsøkonomisk fordelagtigt; men der ikke er budgetøkonomisk incitament til at gennemføre det, kan det offentlige forsøge at skabe incitamenterne hertil. Dette kan næppe ske gennem påbud alene, hvorfor økonomiske virkemidler formentlig typisk vil blive bragt i anvendelse. Dette har som nævnt i sig selv velfærdsøkonomiske implikationer.

Projekter i halvoffentligt regi - f.eks. inden for forsyningssektoren, hvor staten og kommunerne i større eller mindre udstrækning er medejere af virksomhederne - kan behandles parallelt til projekter i privat regi. Gennem det offentlige medejerskab er det imidlertid normalt relativt uproblematisk at forhindre velfærdsøkonomisk ufordelagtige projekter. Det er også undertiden muligt at gribe mere direkte ind i prismekanismen gennem fastsættelse af priser, der sikrer, at et velfærdsøkonomisk fordelagtigt projekt også bliver budgetøkonomisk fordelagtigt. En sådan ekstern prisfastsættelse har i sig selv velfærdsøkonomiske konsekvenser, der bør indarbejdes i den samlede velfærdsøkonomiske vurdering. Alternativt kan man fra det offentliges side vælge at lade projektet gennemføres ved de eksisterende priser og finansiere det budgetøkonomiske underskud på anden vis. Hermed indgår projektet i de offentlige udgiftsbudgetter. Det behandles derfor reelt som et projekt i offentligt regi, hvorfra der alene leveres ikke-markedsomsatte ydelser.

### **3.2.2 Projekt i offentligt regi - ikke-markedsomsatte ydelser**

Ved projekter i offentligt regi er der normalt ikke noget incitamentproblem. Projekter, der ved den basale velfærdsøkonomiske vurdering viser sig at være ufordelagtige, nyder simpelthen ikke yderligere fremme. De fordelagtige projekter giver derimod anledning til yderligere vurderingsproblemer. Hovedproblemet i relation til disse projekter er finansieringsspørgsmålet. Denne problemstilling omfatter to elementer:

- a) Opgørelsen af det samlede finansieringsbehov ved projektet
- b) Valget af finansieringsform

Som det vil fremgå nedenfor, kan disse to elementer dog ikke helt adskilles.



### 3.2.2.1 Finansieringsbehovet

Det samlede finansieringsbehov kan opgøres som en sum af to elementer:

- de direkte udgifter ved at gennemføre projektet (fratrasket eventuelle indtægter herfra)
- de indirekte indtægtstab ved at projektets beslaglæggelse af ressourcer giver anledning til, at afgiftsprovenuet fra det markedsomsatte forbrug reduceres

En sådan opgørelse forudsætter imidlertid, at det betragtede projekt så at sige lægges oven i alle de øvrige offentlige aktiviteter og dermed kræver en yderligere justering af det offentlige budget. En alternativ fortolkning er, at projektet har den beskrevne provenuvirkning inden for det allerede vedtagne budget.

### 3.2.2.2 Valg af finansieringsform

Hvis det samlede finansieringsbehov antages at skulle dækkes gennem øgede offentlige indtægter, er det mest hensigtsmæssigt at vælge en skatte- eller afgiftsfinansiering, der giver anledning til mindst muligt velfærdsøkonomisk tab. Dette vil ideelt være en optimal afgift på en negativ eksternalitet, hvorved der ikke er noget tab. Det danske Finansministerium har i stedet valgt at antage en generel finansiering, der indebærer et velfærdsøkonomisk tab på 20 % udover provenuet - altså en omkostningsfaktor på 1,2 (Finansministeriet 1999).

Hvis den samlede provenuvirkning fortolkes som den del af det eksisterende samlede offentlige budget, som beslaglægges af projektet, lægges der implicit op til en vurdering af, om dette overhovedet er hensigtsmæssigt. Man kan i hvert fald spørge, om man i stedet for at gennemføre projektet ikke hellere burde nedsætte den velfærdsøkonomisk mest belastende skat eller afgift. Der bliver således tale om et krav til projektet om, at dets velfærdsskabelse også skal kunne matche denne mulighed. Hvorvidt denne fortolkning også ligger til grund for Finansministeriets anbefaling om at anvende omkostningsfaktoren i forbindelse med vurderingen af offentlige projekter, er uklart. Umiddelbart synes de 20 % at afspejle et mildere krav om, at projektet blot skal kunne matche en generel finansiering med et tab på 20 % til følge.

Ud over disse to måder at anskue finansieringsproblemstillingen på, kan man også vælge helt at se bort herfra og i stedet som udgangspunkt for projektvurderingen antage, at det offentlige budget er vedtaget - herunder de velfærdsøkonomiske tab ved at opnå det nødvendige provenu. Herved accepteres det, at den offentlige sektor så at sige forlods har lagt beslag på en vis andel af samfundets ressourcer. Det eneste, den velfærdsøkonomiske vurdering herefter skal sikre, er, at ressourcerne bliver anvendt på en velfærdsøkonomisk set fordelagtig måde. Dette sikres gennem den basale velfærdsøkonomiske vurdering. Det er denne tilgang, hvor finansieringsproblemet så at sige bortdefineres, der implicit ligger til grund for Miljøministeriets vejledning (Møller et al. 2000).

Disse forskellige tilgange til finansieringsproblemstillingen viser, hvor helt central problemformuleringen er for den velfærdsøkonomiske projektvurdering af især offentlige projekter – ikke mindst i forhold til inddragelsen af et eventuelt skatteforvridningstab i analysen.

### 3.2.3 Problemformuleringen i relation til projekter i offentligt regi

Hensigten med den velfærdsøkonomiske vurdering af et givet offentligt projekt kan formuleres på flere forskellige måder:

*1. Er dette projekt velfærdsøkonomisk fordelagtigt, hvis det antages, at dets samlede finansieringsbehov inklusiv dets indirekte provenuvirkning skal finansieres ved en generel stigning i skatter og afgifter?*

Dette er Finansministeriets problemformulering, med hvilken det antages, at alle andre offentlige aktiviteter skal være upåvirkede af projektet. Dette indebærer en højst diskutabel antagelse om, at det offentlige budget i øvrigt er optimalt sammensat.

*2. Er dette projekt velfærdsøkonomisk fordelagtigt, hvis det antages, at dets samlede finansieringsbehov inklusiv dets indirekte provenuvirkning skal finansieres gennem en stigning i den velfærdsøkonomisk mindst belastende skat eller afgift?*

I forhold til Finansministeriets problemformulering er der tale om en vis nuancering og muligvis lempelse i kravet til projektet; men den implicite antagelse om, at det offentlige budget i øvrigt er optimalt sammensat, bibeholdes. Problemformuleringen er dog mere konsistent i sin rationalitetsantagelse, idet det antages, at det eksisterende offentlige budget er rationelt sammensat, og at nye projekter – på rationel vis – finansieres ved hjælp af den velfærdsøkonomisk mindst forvridende skat eller afgift.

*3. Er dette projekt velfærdsøkonomisk fordelagtigt, hvis alternativet hertil er at benytte hele det i det foreliggende budget indarbejdede finansieringsbehov inklusiv dets indirekte provenuvirkning til at nedsætte den velfærdsøkonomisk mest belastende skat eller afgift?*

I forhold til Finansministeriets problemformulering er der givetvis tale om en skærpelse af kravet til projektet. Ikke alene bibeholdes den implicite antagelse om, at det offentlige budget i øvrigt er optimalt sammensat; det kræves endvidere, at projektet giver anledning til en større velfærdsøkonomisk nettogevinst end den, der er konsekvensen af at reducere den mest forvridende skat eller afgift.

*4. Er dette projekt velfærdsmæssigt fordelagtigt i forhold til andre anvendelser af de offentlige ressourcer?*

Dette er Miljøministeriets problemformulering i relation til offentlige projekter. Det undersøges alene, om projektet basalt set repræsenterer en velfærdsøkonomisk fordelagtig anvendelse af ressourcerne. Offentligt forbrug benyttes som numéraire ved vurderingen. Om de offentlige aktiviteter i øvrigt er hensigtsmæssigt finansieret undersøges ikke.

Som udgangspunkt er det et indiskutabelt krav, at enhver offentlig aktivitets velfærdsskabelse bør overstige velfærdstabet ved aktivitetens ressourceforbrug og finansieringen heraf. Dette taler afgjort for anvendelsen af en af de tre førstnævnte problemformuleringer - men vel at mærke over for alle offentlige aktiviteter. Det er derfor et problem, at den velfærdsøkonomiske vurdering kun omfatter en yderst beskeden del af de offentlige aktiviteter. Der er kun i ringe grad sikkerhed for, at de basalt set velfærdsøkonomisk fordelagtige aktiviteter, der afvises med henvisning til deres finansieringstab, er de dårligste aktiviteter.

Antagelsen om, at det offentlige budget i øvrigt er optimalt sammensat, kan diskuteres. Hensigten med projektvurderingen er at forbedre det politiske beslutningsgrundlag for at sammensætte budgettet - og i princippet hele budgettet - velfærdsøkonomisk fordelagtigt. Det er derfor en form for cirkelslutning i forbindelse med projektvurderingen af det enkelte projekt at antage, at det øvrige budget er optimalt sammensat.

Disse problemer taler for at tage udgangspunkt i den 4. og måske mere ydmyge problemformulering. Det offentlige forbrugs- og investeringsbudget er givet og dermed også den offentlige sektors samlede ressourceanvendelse. Hvorvidt denne overordnede samfundsmæssige allokering er hensigtsmæssig, er det ikke den velfærdsøkonomiske projektvurderings opgave at analysere. Med denne sigtes der alene mod at bidrage til en fordelagtig anvendelse af de ressourcer, der er stillet til rådighed for den offentlige sektor.

Mod denne snævre problemformulering kan det som omtalt indvendes, at man hermed ser bort fra finansieringsproblemstillingen. Det må trods alt være bedre, kan man hævde, at i hvert fald de få aktiviteter, som vurderes og accepteres lever op til det overordnede krav om at være velfærdsøkonomisk fordelagtige, selv når der tages hensyn til finansieringstabet. Herved risikerer man, at dele af de på budgettet bevilgede midler ikke bliver brugt; men dette er i så fald reelt en velfærdsøkonomisk fordel - hvis vel at mærke den forudsatte finansieringskilde faktisk reduceres, ellers er der kun tale om en potentiel fordel. Man kan blot herudover arbejde på, at den velfærdsøkonomiske vurdering udstrækkes til stadig flere dele af den offentlige og private sektor.

Hvis dette synspunkt accepteres, bør man vælge en af de tre første problemformuleringer som udgangspunkt for den velfærdsøkonomiske projektvurdering. Blandt disse er Finansministeriets tilgang med anvendelsen af et generelt finansieringstab på 20 % den mest fremkommelige i praksis; men derfor ikke nødvendigvis også den metodisk mest tilfredsstillende.

Hvis man antager, at det offentlige budget i øvrigt er optimalt sammensat, kan man spørge, om det ikke også vil være en fordel at fremme en form for rationalitet på finansieringssiden? Svaret der bekræftende på dette spørgsmål, bør det være den 2. eller 3. problemformulering, der benyttes som udgangspunkt. Den 3. problemformulering er formentlig uhensigtsmæssig i en allokeringmæssig sammenhæng. Nogle af de meget forvridende skatter eller afgifter er

måske indført ud fra helt andre hensyn - ikke mindst fordelingsmæssige. Det er derfor ikke hensigtsmæssigt at ændre disse for at opnå en allokeringsmæssig fordel. Det er derfor den 2. problemformulering, der fremtræder som den mest rationelle tilgang. Det er dog et problem, at det forudsættes, at de øvrige offentlige aktiviteter ikke må påvirkes af projektet, og at det offentlige budget altså er optimalt sammensat. Derfor anbefales en 5. problemformulering som udgangspunkt for den velfærdsøkonomiske projektvurdering:

*5. Er dette projekt velfærdsøkonomisk fordelagtigt, hvis det antages, at dets samlede finansieringsbehov inklusiv dets indirekte provenuvirkning skal finansieres gennem den velfærdsøkonomisk mindst belastende finansieringskilde?*

Problemformuleringen anlægger en væsentlig mere nuanceret tilgang til finansieringsproblemet, og der lægges op til en egentlig analyse af, hvorledes dette løses mest hensigtsmæssigt i det konkrete tilfælde. Ved at anvende begrebet *finansieringskilde* i stedet for skat eller afgift, åbnes der således for, at øvrige offentlige finansieringsmuligheder såsom reduktion af andre offentlige udgifter og brugerbetaling indgår i vurderingen af, hvilken form for finansiering der er mindst belastende.

Med denne 5. problemformulering sammenblandes analysen af et projekts basale velfærdsøkonomiske fordelagtighed til en vis grad med en analyse af, om det offentlige budget i øvrigt er hensigtsmæssigt sammensat. Det er imidlertid vanskeligt at undgå denne sammenblanding, hvis man hverken ønsker at ende i den 4. meget snævre problemformulering eller ønsker at antage, at det øvrige budget er optimalt sammensat. Sammenblandingen kan imidlertid undgås ved at opdele projektvurderingen i to faser - nemlig hhv. vedrørende projektets basale velfærdsøkonomiske fordelagtighed og vedrørende finansieringsproblemstillingen, jf. trin 1 til 4 i afsnit 1.3 herover. Her ved opnås en mere nuanceret projektvurdering og dermed rådgivning. I trin 3.b undersøges det således først, om projektet er velfærdsøkonomisk fordelagtigt ved inddragelsen af en forvriddningsfaktor på 0,2 til beregning af velfærdstabet ved de direkte provenueffekter samt en omkostningsfaktor på 1,2 til beregning af velfærdstabet ved de indirekte provenueffekter. Hvis projektet ikke er velfærdsøkonomisk fordelagtigt, udarbejdes ifølge trin 3.c. en følsomhedsanalyse, hvor andre finansieringskilder end moms og bundskat overvejes som alternativer.

Over for dette kan man indvende, at en omlægning af finansieringen af de offentlige udgifter altid er mulig, og at analysen af denne mulighed derfor er irrelevant i relation til den konkrete projektvurdering. Dette er for så vidt korrekt; men når muligheden for en finansieringsomlægning alligevel ikke er helt irrelevant, skyldes det ønsket om ikke at afvise basalt set velfærdsøkonomisk fordelagtige projekter. Hvis den generelt antagne finansieringsform med et forvriddningstab på 0,2 kr. pr. udgiftskrone indebærer, at det basalt set fordelagtige projekt må forkastes, er der grund til at overveje finansieringsformen.

### 3.3 Indirekte provenutab samt skatte- og afgifts- omlægninger

Af det foregående fremgår, at de indirekte provenutab (eller -gevinster) udgør en del af et projekts samlede finansieringsbehov. Hvis f.eks. et privat projekt for at blive gennemført kræver udbetaling af subsidier, repræsenterer dette et offentligt finansieringsbehov. Helt afhængigt af, hvorledes dette dækkes, giver det anledning til forskellige velfærdsøkonomiske konsekvenser - herunder skatte- eller afgiftsforvridningstab. Størrelsen heraf kan som omtalt både opgøres helt generelt - jf. 1. problemformulering ovenfor - eller beregnes mere konkret ud fra specifikke antagelser om finansieringsformen - jf. den omtalte følsomhedsanalyse i forbindelse med 5. problemformulering.

Skatte- og afgiftsommelægninger giver i sagens natur på tilsvarende vis - som visse især offentlige projekter - anledning til direkte og indirekte provenuvirkninger. Sådanne omlægninger udgør i deres helhed "projekter". Derfor bør de ligesom projekter analyseres konkret - og i virkeligheden måske bedst ved brug af en økonomisk model. En konkret analyse af omlægningen kræver, at der ikke alene tages konkret stilling til, hvilke skatter og afgifter man umiddelbart ønsker at ændre med henblik på at opnå et nærmere specificeret mål, men også, at der tages stilling til, hvilke skatter eller afgifter der antages at blive ændret for at dække eventuelle indirekte provenutab. Også på dette område gælder det, at det vil være uheldigt, hvis ellers fornuftige skatte- og afgiftsommelægninger forkastes, fordi der er forudsat en uhensigtsmæssig generel finansiering af de direkte og indirekte provenuvirkninger af omlægningen. Hensigten med at analysere skatte- og afgiftsommelægninger må være at finde frem til den mest fordelagtige omlægning.

De indirekte provenueffekter, som kan opstå ved gennemførelsen af et projekt, foreslås inddraget på følgende måde ved en vurdering af projektets fordelagtighed.

1. Først gennemføres en velfærdsøkonomisk vurdering af projektet på traditionel vis ved at trække projektets allokeringrelaterede velfærdsøkonomiske omkostninger (*costs*) fra dets fordele (*benefits*), dvs.  $B-C$ , jf. afsnit 1.3.
2. Dernæst bestemmes projektets direkte nettofinansieringsbehov,  $U$ . Det velfærdsøkonomiske tab ved at dække dette behov beregnes som (*direkte nettofinansieringsbehov*)  $\cdot (MCPF-1)$ , dvs.  $U \cdot 0,2$ . Tabet lægges efterfølgende til de velfærdsøkonomiske omkostninger knyttet til projektets forbrug af produktionsfaktorer (allokeringskonsekvenserne). Hvis værdien af projektets velfærdsøkonomiske fordele ikke kan dække de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger i form af værdien af allokeringskonsekvenserne og skatteforvridningstabet, bør alternative finansieringsmuligheder undersøges.
3. Endelig undersøges det, om projektet har afledte, indirekte provenuvirkninger,  $IP$ . Er dette tilfældet, repræsenterer de typisk en velfærdsøkonomisk omkostning eller gevinst, der er lig med (*indirekte provenuvirkning*)  $\cdot MCPF$ , dvs.  $IP \cdot 1,2$ . Dette forklares i det følgende afsnit.

En afledt, indirekte provenuvirkning, IP, kan opstå på to måder:

- a) Projektets gennemførelse sænker forbruget af en vare - f.eks. en energibesparelse der sænker forbruget af el og dermed også provenuet fra de forskellige el-afgifter.
- b) En afgiftsstigning sænker forbruget af andre varer end den vare, afgiften pålægges, hvorved afgiftsprovenuet fra disse varer reduceres - f.eks. spildevandsafgiftens konsekvenser for provenuet fra vandafgiften.

Ad. a

Denne provenuvirkning er et resultat af, at der ikke længere er samme behov for varen. Forbrugerne kan sænke forbruget heraf uden at lide et velfærdstab herved. Værdien af disse effekter er omfattet af den traditionelle velfærdsøkonomiske analyse. Som eksempel kan nævnes elspareforanstaltninger, der medfører et lavere elforbrug. *Costs* er produktionsfaktorforbruget ved foranstaltningerne. *Benefits* er værdien af den sparede el opgjort i køberpriser (el er i dette tilfælde et forbrugsgode).

Hertil kommer projektets afledte provenuvirkning. I relation til eksemplet om elspareforanstaltninger består denne provenuvirkning på den ene side af mistede el-afgifter og på den anden side af forøgede afgifter fra de goder, som forbrugerne nu køber i stedet for el. Hvor stor provenuvirkningen samlet set bliver, er vanskeligt at sige. Hvis det imidlertid som ved beregningsprisindefastsættelsen antages, at andet forbrug er belagt med netto-afgifter på 0,17, og el er belagt med en langt højere samlet afgiftssats, så synes der i eksemplet umiddelbart at blive tale om et provenutab. Dette tab giver anledning til et reduceret offentligt forbrug og til frigivelse af produktionsfaktorer fra staten. Disse produktionsfaktorer anvendes sammen med de frigjorte faktorer fra elproduktionen til at producere de forbrugsgoder, som forbrugerne nu kan erhverve for de sparede udgifter til elforbrug.

Samlet set kan projektets velfærdsgevinst herefter opgøres som:

- + Værdien af øget alternativt privatforbrug (svarer til værdien af den sparede el opgjort i køberpriser)
- Værdien af mistet privatforbrug ved at produktionsfaktorer benyttes til at opnå elbesparelsen (de traditionelle velfærdsøkonomiske omkostninger)
- Værdien af mistet offentligt forbrug (svarer til provenutabet ved, at el er hårdere afgiftsbelagt end svarende til den generelle netto-afgiftsfaktor)

Hvis nu det offentlige forbrug ønskes opretholdt, og dette finansieres ved at øge skatter eller afgifter, undgås velfærdstab som følge af reduceret offentligt forbrug. Til gengæld mistes gennem skatteopkrævningen privat forbrug svarende til skatteprovenuet, hvortil kommer et skatteforvridningstab på  $0,2 \cdot (\text{mistet afgiftsprovenu})$

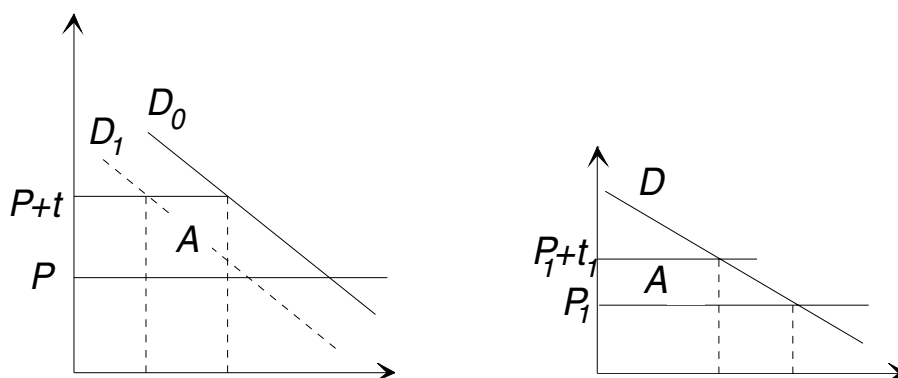
Samlet set kan projektets velfærdsgevinst med denne antagelse om *uændret offentligt forbrug* opgøres som:

- + Værdien af øget alternativt privatforbrug (svarer til værdien af den sparede el opgjort i køberpriser)
- Værdien af mistet privatforbrug ved, at produktionsfaktorer benyttes til at opnå elbesparelsen (de traditionelle velfærdsøkonomiske omkostninger)
- Værdien af mistet privatforbrug ved, at der opkræves skatter for at opretholde det offentlige forbrug samt værdien af skatteforvriddningstab ved at forhøje skatterne. Dette kan beregnes som *mistet afgiftsprovenu · MCPF*, dvs. *mistet afgiftsprovenu · 1,2*

Reelt kræver det dog en generel ligevægtsanalyse at udrede samtlige provenu- og allokeringseffekter af et projekt, og dette ligger langt ud over traditionel partiel projektvurdering.

Ad. b

Når der gennemføres en skatte- eller afgiftsændring beregnes de velfærdsmæssige konsekvenser heraf som udgangspunkt gennem en partiel analyse af ændringen i forvriddningstab - f.eks. forvriddningstab ved spildevandsafgiften. En afgiftsændring kan imidlertid også have konsekvenser for forbruget af andre varer end den, afgiften pålægges - f.eks. har spildevandsafgiften også konsekvenser for forbruget af vand. Hvis disse effekter inddrages, udvides analysen reelt fra en partiel til en generel analyse. Dette er forsøgt illustreret i figur 2.1



Figur 2.1: Afledte provenueffekter

Første figur illustrerer et eksempel, hvor en afgiftsforøgelse på en vare 1 medfører, at forbrugernes efterspørgselskurver for en anden vare 2 rykker indad fra  $D_0$  til  $D_1$ . Dette skyldes, at forbrugerne tilpasser sig de nye relative priser under en given budgetrestriktion. Hvis vare 2 er belagt med en afgift,  $t$ , oplever den offentlige sektor et provenutab svarende til arealet  $A$ .

For at fastholde et konstant provenu (og holde den offentlige sektors aktivitetsniveau uændret) har staten behov for at hæve en anden skat eller afgift. Denne nye provenugevinst skal svare til arealet  $A$ , hvilket er illustreret ved den anden figur i figur 2.1. Det ses heraf, at den velfærdsøkonomiske omkostning udgør hele tabet i provenu samt det tilknyttede trekantstab. Det kan dermed konkluderes, at de velfærdsøkonomiske omkostninger ved afledte provenueffekter beregnes som *provenutab · MCPF*, dvs. *provenutab · 1,2*.

Problemstillingen kan illustreres med et konkret eksempel på en velfærdsøkonomisk analyse af et politisk tiltag, der giver anledning til et indirekte provenutab. Finansministeriet og en række andre ministerier udgav i februar 2003 en rapport om omkostningerne ved at opfylde de reduktionsmål for drivhusgasser, som blev fastlagt i Kyoto-protokollen (Finansministeriet et al. 2003). Et af de væsentligste elementer i rapporten er analysen og diskussionen af en eventuel udnyttelse af muligheden for handel med emissionskvoter. Dette gennemgås mere indgående i kapitel 6, idet kvotehandel anvendes som emne for et nærmere studie.

I rapporten opstilles et illustrativt regneeksempel for fremtidig CO<sub>2</sub>-kvotehandel inden for energitunge erhverv (Finansministeriet et al. 2003:144f.). Der opstilles et eksempel med en kvoteordning for de virksomheder, der er dækket af EU-direktivet. Såfremt der anvendes en kvotepris på 100 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, vil statens provenu fra CO<sub>2</sub>-afgiften falde med ca. 9 mio. kr. i 2010 (2002-prisniveau). Hertil kommer, at statens provenu fra svovlafgiften – som følge af et reduceret energiforbrug – vil falde med ca. 4,9 mio. kr. i 2010 (Jensen 2004). Samlet set vil staten således på længere sigt miste et afgiftsprovenu svarende til ca. 14 mio. kr. I beregningen er det antaget, at statens samlede aktivitet skal fastholdes. Derfor skal provenutabet på 14 mio. kr. kompenseres med en tilsvarende stigning i andre skatter og afgifter. Ved beregningen af de velfærdsøkonomiske omkostninger herved har man i rapporten valgt at anvende den af Finansministeriet generelle omkostningsfaktor på 1,20.

På grundlag af anbefalingerne i nærværende rapport kunne man have overvejet at foretage en mere konkret vurdering af, hvilken finansieringsform der må antages bedst at dække de 14 mio. kr.. Dette kunne have givet anledning til at anvende en anden omkostningsfaktor end 1,2. Argumentet for Finansministeriets metode er, at det kan være hensigtsmæssigt at anvende samme omkostningsfaktor ved vurderinger af hhv. projekter og skatte-/afgiftsoplægninger, idet disse ofte opstilles som alternativer og dermed må vurderes i forhold til den samme benchmark.

### **3.4 Opsummering og konklusion**

Analysen af finansieringssiden bør være et centralt element i projektvurderingen - ikke mindst i forbindelse med offentlige projekter, som kan antages i sidste ende at skulle finansieres gennem skatte- eller afgiftsændringer.

Det må derfor accepteres, at der er tilfælde, hvor man må undlade at gennemføre basalt set fordelagtige ressourceomallokeringer, fordi selv den mest hensigtsmæssige blandt de mulige finansieringskilder indebærer for store velfærdsøkonomiske tab.

Til gengæld er der grund til at sætte spørgsmålstegn ved alene at behandle finansieringssiden helt generelt ved anvendelse af en generel omkostningsfaktor. Den basale projektvurdering gennemføres ofte meget omhyggeligt og under anvendelse af mange ressourcer. Finansieringen af projektet fortjener en lige så omhyggelig analyse.



Formålet med denne er at sikre, at en fordelagtig ressourceomallokering ikke forkastes alene pga. en u hensigtsmæssig finansieringsantagelse.

Det er derfor spørgsmålet, om det er acceptabelt, at en række potentielt fordelagtige ressourceomallokeringer afvises, alene fordi der forudsættes en generel og måske u hensigtsmæssig finansieringsform. I de tilfælde, hvor projektets basale velfærdsøkonomiske nettogevinster ikke kan dække det af Finansministeriet opstillede generelle forvridningstab ved finansiering af offentlige projekter, bør man overveje, om ikke projektet med fordel kan finansieres med mindre tab til følge. Disse overvejelser bør omfatte forskellige muligheder, såsom et alternativt institutionelt ophæng, en ændret allokering af ressourcerne inden for den offentlige sektor, brugerbetaling og ændring af specifikke skatter, afgifter og indkomstoverførsler. Derfor anbefales den i afsnit 1.3 opstillede procedure ved projektvurderinger.

## 4 Finansieringsbehovet og offentlige finansieringsmuligheder

Dette kapitel indledes i afsnit 3.1 med en redegørelse for, hvordan nettofinansieringsbehovet ved et projekt skal beregnes. Ifølge den i afsnit 1.3 anbefalede projektvurderingsprocedure er det ikke rimeligt fuldstændigt at afvise et projekt, hvis basale velfærdsøkonomiske nettogevinst *ikke* er tilstrækkelig til at dække et finansierings- eller skatteforvridningstab, der er beregnet ved hjælp af den generelle forvridningsfaktor. Denne generelle forvridningsfaktor er ifølge Finansministeriet alene baseret på forvridningseffekterne ved moms og bundskat. I en følsomhedsanalyse kan det derfor undersøges, om det er realistisk og hensigtsmæssigt at finansiere projektet på andre måder. Afsnit 3.2 indeholder således en redegørelse for den offentlige sektors forskellige muligheder for at forøge sine indtægter eller reducere sine udgifter og dermed muliggøre finansieringen af et projekt. Endelig opsummeres kapitlets konklusioner i afsnit 3.3.

### 4.1 Opgørelse af nettofinansieringsbehovet

For at kunne opgøre de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger ved et projekt – og herunder eventuelle forvridningseffekter – skal det offentlige nettofinansieringsbehov ved projektet estimeres. Flere faktorer har indflydelse på beregningen af dette. For det første kan et offentligt finansieret projekt give anledning til udgifter og indtægter, og de skal begge inddrages ved beregningen af nettofinansieringsbehovet. For det andet har det betydning, om nettoudgifterne til projektet skal afholdes inden for en afgrænset tidsperiode, eller om der er tale om en permanent finansiering.

Beregninger af et eventuelt velfærdsøkonomisk forvridningstab ved offentlig finansiering af et projekt skal baseres på en budgetøkonomisk analyse. Hermed menes, at der fokuseres på pengestrømmene mellem den offentlige sektor, husholdningerne og virksomhederne (Møller et al. 2000:5f.). Forvridningstabet beregnes således på baggrund af de direkte og indirekte offentlige nettoudgifter ved projektet. Disse benævnes nettofinansieringsbehovet.

Såvel Finansministeriets som Miljøministeriets vejledning i projektvurdering behandler spørgsmålet om, hvordan man beregner et projekts nettofinansieringsbehov som baggrund for en vurdering af eventuelle forvridningseffekter (Finansministeriet 1999:73f.; Møller et al. 2000:165). Endvidere er Finansministeriets metode anvendt i flere nyere velfærdsøkonomiske omkostningsvurderinger, såsom i publikationen *En Omkostningseffektiv Klimastrategi* (Finansministeriet et al. 2003:167). Det følgende er derfor baseret på disse fremstillinger.

#### 4.1.1 Generelle opgørelsesprincipper

Nettoudgifterne ved et projekt beregnes ud fra samtlige markedsprissatte udgifter og indtægter over hele projektets levetid. De væsentligste udgiftskategorier omfatter:

- investeringsudgifter
- driftsudgifter (herunder udgiftsændringer som følge af projektets nettoeffekt på beskæftigelsen, hvis det er muligt at opgøre dette)
- subsidier (engangs- eller løbende)
- kompensation (til f.eks. lodsejere)
- besparelser inden for samme eller andre sektorer (f.eks. et reduceret behov for plejehjemspladser ved en øget bevilling til hjemmehjælpere og andet plejepersonale)

De offentlige udgifter som følge af nettobeskæftigelseseffekterne opgøres som udgifterne til løn fratrukket eventuelle besparelser i arbejdsløshedsunderstøttelse.

Tilsvarende opgøres indtægterne i de faktiske priser, som brugerne må betale. De væsentligste indtægtskategorier ved et offentligt projekt omfatter:

- direkte brugerbetaling
- afgiftsprovenu
- skatteprovenu

På baggrund af udgifter og indtægter beregnes nettoudgifterne for hvert år i projektets løbetid. Disse tilbagediskonteres til startåret for projektet (se nedenfor). Nutidsværdien af den opgjorte nettopengestrøm kan betragtes som de samlede nettoudgifter til projektet, som det offentlige har behov for at dække (Finansministeriet 1999:73). Det er på baggrund af dette beløb, at et eventuelt skatte- eller afgiftsforvridningstab skal beregnes.

Det gælder naturligvis, at såvel positive som negative finansieringsbehov skal multipliceres med den generelle forvridningsfaktor. Som anført i kapitel 2, indebærer inddragelsen af denne faktor indirekte en antagelse om, at projektets samlede *positive* finansieringsbehov inklusiv dets indirekte provenuvirkning altid skal finansieres ved en generel stigning i skatter og afgifter (Finansministeriet 1999). Såfremt projektet i stedet giver anledning til et *negativt* finansieringsbehov, må det derfor antages, at der sker en generel nedsættelse af skatter og afgifter.

Det velfærdsøkonomiske tab ved projektets eventuelle indirekte provenuvirkning beregnes som omtalt i afsnit 2.3 separat ved at multiplicere disse med omkostningsfaktoren, MCPF.

Hvis der stilles forslag om at overføre midler fra ét offentligt finansieret projekt til et andet, skal der foretages en projektvurdering samt en finansieringsanalyse for det eksisterende såvel som det foreslåede projekt. Nettofinansieringsbehovet og skatteforvridningstab (eller – gevinsten) skal således opgøres for begge projekter. Herefter er det muligt at vurdere, om den foreslåede omallokering af ressourcer og

eventuelle omlægning af finansieringsformen giver anledning til en velfærdsøkonomisk gevinst.

Ved beregningen af nutidsværdien anvendes en budgetøkonomisk diskonteringsrate, der afspejler den finansielle markedsrente. Som udtryk herfor anvendes det offentlige lånerente, dvs. den rente hvortil det offentlige kan optage lån. Argumentet er, at nutidsværdien af finansieringsbehovet bliver det samme, om det offentlige låner pengene i dag til den nævnte rente, eller om det offentlige udlåner pengene til den nævnte rente, og dermed "sparer sammen" til de fremtidige udgifter til projektet. Det er væsentligt at understrege, at det er den budgetøkonomiske diskonteringsrate, der skal anvendes. Den velfærdsøkonomiske diskonteringsrate, der inddrager spørgsmålet om vægtningen af forskellige nutidige og fremtidige personers forbrug og nytte, er således ikke relevant i denne sammenhæng.

Der kan forekomme en række praktiske problemer ved opgørelsen af det offentlige udgifter og indtægter ved et projekt. For det første er det ikke nødvendigvis den samme offentlige myndighed, der vedtager, finansierer og udfører et nyt projekt. Deraf følger, at det heller ikke altid er den samme myndighed, der oppebærer indtægterne og afholder udgifterne ved et projekt. Det komplicerer muligheden for at argumentere for et samlet nettoudgiftsbeløb som baggrund for beregning af en forvriddningseffekt. Dette kan beskrives med et eksempel.

Hvis staten vælger at igangsætte et projekt, der hæver sikkerheden på motorvejene, kan amterne måske reducere udgifterne til hospitalerne og dermed opnå en økonomisk gevinst (en negativ udgift). Spørgsmålet er i denne sammenhæng, om det giver mening at trække den økonomiske gevinst fra statens udgifter inden beregningen af forvriddningseffekten, idet staten stadig skal finansiere hele udgiftsbeløbet. Dette afhænger af de øvrige antagelser. Såfremt amternes besparelser på sygehusområdet giver anledning til, at staten nedsætter bloktilskuddet med nøjagtigt det samme beløb, vil den "negative udgift" indgå i statens samlede nettoudgifter. Dermed giver det mening at beregne et velfærdsøkonomisk forvriddningstab af udgiftsbeløbet minus den økonomiske gevinst ved de reducerede hospitalsomkostninger.

Såfremt besparelsen på sygehusene i stedet resulterer i en nedsættelse af amtsskatterne, er dette imidlertid ikke en acceptabel metode. Her er det nødvendigt at beregne forvriddningseffekterne separat for hhv. stat og amt, dvs. forvriddningstab ved at staten må bære og finansiere de samlede udgifter og forvriddningsgevinsten ved, at amterne kan nedsætte indkomsts-katten.

En anden komplikation ved beregning af forvriddningseffekterne ud fra nettoudgiftsbeløbet er, at projekter ofte kun medfører en midlertidig offentlig finansiering. Dette diskuteres i næste afsnit.

#### **4.1.2 Midlertidig offentlig finansiering**

I en lang række tilfælde vil projekter kun give anledning til en midlertidig offentlig finansiering. Dette kan være en engangsinvestering

eller en investering kombineret med driftsudgifter for en afgrænset årrække. Årsagen til den midlertidige finansiering kan i sagens natur være, at projektet afsluttes inden for en begrænset periode. Alternativt kan den midlertidige finansiering skyldes, at projektet forventes at hvile i sig selv rent økonomisk efter en periode, eller at finansieringen overgår til brugerbetaling. Det er således sjældnere, at der iværksættes projekter som medfører en permanent årlig udgift, og dermed et permanent forøget indtægtsbehov for det offentlige. Der er til dels taget højde for dette problem ved at beregne nutidsværdien af det samlede finansieringsbehov ved projektet (som nævnt ovenfor). Problemet er imidlertid lidt mere omfattende.

De numeriske skøn, som f.eks. Skatteministeriet har beregnet for størrelsen af forvriddningseffekten ved forskellige finansieringsmuligheder, vedrører *permanente* ændringer (Skatteministeriet 2003a). Disse er beregnet ved hjælp af komparative statiske analyser, og behandles nærmere i kapitel 4. Alternativt er der mulighed for at vurdere størrelsen på forvriddningseffekterne ved hjælp af dynamiske analyser. Hermed menes analyser, der inddrager de stadier, der befinder sig mellem de to økonomiske ligevægtstilstande før og efter det økonomiske stød. Sådanne dynamiske analyser kan både undersøge forvriddningseffekterne ved permanente og midlertidige projekter. Dette undersøges i forbindelse med beregningerne i kapitel 5. Flere forhold taler for, at der kan være en forskel på forvriddningseffekterne ved korterevarende og permanente projekter.

For det første må selve arbejds-, forbrugs- og opsparingsadfærden hos husholdningerne teoretisk set antages at være anderledes, hvis de præsenteres for en korterevarende frem for en permanent skatte- eller afgiftsændring. En midlertidig forhøjelse af en indkomstskat forårsager samlet set en mindre ændring i husholdningernes reale livsindkomst end en permanent, hvorfor adfærden kun ændres midlertidigt. Eventuelle transaktionsomkostninger kan være for store til, at det kan betale sig at ændre arbejdsudbud, hvis realindkomsten kun forringes i en kortere periode. Det må formodes, at de fleste skøn over arbejdsudbudselasticiteter er beregnet ud fra permanente ændringer i arbejdstagerens realindkomst. Det kan til gengæld diskuteres, om en midlertidig forhøjelse af en afgift i højere grad vil slå igennem i forbrugsadfærden, således at husholdningerne i en kortere årrække finder substitutter for den pågældende vare. Dette viser sig naturligvis i efterspørgselselasticiteten på varen.

For det andet vil beregningen af størrelsen på forvriddningseffekterne ved permanente skatte- og afgiftsændringer være meget afhængige af diskonteringsraten. Dette skyldes, at velfærdseffekterne rammer de forskellige nutidige og fremtidige personer med forskellig styrke, hvorved den samlede nutidseffekt afhænger af, hvordan personernes nytte og forbrug vægtes indbyrdes ved hjælp af diskonteringsraten. At velfærdseffekterne varierer over tid skyldes bl.a., at det tager nogen tid, inden der er opnået ligevægt inden for alle sektorer efter et økonomisk stød i form af en skatte- eller afgiftsændring. Hvis der kun er tale om en afgrænset finansieringsperiode, er det på mellem- langt sigt, at kun fremtidige personers forbrug påvirkes. Dermed vil det være mere usikkert at anvende numeriske skøn for forvriddnings-

effekter, der er baseret på velfærden for personer langt ind i fremtiden.

Der er således flere grunde til at formode, at der er forskel på de velfærdsøkonomiske forvriddningseffekter ved en kortere- og en længevarende ændring i en finansieringsform. Om der kan konstateres forskelle på midlertidige og permanente økonomiske stød undersøges numerisk ved hjælp af den dynamiske, generelle ligevægtsmodel DREAM i kapitel 5.

#### 4.1.3 Opsummering på opgørelsen af nettofinansieringsbehovet

Som det er fremgået ovenfor, beregnes nettofinansieringsbehovet ved et offentligt finansieret projekt ved at opgøre samtlige offentlige udgifter og indtægter for hvert år i projektets løbetid. Disse tilbagediskonteres til startåret for projektet, hvorved man beregner nutidsværdien af projektets finansieringsbehov. Ved diskonteringen anvendes en budgetøkonomisk diskonteringsrate svarende til den finansielle markedsrente. På baggrund af det beregnede nettofinansieringsbehov kan eventuelle forvriddningseffekter estimeres ved hjælp af forvriddningsfaktoren. Denne multipliceres med nettofinansieringsbehovet, hvad enten dette er positivt eller negativt. Indirekte provenueffekter multipliceres dog med omkostningsfaktoren, MCPF. Hvis der stilles forslag om at overføre midler fra ét offentligt finansieret projekt til et andet, skal der foretages en projektvurdering samt en finansieringsanalyse for det eksisterende såvel som det foreslåede projekt.

Det kan have betydning for størrelsen af forvriddningseffekterne, om behovet for at ændre en skat eller afgift er midlertidigt eller permanent. Da midlertidig finansiering samtidig må formodes at være det hyppigst forekommende scenarie inden for velfærdsøkonomiske analyser af projekter, er der behov for estimer af de velfærdsøkonomiske forvriddningseffekter af korterevarende finansieringsændringer. I kapitel 5 undersøges denne problemstilling i forbindelse med beregningerne på DREAM.

## 4.2 Offentlige finansieringsmuligheder

I dette afsnit redegøres for de muligheder, som det offentlige har for at finansiere projekter og tiltag. Den relative betydning af den enkelte finansieringskilde overvejes, og det vurderes, hvilke forvriddningseffekter de enkelte finansieringskilder giver anledning til.

Begrebet *den offentlige sektor* omfatter den offentlige forvaltning og service samt offentlige kvasi-selskaber og selskaber (DS 2001).<sup>5</sup> I denne sammenhæng, hvor der er fokus på organer med kompetence til at gennemføre offentlige tiltag, er de relevante aktører: staten, amtsrådene og kommunalbestyrelserne samt administrationerne på de for-

---

<sup>5</sup> Et *offentligt kvasi-selskab* er karakteriseret ved, at dets regnskaber findes i stats- eller kommuneregnskaberne. Produktionen er markedsbestemt, fremstilles i stor skala og sælges primært til den private sektor, således at minimum 50% af de løbende driftsudgifter opvejes af indtægter ved salg. På miljøområdet er de kommunale forsyningsvirksomheder og dele af renovationsbranchen især interessante eksempler. Et *offentligt selskab* kendetegnes ved, at det offentlige har kontrol med og ejer mere end 50% af virksomheden.

skellige niveauer. Den offentlige sektor kan således opdeles i tre forskellige selvstændige beslutningstagere, der alle har selvstændig mulighed for at initiere projekter og finansiere disse. Finansieringen kan ske ved enten at reducere alternative udgifter eller ved at øge indtægtsniveauet. De muligheder, der eksisterer for at finansiere et offentligt projekt, er opdelt i seks forskellige punkter, jvf. tabel 3.1.

Tabel 3.1: Muligheder for finansiering af offentlige projekter

Reduktion af alternative udgifter	1. Offentlige investeringer og offentligt forbrug
	2. Offentlige indkomstoverførsler
Forøgelse af indtægtsniveauet	3. Indkomstskat eller andre former for skat
	4. Moms eller andre afgifter
	5. Finansiering ved hjælp af lån med udskudt endelig finansiering
	6. Brugerfinansiering

I det følgende gennemgås mulighederne for at afholde udgifter på hhv. statsligt, amts- samt primærkommunalt niveau.

#### 4.2.1 Rammer for offentlig afholdelse af udgifter

Det er fastlagt i grundloven, at ingen statslig udgift må afholdes uden hjemmel i en af Folketinget vedtaget finanslov, tillægsbevillingslov eller midlertidig bevillingslov.<sup>6</sup> De nærmere regler for finanslovens udformning og tilblivelse er overvejende fastsat af regeringen og Folketingets finansudvalg.

På amts- og primærkommunalt niveau er alle udgifter fastlagt i det årlige budget, som udarbejdes af økonomiudvalget og øvrige stående udvalg. Her fastlægges omfang, forbehold og betingelser for alle bevillinger. For at imødekomme ændringer i aktiviteter eller forudsætninger i årets løb, skal der forudgående søges en tillægsbevilling. Dette gælder dog ikke for lovbundne foranstaltninger. Der fastlægges desuden et bevillingsniveau, som definerer dispositionsfriheden for den enkelte bevillingshaver. Regnskabet for alle primær- og amtskommuner er underlagt tilsyn hos Indenrigsministeriet.

Alle kommunernes udgifter kan imidlertid ikke dækkes ind ved egne skatteindtægter eller ved salg af ydelser. For en stor dels vedkommende dækkes udgifterne således af generelle tilskud og refusioner fra staten. Det gælder især overførselsindkomsterne, hvor kommunerne i en række tilfælde agerer "bogholder" for staten, idet overførslerne udbetales af kommunen, men i større eller mindre grad refunderes af staten.

I de følgende afsnit gennemgås de muligheder, som det offentlige har for at finansiere et projekt ved at reducere udgiftsniveauet på et andet område. For hver finansieringsmulighed anføres dels hvilken offentlig aktør, der har denne finansieringsmulighed, og dels analyseres det, hvilken forvridende effekt den enkelte type finansieringsmulighed må formodes at have.

<sup>6</sup> Se f.eks. Jørgensen og Mouritzen 1997 for en gennemgang af reglerne vedrørende finansloven.

#### 4.2.2 Finansieringsmuligheder ved reduktion af offentlige udgifter

Offentlige *investeringer* omfatter f.eks. opførelse af bygninger og anlæg samt køb af transportmidler, maskiner, software og inventar m.v. Offentligt *forbrug* eller konsum defineres som den del af den offentlige ikke-markedsmæssige produktion, der ikke finansieres ved brugerbetaling samt de goder, det offentlige køber på markedet og stiller "gratis" til rådighed for befolkningen. Omkostningerne til offentligt forbrug udgøres af lønudgifter og udgifter til vareindkøb, såsom indkøb af skolebøger og aflønning af folkeskolelærere på kommunalt niveau, aflønning af læger samt indkøb af hospitalsudstyr på amtsniveau samt aflønning af centraladministrationen og indkøb af IT software på statsligt niveau. Der er dermed tale om aktiviteter, hvor det offentlige direkte og indirekte lægger beslag på produktionsfaktorer.

Som beskrevet i foregående afsnit, kan beslutningen om at finansiere et nyt projekt ved at reducere alternative offentlige investeringer eller alternativt offentligt forbrug ske i både stat, amt og kommune. Hvis et projekt finansieres ved at reducere mængden af alternative offentlige investeringer eller alternativt offentligt forbrug, kan det betragtes som en omfordeling af de offentlige produktionsfaktorer fra ét område til et andet, hvilket er beskrevet i afsnit 1.3, trin 4. Her fremgår det, at man – ved forslag om omfordeling af ressourcer fra et offentligt projekt til et andet – skal foretage en analyse af de allokeringssædige såvel som finansieringsrelaterede omkostninger ved både den tidligere anvendelse af pengene og den foreslåede. Herved kan det vurderes, om der er en nettogevinst eller et nettotab ved den nye anvendelse af produktionsfaktorerne. Idet finansieringsbehovet ved det gamle og det nye offentlige projekt antages at være ens, kan forvriddningstab ved finansieringen som udgangspunkt også antages at være det. Der kan derfor argumenteres for, at man ved analyser af rene omfordelinger af ressourcerne inden for det offentlige budget ikke behøver at indregne de finansieringsrelaterede omkostninger, idet det implicit antages, at budgettet er konstant. En sådan antagelse vil være i overensstemmelse med den 4. problemformulering i afsnit 2.2.3: *Er dette projekt velfærdsmæssigt fordelagtigt i forhold til andre anvendelser af de offentlige ressourcer?*

Hvis det i stedet antages, at budgettet ikke er givet, og at der er mulighed for en skattnedsættelse, er fremgangsmåden anderledes. Her undersøges det indledende, om det nye projekt rent allokeringssædigt er mere hensigtsmæssigt end det gamle. Såfremt dette er tilfældet, undersøges det ved inddragelsen af den generelle forvriddningsfaktor, om det nye projekt samlet set er velfærdsøkonomisk hensigtsmæssigt. Såfremt dette *ikke* er tilfældet, er det sandsynligt, at heller ikke det gamle projekt har været hensigtsmæssigt. Det bør dog vurderes, om der er forskel på finansieringsmulighederne for hhv. det gamle og det nye projekt.

Som eksempel kan nævnes muligheden for at overføre midler fra sundhedsområdet til miljøområdet. I dette tilfælde kan man forestille sig, at der er større mulighed for brugerbetaling på sundhedsområdet end på miljøområdet. I så fald kan de finansieringsrelaterede omkostninger være lavere på sundhedsområdet. Hvis det derfor kan konstateres, at finansieringskilderne er forskellige ved det gamle og



det nye projekt, er det nødvendigt at beregne de samlede omkostninger (allokeringsmæssige såvel som finansieringsrelaterede) for både det gamle og det nye projekt. Dette er i overensstemmelse med den 5. problemformulering i afsnit 2.2.3 – *Er dette projekt velfærdsøkonomisk fordelagtigt, hvis det antages, at dets samlede finansieringsbehov inklusiv dets indirekte provenuvirkning skal finansieres gennem den velfærdsøkonomisk mindst belastende finansieringskilde?* Der lægges således op til en mere konkret vurdering af finansieringskilder i de specifikke situationer.

#### 4.2.2.1 Reduktion af alternative offentlige indkomstoverførsler

En offentlig indkomstoverførsel – eller transferering – defineres som en udgift, hvortil der ikke er knyttet noget forbrug af produktionsfaktorer, men hvor der sker en indkomstfordeling mellem økonomiens forskellige sektorer. Den offentlige sektors "løbende overførsler" består først og fremmest af de løbende overførsler til husholdningerne. Hertil kommer bl.a. renter, subsidier, overførsler til offentlige kvasi-selskaber og andre virksomheder samt overførsler til udlandet i form af f.eks. ulandshjælp.

Overførsler til husholdningerne opfattes som "negative indkomstskatter". Således kan en nedsættelse af satsen for en indkomstoverførsel teoretisk set sammenlignes med en forøgelse af en skattesats. De løbende overførsler til husholdningerne kan opdeles i tre kategorier: varig forsørgelse (sociale pensioner såsom folke-, invalide- og førtidspension samt efterløn), midlertidig forsørgelse (såsom dagpenge ved arbejdsløshed, sygdom eller barsel, kontanthjælp, revaliderings-, aktiverings- og orlovsydelse samt SU) og ydelser, der udjævner forsørgerbyrden (boligsikring og -ydelse samt børnefamilieydelse). I tabel 3.2 gives en oversigt over størrelsen på udbetalingen til de forskellige indkomstoverførsler.

Tabel 3.2: Indkomstoverførsler til husholdningerne i 2002

Type af social overførsel	Beløb i mio. kr.
<b>1. Sociale overførelser i alt</b>	<b>222.796</b>
Tjenestemandspensioner	16.110
Generelle og specielle pensioner	94.913
Efterløn	22.854
Arbejdsløshedsdagpenge og kontantydelse	36.473
Bruttorevalideringsydelse, syge- og barseldagpenge samt begravelseshjælp	20.100
Børnetilskud, orlovsydelse, institutionstilskud og børnefamilieydelse	19.187
Andet	13.160
<b>2. Andre løbende overførelser i alt</b>	<b>16.192</b>
Uddannelsesstøtte, gældssanering af statsgaranterede studielån, uddannelsesydelser og godtgørelser samt orlovsydelse til uddannelse	12.909
Andet	3.283
<b>Indkomstoverførsler i alt</b>	<b>238.988</b>

Kilde: Statistikbanken/ "Offentlige finanser" 2003

Ifølge ovenstående tabel udbetalte det offentlige i 2002 i alt ca. 239 milliarder kroner til de danske husholdninger, hvorfor der er tale om en meget væsentlig udgiftspost. En reduktion i udbetalingen af ind-

komstoverførsler bør derfor også inkluderes som en væsentlig mulighed for at finansiere et offentligt projekt.

Reguleringen af indkomstoverførslernes størrelse fastsættes ved lov af Folketinget, dvs. på statsligt niveau, selvom det som oftest er kommunerne, der står for den praktiske administration. Til gengæld kompenseres kommunerne som nævnt i forskellig grad for udgifterne til disse indkomstoverførsler. Det er derfor udelukkende staten, der kan anvende en ændring i overførslerne som finansieringsmulighed.

Indkomstoverførslernes forvriddningseffekt er knyttet til deres påvirkning af incitamentet til at arbejde. Dette sker ved at mindske den indkomstmæssige forskel på at arbejde og at holde fri. Der må dog antages at være stor forskel på de forskellige typer indkomstoverførslers forvriddningseffekt, idet de retter sig mod grupper af mennesker, der formodes at have forskellige arbejdsudbudselasticiteter. Modtagere af f.eks. folke-, førtids- og invalidepension må således forventes at have en arbejdsudbudselasticitet tæt på nul, idet de oftest ikke for nogen pris ønsker eller er i stand til at arbejde. Derimod kunne man snarere forestille sig, at overførsler såsom kontanthjælp, dagpenge og SU kunne have forvriddende effekter, idet modtagere af disse ydelser – teoretisk set – i højere grad inddrager deres realindkomst i vurderingen af deres arbejdsudbud.

Udover den forvriddning indkomstoverførslerne har på arbejdsudbuddet, kan der argumenteres for, at der også sker en forvriddning af husholdningernes forbrug. Såfremt der ikke sker en ændring i arbejdsudbuddet som følge af ændringen i en bestemt indkomstoverførsel, og såfremt denne ikke er indkomstreguleret, vil overførselsmodtagerens realindkomst være højere, end i tilfældet uden overførselsindkomsten. Derfor er forbruget sandsynligvis også større end en situation, hvor overførselsindkomsten ikke eksisterede.

Da indkomstoverførsler således alt andet lige må formodes at give anledning til en forvriddning af arbejdsudbuddet (og forbruget), må en reduktion af overførslerne antages at reducere forvriddningen. Derfor kan der argumenteres for, at finansiering af et projekt ved reduktion af indkomstoverførsler i mange tilfælde giver anledning til en forvriddningsgevinst snarere end et tab. Det er dog væsentligt at overveje forskellen på forvriddningseffekterne ved de forskellige overførselstyper. I kapitel 5 vurderes effekten på forvriddningen ved at ændre en indkomstoverførsel (dagpenge) ud fra beregninger på den intergenerationelle, generelle ligevægtsmodel, DREAM.

Subsidier og tilsvarende overførsler kan tilsvarende opfattes som en "negativ afgift" rettet mod erhvervene og må derfor formodes at have den modsatte effekt af afgifter.<sup>7</sup> I et velfærdsteoretisk perspektiv skaber subsidier en ubalance i forholdet mellem udbud og efterspørgsel, fordi en vare eller tjeneste kan udbydes til en lavere pris, end det ellers ville være tilfældet. Der opstår derfor – alt andet lige – et for højt udbud af varen eller tjenesten, hvorfor et subsidie i ud-

---

<sup>7</sup> Her er det naturligvis væsentligt at skelne mellem produktions- og stykbaserede subsidier og engangstilskud til f.eks. opstart af en virksomhed, idet kun førstnævnte kan sammenlignes med en produktions- eller stykbaseret afgift.

gangspunktet virker forvridende. Hvis staten vælger at finansiere et nyt projekt ved at reducere udgifterne til et eller flere subsidier, vil forvridningen i økonomien derfor som udgangspunkt blive reduceret. Spørgsmålet om subsidiers forvridende effekter vil ikke blive yderligere inddraget i denne rapport, idet de på det principielle plan er dækket af analysen af afgifters forvridningseffekter.

#### 4.2.2.2 Opsummering

Som det er fremgået af ovenstående afsnit, kan både staten, amterne og kommunerne finansiere et nyt projekt ved at reducere alternative udgifter til investeringer og forbrug. Hvis et projekt antages at blive finansieret herved, er det væsentligt at sammenligne både allokeringsmæssige og finansieringsmæssige omkostninger ved den gamle ressourceanvendelse med de tilsvarende omkostninger ved det nye, foreslåede projekt.

Herudover har staten mulighed for at finansiere tiltag ved at reducere udgifterne til indkomstoverførsler. Dette kan gøres ved enten af reducere en sats eller stramme betingelserne for at modtage overførslen. Til overførslerne henregnes både subsidier rettet mod erhvervslivet og løbende overførsler til husholdningerne. Begge udgiftstyper må alt andet lige antages at skabe en velfærdsøkonomisk forvridning, således at en finansiering af projektet ved at reducere disse udgifter vil give anledning til en velfærdsøkonomisk gevinst.

#### 4.2.3 Rammer for offentlige indtægtsmuligheder

I Danmark har det offentlige en række forskellige indtægtsmuligheder, der omfatter skatter, afgifter, låntagning og muligheden for hel eller delvis brugerbetaling. Der er stor forskel på, hvor tæt disse indtægter er bundet til en bestemt anvendelse. Indtægter ved brugerbetaling er således som oftest tæt knyttet til driften af det pågældende område, idet områder med brugerbetaling (såsom vandforsyning) ofte er underlagt "hvile i sig selv"-princippet.<sup>8</sup> I modsætning hertil er der som udgangspunkt mulighed for en mere fri disposition af skatteindtægterne.

De tre forskellige dele af den offentlige sektor – stat, amt og kommune – har varierende beslutningsprocesser for fastlæggelsen af, hvilke indtægtsmuligheder der kan benyttes, herunder f.eks. fastlæggelsen af skattesatsen. Som udgangspunkt fastlægges indtægterne som en del af finansloven på det statslige niveau. På det kommunale og amtskommunale niveau fastlægges indtægterne gennem budgetterne. Mens en række indtægtsbeslutninger træffes uden for den egentlige finanslovsbehandling på det statslige niveau, er alle beslutninger vedrørende de kommunale indtægters størrelse et integreret led i behandlingen af budgettet (Jørgensen og Mouritzen 1997:163). Een gang om året fastlægger en kommune således et budget, der fastlægger skatteprocent, grundskyldspromille, dækningsafgifter, lånoptagning, likviditetsforbrug og det kommende års takster for kommunal

---

<sup>8</sup> "Hvile i sig selv"-princippet er et uskrevet kommunalretsligt princip, som kun kan fraviges gennem en klar lovregel. Princippet indebærer, at der hverken må være under- eller overskud i driftsbudgettet på visse dele af det kommunale forsyningsområde.

forsyning og visse sociale ydelser – jf. Lov om Kommunernes Styrelse, kapitel 5.

Tabel 3.3 viser en oversigt over den samlede beskatning i 2002 fordelt på skatte- og afgiftstyper. På grundlag heraf er det muligt at vurdere den relative betydning af den enkelte skattetype for den offentlige sektors samlede indtægter.

Tabel 3.3: Skattestrukturen i Danmark, 2002

Skatte- og afgiftstype	Provenu, mia. kr.	Andel af samlet beskatning, i %
Personskat til staten	80,7	12,1
Personskat til kommuner, amter og kirke	203,5	30,5
Arbejdsmarkedsbidrag	61,4	9,2
Sociale bidrag (ATP, A-kasse)	22,7	3,4
Ejendomsskatter (grundskyld), ejendomsværdiskat	26,0	3,9
Realrenteafgift/ pensionsafkastskat	0,7	0,1
Erhvervsskatter	38,7	5,8
Moms og lønsumsafgift	136,1	20,4
Miljørettede (grønne) afgifter	64,7	9,7
Øvrige afgifter af varer og tjenester	18,0	2,7
Andre skatter og afgifter (formueskat, arve- og gaveafgift, gebyrer etc.)	14,0	2,1
<b>I alt</b>	<b>667,3</b>	<b>100</b>

Kilde: Skatteministeriets hjemmeside (november 2003)<sup>9</sup>

Det fremgår, at personskatten til kommuner og amter er langt den største indtægtskilde for det offentlige. Den næststørste kilde er momsindbetalingerne til staten. Når kommunernes vigtigste indtægtskilde således er personskatten, og statens vigtigste kilde er momsen, kan det i en analyse af den velfærdsøkonomiske forvriddning ved et offentligt projekt derfor være vigtigt at overveje, hvilket offentligt niveau der finansierer det pågældende projekt, samt hvilken indtægtskilde det pågældende niveau må formodes at anvende ved denne finansiering.

I den følgende gennemgang af finansieringsmulighederne gennem forøgelse af de offentlige indtægter opdeles disse i skatter, afgifter, låntagning og brugerbetaling. Skatter omfatter skat på indkomst, ejendom (grundskyld), selskaber m.v. Afgifterne omfatter alle afgiftstyper, herunder generelle afgifter såsom moms og mere specifikke afgifter på enkeltvarer såsom tobaksafgiften.

#### 4.2.4 Finansieringsmuligheder gennem forøgelse af de offentlige indtægter

Ifølge grundlovens §43 kræves der særskilt lovhjemmel for opkrævning af skatter (herunder også afgifter). I Danmark har både stat, amt og kommune skatteudskrivningsret, idet de to kommunale niveauer dog må forhandle med staten om fastlæggelsen af skatteprocenten. Kommunernes og amtskommunernes beskatningsret følger af bl.a. grundlovens §82, der anfører, at kommunerne har ret til under statens tilsyn selvstændigt at styre deres anliggender, idet dette skal fastlægges ved lov. Den enkelte kommune fastsætter selv satsen for

<sup>9</sup> [http://www.skat.dk/tal\\_statistik/skatter\\_og\\_afgifter/495.html?mode=print](http://www.skat.dk/tal_statistik/skatter_og_afgifter/495.html?mode=print)

den kommunale indkomstskat, og der er ikke noget loft i loven.<sup>10</sup> Skatteopkrævning er derfor en finansieringsmulighed for alle tre dele af den offentlige sektor.

I gruppen af indkomstskatter udskriver staten bund-, mellem- og topskat, mens amterne og kommunerne udskriver kommuneskatterne. Hertil kommer kirkeskat, der dog ikke skal omtales yderligere i denne sammenhæng, da den er øremærket til kirkelige formål og derfor ikke er relevant i en generel analyse vedrørende finansiering af offentlige projekter. Blandt andre væsentlige indkomstskattetyper kan nævnes skat på aktieindkomst og kapitalindkomst, der udskrives af staten.

Den enkelte kommune fastsætter grundskylden for et år ad gangen til mellem 6 og 24 %. Desuden kan kommunerne udskrive dækningsafgift af kontor-, forretningsejendomme og lignende ejendomme (højest 10%), om end de fleste kommuner dog ikke opkræver denne afgift. Både grundskyld og dækningsafgift er ejendomsskatter.<sup>11</sup> Ejendomsværdiskatten er også en kommunal indtægtskilde. Satserne er dog fastsat i loven, så kommunerne kan ikke regulere på omfanget af denne skat. Bortset fra indkomstskat og ejendomsskat er der derfor ikke andre kommunale skatter, hvor kommunerne selv kan fastsætte satsen. Det samme gælder amterne. Alle øvrige skattetyper udskrives således af staten, herunder selskabsskat der er statslig i den forstand, at selskabernes skattebetalinger i første omgang tilfalder staten. Denne afregner herefter en del til kommunerne efter regler, der er fastsat i loven, og som kommunerne derfor ikke selv kan regulere.

Inden for gruppen af skatter er det normalt indkomstskat, der benyttes til at illustrere forvridningstab ved offentlig finansiering. Da indkomstskatten samtidig er en af de væsentligste finansieringsmuligheder for det offentlige, jævnfør tabel 3.3, gennemgås forvridningstab i forbindelse med en ændring heraf særskilt i kapitel 4. De andre skattetyper giver på tilsvarende vis anledning til velfærdsøkonomiske forvridningstab, hvilket dog ikke gennemgås særskilt i nærværende rapport. I kapitel 5 foretages beregninger af forvridningstab ved at ændre bundskatten.

#### 4.2.4.1 Moms og andre afgifter

Det er alene staten, der kan anvende afgifter som finansieringskilde. Som det fremgår af tabel 3.3, udgør disse en meget væsentlig del af statens indtægter. Dette gælder især moms (merværdiafgift) på 25%, der er pålagt næsten al omsætning i samfundet.<sup>12</sup> Blandt de væsentligste øvrige afgifter kan nævnes energiafgifter, afgifter vedrørende motorkøretøjer, miljøafgifter, afgifter på spil og øvrige punktafgifter, jævnfør tabel 3.4.

---

<sup>10</sup> Jf. Lov om kommunal indkomstskat: lovbekendtgørelse nr. 199 af 24. marts 2003

<sup>11</sup> Lovgrundlaget er lov om beskatning til kommunerne af faste ejendomme, jf. lovbekendtgørelse nr. 876 af 20. september 2000 (dækningsafgiften berøres i § 23 A).

<sup>12</sup> Undtaget er omsætning af fast ejendom, lægebehandling, aviser, rentebetalinger, persontransport og forsikringer.

Tabel 3.4: Statsligt afgiftsprovener i 2002<sup>13</sup>

Afgiftstype	Provenu (2002) i mio. kroner
Moms	130.234
Energiafgifter	31.115
Afgifter vedr. motorkøretøjer	24.582
Miljøafgifter	9.281
Afgifter på spil	1.901
Øvrige punktafgifter	15.364
Lønsumsafgift	3.591
Told	1.910
EU – landbrugsordninger	229
<b>I alt</b>	<b>218.207</b>

Kilde: Skatteministeriets hjemmeside (november 2003)<sup>14</sup>

Når et projekt finansieres gennem en forøgelse af en afgiftssats, giver dette som omtalt i kapitel 1 anledning til et forvriddningstab. I kapitel 4 redegøres for den teoretiske baggrund og formelen for forvriddningstabet ved indførelse og ændring af en afgift.

Som nævnt er moms den afgift, der indbringer det største provener til staten. Blandt indtægterne fra afgifter er det derfor moms, der er mest realistisk som finansieringskilde for nye statslige projekter. Næst efter moms er det ifølge tabel 3.4 energiafgifter, der giver anledning til det største provener for staten. Provenuet fra de enkelte energiafgifter er anført i tabel 3.5.

Tabel 3.5: Energiafgifter og provener i 2002

Type	Provenu i 2002, mio. kr.
Afgift af stenkul m.v.	1.508
Afgift af elektricitet	8.241
Naturgasafgift	3.794
Afgift af olieprodukter	7.141
Benzinafgift	10.432

Kilde: Skatteministeriets hjemmeside (november 2003)

Det fremgår af tabellen, at blandt energiafgifterne var det benzinafgiften, der indbragte det største provener i 2002. Ser man imidlertid på afgiftsprovenerne fra hver enkelt varespecifik afgift, er det registreringsafgiften, som bidrager mest til statens indtægter. I hhv. kapitel 4 og 5 beregnes forvriddningsfaktoren ved en forøgelse af momsen. I kapitel 5 skønnes desuden over forvriddningsfaktorens størrelse ved indførelsen af en energiafgift.

#### 4.2.4.2 Finansiering ved hjælp af lån med udskudt endelig finansiering

Udover at udskrive skatter og afgifter kan staten vælge at optage lån for at finansiere et projekt. Kommunerne er derimod underlagt visse begrænsninger i denne henseende. Reglerne om den kommunale

<sup>13</sup> Tallene er opgjort efter bogføringsprincippet dvs. det tidspunkt, hvor de forskellige skatte- og afgiftsadministrationer optager afgiften til indtægt i deres regnskab. Tallene afviger derfor fra nationalregnskabsprincippet, der indebærer, at de angivne afgiftsindtægter henføres til den pågældende afgiftsperiode og dermed ikke til det tidspunkt, hvor afgiften reelt betales.

<sup>14</sup> [www.skat.dk/tal\\_statistik/skatter\\_og\\_afgifter](http://www.skat.dk/tal_statistik/skatter_og_afgifter)

låntagning er indeholdt i den såkaldte lånebekendtgørelse.<sup>15</sup> Reglerne er fastsat med hjemmel i §§ 41, 55 og 57 i Lov om Kommunernes Styrelse. En kommune kan kun optage lån, såfremt der er afholdt låneberettigede udgifter i medfør af lånebekendtgørelsens § 2 – brugerfinansierede områder samt visse andre områder – eller der er givet dispensation. Ifølge lånebekendtgørelsen har amtskommunerne adgang til at optage lån inden for en ramme på 25 % af den enkelte amtskommunes samlede nettoanlægsudgifter ekskl. moms. Indenrigsministeren kan meddele kommunen dispensation til at optage lån uden for lånerammen.

Såfremt den endelige finansiering af et offentligt lån udskydes i forhold til implementeringen af selve projektet, har lånet ingen forvriddningseffekt. Dette skyldes, at det offentlige ikke umiddelbart har udgifter ved lånet, og at udlåner må antages at have indregnet velfærdstabet ved den udskudte tilbagebetaling i udlånsrenten. På et tidspunkt skal lånet tilbagebetales, hvilket naturligvis kræver, at den pågældende offentlige myndighed beslutter, hvordan dette skal finansieres. Mulighederne for at finansiere tilbagebetalingen svarer i så fald til de finansieringsmuligheder, der i øvrigt er nævnt i dette kapitel.

I forbindelse med offentlig låntagning som finansieringsmulighed er det væsentligt at inddrage spørgsmålet om lånets amortisationsperiode. Jo længere denne er, jo større betydning får valget af diskonteringsrate for nutidsværdien af forvriddningstabet ved at finansiere lånets tilbagebetaling. Gennem diskonteringen af projektets økonomiske effekter, sker der en vægtning af nulevende og fremtidige personers velfærd. Hvis det i en velfærdsøkonomisk analyse besluttes at vægte velfærd for fremtidige personer relativt lavt – ved at vælge en høj diskonteringsrate – bliver forvriddningstabet ved et lån med en udskudt endelig finansiering mindre, end hvis man i analysen havde valgt en lav diskonteringsrate. Dette skyldes, at omkostningerne – og dermed velfærdstabet – ved at tilbagebetale lånet udskydes til fremtidige personer, hvis velfærd ikke vægter så højt som nutidige personer.

#### 4.2.4.3 Brugerfinansiering af projektet

Endelig kan det offentlige vælge at lade brugerne selv betale for et nyt projekt. Som nævnt er brugerbetaling relativt almindeligt på en række områder inden for diverse forsyningsvirksomheder og renovation. Det kan ikke afklares entydigt, om bruger- og gebyrfinansiering giver anledning til et forvriddningstab, idet dette afhænger af udformningen af brugerbetalingen. De forskellige former for brugerbetaling udgør således et kontinuum.

I den ene ende af skalaen findes ren *brugerbetaling*, hvor forbrugeren har et reelt valg (f.eks. ved at nedsætte sit forbrug eller produktion af spildevand, affald og lignende), og hvor prisen til en vis grad må antages at afspejle den reelle værdi for den pågældende ydelse. Denne finansieringsform giver ikke anledning til et forvriddningstab.

---

<sup>15</sup> For en gennemgang af kommunernes og amternes lånemuligheder se Indenrigsministeriets hjemmeside:  
<http://www.im.dk/Index/dokumenter.asp?o=30&n=1&d=1852&s=4>

I den modsatte ende af skalaen findes *gebyrfinansiering*, hvor forbrugeren er pålagt at betale et bestemt beløb og ikke kan påvirke dette ved f.eks. at ændre adfærd. Som eksempel kan nævnes faste tilslutningsafgifter til vand, spildevand m.v. Sådanne gebyrer afspejler ikke nødvendigvis en reel pris og har lighed med en afgift. Denne finansieringsform giver anledning til et velfærdsøkonomisk forvriddningstab.

Ved *gebyrfinansiering* er ydelsen og dermed også gebyret er obligatorisk. Det er ikke muligt at undgå gebyret ved at ændre adfærd, da ydelsen ikke kan fravælges. Gebyret kan sammenlignes med en skat og er derfor velfærdsøkonomisk forvridende. Ved *brugerbetaling* kan ydelsen fravælges – og gebyret undgås. Derfor er situationen ikke direkte sammenlignelig med indførelsen af en skat, hvorfor ordningen ikke som udgangspunkt er velfærdsøkonomisk forvridende.

I rapporten *Miljøpolitikens økonomiske fordele og omkostninger* beregnes et skatteforvriddningstab af de udgifter, der er "klassisk offentligt finansieret eller kan sidestilles hermed" (Møller 2002). Herved inkluderes f.eks. også offentlige selskabers udgifter på affalds- og spildevandsområdet, der finansieres ved hjælp af brugerbetaling (Finansministeriet et al. 2001:69, 88). Finansministeriet opfatter denne brugerbetaling som et gebyr. Det anføres, at "(D)er sker et forvriddningstab ved finansiering af aktiviteten i de offentlige forsyningsselskaber ved opkrævning af skatter" (Finansministeriet et al. 2001:88). Brugerfinansieringen sidestilles altså med skattefinansiering. For at en sådan sidestilling skal være forsvarlig, må det antages, at ydelsen er obligatorisk, således at betalingen herfor svarer til et gebyr. Det væsentlige i den sammenhæng er nemlig, om brugerbetalingen afhænger af forbrugets størrelse (f.eks. en pris pr. kg. eller pr. liter), eller om det er en fast pris for en obligatorisk ydelse. Kun i det sidste tilfælde har betalingen karakter af et gebyr. I den forstand kan brugerbetalingen på affalds- og spildevandsområdet altså ikke altid opfattes som gebyrer.

Spørgsmålet er dog, om der opstår et forvriddningstab ved, at kommunen som eneste lovmæssige udbyder muligvis fastsætter prisen således, at der indtjenes en over-normal profit. Hertil kan imidlertid anføres, at det er lovbestemt, at de to kommunale områder – affald og spildevand - økonomisk set skal "hvile-i-sig-selv". Det er derfor ikke urimeligt at antage, at priserne på disse områder alene er omkostningsdækkende. På baggrund af disse argumenter må det derfor anses for diskutabelt altid at tillægge brugerfinansierede offentligt udbudte projekter et skatteforvriddningstab.

#### **4.2.5 Opsummering på finansieringsmulighederne**

Mulighederne for finansiering af et offentligt projekt er sammenfattet i tabel 3.6. Det er samtidig angivet, hvilke af disse muligheder der må formodes at give anledning til en forvriddningseffekt. Det er anført, om denne effekt alt andet lige er negativ, dvs. et forvriddningstab, eller positiv i form af en forvriddningsgevinst.



Tabel 3.6: Finansieringsmuligheder fordelt på de tre dele af det offentlige

Finansieringsform	Stat	Amt	Kommune	Forvridningseffekt?	
				JA	NEJ
Reduktion af alternative offentlige investeringer/alternativt offentligt forbrug	X	X	X	negativ*	
Reduktion af alternative offentlige indkomstoverførsler	X			positiv	
Forhøjelse af indkomstskat og andre former for skat	X	X	X	negativ	
Forhøjelse af moms eller andre afgifter	X			negativ	
Finansiering ved hjælp af lån med udskudt endelig finansiering	X	(X)	(X)	positiv/negativ	
Indførelse eller ændring af brugerfinansiering	X	X	X		X
Indførelse eller ændring af gebyrfinansiering	X	X	X	X	

\*Det er væsentligt i dette tilfælde at sammenligne de allokeringsmæssige og finansieringsmæssige omkostninger ved det nye projekt med de tilsvarende omkostninger ved den gamle anvendelse af midlerne

Som det fremgår, har både stat, amt og kommune i teorien mulighed for at finansiere et projekt ved reduktion af alternative offentlige investeringer eller forbrug, ved en skat samt ved låntagning, bruger- og gebyrfinansiering. Herudover har staten mulighed for at finansiere et projekt ved hjælp af fastsættelsen af overførselsindkomsterne og afgifterne, ligesom staten har en bredere mulighed for at optage lån end amter og kommuner. I en velfærdsøkonomisk analyse er det dog væsentligt at være opmærksom på, at det offentlige niveau, der igangsætter et projekt, ikke nødvendigvis er det samme som det niveau, der betaler for projektet. Der foregår således en høj grad af omfordeling af midlerne imellem niveauerne via bloktilskud, refusioner og lignende. Et kommunalt projekt finansieres derfor ikke nødvendigvis gennem en kommunal indtægtsform.<sup>16</sup> Dette er naturligvis problematisk i forhold til en vurdering af de eventuelle forvridningseffekter af det pågældende projekts finansiering og dermed de velfærdsøkonomiske omkostninger af projektet.

Til illustration af problemet, er det interessant at se på opgave/byrdefordelingen inden for den offentlige sektor som opgjort i Statistisk Tiårsoversigt. Denne fordeling viser, hvilken delsektor der udfører opgaverne, og hvilke delsektorer der betaler for opgavernes udførelse. Blandt opgaver regnes primært produktion af offentlige ydelser og formidling af indkomst- og kapitaloverførsler til bl.a. husholdningerne. Opgave- og byrdefordelingen 2002 er vist i tabel 3.7.

Tabel 3.7: Opgave/byrdefordeling inden for det offentlige, 2002, mio. kr.

Delsektor	Opgave	Byrde
Staten	261.202	450.236
Amterne	102.926	78.664
Kommunerne	328.750	192.143
Sociale kasser og fonde	49.595	21.430
Offentlig forvaltning og service i alt	742.473	742.473

Kilde: Rasmussen (2003), Danmarks Statistik

Det fremgår af tabellen, at staten er den eneste af de offentlige organer, der har større byrde- end opgaveudgifter. Der sker derfor en omfordeling af statens indtægter til de øvrige dele af det offentlige.

<sup>16</sup> Faktisk eksisterer der i visse tilfælde økonomiske incitamenter for en offentlig enhed til at vælge projekter, der helt eller delvist finansieres af andre offentlige enheder, hvor dette er muligt (Møller et al. 2000:166).

Desuden sker der en omfattende udligning internt mellem kommunerne.

Teoretisk set bør en korrekt vurdering af de velfærdsøkonomiske finansieringsomkostninger ved et projekt derfor ske ved først at fastlægge, hvilket offentligt niveau der står for den reelle finansiering af projektet. Herefter kan det vurderes, hvilken finansieringsmulighed der må antages at blive benyttet af dette niveau, og om denne finansieringsmulighed giver anledning til et forvriddningstab. Endelig kan man så inddrage skøn for størrelsen af forvriddningstabet ved den pågældende finansieringsform. I praksis anbefales det dog først at foretage en vurdering med den generelle forvriddningsfaktor. Herefter kan ovenstående overvejelser inddrages i en følsomhedsanalyse.

### 4.3 Opsummering og konklusion

Nettofinansieringsbehovet ved et projekt beregnes ved for hvert år i projektets løbetid at trække de samlede direkte og indirekte indtægter fra de samlede direkte og indirekte udgifter. De årlige nettoudgifter tilbagediskonteres til startåret for projektet, således at nutidsværdien af det samlede nettofinansieringsbehov opnås (Finansministeriet 1999:73). Det er på baggrund af dette beløb, at et eventuelt skatte- eller afgiftsforvriddningstab skal beregnes. Det velfærdsøkonomiske forvriddningstab ved indirekte provenueffekter beregnes separat.

Hvis en basal velfærdsøkonomisk projektvurdering viser, at et projekts gennemførelse fører til en velfærdsøkonomisk nettogevinst, er det ifølge den i afsnit 1.3 anbefalede procedure for projektvurderinger ikke rimeligt uden nærmere analyse at afvise et offentligt finansieret projekt blot fordi denne nettogevinst ikke er tilstrækkelig til at dække et finansierings- eller skatteforvriddningstab beregnet ved hjælp af en generel omkostningsfaktor. Der bør foretages en yderligere analyse, hvor det diskuteres om andre finansieringskilder, såsom brugerbetaling, er realistiske og mere hensigtsmæssige alternativer til den generelt antagne finansieringsform. De offentlige finansieringskilder kan opdeles i seks kategorier.

En væsentlig finansieringskilde udgøres af muligheden for at reducere alternative udgifter i form af investeringer, forbrug eller indkomstoverførsler. Ved reduktioner i alternative investeringer eller alternativt forbrug er det væsentligt at sammenligne samtlige allokerings- og finansieringsmæssige omkostninger ved den oprindelige og den nye ressourceanvendelse. En reduktion af udgifterne til indkomstoverførsler kan teoretisk set medføre en forvriddningsgevinst. Endvidere kan den offentlige sektor forøge indtægtsniveauet ved hjælp af skatter og afgifter. Dette vil give anledning til velfærdsøkonomiske forvriddningstab, hvis størrelse afhænger af den konkrete skatte- eller afgiftstype. Herudover kan den offentlige sektor finansiere et projekt ved hjælp af lån med udskudt finansiering. Et eventuelt forvriddningstab herved afhænger af, hvordan lånet i sidste ende finansieres. Endelig kan den offentlige sektor lade brugerne selv finansiere projektet. Dette kan ske ved frivillig brugerbetaling, der ikke i udgangspunktet giver anledning til forvriddningstab eller ved obliga-

torisk gebyrfinansiering, der er velfærdsøkonomisk forvridende. Da disse finansieringskilder alle har forskellige marginale forvridningseffekter, er der mulighed for en mere nuanceret vurdering af, hvordan et offentligt projekt kan finansieres mest rationelt.

## 5 Forvridningstabet ved indkomstskat og afgift

Som anført i kapitel 1 er baggrunden for dette projekt, at det teoretisk set kan vises, at der påføres samfundet et velfærdsøkonomisk tab som følge af en forvridning i økonomien, når staten lægger en skat på en indkomst eller en afgift på en vare. Årsagen til dette tab er, at samfundsøkonomien i et land samlet set antages at være i en velfærdsøkonomisk optimal situation, når der ikke er indført skatter og afgifter. På den ene side har befolkningen indrettet sit forbrug og sin arbejdsindsats således, at dens marginale nytte af forbrug og fritid modsvarer dens marginale nyttetab ved at arbejde. På den anden side har producenterne indrettet produktionen således, at de marginale indtægter herved svarer til befolkningens marginale nytte af produkterne og samtidig modsvarer de marginale produktionsomkostninger, som er lig med det marginale nyttetab ved at anvende produktionsfaktorerne. Denne samlede *first best* optimumstilstand brydes ved at indføre skatter og afgifter. I dette kapitel gennemgås den teoretiske baggrund for de velfærdsøkonomiske tab, som denne ændring til en inoptimal situation medfører.

Kapitlet indledes i afsnit 4.1 med en omtale af de forskellige velfærdsændringsmål, som ligger til grund for det samlede finansieringstab pr. krone provenu eller omkostningsfaktoren, *marginal costs of public funds* (MCPF). I afsnit 4.2 opstilles to formler for MCPF ved ændringer i indkomstskatten. Af formlerne fremgår det, hvilke parametre der er afgørende for omkostningsfaktorens størrelse ved denne form for finansiering. Tilsvarende formler for MCPF ved ændring af en afgift omtales i afsnit 4.3. De opstillede formler er resultatet af partielle analyser for hhv. arbejds- og varemarkedet. I afsnit 4.4 gøres rede for Agnar Sandmo's generelle analyse af MCPF, hvor også samspillet mellem de enkelte markeder og skattens eller afgiftens påvirkning af omfanget af eksterne effekter inddrages (Sandmo 2001). Endelig diskuteres i afsnit 4.5 samspillet mellem MCPF og den såkaldte *netto-afgiftsfaktor* (NAF).

### 5.1 Marginal costs of public funds (MCPF)

Når et offentligt projekt finansieres ved at ændre indkomstskatten eller en afgift, indebærer dette normalt et tab af nytte for samfundet. Dette skyldes, at forskellen mellem den marginale nyttegevinst og det marginale nyttetab ved hhv. at arbejde og anvende en vare forøges ved skatte- og afgiftsændringen. Som pekuniær indikator for dette nyttetab kan der benyttes forskellige velfærdsændringsmål *equivalent variation* (EV), *compensation variation* (CV) og ændringen i *consumers' surplus* (CS).

### 5.1.1 Equivalent variation, compensation variation og consumers' surplus

Når en skat eller afgift ændres, påvirker det de relative priser i samfundet og derfor udbuddet og efterspørgslen efter hhv. arbejdskraft og varer. Dette har konsekvenser for personers nytte og dermed for samfundets velfærd.

*Equivalent variation* (EV) defineres som den indkomst, personerne ved udgangssituationens relative priser er villige til at afgive for at undgå nyttetabet ved skatte- eller afgiftsændringen. Indkomstafgivelsen og skatte- eller afgiftsændringen giver altså anledning til samme nytte- tab, og indkomstafgivelsen er et pekuniært mål herfor. Det er vigtigt at være opmærksom på, at EV opgøres i udgangssituationens relative priser - jf. *boks 4.1*.

*Compensation variation* (CV) defineres som den indkomst, personerne ved slutsituationens relative priser skal have som kompensation for det af skatte- eller afgiftsændringen påførte nyttetab. Kompensationen indebærer altså, at personernes nytte forbliver uændret i forhold til udgangssituationen. Det er vigtigt, at være opmærksom på, at CV opgøres ved slutsituationens relative priser - jf. *boks 4.1*.

*Consumers' surplus* (CS) defineres endelig som forskellen mellem, hvad en person samlet set ved en given indkomst og et givet sæt relative priser vil betale for en vare, og hvad personen faktisk kommer til at betale. Ændringen i CS ved en skatte- eller afgiftsændring tager således i modsætning til EV og CV udgangspunkt i, at personernes indkomst fastholdes. Ændringen i CS afspejler herefter nytteændringen ved, at de relative priser ændres, og personerne derfor ændrer deres efterspørgsel efter varer og udbud af arbejdskraft - jf. *boks 4.1*.

#### **Boks 4.1: Formler for equivalent variation (EV), compensation variation (CV) og ændring i consumers surplus ( $\Delta CS$ )**

$$EV = e(p_0, u(x_1)) - e(p_0, u(x_0)) = e(p_0, u(x_1)) - e(p_1, u(x_1))$$

$$CV = e(p_1, u(x_1)) - e(p_1, u(x_0)) = e(p_0, u(x_0)) - e(p_1, u(x_0))$$

$$\Delta CS = (p_1 - p_0) \cdot x_1 + \frac{1}{2} \cdot (p_1 - p_0) \cdot (x_1 - x_0)$$

hvor

$x$  = den efterspurgt mængde af varen

$e(p, u(x))$  = udgiftsfunktion, der udtrykker, hvor meget forbrugeren maksimalt er villig til at betale ved prissæt  $p$  for nytteniveau  $u(x)$ .

$p$  = det relative prisforhold for forbrugsgoderne i samfundet

$u(x)$  = nyttefunktion for forbruget  $x$

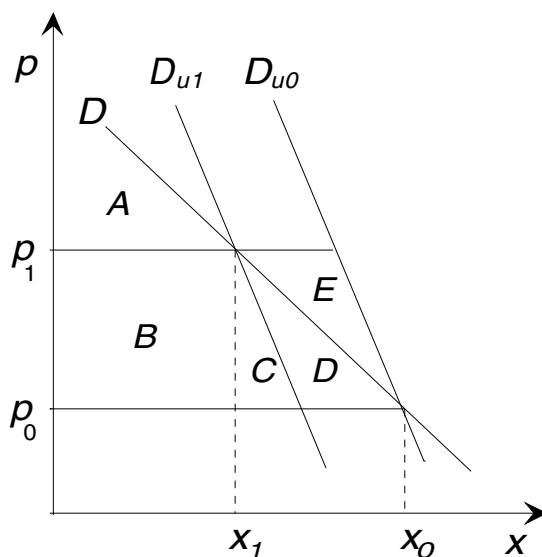
Fodtegn 0 og 1 refererer til situationen før og efter tiltaget

De tre velfærdsændringsindikatorer er illustreret i *figur 4.1*. Den rette linie  $D$  repræsenterer den normale efterspørgselskurve efter en vare. Denne kurve viser, hvilke mængder  $x$  af varen der ved en given indkomst vil blive efterspurgt ved forskellige relative priser  $p$  herpå.

Hvis prisen i udgangssituationen er  $p_0$ , kan CS anskueliggøres som arealet  $A+B+C+D$ . Dette areal udgør forskellen mellem, hvad personen til prisen  $p_0$  samlet er villig til at betale for mængden  $q_0$ , og hvad

personen faktisk kommer til at betale  $p_0 \cdot q_0$ . En afgiftsændring, der forhøjer prisen fra  $p_0$  til  $p_1$ , reducerer CS med arealet B+C+D.

Problemet ved at anvende ændringen i CS som velfærdsændringsindikator er, at nytten ændres langs den *normale efterspørgselskurve*. Ændringen i CS er derfor ikke en teoretisk set helt velegnet pekuniær indikator for nytteændringen ved en afgiftsændring. Hertil er EV og CV mere velegnede, idet de direkte "omsætter" en nytteændring til en indkomstændring. For på tilsvarende vis som CS-ændringen at illustrere disse to velfærdsændringsindikatorer er det nødvendigt at tage udgangspunkt i den såkaldte *kompenserede efterspørgselskurve*.



Figur 4.1: Illustration af de tre indikatorer for velfærdsændringer

Den kompenserede efterspørgselsfunktion angiver efterspørgslen efter et givet gode ved forskellige priser herpå, såfremt forbrugerens nytte holdes konstant.<sup>17</sup> Funktionen kaldes også den hicksianske efterspørgselsfunktion (Varian 1992:105). Der antages således konstant nytte langs hele den kompenserede efterspørgselskurve, hvilket ikke er tilfældet for den normale efterspørgselskurve (også kaldet den marshallianske efterspørgselskurve). Den kompenserede efterspørgselskurve konstrueres ved at tage udgangspunkt i, at en forbruger med en bestemt indkomst vil købe en bestemt mængde af en vare. Herefter analyseres det, hvilken mængde af godet, forbrugeren vil efterspørge, når prisen varieres, samtidig med at nytten holdes konstant (Browning 1987). Dette sker ved at ændre indkomsten gennem opkrævning eller uddeling af lump sum beløb.

De kompenserede efterspørgselskurver for nytteniveauet i hhv. udgangssituationen og slutsituationen er angivet i figur 4.1 som de rette linier  $D_{u0}$  og  $D_{u1}$ . Det ses, at for et normalt gode er den kompenserede efterspørgselskurve stejlere end den ukompenserede.<sup>18</sup> Når en vare

<sup>17</sup> Arnold C. Harberger, der var en af de første til at introducere forvriddningstabet, arbejdede med kompenserede efterspørgsels- og udbudsfunktioner (Hines 1999:175; Harberger 1964).

<sup>18</sup> Se Møller et al. (2000, kap.8) for en uddybning af dette.

pålægges en afgift – og den dermed bliver dyrere – etableres ligevægten i markedet for den pågældende vare "længere mod venstre" på den normale efterspørgselskurve, både fordi personen substituerer bort fra den dyrere vare, og fordi købekraften af den givne indkomst er blevet mindre. Såfremt der anvendes en kompenseret efterspørgselskurve, afspejler mængdemæssige tilpasning til prisstigningen kun substitutionseffekten og ikke indkomsteffekten, hvorfor denne kurve er stejlere end den normale efterspørgselskurve.

CV og EV kan nu illustreres som de indkomster, der ved den af afgiftsændringen affødte prisændring fra  $p_0$  til  $p_1$  fastholder personen på nytteniveauerne  $u(q_0)$  og  $u(q_1)$ . I figur 4.1 er CV angivet ved arealet B+C+D+E, mens EV er angivet ved arealet B+C. Det ses, at  $CV > \Delta CS > EV$ , dvs.  $\Delta CS$  normalt vil være større end EV og mindre end CV.

Selvom både CV og EV er indikatorer på velfærdsændringer, er de ikke lige anvendelige ved beregningen af forvriddingstabet i forbindelse med skatte- eller afgiftsfinansiering af et offentligt projekt. Det kan således vises, at størrelsen af EV er rangordensbevarende, mens dette ikke er tilfældet for CV (Møller et al. 2000:191f.). Derfor må EV foretrakkes som mål for velfærdsændringer.

Generelt er det imidlertid et problem, at kompenserede efterspørgselskurver er svære at observere empirisk. Derfor benyttes i praksis oftest den ukompenserede efterspørgselskurve og dermed  $\Delta CS$  som velfærdsændringsindikator, selvom dette som omtalt ikke er teoretisk tilfredsstillende (Facchini et al. 2001).

### 5.1.2 Differentialanalyser og balancerede budgetanalyser

Opgørelsen af forvriddingstabet ved skatte- og afgiftsændringer kan indgå i flere forskellige sammenhænge. I nogle tilfælde kan det være relevant at have en værdi for det samlede velfærdstab, mens det i andre tilfælde kan være relevant at undersøge velfærdstabet pr. krone skatteprovenu. I den forbindelse skelnes ofte mellem differentialanalyser og balancerede budgetanalyser (Ballard 1990; Håkonsen 1998:330).

I *differentialanalyser* undersøges det, hvilke velfærdsøkonomiske omkostninger der er forbundet med marginale ændringer i skattestrukturen, idet det samlede udgiftsniveau holdes konstant. Formålet med sådanne analyser kan være at undersøge, hvilken skattetype der har de laveste velfærdsøkonomiske omkostninger ved finansiering af et bestemt samlet udgiftsniveau. En klassisk analysetype inden for denne kategori er en sammenligning mellem at oppebære et givet skatteprovenu gennem anvendelse af hhv. en bestemt skat og en lump sum skat (Ballard 1990). Eksempelvis Harberger (1964) anvendte en differentialanalyse i sin oprindelige fremstilling af teorien om skatteforvriddingstabet. Inden for differentialanalyser anvendes ofte begrebet *marginal excess burden* (MEB) som mål for forvriddingen (Mayshar 1990; Ballard 1990). Dette kaldes af andre for *marginal dead-weight loss* (Håkonsen 1998; Boadway & Wildasin 1984). Forskellige forfattere benytter ikke altid samme terminologi inden for dette område. MEB defineres således også af flere forfattere som ændringen i de totale velfærdsomkostninger ved beskatning som følge af en marginal æn-

dring i skatteprovenuet (Se f.eks. Stuart 1981, 1984; Boadway & Wildasin 1984; Mayshar 1990; Håkonsen 1998). I denne rapport betegnes *MEB* forvridningstabet.

I *balancerede budgetanalyser* undersøges derimod de velfærdsøkonomiske omkostninger ved marginale skatteændringer, der medfører forskellige skatteprovenu og dermed mulighed for forskellige samlede offentlige udgiftsniveauer. De samlede velfærdsøkonomiske omkostninger ved skatteændringer i denne type analyser angives ved omkostningsfaktoren, *marginal cost of public funds* (MCPF), der er lig det samlede finansieringstab pr. krone provenu (Ballard 1990; Snow & Warren 1996).<sup>19</sup> MCPF defineres altså som summen af den marginale ændring i skatte- eller afgiftsprovenuet og den marginale forvridning ved et givet tiltag (forvridningstabet *MEB*) i forhold til den marginale ændring i skatteprovenuet, som tiltaget medfører (se f.eks. Dahlby 1998). MCPF er således – i modsætning til *MEB*, der opgøres i kr. – et procenttal, hvortil der ikke er knyttet enheder.

Hvis det marginale skatte- eller afgiftsprovenu benævnes *MR*, kan sammenhængen mellem *MEB* og MCPF beregnes som

$$MCPF = \frac{MR + MEB}{MR} = 1 + \frac{MEB}{MR}$$

hvor  $\frac{MEB}{MR}$  som omtalt i kapitel 1 er forvridningsfaktoren. I den resterende del af dette kapitel

fokuseres på balancerede budgetanalyser og beregningen af omkostningsfaktoren, *marginal cost of public funds* (MCPF). I forbindelse med finansieringen af diverse offentlige projekter kan det nemlig ikke generelt antages, at de offentlige udgifter holdes konstante - jf. *kapitel 3*. Der sker ikke nødvendigvis en reduktion i andre offentlige udgifter svarende til det beløb, der skal bruges til et bestemt projekt. Det er derfor nødvendigt at benytte en analyseform, der tager udgangspunkt i en ændring af det offentlige udgiftsniveau. Dette gælder for balancerede budgetanalyser.

Efter denne indledende redegørelse for den velfærdsøkonomiske teori vedrørende forvridningstabet ved skatte- eller afgiftsfinansiering af offentlige projekter gennemgås herefter mere specifikt opgørelsen af forvridningstabet ved hhv. en indkomstskat og en afgift.

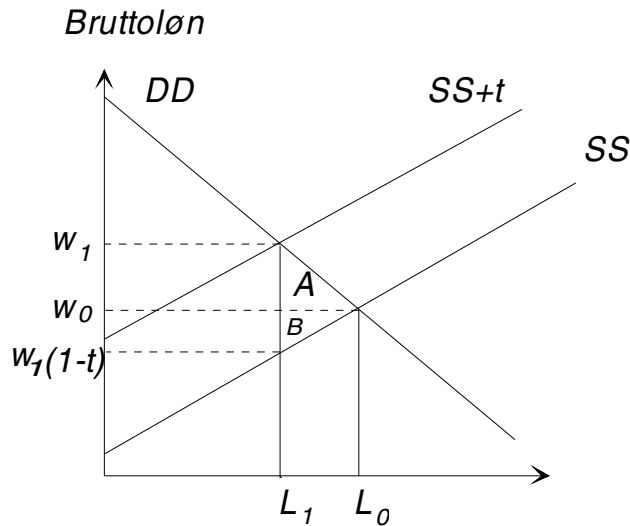
## 5.2 Omkostningsfaktoren ved en indkomstskat

I dette afsnit gennemgås beregningen af velfærdstabet ved indførelsen eller forhøjelsen af en indkomstskat. Arbejdstagerne udbyder en mængde arbejdskraft som illustreret ved kurven *SS*, mens arbejdsgivernes efterspørgsel efter arbejdskraft er illustreret ved kurven *DD*, jf. *figur 4.2*.

---

<sup>19</sup> Undertiden anvendes også betegnelserne *marginal welfare cost*, (*MWC*) og *social marginal cost of public funds* (*SMCF*)





Figur 4.2: Ændringen i samfundets velfærd ved at indføre en indkomstskat

Ved en indkomstskat forskydes udbudskurven  $SS$  opad til  $SS+t$ , fordi arbejdstagerne formodes at kræve den samme nettoløn for deres arbejde. Efterspørgselskurven  $DD$  ændrer sig ikke. Det nye ligevægtspunkt opnås derfor ved en højere bruttoløn,  $w_1$ , men et lavere produktionsniveau,  $L_1$ . Ved indførelsen af en indkomstskat bliver der forskel på den pris, som arbejdsgiveren skal betale,  $w$ , dvs. bruttolønnen og den pris, som lønmodtageren får udbetalt,  $w_1 \cdot (1-t)$ , dvs. nettolønnen. Denne skattekilø medfører en forvriddning af aktiviteten i økonomien, således at arbejdskraftens marginale værdiproduktivitet og løn ikke som i optimum svarer til arbejdskraftens marginale nytte ved fritid eller marginale nyttetab ved at arbejde,  $w_0$ . Dette er illustreret ved arealet  $A + B$ , der udgør forvriddningstab ved en skat.

I det følgende afsnit gives en grundigere teoretisk forklaring på de parametre, der har betydning for det marginale finansieringstab ved en indkomstskat. Der tages udgangspunkt i en simpel formel for MCPF, som udledes i Skatteministeriet (2002a, 2002b og 2003a). Derefter omtales en mere generel MCPF-formel fra Mayshar (1991). De to formler er hhv. valgt, fordi Skatteministeriets formel ligger til grund for den af Finansministeriet anbefalede værdi for MCPF på 1,2, og fordi Mayshars mere komplekse formel tager højde for de fleste parametre af væsentlig betydning for MCPF's størrelse og samtidig er rimeligt overskuelig. Desuden er Mayshars formel generelt anerkendt og citeret af senere forfattere (Hines 1999; Dahlby 1998; Håkonsen 1998).

### 5.2.1 Skatteministeriets MCPF-formel

Skatteministeriet har udarbejdet en pædagogisk og illustrativ fremstilling af forvriddningsproblematikken i relation til indkomstskat (Skatteministeriet 2003a). Fremstillingen er bygget op omkring følgende effekter af at hæve indkomstskatten:

- Ekstra provenu til det offentlige ved uændret adfærd - dvs. hvis skatteyderne bliver ved med at arbejde lige så længe som før skattestigningen
- Tab for det offentlige ved ændret adfærd - dvs. provenutab som følge af, at skatteyderne nedsætter arbejdsindsatsen som følge af skattestigningen og derved producerer og tjener mindre
- Skatteydernes indkomsttab ved uændret adfærd - hvilket svarer til det ekstra provenu for det offentlige
- Skatteydernes netto-indkomsttab ved at ændre adfærd - dvs. ved at nedsætte arbejdsindsatsen
- Skatteydernes gevinst i form af mere fritid ved at nedsætte arbejdsindsatsen

Det marginale velfærdsmæssige tab ved at hæve skatten opgøres herefter som summen af skatteydernes samlede tab (indkomsttab ved uændret adfærd + netto-indkomsttab ved ændret adfærd - fritidsgevinst ved ændret adfærd) og det offentliges samlede provenugevinst (ekstra provenu ved uændret adfærd - provenutab ved ændret adfærd). Ved marginale ændringer af skatten svarer værdien af skatteydernes indkomsttab og fritidsgevinst stort set til hinanden. Da samtidig skatteydernes indkomsttab ved uændret adfærd og det offentliges provenugevinst under samme antagelse definatorisk er lig med hinanden, kan det marginale velfærdsøkonomiske tab tilnærmelsesvist opgøres som det offentliges provenutab ved, at skatteyderne nedsætter arbejdsindsatsen.

På grundlag af denne opgørelse af det velfærdsøkonomiske tab kan marginal costs of public funds (MCPF) - jf. *afsnit 4.1.2* - beregnes som

$$MCPF = 1 + \frac{\Delta PT}{\Delta NP} = \frac{\Delta NP + \Delta PT}{\Delta NP} = \frac{\Delta BP}{\Delta NP} = \frac{1}{\frac{\Delta BP - \Delta PT}{\Delta BP}} = \frac{1}{1 - \frac{\Delta PT}{\Delta BP}}$$

hvor  $\Delta PT$  = provenutabet ved ændret adfærd - dvs. det marginale velfærdsøkonomiske tab

$\Delta NP$  = ændring i netto-provenuet for det offentlige efter ændret adfærd

$\Delta BP$  = ændring i brutto-provenuet for det offentlige ved uændret adfærd

I formlen for MCPF indgår størrelsen  $\frac{\Delta PT}{\Delta BP}$ , som kaldes selvfinansieringsgraden SFG. Denne størrelse er altså udtryk for, hvor stor andel af brutto-provenuet ved uændret adfærd det offentlige taber, ved at skatteyderne ændrer adfærd.

$$\tau = \frac{t}{(1-t)} \text{ hvor } t \text{ er den aktuelle skatteprocent}$$

$$\varepsilon = \frac{\frac{\Delta L}{L}}{\frac{\Delta w_t}{w_t}} \quad \text{hvor } L \text{ er arbejdsudbuddet, og } w_t \text{ er lønnen efter skat}$$

$$w_t = w \cdot (1 - t)$$

Herefter kan SFG beregnes som

$$SFG = \frac{\Delta PT}{\Delta BP} = \frac{w \cdot \Delta L \cdot t}{w \cdot L \cdot \Delta t} = \frac{w \cdot \varepsilon \cdot \frac{\Delta w_t}{w \cdot (1-t)} \cdot L \cdot t}{w \cdot L \cdot \Delta t} = \frac{\varepsilon \cdot \Delta t \cdot w \cdot L \cdot \frac{t}{(1-t)}}{w \cdot L \cdot \Delta t} = \varepsilon \cdot \tau$$

Endelig kan formlen for MCPF skrives som

$$MCPF = \frac{1}{1 - SFG} = \frac{1}{1 - \varepsilon \cdot \tau}$$

MCPF kan altså direkte beregnes, hvis arbejdsudbudselasticiteten  $\varepsilon$  og skattesatsen  $t$  er kendt. Hvis f.eks.  $\varepsilon = 0,1$  og  $t = 1,0$  svarende til en skatteprocent på 50, da kan MCPF beregnes til 1,11, hvilket er en del mindre end den af Finansministeriet anbefalede omkostningsfaktor på 1,2.<sup>20</sup>

MCPF er imidlertid stærkt afhængig af såvel skattesatsen  $t$  som arbejdsudbudselasticiteten  $\varepsilon$ . Dette fremgår af *tabel 4.1*. Da skattesatsen normalt er givet, inden en ændring heraf gennemføres, bliver arbejdsudbudselasticiteten helt afgørende for skatteforvridningstabets størrelse. Ved den aktuelle proportionale skattesats på 50 % varierer MCPF fra 1,05 til 1,25, når denne elasticitet ændres fra 0,05 til 0,2.

Tabel 4.1 MCPF ved forskellige indkomstskatteprocenter  $t$  og arbejdsudbudselasticiteter  $\varepsilon$

	$\varepsilon = 0,05$	$\varepsilon = 0,1$	$\varepsilon = 0,2$
$t = 0,4$	1,03	1,07	1,15
$t = 0,5$	1,05	1,11	1,25
$t = 0,6$	1,08	1,18	1,43
$t = 0,65$	1,10	1,23	1,59
$t = 0,7$	1,13	1,30	1,88

Kilde: Skatteministeriet (2003a)

<sup>20</sup> Skatteministeriet argumenterer for, at anvende en proportionalsskatteprocent på 60-65%. Dette baseres på følgende argument: Halvdelen af indkomsten rammes af marginalskat på ca. 63% (topskatteydere) mens mellemskatteydere – der står for stort set resten af indkomsten – rammes af en marginalskat på ca. 50%. Bundskatteydere har en marginalskat på omkring 43-44%. Hertil kommer, at der af det, som er tilbage efter skat (37% for topskatteydere), skal betales ca. 25% i moms og punktafgifter. En topskatteyder har således omkring 28% tilbage og en samlet marginalskat på ca. 72% (når afgifter tælles med). En mellemskatteyder har med afgifter en samlet marginalskat på omkring 63%, og en bundskatteydere marginalskat er omkring 58%. For bundskatteydere og en del af mellemskatteydere er der yderligere aftrapning af boligstøtte, tilskud til børnehaver etc. Endelig vil en del af kapitalskatterne væltes over på lønmodtagerne ved fuldt mobile kapitalmarkeder. De 60-65% betragtes således som et meget forsigtigt tal på den gennemsnitlige marginalskat (Hansen 2004). Overfor denne argumentation kan det anføres, at det samlede skattetryk af Danmarks Statistik opgøres til ca. 50% (DS 2001:146).

Skatteministeriets MCPF-formel illustrerer altså med al ønskelig tydelighed, at arbejdstagerens reaktion på en indkomstskatteændring er helt afgørende for størrelsen af det hermed forbundne forvriddningstab.

Formlen er imidlertid en forsimpning af en mere generel opgørelse af MCPF. Den forudsætter proportional indkomstskat, at lønnen ikke påvirkes af ændringen i arbejdsudbuddet, og at provenuet fra skatteændringen anvendes på en neutral måde, der ikke påvirker skatteprovenuet yderligere - jf. Mayshar (1991).

Hvis provenuet i stedet var blevet tilbagebetalt til skatteyderne i form af lump sum overførsler, der ikke virker forvriddende, kan det vises, at MCPF kan opskrives som

$$MCPF = \frac{1}{1 - \varepsilon^c \cdot \tau}$$

hvor  $\varepsilon^c$  er den kompenserede arbejdsudbudselasticitet - jf. *appendiks 4.1* for en redegørelse for forskellen mellem den ukompenserede og den kompenserede arbejdsudbudselasticitet.

Forskellen mellem de to MCPF-formler - MCPF(•) og MCPF(•<sup>c</sup>) - ligger altså i, om skatteyderne antages hhv. ikke at blive kompenseret for skattestigningen og at blive kompenseret herfor. MCPF(•) angiver altså omkostningsfaktoren som følge af såvel skatteændringens indkomst- som substitutionseffekt, mens MCPF(•<sup>c</sup>) alene omfatter substitutionseffekten.

I relation til projektvurdering antages provenuet fra skatteændringen at blive anvendt på det betragtede projekt - dvs. at det indirekte antages, at provenuet overføres fra neutral anvendelse til projektet. Der gennemføres herefter en selvstændig velfærdsøkonomisk vurdering af projektet, der altså kan opfattes som skatteydernes "kompensation" for den øgede skattebyrde - eller samfundets kompensation for det påførte forvriddningstab. Derfor finder der i sagens natur heller ingen lump sum kompensation af skatteyderne sted. MCPF(•) er derfor det relevante mål for omkostningsfaktoren i relation til projektvurdering.

I det følgende udledes en mere generel MCPF-formel - jf. Mayshar (1991) - hvor det fortsat antages, at provenuet fra skatten anvendes neutralt. Samtidig ophæves imidlertid nogle af forudsætningerne bag Skatteministeriets formel, således at der nu er forskel mellem den marginale og den gennemsnitlige skatteprocent, at forholdet mellem dem ændres, og at lønnen påvirkes af ændringen i arbejdsudbuddet.

## 5.2.2 Mayshars formel for MCPF

I Mayshar (1991) udledes en formel for MCPF, der både tager højde for, at indkomstskatteændringen påvirker forholdet mellem den gennemsnitlige og den marginale skatteprocent, og at skatteændringens

påvirkning af arbejdsudbuddet påvirker lønniveauet. Formlen er gengivet i hovedtræk i boks 4.2. Det ses, at formelen reduceres til skatteministeriets MCPF-formel

$$MCPF = 1 + \frac{\frac{\varepsilon}{(1-m) - \varepsilon^C + \varepsilon^C - \varepsilon}}{\frac{m}{(1-m) - \varepsilon}} = \frac{\frac{(1-m)}{m} - \varepsilon + \varepsilon}{\frac{(1-m)}{m} - \varepsilon} = \frac{1}{1 - \varepsilon \cdot \frac{t}{(1-t)}} = \frac{1}{1 - \varepsilon \cdot \tau}$$

hvis efterspørgselselasticiteten for arbejdskraft  $\gamma = 0$ , og hvis der alene er tale om proportionalsskat - dvs.  $t = m$  og dermed  $dm/dt = 1$ . Skatteministeriets formel er altså et specialtilfælde af Mayshars mere generelle formel. I det følgende gennemgås de enkelte trin i udledningen af Mayshars MCPF-formel.

#### Boks 4.2: Formel for MCPF (Mayshar 1991)

*MCPF*

$$\begin{aligned} &= \frac{dR - m \cdot w \cdot dL}{dR} = 1 - \frac{m \cdot w \cdot dL}{dR} \\ &= 1 - \frac{m \cdot dL}{(1-\gamma) \cdot t \cdot dL + L \cdot dt} \\ &= 1 + \frac{(\varepsilon^C \cdot dm/dt) - (\varepsilon^C - \varepsilon)}{[(1-m)/m] \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) - (1-\gamma) \cdot \varepsilon^C \cdot (t/m) \cdot (dm/dt) + (\varepsilon^C - \varepsilon)} \end{aligned}$$

Hvor:

MCPF = ved et tiltag, der er neutralt mht. arbejdsudbud

R = skatteprovenu

m = den marginale skattesats

t = gennemsnitlig skattesats

w = lønnen svarende til arbejdskraftens velfærdsøkonomiske værdiproduktivitet

L = mængden af arbejdskraft

$\varepsilon$  = ukompenseret arbejdsudbudselasticitet

$\varepsilon^C$  = kompenseret arbejdsudbudselasticitet

$\gamma$  = efterspørgselselasticiteten for arbejdskraft

$dm/dt$  = forholdet mellem ændringerne i den marginale og gennemsnitlige skattesats i den skatteændring, der

Udgangspunktet er, at befolkningens nytteændring  $dU$  som følge af skatteændringen er et resultat af dennes konsekvens for forbruget  $dC$  og - som konsekvens af dens påvirkning  $dL$  af arbejdsudbuddet - for fritiden  $dL^0$ . Man har altså

$$dU = U_C \cdot dC + U_{L^0} \cdot dL^0$$

Idet forbrugere og producenter antages at optimere hhv. forbruget og produktionen, gælder det, at

$$U_{L^0} = w \cdot (1 - m) \cdot U_C$$

$$dC = dY - dR$$

$$dY = w \cdot dL$$

$$dL^0 + dL = 0$$

hvor  $w$  er lønnen,  $m$  er den marginale skatteprocent,  $dY$  er indkomstændringen, og  $dR$  er skatteprovenuændringen. Herefter fås

$$\begin{aligned} dU &= U_C \cdot (dY - dR) - w \cdot (1 - m) \cdot U_C \cdot dL = U_C \cdot (w \cdot dL - dR) - w \cdot (1 - m) \cdot U_C \cdot dL \\ &= U_C \cdot (-dR + w \cdot m \cdot dL) \end{aligned}$$

Herefter kan endelig det første generelle udtryk for MCPF i *boks 4.2* opskrives som

$$MCPF = \frac{-\frac{dU}{U_C}}{\frac{dR}{dR}} = \frac{dR - w \cdot m \cdot dL}{dR} = 1 - \frac{w \cdot m \cdot dL}{dR}$$

Denne generelle formel for MCPF genfindes bl.a. i Stuart (1984) og Wildasin (1984). Her defineres det samlede forvriddningstab  $MEB = dR - m \cdot w \cdot dL$ . Der sker et nyttetab ved, at forbruget reduceres med  $dR$ . Hertil kommer som et resultat af skatteyderens arbejdsudbudsreaktion  $dL$  et nyttetab ved, at der produceres mindre  $w \cdot dL$ . Til gengæld opnår arbejdstagerne mere fritid, der har en marginal værdi svarende til lønnen efter skat  $(1-m) \cdot w \cdot dL$ . Produktet  $m \cdot w \cdot dL$  udtrykker altså netto-resultatet af disse to modsat rettede velfærdsændringer på den marginale skatteændring. Herefter beregnes  $MCPF = 1 + MEB/dR$ .

Næste del af udledningen gennemføres ved at anvende sammenhængen:  $R = t \cdot w \cdot L$ , idet skatteprovenuet beregnes som den gennemsnitlige skattesats  $t$  multipliceret med lønnen  $w$  og arbejdsmængden  $L$ . Ændringer i skatteprovenuet kan derefter opgøres som resultatet af ændringerne i disse parametre og variable:

$$\begin{aligned} dR &= t \cdot w \cdot dL + t \cdot L \cdot dw + w \cdot L \cdot dt \\ &= t \cdot w \cdot dL + t \cdot w \cdot dL \cdot \frac{dw}{w} \cdot \frac{L}{dL} + w \cdot L \cdot dt \\ &= t \cdot w \cdot dL \cdot (1 - \gamma) + w \cdot L \cdot dt \end{aligned}$$

Hvor  $\gamma$  er efterspørgselselasticiteten for arbejdskraft eller lønnens elasticitet med hensyn til arbejdskraft

$$\gamma = - \frac{\frac{dw}{w}}{\frac{dL}{L}}$$

Ved at indsætte udtrykket for  $dR$  i ovenstående udtryk for MCPF fås

$$MCPF = 1 - \frac{w \cdot m \cdot dL}{dR} = 1 - \frac{w \cdot m \cdot dL}{t \cdot w \cdot dL \cdot (1 - \gamma) + w \cdot L \cdot dt} = 1 - \frac{m \cdot dL}{t \cdot (1 - \gamma) \cdot dL + L \cdot dt}$$

svarende til formlen i anden linie i *boks 4.2*.

Endelig udleder Mayshar et udtryk for  $dL$ . Arbejdstagernes arbejdsudbud antages at være en funktion af den marginale nettoløn  $(1 - m) \cdot w$  og af den *virtuelle indkomst*  $Z$ , der er defineret som  $Z = Y - (1 - m) \cdot w \cdot L - R$ . Den virtuelle indkomst omfatter ikke-arbejdsindkomsten  $(Y - w \cdot L)$  og forskellen mellem skatteprovenuet ved den marginale og den gennemsnitlige skattesats  $(m - t) \cdot w \cdot L$  – se i øvrigt *appendiks 4.2*. Ændringen i arbejdskraftudbuddet kan herefter udtrykkes som

$$\begin{aligned} dL &= L_w \cdot d[(1 - m) \cdot w] + L_z \cdot dZ \\ &= \varepsilon \cdot \frac{L}{(1 - m) \cdot w} \cdot d[(1 - m) \cdot w] + L_z \cdot dZ = -\varepsilon \cdot \frac{L}{(1 - m) \cdot w} \cdot ((1 - m) \cdot dw + w \cdot dm) + L_z \cdot dZ \end{aligned}$$

I dette udtryk indgår  $L_z$  og  $dZ$ . Med udgangspunkt i den generelle Slutsky-ligning - jf. *appendiks 4.1*

$$\varepsilon = \varepsilon^c - v \cdot \varphi$$

hvor den ukompenserede arbejdsudbudselasticitet  $\varepsilon$  er lig med den kompenserede udbudselasticitet  $\varepsilon^c$  fratrukket produktet af arbejdsindkomstens andel af den samlede indkomst  $v$  og arbejdsudbuddets indkomstelasticitet  $\varphi$ , fås følgende udtryk for  $L_z$

$$\varepsilon = \varepsilon^c - v \cdot \varphi = \varepsilon^c - \frac{(1 - m) \cdot w \cdot L}{Z} \cdot \frac{\frac{dL}{L}}{\frac{dZ}{Z}} = \varepsilon^c - (1 - m) \cdot w \cdot L_z \Rightarrow L_z = - \frac{\varepsilon^c - \varepsilon}{(1 - m) \cdot w}$$

Ved at indsætte dette udtryk for  $L_z$  i den udledte formel for  $dL$  fås følgende udtryk

$$dL = -\varepsilon \cdot \frac{L}{(1-m) \cdot w} \cdot ((1-m) \cdot dw + w \cdot dm) - \frac{\varepsilon^C - \varepsilon}{(1-m) \cdot w} \cdot dZ$$

$$\Rightarrow (1-m) \cdot dL + \varepsilon \cdot \frac{L}{w} \cdot (1-m) \cdot dw = -\varepsilon \cdot L \cdot dm - \frac{\varepsilon^C - \varepsilon}{w} \cdot dZ$$

$$\Rightarrow (1-m) \cdot dL \cdot \left(1 + \varepsilon \cdot \frac{L}{w} \cdot \frac{dw}{dL}\right) = (1-m) \cdot dL \cdot (1 + \varepsilon \cdot \gamma) = -\varepsilon \cdot L \cdot dm - \frac{\varepsilon^C - \varepsilon}{w} \cdot dZ$$

Endelig kan, idet  $Z = Y - (1-m) \cdot w \cdot L - R$ ,  $dZ$  opskrives som

$$dZ = dY - dw \cdot L - w \cdot dL + dm \cdot w \cdot L + m \cdot dw \cdot L + m \cdot w \cdot dL - dR$$

$$= m \cdot w \cdot dL - dw \cdot L + m \cdot dw \cdot L + dm \cdot w \cdot L - dR$$

$$= w \cdot dL \cdot \left(m - \frac{dw \cdot L}{w \cdot dL} \cdot (1-m)\right) + dm \cdot w \cdot L - dR$$

$$= w \cdot dL \cdot (m + \gamma \cdot (1-m)) + dm \cdot w \cdot L - t \cdot w \cdot dL \cdot (1-\gamma) - w \cdot L \cdot dt$$

$$= w \cdot dL \cdot (m + \gamma \cdot (1-m) - t \cdot (1-\gamma)) + w \cdot L \cdot (dm - dt)$$

$$= w \cdot dL \cdot (\gamma + (1-\gamma) \cdot (m-t)) + w \cdot L \cdot (dm - dt)$$

Dette udtryk kan herefter indsættes i ovenstående sammenhæng mellem  $dL$ ,  $L$  og  $dZ$  med henblik på at udlede et udtryk for  $dL/L$ , der kan indsættes i MCPF-formlen.



$$(1-m) \cdot dL \cdot (1 + \varepsilon \cdot \gamma) = -\varepsilon \cdot L \cdot dm - \frac{\varepsilon^C - \varepsilon}{w} \cdot dZ$$

$$\Rightarrow (1-m) \cdot dL \cdot (1 + \varepsilon \cdot \gamma) = -\varepsilon \cdot L \cdot dm - (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (dL \cdot (\gamma + (1-\gamma) \cdot (m-t)) + L \cdot (dm - dt))$$

$$\Rightarrow dL \cdot ((1-m) \cdot (1 + \varepsilon \cdot \gamma) + (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (\gamma + (1-\gamma) \cdot (m-t))) = -L \cdot (\varepsilon \cdot dm + (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (dm - dt))$$

$$\Rightarrow \frac{dL}{L} = \frac{-\varepsilon \cdot dm - (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (dm - dt)}{(1-m) \cdot (1 + \varepsilon \cdot \gamma) + (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (\gamma + (1-\gamma) \cdot (m-t))}$$

$$= - \frac{\left(\frac{\varepsilon^C \cdot dm}{dt} - (\varepsilon^C - \varepsilon)\right) \cdot dt}{(1-m) + \varepsilon^C \cdot \gamma + \varepsilon^C \cdot (m-t) - \varepsilon^C \cdot \gamma \cdot (m-t) - \varepsilon \cdot (m-t) + \varepsilon \cdot \gamma \cdot t}$$

$$= - \frac{\left(\frac{\varepsilon^C \cdot dm}{dt} - (\varepsilon^C - \varepsilon)\right) \cdot dt}{(1-m) \cdot (1 + \varepsilon^C \cdot \gamma) + (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (m-t \cdot (1-\gamma))}$$

Endelig kan dette udtryk for  $dL/L$  indsættes i den ovenstående MCPF-formel, hvorved man når frem til Mayshars formel

$$MCPF = 1 - \frac{m \cdot \frac{dL}{L}}{t \cdot (1-\gamma) \cdot \frac{dL}{L} + dt}$$

$$= 1 + \frac{m \cdot \frac{\left(\frac{\varepsilon^C \cdot dm}{dt} - (\varepsilon^C - \varepsilon)\right) \cdot dt}{(1-m) \cdot (1 + \varepsilon^C \cdot \gamma) + (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (m-t \cdot (1-\gamma))}}{-t \cdot (1-\gamma) \cdot \frac{\left(\frac{\varepsilon^C \cdot dm}{dt} - (\varepsilon^C - \varepsilon)\right) \cdot dt}{(1-m) \cdot (1 + \varepsilon^C \cdot \gamma) + (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (m-t \cdot (1-\gamma))} + dt}$$

$$= 1 + \frac{m \cdot \left(\frac{\varepsilon^C \cdot dm}{dt} - (\varepsilon^C - \varepsilon)\right)}{-t \cdot (1-\gamma) \cdot \left(\frac{\varepsilon^C \cdot dm}{dt} - (\varepsilon^C - \varepsilon)\right) + [(1-m) \cdot (1 + \varepsilon^C \cdot \gamma) + (\varepsilon^C - \varepsilon) \cdot (m-t \cdot (1-\gamma))]}$$

$$= 1 + \frac{\varepsilon^C \cdot \frac{dm}{dt} - (\varepsilon^C - \varepsilon)}{\frac{(1-m)}{m} \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) - (1-\gamma) \cdot \varepsilon^C \cdot \frac{t}{m} \cdot \frac{dm}{dt} + (\varepsilon^C - \varepsilon)}$$

I det følgende gennemgås det substantielle indhold i de enkelte parametre, der indgår i Mayshars formel for MCPF, og som dermed har betydning for MCPF generelt.

### 5.2.3 Fortolkning af Mayshars MCPF-formel

*Arbejdsudbudselasticiteterne  $\varepsilon$  og  $\varepsilon^c$*

Alt andet lige, kan det udledes fra Mayshars formel, at MCPF stiger, når  $\varepsilon$  stiger. Dette giver intuitivt mening: Jo mere arbejdstagerne påvirkes af en skatteændring, dvs. jo mindre de arbejder som følge af en skattestigning, jo mere forvrides økonomien ved et tiltag, der netop hæver skatten. Det samme må forventes at gælde for den kompenserende arbejdsudbudselasticitet,  $\varepsilon^c$ , der alene afspejler substitutionseffekten fra arbejde til fritid (eller lignende) ved en skattestigning. Dette er imidlertid ikke muligt at vurdere direkte ud fra ovenstående formel alene.

Det gælder generelt, at  $\varepsilon^c > \varepsilon$ . Dette kan forstås ved at opdele arbejdsudbudselasticiteten i en indkomst- og en substitutionseffekt, som "trækker hver sin vej", når der er tale om en indkomstskat. Substitutionseffekten af et reallønsfald som følge af en skattestigning formodes at være positiv – arbejdsudbuddet falder – og at være den samme for  $\varepsilon^c$  og  $\varepsilon$ , fordi prisforholdet mellem arbejde og fritid er det samme ligegyldigt, om man kompenseres eller ej. Dermed skyldes en eventuel forskel ( $\varepsilon^c - \varepsilon$ ) på de to elasticiteter alene indkomsteffekten - jf. Slutsky-ligningen, der forklares i *appendiks 4.1*.

Indkomsteffekten (og elasticiteten) på arbejde som følge af et reallønsfald ved en skattestigning må formodes at være en negativ størrelse - dvs. hvis nettolønnen falder, stiger arbejdsudbuddet. Hvis arbejdstagerne kompenseres, opleves det som et mindre fald i reallønnen, hvorved arbejdsudbuddet stiger mindre.  $\varepsilon^c$  vil derfor være mindre negativ end  $\varepsilon$ , således at  $\varepsilon$  numerisk set vil være større end  $\varepsilon^c$ .

En væsentlig antagelse i denne sammenhæng er, at alle skatteydere har samme arbejdsudbudselasticitet. Beregningen af omkostningsfaktoren kompliceres imidlertid markant, hvis en differentieret arbejdsudbudselasticitet skal integreres i ovenstående formel. Implikationerne heraf uddybes bl.a. i Dahlby (1998).

#### 5.2.3.1 Marginal og gennemsnitlig skattesats $m$ og $t$

I Mayshars formel indgår desuden ændringen i den marginale skattesats ( $dm$ ), ændringen i den gennemsnitlige skattesats ( $dt$ ) samt forholdet mellem disse ( $dm/dt$ ). Det ses, at MCPF stiger, når forholdet  $dm/dt$  stiger. Sagt med andre ord: Jo mere den marginale skattesats stiger i forhold til den gennemsnitlige, jo større er forvriddningen. Rent substantielt giver det mening, at jo større stigning i den marginale skattesats, jo større relativ skattestigning er der tale om og derfor – naturligvis – et større forvriddningstab.

Hvordan ændringer i den gennemsnitlige skattesats,  $dt$ , bliver beregnet, viser sig at variere (Dahlby 1998). Dahlby har således vist, at Mayshars formel adskiller sig fra en række andre forfatters. Disse baserer beregningen af ændringen i den gennemsnitlige skattesats på ændringen i den marginale skattesats, mens indkomsten holdes kon-

stant. I modsætning hertil inkluderer Mayshar effekten fra ændringen i indkomst, når han beregner ændringer i den gennemsnitlige skattesats. Dahlby understreger imidlertid, at værdien for MCPF vil blive den samme – der er blot tale om to forskellige definitioner og dermed udregningsmetoder.

*Lønnens elasticitet med hensyn til arbejdsudbuddet* •

I nævneren i Mayshars formel optræder begrebet efterspørgselselasticiteten for arbejdskraft eller *lønnens elasticitet med hensyn til arbejdsudbuddet*  $\gamma$ . Denne er defineret i boks 4.3.

**Boks 4.3: Lønnens elasticitet med hensyn til arbejdsudbuddet (Mayshar 1991)**

$$\gamma = - \frac{\frac{dw}{w}}{\frac{dL}{L}}$$

hvor

$\gamma$  = lønnens elasticitet med hensyn til arbejdsudbuddet

w = lønnen svarende til den velfærdsøkonomiske værdiproduktivitet af arbejdskraften

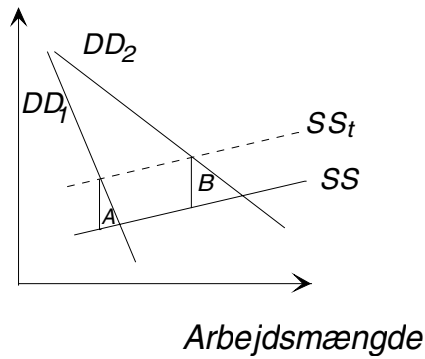
L = arbejdsudbuddet

Parameteren udtrykker den procentvise ændring i den velfærdsøkonomiske værdiproduktivitet af arbejdskraften som følge af en ændring i arbejdsmængden på én procent. Når arbejdsmængden stiger, falder den velfærdsøkonomiske værdiproduktivitet af arbejdskraften.<sup>21</sup> Dermed antager værdiproduktivitetens elasticitet i forhold til arbejdskraften alt andet lige en negativ værdi. I denne sammenhæng er parameteren imidlertid defineret som "minus elasticiteten af værdiproduktiviteten i forhold til arbejdskraften". Derfor vil  $\gamma$  antage en positiv værdi og stige i værdi, jo mere elastisk den velfærdsøkonomiske værdiproduktivitet af arbejdskraften er.

I Mayshars formel for MCF multipliceres  $\gamma$  med  $\varepsilon^C$ . Sidstnævnte afspejler som nævnt kun substitutionseffekten af arbejdsudbuddets elasticitet i forhold til lønnen. Denne effekt vil – alt andet lige – være positiv.  $\gamma$  indgår derfor positivt i nævneren af formlen. Dermed betyder  $\gamma$  følgende for MCPF: Jo mere følsom værdiproduktiviteten af arbejdskraften er i forhold til arbejdsudbuddet, jo større positiv værdi antager  $\gamma$ . Jo større positiv værdi  $\gamma$  antager, jo mindre bliver MCPF. Sagt med andre ord: Jo mere følsom værdiproduktiviteten af arbejdsudbuddet er i forhold til arbejdsudbuddet, jo mindre bliver skatteforvridningstabet. Dette forhold kan vises grafisk - jf. figur 4.3:

<sup>21</sup> Dette skyldes, at mængden af kapital er konstant, hvorved der vil være faldende marginal produktivitet af mængden af arbejdskraft. Sagt med andre ord: Hvis et antal arbejdere kun har en bestemt mængde råmaterialer og maskiner at arbejde med, så falder nytten af den enkelte arbejders indsats for hver ny arbejder, der indsættes i processen.

### Værdiproduktivitet



Figur 4.3: Værdiproduktivitetens følsomhed over for arbejdsudbudsændringer

I figuren ses to efterspørgselskurver for arbejdskraft,  $DD_1$  og  $DD_2$ .  $DD_1$  viser et tilfælde, hvor værdiproduktiviteten er relativt følsom over for arbejdsudbudsændringer, fordi kurven er stejl.  $DD_2$  er fladere og viser derfor et tilfælde, hvor værdiproduktiviteten er mindre følsom over for arbejdsudbudsændringer. Forvridningstabet A ved at indføre skatter,  $t$ , er mindre end forvridningstabet B. Dette illustrerer således, at forvridningstabet ved at indføre skatter alt andet lige bliver mindre, jo mere følsom værdiproduktiviteten er over for arbejdsudbudsændringer.

#### Opsummering vedrørende parametrene i formelen for MCPF

Samlet set inddrager Mayshar således fem forskellige parametre i sin formel for beregning af MCPF (Mayshar 1991). For det første indgår hhv. den kompenserede og den ukompenserede arbejdsudbudselasticitet. Heraf kunne det som følge af Mayshars formel konstateres, at det marginale forvridningstab ved en indkomstskat bliver større, jo større (positiv) værdi den ukompenserede arbejdsudbudselasticitet antager. Det samme må antages at gælde for den kompenserede arbejdsudbudselasticitet, om end dette ikke direkte kan udledes af formelen.

For det andet indgår den gennemsnitlige og den marginale skattesats samt forholdet mellem disse to parametre. Her blev det konstateret, at jo mere den marginale skattesats stiger i forhold til den gennemsnitlige, jo større bliver skatteforvridningstabet.

Endelig indgår lønnens elasticitet med hensyn til arbejdsudbuddet  $\gamma$  i formelen for MCPF. Analysen af denne parameter viste, at jo mere følsom lønnen - dvs. arbejdskraftens værdiproduktivitet - er i forhold til arbejdsudbuddet, jo mindre bliver skatteforvridningstabet.

#### Sammenligning af Skatteministeriets og Mayshars MCPF-formel

Hvis der alene er tale om proportional indkomstbeskatning - dvs.  $m = t$  og  $dm/dt = 1$  - vil det generelt gælde, at MCPF beregnet efter Skatteministeriets formel er større end MCPF beregnet efter Mayshars formel, hvis det på normal vis antages, at  $\varepsilon^c > \varepsilon$  og  $\bullet > 0$ . Det gælder således

$$\begin{aligned}
MCPF(\text{Mayshar}) &= 1 + \frac{\varepsilon^C \cdot 1 - \varepsilon^C + \varepsilon}{\frac{(1-t)}{t} \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) - (1-\gamma) \cdot \varepsilon^C \cdot 1 \cdot 1 + (\varepsilon^C - \varepsilon)} \\
&= \frac{\frac{(1-t)}{t} \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) - (1-\gamma) \cdot \varepsilon^C + (\varepsilon^C - \varepsilon) + \varepsilon}{\frac{(1-t)}{t} \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) - (1-\gamma) \cdot \varepsilon^C + (\varepsilon^C - \varepsilon)} \\
&= \frac{\frac{(1-t)}{t} \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) + \gamma \cdot \varepsilon^C}{\frac{(1-t)}{t} \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) + \gamma \cdot \varepsilon^C - \varepsilon} = \frac{1}{1 - \frac{\varepsilon}{\frac{(1-t)}{t} \cdot (1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) + \gamma \cdot \varepsilon^C}} \\
&= \frac{1}{1 - \frac{1}{(1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) + \frac{t}{(1-t)} \cdot \gamma \cdot \varepsilon^C} \cdot \varepsilon \cdot \frac{t}{(1-t)}} = \frac{1}{1 - K \cdot \varepsilon \cdot \tau}
\end{aligned}$$

Da det gælder, at  $K = \frac{1}{(1 + \gamma \cdot \varepsilon^C) + \frac{t}{(1-t)} \cdot \gamma \cdot \varepsilon^C} < 1$ , har man, at

$$MCPF(\text{Mayshar}) = \frac{1}{1 - K \cdot \varepsilon \cdot \tau} < \frac{1}{1 - \varepsilon \cdot \tau} = MCPF(\text{Skatteministeriet 2003a})$$

Et taleksempel kan illustrere forskellen. Hvis man antager, at

- den proportionale skattesats  $t = 0,45$
- den ukompenserede arbejdsudbudselasticitet  $\varepsilon = 0,1$
- den kompenserede arbejdsudbudselasticitet  $\varepsilon^C = 0,15$
- lønnens elasticitet med hensyn til arbejdsudbuddet  $\bullet = 0,1$

fås

$$MCPF(\text{Skatte min}) = \frac{1}{1 - 0,1 \cdot \frac{0,45}{1 - 0,45}} = 1,089$$

$$MCPF(\text{Mayshar}) = \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + 0,1 \cdot 0,15 + \frac{0,45}{1 - 0,45} \cdot 0,1 \cdot 0,15} \cdot 0,1 \cdot \frac{0,45}{1 - 0,45}} = 1,086$$

Med de valgte parametre er værdien af MCPF altså næsten den samme, uanset hvilken af de to formler der benyttes. Korrektionen for indkomstskattens indkomsteffekt og hensynet til lønnens arbejdsudbudsfølsomhed har altså ikke i dette tilfælde nogen særlig betydning. Hvis den kompenserede arbejdsudbudselasticitet  $\varepsilon^c$  i stedet er 0,2 og lønnens arbejdsudbudselasticitet  $\bullet$  er 0,2, fås  $MCPF(Mayshar) = 1,083$  - altså heller ikke nogen stor ændring.

Hvis den proportionale skatteprocent,  $t$ , er mindre end den marginale skatteprocent,  $m$ , er MCPF (Mayshar) umiddelbart større end MCPF (Skatteministeriet 2003a). Man har således for

$\varepsilon^c = \varepsilon$ ,  $\bullet = 0$  og  $dm/dt = 1$ :

$$\begin{aligned} MCPF(Mayshar) &= 1 + \frac{\varepsilon}{\frac{1-m}{m} - \varepsilon \cdot \frac{t}{m}} \\ &= \frac{(1-m) - \varepsilon \cdot t + \varepsilon \cdot m}{(1-m) - \varepsilon \cdot t} \\ &= \frac{1 - \varepsilon \cdot \frac{(t-m)}{(1-m)}}{1 - \varepsilon \cdot \frac{t}{1-m}} > \frac{1}{1 - \varepsilon \cdot \frac{t}{(1-t)}} \end{aligned}$$

hvis  $m > t$

Hvis det imidlertid antages, at den proportionale skatteprocent,  $t = 0,5$  og den marginale skatteprocent,  $m = 0,65$  - og ikke som Skatteministeriet antager, at  $t = 0,65$ , jf. note 18, fås for  $\varepsilon = 0,1$

$$MCPF(Mayshar) = \frac{1 - 0,1 \cdot \frac{(0,5 - 0,65)}{(1 - 0,65)}}{1 - 0,1 \cdot \frac{0,5}{(1 - 0,65)}} = 1,217$$

$$MCPF(Skatte min) = \frac{1}{1 - 0,1 \cdot \frac{0,65}{1 - 0,65}} = 1,228$$

Med de antagede skatteprocenter bliver der altså heller ikke i dette tilfælde stor forskel mellem at benytte Mayshars og Skatteministeriets MCPF-formel. Mayshars MCPF-formel er den teoretisk set mest tilfredsstillende; men i mange tilfælde vil Skatteministeriets mere simple formel gøre udmærket fyldest i praksis.

#### 5.2.4 Omkostningsfaktoren ved ændring af en indkomstoverførsel

I *kapitel 2* blev det anført, at en reduktion i en offentlig indkomstoverførsel som finansieringsform for et nyt projekt, alt andet lige, vil give anledning til en velfærdsøkonomisk forvriddningsgevinst snarere end et forvriddningstab. Dette skyldes, at en overførselsindkomst kan betragtes som en omvendt indkomstskat. Denne indfører som omtalt en diskrepans imellem den velfærdsøkonomiske værdiproduktivitet ved en times arbejde og arbejdstagerens private nytte af denne times arbejde. Alt afhængigt af hvordan en indkomstoverførsel er udformet, vil denne også indføre et skel imellem modtagerens nytte af at arbejde generelt og den velfærdsøkonomiske værdiproduktivitet ved, at denne person arbejder. Derfor vil den udbudte mængde af arbejdskraft være mindre end, hvad der fra et velfærdsøkonomisk synspunkt er et optimalt niveau. En reduktion af indkomstoverførslen reducerer denne skævvridning, og derfor er MCPF negativ ved en reduktion af indkomstoverførsler, der påvirker arbejdsudbuddet.

### 5.3 Omkostningsfaktoren ved indførelse eller ændring af en afgift

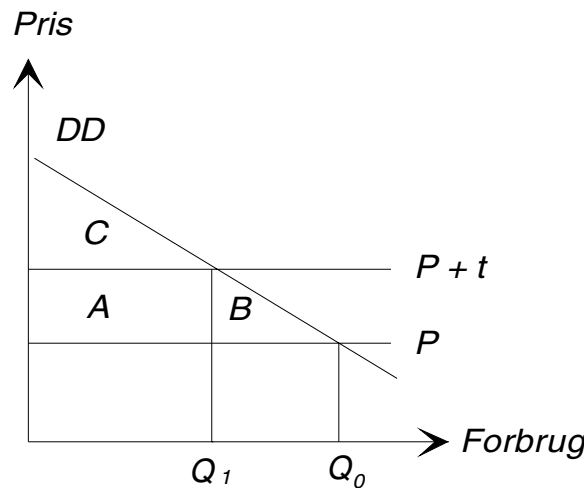
Udover en stramning af indkomstskatten eller en reduktion i en overførselsindkomst blev det anført i *kapitel 3*, at det offentlige kan anvende provenu fra en afgift til at finansiere et nyt projekt, og at dette kan give anledning til et forvriddningstab. Beregningen af forvriddningstab ved at indføre eller ændre en afgift minder på flere måder om beregningen af forvriddningstab ved en indkomstskat. For overskuelighedens skyld gentages den i *kapitel 1* anførte teori bag forvriddningstab ved en afgift herunder.

Velfærdsændringen ved at pålægge et gode en afgift er i *figur 4.4* illustreret ved en ændring i consumers' surplus (CS) - jf. *afsnit 4.1.1*. I udgangspunktet køber forbrugerne  $Q_0$  varer til prisen  $P$ . Pga. forbrugernes faldende efterspørgselskurve, vil de intermarginale forbrugte varer (dvs. de varer der købes inden den sidste, marginale vare) være mere værd for forbrugerne end den sidst indkøbte ved prisen  $P$ . Den samlede velfærdsmæssige fordel CS illustreres ved trekanten  $A$ ,  $B$  og  $C$ , dvs. arealet mellem efterspørgselskurven,  $DD$ , og udbudskurven,  $P$ .

Indføres der nu en afgift,  $t$ , stiger prisen på godet fra  $P$  til  $P+t$ .<sup>22</sup> Dermed falder forbruget til det nye ligevægtspunkt,  $Q_1$ . Staten modtager areal  $A$  i afgiftsprovenu, og CS udgøres nu af areal  $C$ . Tilbage er det trekantede areal  $B$ , som forbrugerne mister, uden at det til gengæld tilfalder det offentlige. Det er denne ændring i CS, der udgør forvriddningstab,  $MEB$ , ved en afgift.

---

<sup>22</sup> Udbuddet antages at være fuldstændig elastisk (udbudskurven er vandret). Dette kan f.eks. være tilfældet, hvis der er mulighed for import eller lignende. Dermed er prisen på godet konstant og ikke afhængig af efterspørgslen. Forvriddningstab kan vises på tilsvarende måde, hvis udbudskurven er stigende.



Figur 4.4: Ændringen i samfundets velfærd (forbrugers overskud) ved at indføre en afgift

Med udgangspunkt i dette simple geometriske ræsonnement kan størrelsen på forvriddningstabet beregnes på fire forskellige måder, afhængigt af hvilke oplysninger om pris- og mængdeændringer der foreligger:

1. Beregning af forvriddningstabet ud fra oplysning om den pris- og mængdeændring, som afgiftens indførelse afstedkommer.
2. Beregning af forvriddningstabet ud fra det beregnede provenu før og efter forbrugernes adfærdstilpasning til afgiften.
3. Beregning af forvriddningstabet ud fra kendskab til efterspørgselselasticiteten og værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse.
4. Beregning af forvriddningstabet ud fra kendskab til efterspørgsels- og udbudselasticiteten samt værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse.

### 5.3.1 Beregning af forvriddningstabet ud fra oplysning om den pris- og mængdeændring, som afgiftens indførelse afstedkommer

Har man direkte kendskab til såvel den prisændring  $dp$  som den mængdeændring  $dq$ , afgiften forventes at afstedkomme, kan forvriddningstabet beregnes ved en såkaldt "trekantsberegning". Denne er beskrevet i boks 4.4.

#### Boks 4.4: Trekantsberegning af forvriddningstab ved en afgift (Harberger 1964)

$$Tab = \frac{1}{2} \cdot dq \cdot dp$$

$dq$  = ændring i mængden af købte varer

$dp$  = ændring i prisen (= afgiften)

Efterspørgselskurven antages at være lineær.



### 5.3.2 Beregning af forvriddingstab ud fra det beregnede provenu før og efter forbrugernes adfærdstilpasning til afgiften

Hvis man ikke direkte har oplysninger om afgiftens konsekvenser for efterspørgslen og prisen på den afgiftspålagte vare, men i stedet mener at kunne skønne over afgiftens provenuvirkning, da kan forvriddingstabet beregnes som angivet i *boks 4.5*.

#### **Boks 4.5: Beregning af forvriddingstab ud fra provenuvirkning**

$$Tab = \frac{1}{2} \cdot (P(\text{før}) - P(\text{efter}))$$

$P(\text{før})$  = afgiftsprovenuet før forbrugerne har tilpasset deres efterspørgsel til den højere pris

$P(\text{efter})$  = afgiftsprovenuet efter forbrugerne har tilpasset deres efterspørgsel til den højere pris

Dette kan indses ud fra trekantsræsonnementet i *figur 4.4*.

$$Tab = \frac{1}{2} \cdot [(A + 2 \cdot B) - A] = B$$

Beregningen af forvriddingstab ud fra provenuvirkningen er bl.a. blevet anvendt af Skatteministeriet til at estimere velfærdsøkonomiske omkostninger ved de miljørettede afgifter (Skatteministeriet 2000b). Fordelen ved denne metode er, at det ex post er muligt rent empirisk at finde tilstrækkelige data til at foretage beregningen. Svagheden ved metoden er, at den er vanskelig at anvende ex ante. Man er da nødt til at foretage skøn over afgiftens provenuvirkning, og hertil er det nødvendigt at have en ide om størrelsen af efterspørgselselasticiteten på den afgiftspålagte vare.

### 5.3.3 Beregning af forvriddingstab ud fra kendskab til efterspørgselselasticiteten og værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse

Hvis man, inden afgiften pålægges varen, alene har kendskab til værdien af forbruget samt efterspørgselselasticiteten  $\epsilon$ , kan forvriddingstabet beregnes ud fra den i *boks 4.6* opstillede formel.

**Boks 4.6: Beregning af forvridningstabet ud fra efterspørgselselasticiteten**

$$Tab = \frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot \frac{p \cdot q}{1/\eta}$$

$t$  = afgiftsprocenten - der er tale om en værdiafgift

$p$  = varens pris

$q$  = den efterspurgte mængde af varen

• = priselasticiteten  $\eta = - \frac{dq/q}{dp/p}$

Formlen kan udledes på grundlag af "trekantsberegningen" i boks 4.4

$$Tab = - \frac{dp \cdot dq}{2} = \frac{p \cdot t \cdot \eta \cdot dp/p \cdot q}{2} = \frac{t \cdot \eta \cdot p \cdot t \cdot q}{2} = \frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot \frac{p \cdot q}{1/\eta}$$

Den opstillede formel gælder for en værdiafgift, hvor  $t$  angives som en procentdel af prisen  $p$ . Hvis der i stedet er tale om en stykafgift, hvor  $t$  angives i *kr./stk.*, gælder  $dp = t$ . Formlen for forvridningstabet ændres dermed til

$$Tab = \frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot \frac{q}{p} \cdot \eta$$

#### 5.3.4 Beregning af forvridningstabet ud fra kendskab til efterspørgsels- og udbudselasticiteten samt værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse

Boadway & Wildasin (1984:387ff.) har opstillet en formel, der inddrager hhv. efterspørgsels- og udbudselasticiteten på det afgiftsbelagte gode ved beregningen af det velfærdsøkonomiske forvridningstab. Idet udbudselasticiteten inddrages, er det muligt at analysere situationer, hvor udbudskurven er stigende. Formlen er anført i boks 4.7.

**Boks 4.7: Beregning af forvriddningstab ud fra både efterspørgsels- og udbudselasticiteten (Boadway & Wildasin 1984)**

$$Tab = \frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot \frac{p \cdot q}{\left(\frac{1}{\eta}\right) + \left(\frac{1}{\varepsilon}\right)}$$

$t$  = *ad valorem* afgiftssats - dvs. afgiften er udformet som en fast procentdel af prisen

$p$  = prisen på det afgiftsbelagte gode

$q$  = den efterspurgte og udbudte mængde - hhv.  $q^D$  og  $q^S$  - af det afgiftsbelagte gode -  $q^D = q^S$

$$\eta = \text{efterspørgselselasticiteten på godet} \quad \eta = - \frac{\frac{dq^D}{q^D}}{\frac{dp}{p}}$$

$$\varepsilon = \text{udbudselasticiteten på godet} \quad \varepsilon = \frac{\frac{dq^S}{q^S}}{\frac{dp}{p}}$$

Idet  $Tab = -\frac{1}{2} \cdot dp \cdot dq = -\frac{1}{2} \cdot t \cdot p \cdot dq$  kan formelen udledes på følgende måde:

Man har således, at den samlede prisændring  $t \cdot p$  er et resultat af, at både efterspørgsels- og udbudsprisen -  $p^D$  og  $p^S$  - ændres. Det gælder altså:

$$t \cdot p = dp^D + dp^S = -\frac{dq}{q} \cdot p \cdot \frac{1}{\eta} + \frac{dq}{q} \cdot p \cdot \frac{1}{\varepsilon} \Rightarrow dq = -\frac{q}{p} \cdot t \cdot p \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)}$$

Herefter kan forvriddningstabet udledes som

$$Tab = \frac{1}{2} \cdot t \cdot p \cdot \frac{q}{p} \cdot t \cdot p \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)} = \frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot \frac{p \cdot q}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)}$$

Sammenfattende fremgår det af denne generelle formel for afgiftsforvriddningstabet, at dette vil stige, når såvel efterspørgselselasticiteten som udbudselasticiteten stiger.

### 5.3.5 MCPF ved indførelse af en afgift

De beskrevne formler for forvriddningstabet ved indførelsen af en marginal afgift kan benyttes til at beregne omkostningsfaktoren herfor i relation til projektvurdering. Her ønsker man at beregne forvriddningstabet ved afgiftsfinansiering af projektet, og det er derfor forvriddningstabet pr. kr. afgiftsprovener, som er relevant. For at beregne MCPF ved indførelse af en afgift er det derfor nødvendigt at supplere de beregnede forvriddningstab med tilsvarende beregninger af afgiftens marginale provenuvirkninger. Dette gennemføres i det følgende for hver af de fire omtalte beregningsmetoder for forvriddningstabet.

*Beregning af MCPF ud fra oplysning om den pris- og mængdeændring, som afgiftens indførelse afstedkommer*

Det er muligt at beregne det samlede forvriddningstab som  $\frac{1}{2} \cdot dp \cdot dq$ ; men for at beregne afgiftens provenuvirkning er det også nødvendigt at kende den efterspurgte mængde  $q$  i udgangssituationen. Provenuvirkningen kan beregnes som  $dp \cdot (q + dq)$ , idet  $dq < 0$ . Herefter kan MCPF opgøres som

$$MCPF = 1 + \frac{\frac{1}{2} \cdot dp \cdot dq}{dp \cdot (q + dq)} = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{q}{q + dq}$$

Da denne beregning forudsætter kendskab til  $q$ , svarer den til beregningen af MCPF med udgangspunkt i kendskab til værdien af den samlede efterspørgsel og efterspørgsels- og udbudselasticiteterne. Der henvises derfor til nedenstående formler.

*Beregning af MCPF ud fra det beregnede provenu før og efter forbrugernes adfærdstilpasning til afgiften*

Hvis man kan anslå det samlede afgiftsprovenu før og efter forbrugernes tilpasning til afgiften  $P(\text{før})$  og  $P(\text{efter})$ , kan MCPF direkte beregnes som

$$MCPF = 1 + \frac{\frac{1}{2} \cdot (P(\text{før}) - P(\text{efter}))}{P(\text{efter})} = 1 + \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{P(\text{før})}{P(\text{efter})} - 1 \right)$$

*Beregning af MCPF ud fra kendskab til efterspørgselselasticiteten og værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse*

Provenuet af afgiftens indførelse kan beregnes som

$$P = dp \cdot (q + dq) = t \cdot p \cdot (q + dq) = t \cdot p \cdot q - t \cdot p \cdot \eta \cdot \frac{dp}{p} \cdot q = t \cdot p \cdot q \cdot (1 - t \cdot \eta)$$

Herefter kan MCPF beregnes ud fra formlen for forvriddningstab i boks 4.6 og det udledte udtryk for provenuet  $P$

$$MCPF = 1 + \frac{\frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot p \cdot q \cdot \eta}{t \cdot p \cdot q \cdot (1 - t \cdot \eta)} = 1 + \frac{\frac{1}{2} \cdot t \cdot \eta}{(1 - t \cdot \eta)}$$

*Beregning af MCPF ud fra kendskab til efterspørgsels- og udbudselasticiteten samt værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftens indførelse*

Provenuet af afgiftens indførelse kan beregnes som (for beregningen af  $dq$  jf. boks 4.7)

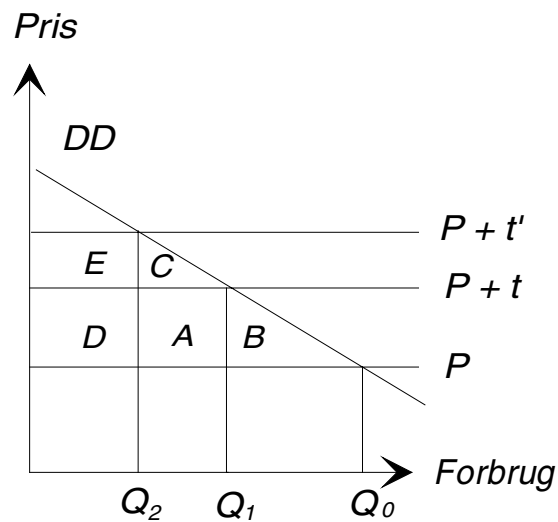
$$P = dp \cdot (q + dq) = t \cdot p \cdot (q + dq) = t \cdot p \cdot q - t \cdot p \cdot \frac{q}{p} \cdot t \cdot p \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)} = t \cdot p \cdot q \cdot \left(1 - t \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)}\right)$$

Herefter kan MCPF beregnes ud fra formlen for forvriddningstab i boks 4.7 og det udledte udtryk for provenuet  $P$

$$MCPF = 1 + \frac{\frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot \frac{p \cdot q}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)}}{t \cdot p \cdot q \cdot \left(1 - t \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)}\right)} = 1 + \frac{\frac{1}{2} \cdot t \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)}}{\left(1 - t \cdot \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}\right)}\right)}$$

### 5.3.6 Forvridningstab ved en ændring i en afgiftssats

De udledte MCPF-formler vedrører alle *indførelsen af en marginal afgift*. Hvis der derimod i forbindelse med finansieringen af et offentligt projekt er tale om at *ændre en allerede eksisterende afgift*, stiller situationen sig lidt anderledes. Der skal i denne situation fokuseres på ændringen i det totale forvridningstab. I *figur 4.5* er dette illustreret ved en afgiftsforhøjelse fra  $t$  til  $t'$ . Her ekskluderes det "oprindelige" forvridningstab, B, og det marginale forvridningstab bliver dermed lig arealerne A plus C.



Figur 4.5: Ændringen i samfundets velfærd ved at forhøje en afgift

I *boks 4.8* er formelen for en "trekantsberegning" af det marginale forvridningstab ved en afgiftsændring anført.

#### Boks 4.8: Det marginale forvridningstab ved en afgiftsændring ("trekantsberegning")

$$Tab = -t \cdot \Delta Q - \frac{1}{2} \cdot \Delta t \cdot \Delta Q = A + C$$

Q = mængden af købte varer

t = afgiftssats

• Q < 0 når • t > 0

Det fremgår, at forvriddningstabet ved en afgiftsændring ikke alene afhænger af afgiftsændringens størrelse  $\Delta t$ , men også af den hidtidige afgiftssats  $t$ .

Dette har konsekvenser for opgørelsen af afgiftsændringens forvriddningstab ud fra de forskellige metoder, som blev omtalt i afsnit 4.3.4.

*Beregning af forvriddningstabet ud fra det beregnede provenu før og efter forbrugernes adfærdstilpasning til afgiftsændringen*

Forvriddningstabet kan i dette tilfælde beregnes på følgende måde - jf. figur 4.5

$$P(\text{før}) - P(\text{efter}) = (A + 2 \cdot C + D + E) - (D + E) = A \cdot \left(1 + \frac{t'}{t}\right) \Rightarrow A = \frac{P(\text{før}) - P(\text{efter})}{\left(1 + \frac{t'}{t}\right)}$$

Desuden har man

$$2 \cdot C = \frac{t'}{t} \cdot A \Rightarrow C = \frac{1}{2} \cdot \frac{t'}{t} \cdot A$$

Herefter kan forvriddningstabet opgøres som

$$Tab = A + C = \frac{P(\text{før}) - P(\text{efter})}{\left(1 + \frac{t'}{t}\right)} + \frac{1}{2} \cdot \frac{t'}{t} \cdot \frac{P(\text{før}) - P(\text{efter})}{\left(1 + \frac{t'}{t}\right)} = \frac{P(\text{før}) - P(\text{efter})}{\left(1 + \frac{t'}{t}\right)} \cdot \left(1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{t'}{t}\right)$$

For at beregne omkostningsfaktoren  $MCPF$  er det også nødvendigt at kende provenuvirkningen af at ændre afgiften. Provenuvirkning  $\Delta P$  kan på figur 4.5 opgøres som  $\Delta P = (E + D) - (A + D) = E - A$ . Denne størrelse kan ligesom forvriddningstabet beregnes ud fra oplysninger om provenuet ved den forhøjede afgift, men før adfærdstilpasningen hertil  $P(\text{før})$  og provenuet efter adfærdstilpasningen  $P(\text{efter})$ . Man har

$$P(\text{efter}) = D + E = D \cdot \frac{(t + t')}{t} \Rightarrow D = \frac{E}{\frac{t + t'}{t}} = \frac{t}{t + t'} \cdot E$$

hvorefter

$$E = P(\text{efter}) - D = P(\text{efter}) - \frac{t}{t + t'} \cdot E \Rightarrow E = \frac{P(\text{efter})}{\left(1 + \frac{t}{t'}\right)}$$

Endelig kan provenuvirkningen  $\Delta P$  beregnes som

$$\Delta P = E - A = \frac{P(\text{efter})}{(1 + \frac{t}{t'})} - \frac{P(\text{før}) - P(\text{efter})}{(1 + \frac{t'}{t})} = \frac{(1 + \frac{t'}{t}) \cdot P(\text{efter}) - P(\text{før})}{(1 + \frac{t'}{t})}$$

Det ses, at da  $P(\text{før}) > P(\text{efter})$  er det muligt, at provenuvirkningen bliver negativ. Dette afhænger af efterspørgselselasticiteten - jf. nedenfor. Hvis provenuvirkningen af afgiftsforhøjelsen er negativ, er det selvsagt ikke relevant at beregne en omkostningsfaktor. Er provenuvirkningen derimod positiv, kan omkostningsfaktoren  $MCPF$  beregnes ud fra de opstillede formler for forvriddningstabet og provenuvirkningen.

$$MCPF = 1 + \frac{Tab}{\Delta P} = 1 + \frac{(\frac{P(\text{før})}{P(\text{efter})} - 1) \cdot (1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{t'}{t})}{(1 + \frac{t'}{t}) \cdot P(\text{efter}) - P(\text{før})}$$

Beregning af forvriddningstabet ud fra kendskab til efterspørgselselasticiteten og værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftsændringen

Forvriddningstabet kan i dette tilfælde opgøres som

$$Tab = -\frac{1}{2} \cdot dp \cdot dq - p \cdot (1 - \frac{1}{1+t}) \cdot dq$$

hvor  $p$  er den aktuelle pris inkl. den aktuelle afgiftsats  $t$ . Idet  $dp = p \cdot dt$  - dvs.  $dt$  skal fortolkes som den umiddelbare procentvise ændring i den eksisterende pris, som afgiftsændringen giver anledning til - fås herefter

$$\begin{aligned} Tab &= -dq \cdot p \cdot (\frac{1}{2} \cdot dt + \frac{t}{1+t}) = \eta \cdot q \cdot \frac{dp}{p} \cdot p \cdot (\frac{1}{2} \cdot dt + \frac{t}{1+t}) = \eta \cdot q \cdot p \cdot dt \cdot (\frac{1}{2} \cdot dt + \frac{t}{1+t}) \\ &= \frac{1}{2} \cdot (dt)^2 \cdot \frac{p \cdot q}{\eta} + \eta \cdot q \cdot p \cdot dt \cdot \frac{t}{1+t} = \eta \cdot q \cdot p \cdot dt \cdot (\frac{t}{1+t} + \frac{1}{2} \cdot dt) \end{aligned}$$

Det første led i den næstsidste formel er parallelt til formlen for forvriddningstabet ved indførelse af en afgift - jf. boks 4.6 og svarende til areal C på figur 4.5 - mens formlens andet led udtrykker den del af det samlede forvriddningstabet, som skyldes, at afgiftsprovenuet fra den eksisterende afgift reduceres som følge af adfærdstilpasningen til den ændrede afgift - areal A på figur 4.5.

For at beregne omkostningsfaktoren  $MCPF$  er det herefter nødvendigt også at beregne provenuvirkningen  $\Delta P$  af at gennemføre afgiftsændringen. Provenuvirkningen  $\Delta P$  kan beregnes som

$$\begin{aligned}
\Delta P &= (q + dq) \cdot p \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+t)}\right) + (q + dq) \cdot dp - q \cdot p \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+t)}\right) \\
&= dq \cdot p \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+t)}\right) + (q + dq) \cdot p \cdot dt \\
&= -\eta \cdot q \cdot \frac{dp}{p} \cdot p \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+t)}\right) + q \cdot p \cdot dt - \eta \cdot q \cdot \frac{dp}{p} \cdot p \cdot dt \\
&= -\eta \cdot q \cdot p \cdot dt \cdot \left(1 - \frac{1}{(1+t)}\right) + q \cdot p \cdot dt - \eta \cdot q \cdot p \cdot (dt)^2 \\
&= q \cdot p \cdot dt \cdot \left(1 - \eta \cdot \frac{t}{(1+t)} - \eta \cdot dt\right)
\end{aligned}$$

Herefter kan omkostningsfaktoren *MCPF* beregnes ud fra forholdet mellem det beregnede forvriddningstab og den beregnede prove-  
nuvirkning ved at ændre afgiften - dvs.

$$MCPF = 1 + \frac{\eta \cdot q \cdot p \cdot dt \cdot \left(\frac{t}{(1+t)} + \frac{1}{2} \cdot dt\right)}{q \cdot p \cdot dt \cdot \left(1 - \eta \cdot \frac{t}{(1+t)} - \eta \cdot dt\right)} = 1 + \frac{\eta \cdot \left(\frac{t}{(1+t)} + \frac{1}{2} \cdot dt\right)}{\left(1 - \eta \cdot \frac{t}{(1+t)} - \eta \cdot dt\right)}$$

Det ses, at *MCPF* i dette tilfælde afhænger af tre forhold

- den procentvise ændring i prisen på den vare, der pålægges afgiftsforhøjelsen  $dt$
- den hidtidige afgiftssats  $t$
- efterspørgselselasticiteten • på den pågældende vare

Dette indebærer, at *MCPF* er meget afhængig af, hvilke varer der pålægges afgiftsforhøjelsen. Hvis der f.eks. er tale om at forhøje momsen med ét procentpoint fra 25% til 26%, svarer dette til en pris- og afgiftsforhøjelse på  $dt = 0,01/1,25 = 0,8\%$ . Hvis denne forhøjelse pålægges en vare, hvis efterspørgselselasticitet • = 1 kan *MCPF* beregnes til:

$$MCPF = 1 + \frac{1 \cdot \left(\frac{0,25}{1,25} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{125}\right)}{\left(1 - 1 \cdot \frac{0,25}{1,25} - 1 \cdot \frac{1}{125}\right)} = 1 + \frac{0,204}{0,792} = 1,258$$

Det ses, at  $dt$  i dette tilfælde er uden betydning for *MCPF*'s størrelse, mens parametrene • og  $t/(1+t)$  er helt afgørende. Hvis efterspørgsels-  
elasticiteten • i stedet er 0,5, fås *MCPF* = 1,113.



Beregning af forvridningstab ud fra kendskab til efterspørgsels- og udbuds-elasticiteten samt værdien af den samlede efterspørgsel før afgiftsændringen

Hvis udbuddet ikke som i den foregående beregning af forvridningstab antages at være fuldkommen elastisk, men kan beskrives ved udbudselasticiteten  $\epsilon$ , kan der helt parallelt til formelen for MCPF ved indførelse af en afgift opstilles følgende formler for hhv. forvridningstab og omkostningsfaktor:

$$Tab = \frac{1}{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\epsilon}\right)} \cdot q \cdot p \cdot dt \cdot \left(\frac{t}{(1+t)} + \frac{1}{2} \cdot dt\right)$$

$$MCPF = 1 + \frac{\left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\epsilon}\right) \cdot \left(\frac{t}{(1+t)} + \frac{1}{2} \cdot dt\right)}{\left(1 - \left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\epsilon}\right) \cdot \frac{t}{(1+t)} - \left(\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\epsilon}\right) \cdot dt\right)}$$

#### 5.4 Sandmo's generelle analyse af forvridningstab

Udledningen af MCPF-formlerne i de foregående afsnit er baseret på partielle analyser for ændringen i hhv. en indkomstskat og en afgift på en specifik vare. Der er set bort fra alle indbyrdes sammenhænge markederne imellem – herunder især mellem arbejdsmarkedet og varemarkederne. Der er endvidere set bort fra, at indkomstskatter ofte indføres for at opnå velfærdsgevinster gennem omfordeling af indkomsterne i samfundet. Disse gevinster kan være årsagen til, at indkomstskattens allokeringsmæssige tab accepteres. Endelig er der i analyserne set bort fra, at afgifter undertiden indføres for at reducere de eksterne effekter af den økonomiske aktivitet – f.eks. belastning af naturen og miljøet.

Alle disse forhold påvirker MCPF's størrelse, idet de på den ene side har betydning for størrelsen af det allokeringsmæssige velfærdstab ved at opkræve indkomstskat og pålægge afgifter og på den anden side også inddrager fordelingseffekterne som en del af velfærdgrundlaget. Sandmo (2001) gennemfører en generel analyse af MCPF, hvor han indarbejder såvel sammenhængen mellem markederne som gevinsten eller tabet ved ændringer i de eksterne effekter. Til gengæld ser han – for ikke at komplicere analysen yderligere – bort fra fordelingsvirkningerne. Dette er i øvrigt i tråd med den fremherskende tendens i praktisk CBA, hvor den velfærdsøkonomiske analyse normalt også kun omfatter projektets allokerings-effekter. Det er imidlertid klart, at hvis CBA'en inddrager fordelingskonsekvenserne, bør disse også være omfattet af den anvendte omkostningsfaktor.

Ifølge Sandmo bør man skelne mellem følgende tilfælde ved opgørelsen af MCPF:

- First best optimum
- Second best optimum med optimale forvridende skatter og afgifter
- Inoptimal skatte- og afgiftsstruktur

Det er det sidstnævnte tilfælde med en inoptimal skatte- og afgiftsstruktur, der er det mest interessante (og relevante) i forbindelse med praktisk velfærdsøkonomisk analyse. Sandmo udleder for hvert af de tre tilfælde en formel for *MCPF* og diskuterer, hvilke antagelser der skal være opfyldt for, at en skatte- eller afgiftsændring hhv. bibringer samfundet et allokeringsmæssigt tab og gevinst – dvs. at *MCPF* hhv. er større eller mindre end én.

#### 5.4.1 First best optimum

Et first best optimum er karakteriseret ved, at alle eksternaliteter er pålagt optimale afgifter - dvs. at afgiftens størrelse er bestemt af den marginale nytte af eksternaliteten. Afgiftsprovenuet benyttes til at afholde udgifter til offentlige aktiviteter. Omfanget af disse er også fastsat optimalt - den marginale nytte heraf er lig med de marginale omkostninger herved. I den udstrækning afgiftsprovenuet er forskelligt fra aktiviteternes udgiftsbehov, suppleres afgifterne med lump sum skatter eller indkomstoverførsler, der er allokeringsmæssigt neutrale.

I denne situation er  $MCPF = 1$ . Der er intet allokeringsmæssigt tab forbundet med skatte- og afgiftsopkrævningen. Dette resultat er velkendt, men er alligevel værd at erindre, hvis man i øvrigt i forbindelse med den velfærdsøkonomiske analyse gør brug af optimalitetsantagelser vedrørende den offentlige sektors aktiviteter. Man kan ikke både antage, at ressourceallokeringen i denne sektor lever op til kravene til et first best optimum og samtidig antage, at *MCPF* er forskellig fra én. Dette kan imidlertid godt være tilfældet, hvis økonomien alene antages at være i et second best optimum.

#### 5.4.2 Second best optimum

Et second best optimum er karakteriseret ved, at det på den ene side ikke er muligt at benytte ikke-forvridende skatter og afgifter til finansieringen af den offentlige sektors aktiviteter, men på den anden side er muligt at vælge et optimalt niveau for aktiviteterne og finansiere disse med optimalt fastsatte skatter og afgifter. Dette indebærer, at den marginale nytte af de offentlige aktiviteter er lig med de marginale omkostninger herved. Disse omkostninger omfatter både det allokeringsmæssige tab ved at anvende ressourcer på aktiviteterne og ved at finansiere disse ved forvridende skatter og afgifter. Finansieringen sammensættes således, at det marginale tab ved hver finansieringsform er det samme.

I denne situation er der kun én *MCPF*, som svarer til skyggeprisen på offentlige indtægter (eller udgifter). Skyggeprisen er lig med forholdet mellem den marginale nytte af offentlig og privat indkomst. Resultatet er intuitivt forståeligt i betragtning af optimalitetsantagelsen. Det er endvidere vigtigt, fordi anvendelsen af kun én *MCPF* i forbindelse med velfærdsøkonomisk analyse reelt forudsætter, at den gældende aktivitetssammensætning samt skatte- og afgiftsstruktur er optimal. Dette anser Sandmo forståeligt nok for at være en urealistisk antagelse. Han tillægger derfor analysen af *MCPF* under antagelsen om en inoptimal aktivitetssammensætning samt skatte- og afgiftsstruktur størst praktisk betydning.

### 5.4.3 Inoptimal skatte- og afgiftsstruktur

Når skattestrukturen er inoptimal, afhænger  $MCPF$ 's størrelse af, hvilken skat eller afgift der ændres. Det kræver altså en særlig analyse af projektets konkrete finansiering at afgøre, i hvilken udstrækning denne giver anledning til et velfærdsøkonomisk tab - altså helt svarende til den analyse af den med projektet forbundne omallokering af samfundets ressourcer.

Sandmo analyserer tre tilfælde, hvor der sker ændringer i inoptimalt fastsatte afgifter eller skatter:

1. Inoptimal miljøafgift og ingen indkomstskatter
2. Inoptimal miljøafgift ved given inoptimal indkomstskat
3. Inoptimal indkomstskat ved given inoptimal miljøafgift

#### *Ændring af inoptimalt fastsat miljøafgift i situation uden indkomstskat*

Analysen af ændringen i en miljøafgift er interessant, fordi denne udover ligesom andre afgifter at give anledning til et allokeringsmæssigt tab også giver anledning til en miljøgevinst. Størrelsen af  $MCPF(\text{miljøafgift})$  afhænger derfor af forholdet mellem disse tab og gevinster.

Hvis miljøudgiften i udgangssituationen er mindre end det optimale niveau, vil  $MCPF(\text{miljøafgift})$  være mindre end én ved en marginal stigning i afgiften. Når afgiften er for lav i forhold til optimum, er miljøgevinsten ved at øge afgiften større end det allokeringsmæssige tab herved. Det omvendte er selvsagt tilfældet, hvis afgiften i udgangssituationen er større end det optimale niveau.

#### *Ændring af inoptimalt fastsat miljøafgift ved given forvridende indkomstskat*

Det foregående simple resultat gælder imidlertid ikke, hvis den inoptimale skattestruktur også omfatter en inoptimalt fastsat indkomstskat. I dette tilfælde har samspillet mellem vare- og arbejdsmarkedet også betydning for størrelsen af  $MCPF(\text{miljøafgift})$ .

Hvis den afgiftsbelagte vare og arbejdskraft er komplementære goder, er  $MCPF(\text{miljøafgift})$  ved en afgiftsforhøjelse større end i tilfældet uden forvridende indkomstskat. Dette resultat skyldes komplementariteten, der indebærer, at et reduceret forbrug af den afgiftsbelagte vare også påvirker arbejdskraftforbruget og dermed produktionen i samfundet negativt. I denne situation er det altså muligt, at  $MCPF(\text{miljøafgift})$  er større end én - dvs. der er et velfærdsøkonomisk tab ved at hæve miljøafgiften - selvom miljøafgiften i udgangssituationen er mindre end det optimale niveau. Der må dog også tages højde for en eventuel positiv miljøeffekt af, at produktionen i samfundet generelt falder. Denne effekt er ikke omfattet af Sandmo's analyse, hvori der kun indgår én forurenende vare.

Hvis derimod den afgiftsbelagte vare og arbejdskraften er substitutter, er  $MCPF(\text{miljøafgift})$  ved en afgiftsforhøjelse mindre end i tilfældet uden forvridende indkomstskat. Når forbruget af varen som følge af afgiftsforhøjelsen reduceres, modvirkes det allokeringsmæssige tab herved på grund af substitutionen af øget forbrug af arbejdskraft og produktion af andre varer. Den samlede effekt heraf kan altså - selv

hvis der tages højde for en negativ miljøeffekt af den øgede aktivitet i økonomien - vise sig at være en velfærds-mæssig gevinst. Det er altså muligt i denne situation, at  $MCPF(\text{miljøafgift})$  er mindre end én, selv om miljøafgiften i udgangssituationen er større end det optimale niveau.

#### *Ændring af inoptimal indkomstskat ved given forvridende miljøafgift*

Når en inoptimal indkomstskat ændres i en situation med en given inoptimal miljøafgift afhænger  $MCPF(\text{indkomstskat})$  både af samspillet mellem arbejds- og varemarked og af, om miljøafgiften er større eller mindre end det optimale niveau. Det er derfor ikke nok, at arbejdsudbudselasticiteten er nul, for at  $MCPF(\text{indkomstskat})$  bliver lig med én, og  $MCPF(\text{indkomstskat})$  er ikke nødvendigvis større end én, blot fordi denne elasticitet er negativ.

Hvis miljøafgiften er mindre end det optimale niveau, og efterspørgslen efter den forurenende vare stiger, når indkomstskatten sættes op, kan man imidlertid være sikker på, at  $MCPF(\text{indkomstskat})$  er større end én. Forvridningstab ved at sætte skatten op forøges nemlig i denne situation, ved at de eksterne miljøeffekter forøges, samtidig med at dette ikke i tilstrækkeligt omfang modsvares af miljøafgiften.  $MCPF(\text{indkomstskat})$  er også nødvendigvis større end én, hvis miljøafgiften er større end det optimale niveau, og efterspørgslen efter den forurenende vare samtidig reduceres, når indkomstskatten sættes op. I dette tilfælde forøges det med indkomstskatten forbundne forvridningstab med et velfærdstab som følge af reducerede miljøafgiftsindtægter, der ikke opvejes af faldet i de eksterne miljøeffekter.

I alle andre tilfælde er det muligt, at  $MCPF(\text{indkomstskat})$  bliver mindre end én på trods af en negativ arbejdsudbudselasticitet. Denne mulighed skyldes samspillet mellem arbejds- og varemarkedet, og at miljøafgiftsniveauet er inoptimalt.

#### **5.4.4 Sammenfatning**

Sandmo's analyse viser, at man kun kan se helt bort fra skatte- eller afgiftsforvridningstab i forbindelse med velfærdsøkonomisk projektvurdering, hvis økonomien befinder sig i et first best optimum. Denne situation er selv sagt urealistisk alene på grund af den nødvendige antagelse om muligheden for at anvende ikke forvridende lump sum skatter.

Skatte- og afgiftsforvridningstab ved at finansiere et offentligt projekt kan dog kun sammenfattes i én  $MCPF$ -faktor, hvis det antages, at økonomien er i et second best optimum. I dette tilfælde svarer  $MCPF$  til forholdet mellem skyggeprisen på offentlig og privat indkomst. Også denne situation anser Sandmo for urealistisk.

Det for velfærdsøkonomisk projektvurdering relevante udgangspunkt er derfor en økonomi, som er i en inoptimal situation - bl.a. som følge af en inoptimal skattestruktur. I denne situation afhænger forvridningstabets størrelse fuldstændig af, hvilken skat eller afgift der forudsættes som finansieringskilde for projektet. Det er derfor som angivet i *kapitel 1* nødvendigt at gennemføre den velfærdsøko-

nomiske projektvurdering i to faser. Først undersøges, om den med projektet forbundne omallokering af samfundets ressourcer er velfærdsøkonomisk fordelagtig. Dernæst undersøges, om projektet også er tilstrækkeligt fordelagtigt til at kunne opveje det mulige velfærdsøkonomiske tab ved at finansiere projektet gennem øgede skatter eller afgifter.

Sandmo's analyse viser imidlertid, at der ikke nødvendigvis er et tab forbundet med skatte- og afgiftsfinansieringen. Dette afhænger fuldstændig af, hvorledes miljøafgifterne afviger fra deres optimale niveau og af karakteren af sammenhængen mellem vare- og arbejdsmarkedet. Faktisk er det muligt, at finansieringen i sig selv giver anledning til en velfærdsgevinst.

Dette resultat er snævert forbundet med den ofte anførte mulighed for at opnå en såkaldt *dobbelt dividende* ved at omlægge skatte- og afgiftsstrukturen. Med dobbelt dividende menes, at en omlægning fra indkomstbeskatning til miljørettede afgifter kan give mulighed for en "dobbelt gevinst" i form af en velfærdsgevinst som følge af miljøforbedringerne og øget velfærd som følge af omlægningen fra en mere forvridende indkomstskat til en mindre forvridende afgift. Miljøforbedringerne opstår, fordi afgifter på forurening eller begrænsede naturressourcer vil medføre en adfærd, der i højere grad tager hensyn til miljøet. Den isolerede velfærdsforbedring fra skatteomlægningen antages at opstå, fordi provenuet fra afgifterne kan anvendes til en reduktion af forvridende indkomstskatter.

Der skelnes ofte mellem to variationer af dobbelt dividende (Bovenberg 1999; Goulder 1995). Ved "svag dobbelt dividende" antages provenuet fra en miljørettet afgift at blive anvendt til at reducere andre forvridende skatter, såsom indkomstskatten. Hermed opnås en velfærdsøkonomisk gevinst, der er større, end hvis provenuet blev tilbagebetalt i en lump sum form. Ved "stærk dobbelt dividende" antages derimod, at en miljørettet afgift altid vil give anledning til en mindre velfærdsøkonomisk forvridning end en anden forvridende skat.

Sandmo's analyse viser imidlertid - som han også selv påpeger - at man ikke i alle tilfælde kan gå ud fra, at der foreligger en mulighed for at opnå dobbelt dividende. Dette afhænger som beskrevet i høj grad af, om miljøafgiften i forvejen er for højt eller lavt fastsat i forhold til det optimale niveau og af karakteren af sammenhængen mellem vare- og arbejdsmarkedet. Det er derfor også omdiskuteret, hvorvidt de to omtalte typer dobbelt dividende kan påvises rent empirisk. Nyere empiriske studier af danske forhold viser, at en reduktion i CO<sub>2</sub>-afgiften giver anledning til svag men ikke stærk dobbelt dividende (Brixen et al. 2000).

Spørgsmålet om dobbelt dividende har imidlertid ikke direkte relevans for diskussionen om velfærdsøkonomisk forvridningstab ved afgiftsfinansiering af offentlige projekter. Årsagen er, at inddragelsen af en eventuel forvridningseffekt i forbindelse med projektvurderingen alene er knyttet til finansieringen af projektet. De opkrævede midler anvendes udelukkende på det projekt, hvis velfærdsøkonomiske konsekvenser man ønsker at vurdere. Sagt med andre ord,

spørgsmålet om inddragelse af forvriddningstabet i projektvurderingen vedrører projektets finansiering. Vurderingen af de velfærdsøkonomiske konsekvenser heraf er et nødvendigt supplement til den specifikke vurdering af projektets konsekvenser som følge af dets reale ressourceallokering.

## 5.5 Forvriddningsfaktoren (MCPF - 1) og nettoafgiftsfaktoren NAF

Som omtalt beregnes en eventuel forvriddningseffekt på baggrund af det offentlige faktiske nettoudgifter, dvs. på grundlag af en budgetøkonomisk analyse. I denne type analyse vil man som oftest benytte faktorpriser. Hermed menes prisen på forbrugsgoder og produktionsfaktorer uden de afgifter m.v., der tillægges priserne, når goderne sælges videre til husholdningerne. Disse priser afspejler de direkte nettoudgifter, som det offentlige har ved projektet. Vurderingen af de samlede velfærdsøkonomiske nettogevinsten ved projektet kan imidlertid ikke baseres på godernes faktorpriser. Det er nødvendigt at benytte såkaldte beregningspriser.

I velfærdsøkonomiske analyser er det befolkningens marginale nytte af et projekts konsekvenser, der udgør vurderingsgrundlaget.<sup>23</sup> Disse konsekvenser består dels af en ændring i udbuddet af et eller flere markedsomsatte og ikke-markedsomsatte forbrugsgoder og dels af anvendelsen af en række produktionsfaktorer og råvarer. Befolkningens marginale nytte afdækkes ved hjælp af betalingsvilligheden for de pågældende ændringer i udbuddet af goder. Udfordringen for den velfærdsøkonomiske analyse er derfor at vurdere den samlede betalingsvillighed for konsekvenserne ved et projekt.

De samlede velfærdsøkonomiske omkostninger ved et projekt omfatter betalingsvilligheden for de forbrugsmuligheder, som en alternativ anvendelse af de projekttilknyttede inputfaktorer kunne give anledning til. Derfor skal beregningsprisen på inputfaktorerne svare til betalingsvilligheden for de forbrugsmuligheder, som mistes ved at anvende inputfaktorerne til det pågældende offentlige projekt. Hvis udgifterne til inputfaktorerne ved et projekt derfor er opgjort i faktorpriser, skal disse omregnes til beregningsprisniveau, når de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger skal estimeres. Produktionsfaktorerne (såsom arbejdskraft, jord, miljø og realkapitel) omregnes ved hjælp af nettoafgiftsfaktoren *NAF*. Beregningspriserne på ikke-varige producerede produktionsgoder (såsom energi og halvfabrikata, der "opbruges" ved den pågældende produktion) bør imidlertid principielt fastsættes på grundlag af de beregningsprisbestemte omkostninger ved at producere goderne. I praksis er man imidlertid også ofte nødt til at fastsætte beregningsprisen på disse goder ved at forhøje deres køberpriser inkl. ikke-refunderbare afgifter med *NAF* (Møller et al. 2000; Finansministeriet 1999).

*NAF* er et udtryk for det gennemsnitlige nettoafgiftstryk og benyttes altså i forbindelse med opgørelsen af de velfærdsøkonomiske omkostninger ved at anvende knappe inputfaktorer i projektet. Disse

---

<sup>23</sup> For en uddybet gennemgang af denne diskussion, se Møller et al. 2000:77ff.

knappe inputfaktorer antages at blive trukket bort fra anden anvendelse.  $NAF$  udtrykker forholdet mellem inputfaktorernes køberprisværdi ekskl. refunderbare afgifter og køberprisværdien inkl. alle afgifter og subsidier på de forbrugsgoder, som mistes ved at anvende inputfaktorerne i projektet. I praksis har man i Danmark anvendt forholdet mellem bruttonationalproduktet (der er opgjort i køberpriser) og bruttofaktorindkomsten (der er opgjort i faktorpriser) som et skøn for netto-afgiftsfaktoren.  $NAF$  sættes til 1,17 for goder, der er handlet internt i Danmark (Møller et al. 2000:100). Hvis analysen inkluderer importerede inputfaktorer, benyttes en netto-afgiftsfaktor på 1,25, idet forholdet mellem verdensmarkedets faktorprisniveau og det indenlandske forbrugerprisniveau svarer til dette forhold. Det er forskelligt, hvordan netto-afgiftsfaktoren indgår i omregningen til beregningspriser for de forskellige økonomiske goder. Dette er gennemgået i Møller et al. (2000:88ff.) og vil derfor ikke blive yderligere uddybet i denne sammenhæng.

De velfærdsøkonomiske forvriddningseffekter er som omtalt i kapitel 1 knyttet til projektets finansiering, der kan give anledning til en misallokering af samfundets produktionsfaktorer. Der er altså tale om yderligere velfærdsøkonomiske effekter, der ligger ud over de direkte allokeringseffekter knyttet til projektets direkte anvendelse af knappe inputfaktorer.

Derfor kan de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger opgøres som en sum af:

- Omkostningerne ved at anvende knappe inputfaktorer.  $NAF$  anvendes i denne forbindelse til at fastsætte faktorernes beregningspriser.
- Omkostningerne ved på forskellig måde at finansiere projektet. Forvriddningsfaktoren  $(MCPF - 1)$  benyttes i denne forbindelse til at beregne forvriddningsomkostningerne.

Ved opgørelsen af de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger  $dW_c$  er det imidlertid vigtigt, at både opgørelsen af projektets finansieringsbehov  $U$  og opgørelsen af forvriddningsfaktoren

$(MCPF - 1)$  foretages på en sådan måde, at samspillet med anvendelsen af  $NAF$  i forbindelse med beregningsprisfastsættelsen så vidt muligt er konsistent.

Hvis et projekt direkte og indirekte benytter produktionsfaktorer med en værdi på  $P_f$  kr. opgjort i faktorpriser, har det både været fremført, at de samlede omkostninger bør opgøres som

$dW_c = P_f \cdot (NAF + (MCPF - 1))$  og som  $dW_c = P_f \cdot NAF \cdot MCPF$ . Problemstillingen vedrører altså spørgsmålet, om  $NAF$  og  $(MCPF - 1)$  skal lægges sammen, eller om  $NAF$  og  $MCPF$  skal multipliceres med hinanden. I det følgende skal der gøres et forsøg på at besvare dette spørgsmål.

Når der i forbindelse med et projekt trækkes produktionsfaktorer bort fra anden anvendelse, mistes der et alternativt forbrug. Hvis produktionsfaktorerne har en værdi på  $P_f$  kr. opgjort i faktorpriser, kan beregningsprisværdien af det mistede forbrug beregnes som  $P_f \cdot$

$NAF$  kr. Dette beløb svarer til de velfærdsøkonomiske omkostninger i den basale velfærdsøkonomiske analyse - uanset om der er tale om et offentligt eller et privat projekt.

I den basale velfærdsøkonomiske analyse, der alene vedrører omallokeringen af produktionsfaktorer, antages det, at udbuddet og beskæftigelsesomfanget for disse forbliver uændret. Den givne mængde af produktionsfaktorer anvendes blot på en anden måde.

Hvis der er tale om et offentligt projekt, kan det imidlertid være nødvendigt at finansiere projektet gennem opkrævning af yderligere skatter og afgifter. Denne finansieringsform påvirker det samlede produktionsfaktorudbud. Herved opstår den reduktion af produktionen og forbruget, som giver anledning til forvriddningstabet  $MEB$ . Forvriddningsfaktoren ( $MCPF - 1$ ) er udtryk for dette tab pr. kr. provenu.

Hvis projektets samlede direkte og indirekte finansieringsbehov kan opgøres til  $U$ , kan dets samlede velfærdsøkonomiske omkostninger  $d W_C$  ved at gennemføre og finansiere projektet herefter opgøres som

$$d W_C = P_F \cdot NAF + U \cdot (MCPF - 1)$$

Det direkte og indirekte finansieringsbehov omfatter for det første  $P_F$  kr. til betaling af produktionsfaktorerne og for det andet  $(NAF - 1) \cdot P_F$  kr. til dækning af det mistede provenu fra det hidtidige forbrug. Det hidtidige forbrug reduceres jo netop gennem omallokeringen af produktionsfaktorerne med  $NAF \cdot P_F$  kr., og da  $NAF$  er udtryk for det generelle netto-afgiftstryk, mistes der herved netto-provenu svarende til  $(NAF - 1) \cdot P_F$  kr. Hvis projektet ikke giver anledning til yderligere provenueffekter, kan finansieringsbehovet altså beregnes som  $U = P_F + (NAF - 1) \cdot P_F$  kr. =  $NAF \cdot P_F$  kr.

Derfor kan de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger  $d W_C$  i dette tilfælde opgøres som

$$d W_C = P_F \cdot NAF + P_F \cdot NAF \cdot (MCPF - 1) = P_F \cdot NAF \cdot MCPF$$

De samlede omkostninger beregnes altså ved at multiplicere de basale velfærdsøkonomiske omkostninger  $P_F \cdot NAF$  med finansieringsomkostningsfaktoren  $MCPF$ . Denne simple beregning af de velfærdsøkonomiske omkostninger forudsætter dog, at projektets direkte og indirekte finansieringsbehov kan opgøres som  $NAF \cdot P_F$  kr.

Argumentationen er gennemført for et projekt, hvortil der alene anvendes produktionsfaktorer - f.eks. arbejdskraft - hvis beregningspriser kan fastsættes som  $NAF \cdot P_F$ . Normalt omfatter projektets inputforbrug imidlertid også producerede produktionsgoder, hvis beregningspriser i visse tilfælde fastsættes på en anden måde (Møller et al. 2000:98).

Som udgangspunkt bør sådanne goders beregningspris fastsættes som de i beregningspriser opgjorte omkostninger ved at producere



goderne. Disse omkostninger udtrykker således i sidste ende beregningsprisværdien af det forbrug, som mistes ved at anvende produktionsfaktorer på produktionen af de nødvendige produktionsgoder. Produktionsgodernes beregningspriser  $B_p$  beregnes altså som værdien af de anvendte produktionsfaktorer  $P_F \cdot NAF$  ved at producere goderne. Når disse priser anvendes i forbindelse med projektvurderingen, udtrykker beregningsprisværdien af forbruget af produktionsgoder derfor værdien af det indirekte produktionsfaktorforbrug. De basale velfærdsøkonomiske omkostninger  $B_p$  for de producerede produktionsgoder kan altså også i sidste instans opskrives som  $P_F \cdot NAF$ . Tilsvarende kan det indirekte provenutab ved at anvende produktionsfaktorer på at producere disse goder opgøres som  $P_F \cdot (NAF - 1)$ , således at projektets samlede provenuvirkning kan beregnes til  $P_F \cdot NAF$ .

I visse tilfælde er det ikke praktisk muligt at fastsætte et produceret produktionsgodes beregningspris på den angivne måde. Det anbefales i stedet at fastsætte beregningsprisen  $B_p$  ved at multiplicere godets køberpris ekskl. refunderbare afgifter med netto-afgiftsfaktoren  $NAF$ . Argumentet er, at godets værdiproduktivitet i anden anvendelse set fra producenternes synspunkt svarer til køberprisen ekskl. refunderbare afgifter  $P_F \cdot (1 + t)$  hvor  $t$  er en ikke-refunderbar afgift. Værdiproduktivitet set fra forbrugernes synspunkt svarer til denne pris forhøjet med  $NAF$  - altså  $B_p = P_F \cdot (1 + t) \cdot NAF$ . Når denne fremgangsmåde benyttes ved fastsættelsen af beregningsprisen, antages det altså lidt urealistisk, at produktionsgodet, når det benyttes i projektet, herved trækkes bort fra anden anvendelse. Herved mistes afgiftsprovenu svarende til  $P_F \cdot ((1 + t) \cdot NAF - 1)$ . Projektets samlede finansieringsbehov bliver herved  $P_F \cdot (1 + t) \cdot NAF$ .

Konklusionen bliver altså, at hvis projektets direkte og indirekte finansieringsbehov  $U$  alene er et resultat af projektets direkte og indirekte brug af produktionsfaktorer og producerede produktionsgoder, svarer finansieringsbehovet til beregningsprisværdien  $C$  af projektets direkte forbrug af produktionsfaktorer og producerede produktionsgoder. Man har således

$$C = \sum_{prod.fakt.} P_F \cdot NAF + \sum_{prod.god.1} P_F(ind. faktorforbrug) \cdot NAF + \sum_{prod.god.2} P_F \cdot (1 + t) \cdot NAF = U$$

hvor

*prod.fakt.* = produktionsfaktorerne, hvis beregningspriser,  $P_F \cdot NAF$ , fastsættes ud fra deres faktorpris  $P_F$

*prod.god. 1* = de producerede produktionsgoder, hvis beregningspriser fastsættes ud fra de i beregningspriser opgjorte omkostninger ved at producere goderne  $P_F(ind. faktorforbrug) \cdot NAF$

*prod.god. 2* = de producerede produktionsgoder, hvis beregningspriser,  $P_F \cdot (1 + t) \cdot NAF$  fastsættes ud fra deres køberpris inkl. ikke-refunderbare afgifter  $P_F \cdot (1 + t)$ , hvor  $t$  er de ikke-refunderbare afgifter

Herefter kan samlede velfærdsøkonomiske omkostninger  $dW_C$  ved at gennemføre og finansiere projektet beregnes som

$$dW_C = C + U \cdot (MCPF - 1) = C \cdot MCPF$$

Projektets basale velfærdsøkonomiske omkostninger  $C$  multipliceres altså i dette tilfælde, hvor  $C = U$ , blot med omkostningsfaktoren  $MCPF$  for at nå frem til de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger. I de tilfælde, hvor projektets direkte og indirekte finansieringsbehov ikke kan antages at svare til projektets basale velfærdsøkonomiske omkostninger - dvs.  $U \cdot C$  - er det nødvendigt at beregne  $dW_C = C + U \cdot (MCPF - 1)$ .

Det er vigtigt at være opmærksom på disse forhold. Derfor anbefales det som udgangspunkt at holde beregningen af projektets velfærdsøkonomiske omkostninger ved at anvende produktionsfaktorer og produktionsgoder adskilt fra beregningen af de eventuelle velfærdsøkonomiske forvridningsomkostninger ved at finansiere projektet. Ved beregningen af forvridningsomkostningerne er det vigtigt at samtlige direkte og indirekte provenuvirkninger af projektet og dets finansiering inddrages, forinden disse multipliceres med forvridningsfaktoren  $(MCPF - 1)$ .

## 5.6 Konklusioner

I dette kapitel er den teoretiske baggrund for forvridningstab ved hhv. en indkomstskat og en afgift blevet gennemgået og dermed to af de muligheder, som det offentlige har for at finansiere et nyt projekt. Eventuelle velfærdsøkonomiske forvridninger ved de øvrige finansieringsformer kan udledes med baggrund i disse to teoretiske forklaringer. Fremstillingen har udelukkende været koncentreret om opgørelsen af de velfærdsøkonomiske forvridningsomkostninger knyttet til skatte- eller afgiftsfinansieringen af et offentligt projekt. De øvrige velfærdsøkonomiske omkostninger og gevinster ved at gennemføre projektet vurderes separat - herunder også spørgsmålet om en eventuelt forvridende effekt af selve projektet.

Som det er fremgået ovenfor, hersker der ikke en klar konsensus om, hvordan man rent praktisk skal beregne forvridningstab ved indførelsen eller ændringen af en skat eller en afgift. Selvom der i nyere publikationer opstilles mere avancerede formler, der tager højde for en del af den diskussion, der foregik i 1980-90'erne, så er det spørgsmålet, om det er muligt rent empirisk at udnytte disse modeller. Problemet er, om der findes undersøgelser, der tilstrækkeligt dokumenterer de nødvendige efterspørgsels- og udbudselasticiteter. Størrelsen af disse er, som det er fremgået, helt afgørende for omkostningsfaktoren  $MCPF$ 's størrelse. I praksis er man derfor oftest henvist til at gennemføre beregningerne af forvridningstabene enten på grundlag af skøn over disse elasticiteter eller på grundlag af skøn over provenuvirkningerne af de betragtede skatte- eller afgiftsændringer (Finansministeriet 1999; Skatteministeriet 2000b; Frederiksen & Hansen 2003).

Den praktiske relevans af de opstillede *MCPF*-formler er også tvivlsom, fordi de bagvedliggende analyser er partielle og er gennemført inden for et komparativt statistisk setup. En generel statistisk analyse, som inddrager samspillet mellem de forskellige varemarkeder samt mellem disse og arbejdsmarkedet er vanskelig at gennemføre analytisk. Sandmo's analyse er dog et godt eksempel herpå. Hans analyse giver et indblik i, hvilke forhold og sammenhænge der kan være af afgørende betydning for *MCPF*'s størrelse. Resultaterne er imidlertid vanskelige at benytte i praksis, idet de nødvendige empiriske data sjældent foreligger.

Sandmo's analyse omfatter ikke skatte- og afgiftsændringernes dynamiske effekter, og disse er også meget vanskelige at håndtere analytisk. Der tænkes her på skatte- og afgiftsændringernes konsekvenser for realkapitalens afkast, investeringsaktiviteten og den økonomiske vækst. Den generelle dynamiske analyse kræver anvendelsen af en egentlig kvantitativ modelbeskrivelse af de økonomiske sammenhænge. Som eksempel på en generel numerisk analyse af skatte- og afgiftsændringers forvridningstab præsenteres i *kapitel 5* resultaterne af en række simuleringer med den dynamiske generelle ligevægtsmodel DREAM.

## Appendiks 4.1 Den ukompenserede og kompenserede arbejdsudbudselasticitet

Generelt kan den ukompenserede (marshallianske) arbejdsudbudselasticitet  $\varepsilon$  beregnes ud fra nedenstående formel.

**Den ukompenserede arbejdsudbudselasticitet  $\varepsilon$**

$$\varepsilon = \frac{dL/L}{dw/w} = \frac{dL}{dw} \cdot \frac{w}{L}$$

hvor  
 $L$  = arbejdsudbudsmængden  
 $w$  = nettolønnen

Ved opgørelsen af den ukompenserede elasticitet tages der på den ene side hensyn til, at arbejderne ønsker at arbejde mere ved en højere løn - det bliver dyrere at holde fri - og på den anden side ønsker at arbejde mindre, fordi indkomsten ved uændret arbejdsindsats stiger - den marginale nytte af indkomst falder. Man taler om hhv. substitutions- og indkomsteffekten.

Hvis man alene ønsker at beskrive substitutionseffekten kan dette ske ved hjælp af den kompenserede arbejdsudbudselasticitet  $\varepsilon^c$ . Man har således, at ændringen i arbejdsudbuddet som følge af en lønændring  $dL/dLw$  kan udtrykkes på følgende måde

$$\frac{dL}{dw} = \left( \frac{dL}{dw} \right)_{U \text{ konstant}} - L \cdot \frac{dL}{dY}$$

Det første led i formlen repræsenterer substitutionseffekten - dvs. hvor meget mere personen vil arbejde til den højere løn, samtidig med at han gennem en indkomstoverførsel kompenseres for den mindre fritid, således at hans nytteniveau er uændret. Den samlede arbejdsudbudseffekt af lønændringen fås ved at fratage personen denne indkomst. Hvis lønnen er steget 1 kr., kan man fratage ham indkomst svarende  $L \cdot 1$  kr., uden at han må ændre sit forbrug. Arbejdsudbudseffekten af dette indkomstbortfald angives i formlens andet led.

Ud fra formlen fås herefter

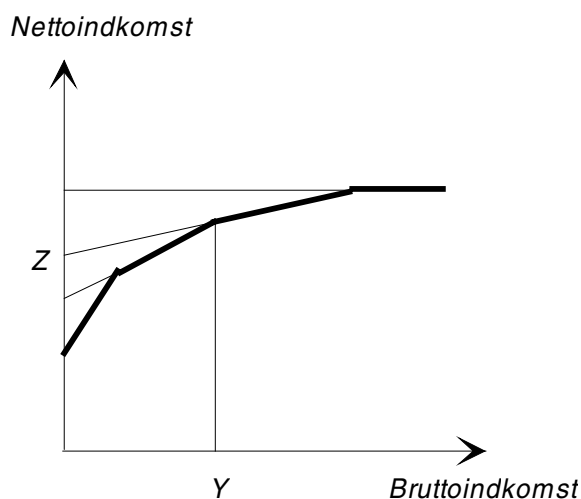
$$\frac{dL}{dw} \cdot \frac{w}{L} = \left( \frac{dL}{dw} \right)_{U \text{ konstant}} \cdot \frac{w}{L} - \frac{w}{L} \cdot L \cdot \frac{1}{Y} \cdot \frac{dL}{dY} \cdot Y \Rightarrow \varepsilon = \varepsilon^c - \frac{w \cdot L}{Y} \cdot \frac{dL/L}{dY/Y} = \varepsilon^c - v \cdot \varphi$$

hvor  $v$  er lønnens andel af den samlede indkomst, og  $\varphi$  er arbejdsudbuddets indkomstelasticitet. Det beskrevne forhold mellem den

ukompenserede og den kompen­serede arbejdsudbudselasticitet be­nævnes Slutsky-ligningen.

## Appendiks 4.2 Den virtuelle indkomst

Den virtuelle indkomst er et begreb, der er indført for at kunne ana­lyser ikke-lineære – såsom progressive – skattetyper (Hausman 1985). Med indførelsen af dette begreb bliver det muligt at opstille skatteyderens budgetbegrænsning på en lineær form, jf. figuren. Hvis nettoindkomsten under en progressiv skattestruktur anføres som funktion af bruttoindkomsten, vil kurven starte stejlt og blive "flade­re" i ryk for hvert nyt progressivt skatteniveau. For hvert punkt på kurven kan der tegnes en tangent. Den virtuelle indkomst ved den pågældende skattesats defineres som det punkt, hvor den tilknyttede tangent skærer andenaksen (nettolønnen ved 0 arbejdstimer).



Den virtuelle indkomst består af ikke-arbejdsrelateret indkomst, of­fentlige indkomstoverførsler samt en faktor, der kompenserer for, at arbejdsindkomstbeskatningen ikke er lineær (Mayshar 1991:1331). I boksen er formen for den virtuelle indkomst anført.<sup>24</sup>

### Virtuel indkomst (Mayshar 1991)

$$Z = Y - (1 - m) \cdot w \cdot L - R + C_0$$

hvor

Z = virtuel indkomst

Y = samlet bruttoindkomst

m = marginal skattesats

w = løn

L = arbejdstimer

R = skatteprovenu

$C_0$  = overførselsindkomster og andre transfereringer

Den virtuelle indkomst kan som nævnt i afsnit 4.2.2 benyttes til at udlede sammenhængen mellem den kompenserede og den ukompenserede arbejdsudbudselasticitet.

---

<sup>24</sup> For en grundigere gennemgang af begrebet *virtuel indkomst* henvises til Hausman 1985 og Dahlby 1998.

## 6 Numerisk beregning af forvriddningsfaktorens størrelse

Efter den teoretiske gennemgang af de velfærdsøkonomiske forvriddningseffekter ved skatter og afgifter er det formålet med dette kapitel at vurdere størrelsen af de velfærdsøkonomiske forvriddningsfaktorer ved forskellige finansieringsmuligheder for at kunne sammenligne med Finansministeriets generelle forvriddningsfaktor på 0,2 (Finansministeriet 1999).

Forvriddningsfaktorens størrelse kan for det første beregnes gennem en *statisk* analyse, som blev præsenteret i kapitel 4. Herved analyseres den velfærdsøkonomiske forvriddning ved at sammenligne en ligevægtstilstand før og efter et økonomisk stød, såsom en skatte- eller afgiftsændring. Afhængigt af hvor avancerede formler der anvendes, kræver dette et kendskab til et relativt begrænset antal parametre, såsom arbejdsudbudselasticiteter, priselasticiteter m.v. De i kapitel 4 gennemførte statistiske analyser var desuden partielle. Hermed menes, at det kun er effekterne på det marked, hvor indgrebet foretages, der medregnes i analysen. I Mayshars formel for MCPF (boks 4.2) inddrages f.eks. kun velfærdseffekterne på arbejdsmarkedet af indkomstskattens påvirkning af løn og arbejdsudbud. Afledte effekter som følge af lønændringens påvirkning af de øvrige relative priser indregnes ikke.

Alternativt kan forvriddningsfaktorens størrelse beregnes ved hjælp af *dynamiske* og *generelle* analyser. I dynamiske analyser inddrages de velfærdseffekter, der opstår i tilpasningsfasen til en langsigtligevægt. Generelle analyser inddrager velfærdsøkonomiske effekter på andre dele af økonomien end den del, der rammes af det relevante økonomiske stød. Resultaterne må derfor antages at være mere realistiske end resultaterne fra partielle analyser. I dette kapitel beregnes størrelsen af forvriddningsfaktoren ved hjælp af en dynamisk og generel analyse. Som redskab anvendes den intergenerationelle generelle ligevægtsmodel, DREAM.

Kapitlet er struktureret som følger: I afsnit 5.1 præsenteres DREAM, der benyttes til beregningerne af forvriddningsfaktorerne. I afsnit 5.2 redegøres for de beregninger, der foretages i forbindelse med dette projekt. Afsnit 5.3 indeholder resultaterne af DREAM-beregningerne, herunder en gennemgang af de fire finansieringsformer. I afsnit 5.4 diskuteres resultaterne i forhold til fire parametre: beregningen af den ækvivalente variation, beregningen af udgifterne, arbejdsudbudselasticiteten og diskonteringsraten. Resultaterne sammenlignes med tidligere beregninger, som DREAM-gruppen har foretaget vedrørende velfærdsøkonomiske forvriddninger af den eksisterende danske skatte- og afgiftsstruktur. I afsnit 5.5 diskuteres forskellen på forvriddningsfaktoren ved hhv. temporære og permanente projekter. Afsnit 5.6 omhandler spørgsmålet om, hvilke fordele og ulemper dynamiske analyser kan have i forhold til statiske, når størrelsen på forvriddningsfaktoren skal vurderes. Endelig indeholder afsnit 5.7 opsummering og konklusioner for kapitlet.

## 6.1 DREAM

I dette projekt er det efter drøftelse med den nedsatte følgegruppe valgt at anvende *Danish Rational Economic Agent Model*, DREAM, til at beregne numeriske skøn for de velfærdsøkonomiske forvriddningsfaktorer ved forskellige former for offentlig finansiering af projekter (se [www.dreammodel.dk](http://www.dreammodel.dk)). Der findes flere forskellige danske makroøkonomiske modeller, men DREAM er valgt, fordi den betragtes som en af de bedste til at simulere udviklingen på arbejdsmarkedet og samspillet mellem den private og offentlige sektor.

DREAM anvendes, udvikles og vedligeholdes af DREAM-gruppen, som er en uafhængig institution. Der er tale om en dynamisk anvendt generel ligevægtsmodel med 17 overlappende generationer, som antages at have rationelle forventninger. Modellen anvendes bl.a. til analyser af virkningen af skatteomlægninger og virkninger af arbejdsmarkedspolitik, og den har derfor også tidligere været brugt til at beregne forvriddningseffekterne af forskellige danske skatter og afgifter (Madsen 2000; Madsen & Pedersen 2001). Af forskellige årsager, som vil blive uddybet i afsnit 5.4, kan disse skøn ikke bruges direkte i nærværende analyse, hvorfor der er foretaget en række nye beregninger med modellen.

Økonomiske ligevægtsmodeller – som DREAM – er baseret på de neoklassiske antagelser om aktører, der besidder fuld information og handler rationelt. Endvidere antages det – jævnfør navnet – at der er temporær ligevægt på de analyserede markeder. I modellen er der fastlagt en række specifikke funktioner, der definerer aktørernes adfærd som følge af forskellige økonomiske stimuli. Dertil kommer en række eksogent fastlagte parametre (såsom arbejdsudbudselasticiteten). Der indgår 12 produktionssektorer i modellen: den offentlige produktionssektor, den private boligsektor, den private bygge og anlægssektor samt den private produktionssektor, der er disaggregeret til 9 sektorer. Modellen er kalibreret til at kunne genskabe de empirisk korrekte data fra et bestemt år.

## 6.2 Beregninger med DREAM

Formålet med de numeriske beregninger med modellen er primært at finde størrelsesordener for forvriddningsfaktoren (MCPF-1) for fire forskellige offentlige finansieringsformer. Sekundært er det formålet at undersøge, hvor stor betydning diskonteringsraten har for beregningen af forvriddningsfaktorerne, samt at undersøge om temporære projekter giver anledning til en anden størrelse på forvriddningsfaktoren end permanente projekter. Endelig undersøges det, om der kan beregnes en indikator for forvriddningsfaktoren ud fra ændringerne i langtidsligevægten i *steady state*. De fire formål belyses på forskellig måde, hvilket gennemgås i det følgende afsnit.

### 6.2.1 Grundscenarie og de fire finansieringsløsninger

Scenarierne for de analyser, der anvendes i denne rapport, opstilles med udgangspunkt i et grundforløb fastlagt i DREAM. Dette grundforløb består af en defineret fremskrivning af modellens variable.



Skatte- og afgiftsforvridningstabene ved forskellige finansieringsformer beregnes ved at foretage enkeltvis ændringer i dette grundforløb. Beregningerne udføres som udgangspunkt under antagelse om, at finansieringsændringerne (de offentlige projekter) er permanente. I afsnit 5.5 undersøges betydningen af, at finansieringsændringerne er midlertidige.

Som udgangspunkt for de permanente analyser antages det, at der sker en permanent forøgelse i skatte- og afgiftsopkrævningen på 1 mia. kr. årligt. Dette provenu vokser årligt med arbejdsproduktiviteten og den udenlandske inflation. Det antages, at beløbet tilbagebetales lump sum til befolkningen. Der foretages fire forskellige beregninger, idet det antages, at merprovenuet fremskaffes på fire forskellige måder:

1. En forøgelse af momsen
2. En forøgelse af bundskatten
3. En konstrueret energiafgift på husholdningerne<sup>25</sup>
4. En reduktion i udbetalingen af dagpenge

I scenarierne gives de væsentligste eksogene variable følgende værdier (Madsen 2004a):

- Produktivitetsvækst på 1,50 %
- Udenlandsk inflation på 1,75%
- Nominel diskonteringsrate på 3,39 (svarende til en real rate på 1,51%)
- Arbejdsudbudselasticitet på 0,1 (uanset alder og køn)

## 6.2.2 Opgørelsen af forvridningsfaktoren i DREAM

Værdien af nytteændringen ved et offentligt finansieret projekt kan opgøres på følgende måde, jf. afsnit 1.3:

$$\Delta W = B - C - U \cdot (MCPF - 1) - IP \cdot MCPF$$

hvor

•  $\Delta W$  = ændringen i værdien af nytte

B = velfærdsøkonomiske nettofordele (benefits) ved projektet. Opgøres i beregningspriser

C = direkte og indirekte allokeringrelaterede velfærdsøkonomiske nettoomkostninger (*costs*) ved projektet. Disse opgøres i beregningspriser (herunder vha. netto-afgiftsfaktoren)

U = projektets nettofinansieringsbehov, dvs. de samlede direkte nettoudgifter, som gennemførelsen af projektet giver anledning til. Disse udgifter er resultatet af de direkte pengestrømme knyttet til projektet, og de opgøres i budgetøkonomiske priser

IP = indirekte provenueeffekter, der opstår som følge af projektet

MCPF = omkostningsfaktoren, der er udtryk for de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger pr. udgiftskrone ved den type offentlig finansiering, der anvendes til det pågældende projekt. I formlen trækkes 1 fra MCPF, fordi udgifterne til selve projektet allerede er indregnet i C

<sup>25</sup> Som udgangspunkt er det danske afgiftssystem i DREAM repræsenteret ved nogle aggregerede afgifter. Energiafgifter kan derfor ikke umiddelbart identificeres.

MCPF-1 = forvriddningsfaktoren, der er udtryk for forvriddningstabet pr. udgiftskrone. Når  $U$  er lig med nettofinansieringsbehovet ved et konkret projekt, kan forvriddningstabet,  $MEB$ , ved det konkrete projekt beregnes som  $MEB = U \cdot (MCPF - 1)$  idet

$$\frac{U + MEB}{U} = MCPF$$

Det er derfor væsentligt, at de værdier for forvriddningsfaktoren ( $MCPF - 1$ ), der beregnes med DREAM, kan benyttes i denne sammenhæng.

I DREAM-beregningerne anvendes følgende sammenhæng for forvriddningsfaktoren:

$$MCPF - 1 = \frac{MEB}{\Delta MR} = \frac{EV(\text{nutidsværdi})}{\Delta MR(\text{nutidsværdi})}$$

Forvriddningsfaktoren er defineret som forvriddningstabet divideret med ændringen i provenu. I DREAM beregnes forvriddningstabet,  $MEB$ , som nutidsværdien af samtlige individers og generationers samlede ækvivalente variation ( $EV$ ).

I tælleren beregnes den ækvivalente variation,  $EV$ , ved de forskellige scenarier, idet det antages, at merprovenuet fra ændringerne tilbageføres lump sum til befolkningen. Hermed menes, at den ene milliard, der opkræves årligt via de forskellige finansieringsformer føres tilbage til befolkningen på en måde, der stort set ikke virker forvridende. Dermed er nytteændringen i form af den ækvivalente variation lig forvriddningstabet ( $MEB$ ), jf. afsnit 1.1. Den ækvivalente variation,  $EV$ , i tælleren er nutidsværdien af de enkelte generationers ækvivalente variation. Den enkelte generations ækvivalente variation er det beløb, som generationen skal modtage i basisscenariet (hvor der ikke sker ændringer) for at være lige så godt stillet som i policyscenariet (efter f.eks. en skattestigning). I afsnit 5.4.1 diskuteres beregningen af den ækvivalente variation.

Nævneren udtrykker den marginale ændring i det offentlige provenu fra den relevante finansieringskilde. Derfor benyttes den tilbagediskonterede værdi af den årlige 1 mia. kr. Denne beregningsmetode problematiseres i afsnit 5.4.2. Velfærdstabet for hver generation samt provenuvirkningerne tilbagediskonteres med en realrente på 1,51%. Velfærdstabet inden for en generation diskonteres alene med en tidspræferencerate på 0,05% (Madsen & Pedersen 2001:307). Betydningen af forskellen i diskontering inden for en generation og mellem generationer analyseres i afsnit 5.4.4.

### 6.3 Resultater af DREAM-beregningerne

I tabel 5.1 er de beregnede skøn for den ækvivalente variation ved fire forskellige finansieringsmuligheder anført. Endvidere anføres de tilbagediskonterede provenuvirkninger og forvriddningsfaktoren. Den i afsnit 5.2.2 og afsnit 1.3 anførte formel for ændringen i velfærd ved

et offentligt projekt angiver udgifter som et positivt tal. I beregningen af forvriddningsfaktoren skal provenuvirkningerne, der er lig udgifterne til et offentligt projekt, derfor også opgøres positivt. Derfor er EV opgjort som tab i tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tab i EV (ved lump sum tilbagebetaling), direkte provenueffekter og forvriddningsfaktorer ved real diskonteringsrate på 1,5%

	Tab i EV, mia. kr.*	Direkte provenueffekter,** mia. kr.*	Forvriddningsfaktor (MCPF – 1)
<b>Moms</b>	2094,18	9990,01	0,21
<b>Bundskat</b>	2097,00	9990,01	0,21
<b>Energiafgift</b>	3003,38	9990,01	0,30
<b>Dagpenge</b>	-8423,36	9990,01	-0,84

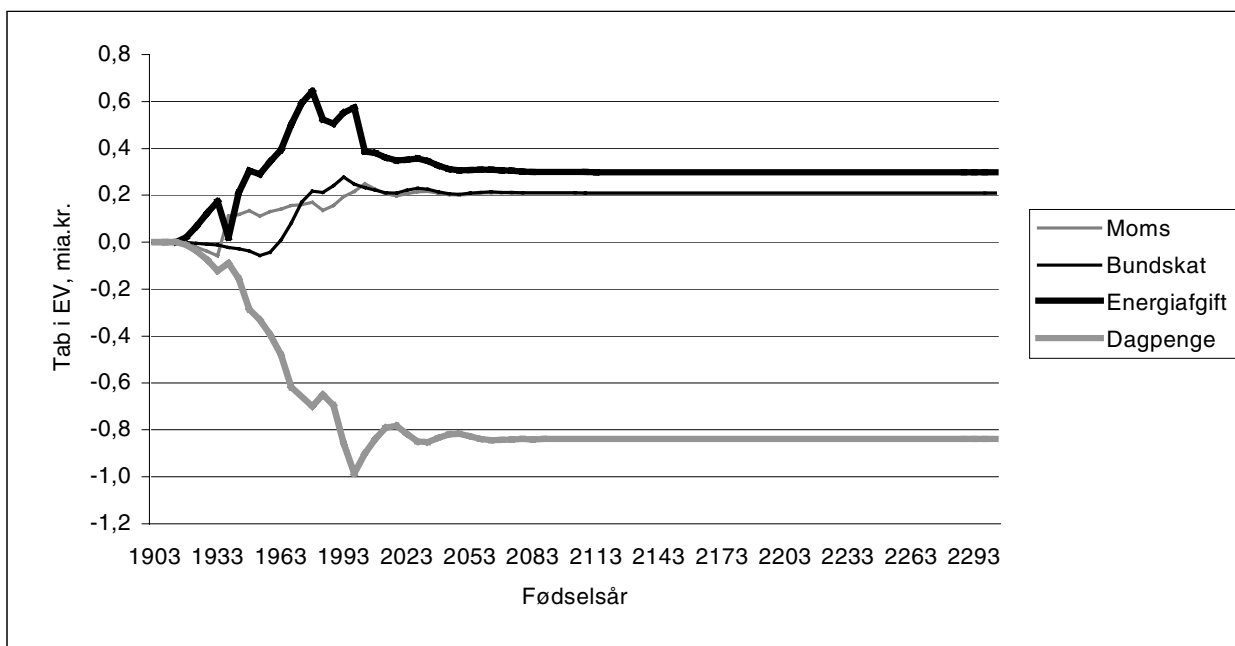
Kilde: Madsen (2004b). Nominel diskonteringsrate på 3,39%. \* 2000-prisniveau

Af tabel 5.1 fremgår det, at forvriddningsfaktoren for hhv. moms og bundskatten begge er lig med 0,21 (der er en lille afvigelse på fjerde decimal). Faktorerne er desuden meget tæt på den forvriddningsfaktor på 0,20, som anbefales af Finansministeriet, og som er anført til netop at omfatte de to finansieringsformer moms og bundskat (Finansministeriet 1999).

For det andet fremgår det af tabellen, at forvriddningsfaktoren for energiafgiften på 0,30 er noget højere end for de to andre finansieringsformer. En energiafgift virker således mere forvriddende end både moms og bundskat. Endelig ses det som ventet, at der er en velfærdsøkonomisk gevinst ved at finansiere et offentligt projekt med en reduktion i dagpengene. Dette skyldes, at denne finansieringsform – i modsætning til de andre – reducerer en forvriddning.

De marginale velfærdsøkonomiske forvriddningseffekter ved de forskellige offentlige finansieringsmuligheder kan således dels give anledning til både forvriddningstab og –gevinster, dels er der en vis afvigelse mht. størrelsen. Det forhold, at energiafgiftens forvriddningsfaktor afviger fra momsens og bundskatten, gør det usikkert, om det er rimeligt at anvende én omkostningsfaktor til at estimere det velfærdsøkonomiske forvriddningstab ved offentligt finansierede projekter. Der er i stedet grund til at overveje Sandmos antagelse om, at samfundet *ikke* befinder sig i et second best optimum, hvor der findes én skyggepris afspejlende forholdet mellem offentlig og privat indkomst. Økonomien er således sandsynligvis som nævnt i kapitel 4 i en inoptimal situation, hvor forvriddningstab afhænger af den enkelte skat eller afgift.

Figur 5.1 viser tabet i ækvivalent variation fordelt på generationer.



Figur 5.1 Tab i ækvivalent variation (mia. kr.) fordelt på generationer ved økonomisk stød i år 2000  
 Kilde: Madsen 2004b, note: EV er korrigeret for væksten i arbejdsproduktivitet og den udenlandske inflation

### 6.3.1 Moms

Ifølge DREAM-beregningerne er der behov for en stigning i momsen på 0,29 procentpoint for at finansiere en offentlig merudgift på 1 mia. årligt, som tilbagebetales lump sum. Dette svarer til, at momsen skal stige til 25,29%. En forøgelse af momssatsen har to negative effekter på privatforbruget. For det første vil forbrugernes købekraft for en given indkomst falde (fordi varerne er dyrere), og for det andet vil arbejdsudbuddet og dermed indkomsten falde (fordi realværdien af beskæftigelse i forhold til at holde fri falder).

Det interessante ved dynamiske analyser er som nævnt, at de giver mulighed for at analysere udviklingen i den ækvivalente variation år for år eller generation for generation. DREAM-gruppen har således udarbejdet en grundigere gennemgang af de adfærdsmekanismer i DREAM, der har betydning for udviklingen i den ækvivalente variation over tid (Madsen & Pedersen 2001). I et tids- og aldersperspektiv fremgår det af figur 5.1, at de midaldrende generationer rammes hårdere af momsen end af bundskatten. For både momsen og bundskatten gælder det, at de fremtidige generationer rammes hårdere end de fleste nulevende. Momsen giver samlet set anledning til en forvriddningsfaktor på ca. 0,21.

### 6.3.2 Bundskat

Bundskatten skal stige 0,19 procentpoint fra 5,5% til 5,69% for at skabe det ønskede merprovenu til projektet. Ligesom momsen har bundskatten også to negative effekter på forbruget – en reduceret købekraft ved en given indkomst og et reduceret arbejdsudbud og dermed indkomst. Som det fremgår af tabel 5.1, er der stort set heller ingen forskel på forvriddningseffekterne ved momsen og bundskatten, om end velfærdstabets fordeling på generationer som nævnt ovenfor er forskelligt. Bundskatten giver samlet set anledning til et forvriddningstab på ca. 21%, dvs. en forvriddningsfaktor på 0,21.

### 6.3.3 Energiafgift

Energiafgiften er beregnet som en afgift på værdien af forbruget af energi i husholdningerne. Energiafgiften skal være 8,4% af værdien af energiforbruget i husholdningerne for at kunne finansiere projektet på 1 mia. kr. årligt.

Energiafgiften er som moms en forbrugsafgift; men energiafgiften ligger kun på nogle få forbrugsgoder, hvilket gør den mere forvridende end moms af to grunde. For det første "stiger" energiafgiften mere (fra 0 til 8,4%) end moms, da skattebasen er mindre. For det andet forvrides valget mellem de forskellige forbrugsgoder mere, da kun nogle af disse er pålagt energiafgifterne.

Energiafgiften giver anledning til det største velfærdsøkonomiske forvridningstab af de tre indtægtsbaserede finansieringsformer. Forvridningsfaktoren er således samlet set 0,30. De yngre, nulevende generationer rammes hårdere end både de midaldrende, gamle og fremtidige generationer.

### 6.3.4 Dagpenge

Det er beregnet, at udbetalingen af dagpenge skal reduceres med 1,11% for at give anledning til en udgiftsbesparelse på 1 milliard kr. årligt. Som det fremgår af tabel 5.1, giver dagpengefinansieringen anledning til en velfærdsøkonomisk gevinst og ikke et tab. Dette skyldes naturligvis, at en reduktion i dagpengene reducerer en forvridning i økonomien, mens både bundskatte- og afgiftsfinansieringerne indfører yderligere forvridninger. En sænkning af dagpengene har en ekspansiv effekt på arbejdsudbuddet og produktionen. Forvridningsfaktoren for dagpengene er beregnet til -0,84. Der er således en velfærdsøkonomisk gevinst ved at finansiere et offentligt projekt med en reduktion i dagpengene. Som det fremgår af figur 5.1, er det særligt de helt unge nulevende og de fremtidige generationer, der får en gevinst ved ændringen i dagpengeudbetalingen.

### 6.3.5 Opsummering på resultaterne af DREAM-beregningen

På baggrund af DREAM-beregningerne kan der drages følgende overordnede konklusioner vedrørende forvridningsfaktorens størrelse. For det første er fortegnene for de velfærdsøkonomiske forvridningseffekter som forventet i kapitel 3: Skatte- og afgiftsstigninger giver anledning til tab, mens en reduktion i en indkomstoverførsel giver anledning til en velfærdsøkonomisk gevinst.

For det andet viser beregningerne, at selvom tabet ved moms og bundskatten er stort set ens, afviger denne forvridningsfaktor både mht. størrelse og fortegn i forhold til forvridningsfaktorerne ved en energiafgift og ved dagpengefinansiering. Dette støtter antagelsen om, at samfundet ikke befinder sig i et second best optimum, hvor der kun findes én forvridningsfaktor. I stedet er samfundet i en inoptimal situation, hvor forvridningsfaktoren afhænger af den enkelte skatte- eller afgiftstype. Selvom det som udgangspunkt er mest praktisk at anvende én fast forvridningsfaktor ved cost/benefit-analyser af offentligt finansierede projekter, taler beregningerne således for relevansen af en mere differentieret følsomhedsanalyse af omkost-

ningsberegningerne. Her kan det vurderes, hvilke andre finansieringsformer der evt. er relevante for det pågældende projekt, samt hvilke forvriddningseffekter disse giver anledning til. Resultaterne understreger således, at det er væsentligt i cost/benefit-analyser at fremhæve, hvilke finansieringsformer den valgte forvriddningsfaktor er baseret på.

For det tredje viste den relative størrelse af forvriddningstabene, at energiafgiften ikke overraskende er mere forvridende end både moms og bundskatten. Dette skyldes dels, at skattebasen er mindre, og dels at valget mellem forbrugsgoder forvrides, fordi energiafgifterne kun berører prisen på visse forbrugsgoder. Der er en velfærdsøkonomisk gevinst ved at finansiere projekter ved en reduktion i dagpengesatsen. Ved fortolkningen af resultaterne må det imidlertid indregnes, at både en energiafgift og dagpengene formentlig i højere grad end indkomstskatten og moms har andre formål – miljørelaterede og fordelingsmæssige – end skabelsen af provenu. Konsekvenserne for disse formål indgår ikke i DREAM-beregningerne. Disse omfatter altså ikke alle relevante velfærdseffekter.

## **6.4 Diskussion af DREAM-resultaterne**

I dette afsnit diskuteres resultaterne af DREAM-beregningerne i forhold til fire problemstillinger: beregningen af forvriddningstab (MEB), beregningen af provenuændringerne, arbejdsudbudselasticiteten samt valget af diskonteringsrate. Resultaterne sammenlignes desuden med tidligere beregninger, som DREAM-gruppen har foretaget vedrørende velfærdsøkonomiske forvriddninger ved den eksisterende danske skatte- og afgiftsstruktur.

### **6.4.1 Beregning af forvriddningstab, MEB**

I dette projekt beregnes forvriddningstab, MEB, som den ækvivalente variation ved de forskellige scenarier, efter at merprovenuet fra ændringerne er tilbageført lump sum til befolkningen. Den ækvivalente variation for hvert scenarie defineres som forskellen på individernes samlede nytte i hhv. policyscenariet (f.eks. skattestigningen) og basisscenariet (hvor der ikke sker ændringer) og tilbagediskonteres til tidspunktet for finansieringens implementering. Der kan imidlertid rejses to spørgsmål i relation til beregningen af forvriddningstab: selve definitionen af nytte og spørgsmålet om anvendelsen af merprovenuet. Disse spørgsmål diskuteres i dette afsnit.

#### **6.4.1.1 Definitionen af nytte**

I DREAM er det antaget, at personerne har disnytte af arbejde, og nytte af privat forbrug og planlagt arv. Der anvendes en såkaldt CES-funktion til at beregne nytten. Nyttfunktionen tager imidlertid ikke højde for nytten af ikke-markedsomsatte goder, såsom eventuelle miljøforbedringer. Her tænkes på effekten på natur og miljø af de adfærdsændringer, som bl.a. miljørettede afgifter skaber incitament til. Dermed kan det diskuteres, om DREAM giver et rimeligt billede af nyttetabet ved at finansiere offentlige projekter med en energiafgift, idet en væsentlig del af nyttegevinsten ved denne finansieringskilde udelades. Som nævnt i kapitel 4, har det ofte været fremført, at

miljørettede afgifter giver mulighed for en såkaldt dobbelt dividende. Dette kan ikke efterprøves i denne sammenhæng – dels fordi der ikke er opstillet scenarier for *skatteomlægninger* (fra indkomstskatter til miljørettede afgifter), og dels fordi de miljørelaterede gevinster ikke er inddraget i modellen.

Den anden udeladelse fra nyttefunktionen er de eventuelle fordelingsmæssige effekter af skatter, afgifter og overførselsindkomster. Selvom der viser sig at være en stor allokeringsgevinst ved at reducere dagpengene, kan disse have en stor fordelingsmæssig værdi for samfundet, som trækker i den modsatte retning. At disse effekter er udeladt af nyttefunktionen er derfor problematisk, selvom det naturligvis kan fremføres, at det vil være svært at operationalisere en konkret inddragelse af denne form for samfundsmæssige værdier.

#### 6.4.1.2 Anvendelsen af merprovenu

Det andet spørgsmål med relevans for beregningen af forvriddningstab (MEB) er antagelsen om, hvordan merprovenu anvendes. I kapitel 1 blev det anbefalet at opdele vurderingen af et offentligt projekt, således at projektets allokeringseffekter vurderes separat fra selve finansierings effekter. Da formålet med finansieringsanalysen således er at vurdere de "rene" velfærdsøkonomiske forvriddningseffekter af selve finansieringen, er det ambitionen at opstille et scenarie, hvor de direkte og indirekte velfærdseffekter ved selve *anvendelsen* af det opkrævede merprovenu i så høj grad som muligt ekskluderes fra analysen. Der fremstår flere muligheder for, hvordan denne problemstilling kan håndteres:

1. Det opkrævede merprovenu tilbagebetales lump sum til skatteyderne
2. Det opkrævede merprovenu anvendes til offentligt forbrug
3. Det opkrævede merprovenu "udgår af økonomien" ved f.eks. at sende det til udlandet.

Den sidstnævnte mulighed kan straks afvises, idet den medfølgende "dræning" af økonomien vil skabe et meget stort velfærdstab. Provenu skal føres tilbage til økonomien for at sikre, at det beregnede velfærdstab principielt alene omfatter forvriddningseffekten. Tilbage står to alternative muligheder, der begge har været anvendt i forskellige analyser.

Løsningen, hvor provenuet tilbagebetales lump sum, har været anvendt i tidligere DREAM-beregninger (Madsen 2000; Madsen & Pedersen 2001), hvor de velfærdsøkonomiske forvriddningseffekter ved en sænkning af forskellige forvriddende skatter blev beregnet under antagelse om, at skatteprovenu blev holdt konstant ved hjælp af lump sum skatter. Fordelen er, at selve provenuets anvendelse dermed influerer så lidt som muligt på beregningen af ækvivalent variation. Denne løsning er anvendt i dette projekt, jævnfør tabel 5.1. Forvriddningstabene i de nævnte tidligere beregninger er noget lavere end de i tabel 5.1 anførte. Forklaringen er bl.a., at resultaterne i tabel 5.1 er beregnet på en nyere version af DREAM, der indeholder flere sektorer – herunder en boligsektor, hvilket bl.a. har betydning for moms. Da boligforbruget ikke er momsbelagt, er skattebasen for moms faldet i den nyere version af DREAM. En mindre skattebase

kræver en større stigning i momsen for at finansiere det offentlige merforbrug. Alt andet lige vil velfærdstabet stige, jo mere satsen stiger, hvilket bl.a. er forklaringen på, at de nyeste velfærdsøkonomiske forvriddningstab er større end de ældre. En anden forklaring på forskellen mellem resultaterne i hhv. tabel 5.1 og de tidligere publikationer er, at der anvendes forskellige diskonteringsrater. Dette diskuteres i afsnit 5.4.4.

Alternativt kan man vælge en løsning, hvor provenuet fra de fire finansieringsformer anvendes til offentligt forbrug. Dette har naturligvis den uheldige konsekvens, at afledte effekter fra dette forbrug – i form af ændrede relative priser, ændret udbud og efterspørgsel på arbejde etc. – kommer til at indgå i beregningen af forvriddningsfaktorerne. Disse effekter er principielt omfattet af den basale velfærdsøkonomiske analyse, hvorfor de beregnede velfærdstab på DREAM kommer til at omfatte for mange effekter. Desuden er det lagt ind i DREAM, at det offentlige forbrug og de deraf følgende endogene effekter følger en prædefineret tidsprofil, hvilket påvirker aktørernes adfærd i en bestemt retning. Denne eksogene antagelse om tidsprofilen influerer således på beregningen af det velfærdsøkonomiske forvriddningstab. Dette forstærkes af diskonteringen, der betyder, at det har væsentlig betydning for det endelige resultat, hvornår de forskellige økonomiske effekter indtræffer.

Antagelsen om, at provenuet bliver brugt til offentligt forbrug må af disse grunde også afvises i sammenhæng med velfærdsøkonomisk projektvurdering. Fremgangsmåden blev imidlertid anvendt i tidligere beregninger inden for dette projekt, hvorfor det er interessant at sammenligne resultaterne ved hhv. at anvende provenuet til offentligt forbrug og lump sum tilbageførsel – jf. tabel 5.2 og 5.1.

I beregningerne med offentligt forbrug anvendtes dog en diskonteringsrate på 3%, hvorfor det ikke er muligt direkte at sammenligne de i tabel 5.2 anførte værdier for ækvivalent variation og (MCPF-1) med værdierne med lump sum tilbageførsel i tabel 5.1, hvor der blev anvendt en diskonteringsrate på 1,5%.

Tabel 5.2 Tab i EV (når provenu anvendes til offentligt forbrug), direkte provenueffekter og forvriddningsfaktorerne ved real diskonteringsrate på 3%

	<b>Tab i EV, mia. kr.*</b>	<b>Direkte provenueffekter,**</b> mia. kr.*	<b>Forvriddningsfaktor (MCPF – 1)</b>
<b>Moms</b>	151,3	76,25	0,98
<b>Bundskat</b>	149,5	76,25	0,96
<b>Energiafgift</b>	185,1	76,25	1,43
<b>Dagpenge</b>	6,02	76,25	-0,92

Kilde: Madsen 2003. \* 2000-prisniveau. \*\* De direkte provenueffekter kan betragtes som udgifterne til et offentligt projekt.

Det må dog konstateres, at forvriddningsfaktorerne i tabel 5.2 er noget højere end forvriddningsfaktorerne i tabel 5.1. Det tyder derfor på, at antagelsen om lump sum tilbageførsel af provenuet giver anledning til en mindre forvriddning af økonomien end antagelsen om at anvende provenuet til offentligt forbrug. Førstnævnte beregningsmetode må derfor foretrækkes.



## 6.4.2 Beregning af provenueffekterne

Nævneren i beregningen af forvriddningsfaktoren (MCPF-1) skal udtrykke den ændring i provenuet til det offentlige,  $\bullet MR$ , som er nødvendig for at finansiere en projektudgift,  $U$ , på 1 mia. kr. om året. Derfor benyttes den tilbagediskonterede værdi af denne årlige 1 mia. kr. som udtryk for  $\bullet MR$ .

I tidligere beregninger blev der anvendt en alternativ fremgangsmåde. Her blev der i stedet som udtryk for  $\bullet MR$  benyttet de samlede provenueffekter, som ændringen i finansieringsformen giver anledning til. Hvis det antages, at merprovenuet – som i tabel 5.1 – tilbageføres lump sum, giver denne tilbageførsel i sig selv anledning til en række yderligere provenueffekter, således at de samlede provenueffekter bliver større end 1 mia. kr. Denne fremgangsmåde er imidlertid ikke konsistent med den måde, hvorpå projektets finansieringsbehov,  $U$ , opgøres, jf. afsnit 3.1.

For at kunne beregne korrekte værdier for forvriddningstab ved finansieringen (MEB) af konkrete projekter, er det nødvendigt at beregne en værdi for forvriddningsfaktoren, der alene er baseret på de direkte provenueffekter ved finansieringen. Dette skyldes, at disse direkte provenueffekter skal svare til det beregnede nettofinansieringsbehov,  $U$ , ved projektet. Hvis nævneren i beregningen af forvriddningsfaktoren også inkluderer afledte provenueffekter, som det er tilfældet i tabel 5.3, kan forvriddningsfaktoren ikke anvendes til en beregning af MEB.

For at illustrere betydningen af den måde, hvorpå provenueffekterne opgøres, er der i tabel 5.3 angivet forvriddningsfaktoren for de fire finansieringsformer beregnet på grundlag af de samme EV-tab som i tabel 5.1, men i dette tilfælde på grundlag af de samlede provenueffekter af finansieringen.

Tabel 5.3 Tab i EV (lump sum tilbageførsel), de samlede provenueffekter og forvriddningsfaktorer ved real diskonteringsrate på 1,5%

	Tab i EV, mia. kr.*	Direkte provenueffekter,** mia. kr.*	Forvriddningsfaktor (MCPF – 1)
<b>Moms</b>	2094,18	11551,69	0,18
<b>Bundskat</b>	2097,00	10622,67	0,19
<b>Energiafgift</b>	3003,38	10171,62	0,30
<b>Dagpenge</b>	-8423,36	2089,56	-4,03

Kilde: Madsen (2004b). Nominel diskonteringsrate på 3,39% \* 2000-prisniveau

Resultaterne i tabel 5.3 er direkte sammenlignelige med resultaterne i tabel 5.1, fordi der anvendes den samme diskonteringsrate. Forvriddningsfaktorerne bliver lidt mindre for moms og bundskatten, der desuden afviger en anelse mere fra hinanden end i tabel 5.1. Forvriddningsfaktoren for energiafgiften er den samme. Den mest markante forskel er knyttet til forvriddningsfaktoren ved reduktionen i dagpenge, idet den er over fire gange så stor som forvriddningsfaktoren beregnet vha. de direkte provenueffekter ved projektet (tabel 5.1). Dette skyldes, at der som nævner er benyttet de *samlede* provenueffekter i stedet for de *direkte*. Da en reduktion i dagpengene medfører, at flere kommer i arbejde, medfører dette en stigning i skatteprovenuet,

hvorved de samlede provenueffekter bliver markant lavere ved denne beregningsmetode. For skatternes og afgifternes vedkommende må det derfor konstateres, at det næppe giver den store forskel at anvende den ene eller den anden metode. Derimod skal man tilsyneladende være mere forsigtig i beregninger af forvriddningsfaktorer ved andre finansieringsformer, såsom dagpengene.

Antages det i stedet – som i tabel 5.2 – at den årlige provenuændring på 1 mia. kr. anvendes til offentligt forbrug, opnås naturligvis også en anden værdi for de samlede provenueffekter, fordi de afledte provenuvirkninger er anderledes end ved lump sum tilbagebetalingen. Det er bl.a. indlagt i DREAM, at hovedparten af det offentlige forbrug leveres af den offentlige produktionssektor. Den stigende efterspørgsel efter offentlig produktion, som stigningen i det offentlige forbrug dermed medfører, betyder, at de offentlige investeringer også vil stige. Årsagen hertil er, at det er antaget, at forholdet mellem kapitalbeholdningen og produktionen i den offentlige sektor er konstant. Når de offentlige investeringer stiger, stiger bl.a. den offentlige sektors bruttoestindkomst.<sup>26</sup> Også i dette tilfælde bliver de samlede provenuvirkninger af at indkræve 1 mia. kr. årligt via en finansieringskilde således højere end 1 mia. kr.

I tabel 5.4 er foretaget beregninger af forvriddningsfaktorerne, hvor merprovenuet anvendes til offentligt forbrug, og hvor nævneren er beregnet som de samlede provenueffekter, inkl. afledte provenueffekter. Der er foretaget beregninger med en diskonteringsrate på 3%. Tallene kan derfor sammenlignes med resultaterne fra tabel 5.2, men ikke direkte med resultaterne i tabel 5.1 og 5.3.

Tabel 5.4 Tab i EV (offentligt forbrug), samlede provenueffekter og forvriddningsfaktorer ved real diskonteringsrate på 3%

	Tab i EV, mia. kr.*	Direkte provenueffekter,** mia. kr.*	Forvriddningsfaktor (MCPF – 1)
<b>Moms</b>	151,3	111,5	0,36
<b>Bundskat</b>	149,5	102,2	0,46
<b>Energiafgift</b>	185,1	92,9	0,99
<b>Dagpenge</b>	6,2	14,2	-0,57

Kilde: Madsen 2004a.\* 2000-prisniveau

Som det fremgår af tabel 5.4, indebærer denne fremgangsmåde bl.a., at den størrelsesmæssige rangordning af finansieringstyperne mht. forvriddningsfaktoren (MCPF-1) er forskellig i forhold til rangordningen mht. forvriddningstabet, EV. Dette skyldes netop, at både EV (tælleren) og de samlede provenueffekter (nævneren) ændres afhængigt af finansieringstypen. For bundskatten, momsen og energiafgiften er resultaterne noget lavere end de beregnede værdier for (MCPF-1) i tabel 5.2. Dette skyldes, at de samlede provenueffekter ved at ændre momsen, bundskatten og energiafgiften er større end de direkte provenueffekter. Det modsatte gælder for reduktionen i dagpenge.

<sup>26</sup> Den offentlige sektors bruttoestindkomst er aflønningen af den investerede kapital i den offentlige sektor. Herunder offentligt ejede virksomheder.

### 6.4.3 Arbejdsudbudselasticiteten

Som det fremgik af afsnit 4.2, har antagelsen om arbejdsudbudselasticiteten stor betydning for beregningen af skatteforvriddningstabet. Da dagpengesatsen antages at have betydning for arbejdsudbuddet, har arbejdsudbudselasticiteten også betydning for forvriddningseffekterne ved en ændring i dagpengesatsen. Endelig er DREAM en generel model og inddrager derfor effekterne i alle samfundets sektorer af et økonomisk stød, hvorfor arbejdsudbudselasticiteten også har en betydning for afgiftsforvriddningstabenes størrelse.

I DREAM antages det, at alle personer mellem 17 og 60 år har en arbejdsudbudselasticitet på 0,1 – uafhængigt af alder eller køn (Madsen & Pedersen 2001:307). Arbejdsudbuddets indkomstelasticitet er lig 0. Dette betyder, at den samlede indkomst ikke har betydning for den enkeltes arbejdsudbud: selvom lønnen falder, og man derfor – ved samme arbejdsindsats – må nedsætte sit forbrug, giver dette ikke anledning til en stigning i arbejdsudbuddet. Årsagen er, at disnytte af arbejde indgår additivt separabelt i nyttefunktionen. I ligevægt har den enkelte person således marginalt set lige megen nytte af 50 kroners forbrug som af "50 kroners fritid". Der er derfor ikke forskel på den kompenserede og den ukompenserede arbejdsudbudselasticitet.

I modellen er det fastlagt eksogent, hvor mange personer der til givet tidspunkt er:

- studerende
- kontanthjælpsmodtager uden for arbejdsstyrken
- aktiveret
- modtagere af introduktionsydelse og starthjælp
- orlovsydelsesmodtager (arbejdsmarkedsorlov og barselsorlov)
- sygedagpengemodtagere
- overgangsydelsesmodtager
- førtidspensionist
- efterlønsmodtager
- folkepensionist
- restgruppe (uden aktivitetsafhængig indkomst)

Det er således kun de to grupper – ledige og beskæftigede – hvis størrelse fastlægges endogent i modellen. Frederiksen & Hansen (2003) har undersøgt arbejdsudbudselasticiteten i Danmark, fordelt på køn. For begge køn er indkomstelasticiteten negativ – når reallønnen falder, stiger arbejdsudbuddet – men den er meget lav. DREAM-antagelsen om, at der ikke er nogen sammenhæng mellem den samlede indkomst og arbejdsudbuddet er således til dels empirisk underbygget. Endvidere fremgår det, at der er en kompenseret substitutionselasticitet på ca. 0,05 for mænd og 0,15 for kvinder – arbejdsudbuddet stiger, når reallønnen stiger. I DREAM har man med værdien 0,1 valgt gennemsnittet for de to køns arbejdsudbudselasticiteter, hvilket ifølge DREAM-gruppen ikke antages at give anledning til en skævvridning af resultaterne. Der er desuden ikke enighed blandt de relevante forskere om, hvorvidt der rent faktisk er så stor en forskel som anført mellem mænds og kvinders arbejdsudbudselasticiteter.

Der findes relativt mange danske undersøgelser af arbejdsudbudselasticiteten. Graversen har fundet elasticiteter for mænd og kvinder i den "hvide" sektor (dvs. arbejde hvoraf der betales indkomstskat) på hhv. 0,30 og 0,69, mens Smith angiver, at elasticiteten ligger mellem 0,2 og 0,9 (Graversen 2003:6). I begge tilfælde er der således tale om værdier, der er noget højere end DREAMs. Som det fremgik af kapitel 4, medfører en højere arbejdsudbudselasticitet, at skatteforøgelser resulterer i højere velfærdsøkonomiske forvridningstab. Dette kunne tyde på, at de beregnede forvridningstab i tabel 5.1 er forholdsvis lave, fordi der er valgt en relativt lav værdi for arbejdsudbudselasticiteten. Der er dog en vis konsensus omkring værdien 0,1, der bl.a. også anvendes af Skatteministeriet (2003b).

#### 6.4.4 Diskonteringsraten

Det er endelig et formål med den numeriske analyse at undersøge, om og i så fald hvor meget den anvendte diskonteringsrate påvirker den absolutte og relative størrelse på de velfærdsøkonomiske forvridningstab ved de forskellige finansieringsmuligheder. Baggrunden er, at der hersker en vis uenighed om, hvilken diskonteringsrate der bør benyttes i velfærdsøkonomiske cost/benefit-analyser.

I Miljøministeriets vejledning fra 2000 anbefales, at man anvender en forbrugsdiskonteringsrate på 3%, idet dette nogenlunde antages at afspejle, hvordan den marginale nytte af forbrug reduceres, jo længere ud i fremtiden forbrugsændringen forventes at indtræffe (Møller et al. 2000:135ff.). En vurdering af nutidsværdien af kapitalens alternativafkast skal evt. foretages separat ved brug af en såkaldt forrentningsfaktor på kapital. Dennes størrelse er bl.a. bestemt af forbrugsdiskonteringsraten på 3% og en alternativ marginal afkastrate på 6%. I modsætning hertil anvender Finansministeriet en kalkulationsrente på 6%, da det vurderes, at denne rente "vil befinde sig indenfor et sandsynligt interval for både forbrugernes tidspræferencer (approsimeret med forbrugernes renter) og kapitalens alternativafkast" (Finansministeriet 1999:72). I de indledende beregninger på DREAM blev der således anvendt en real diskonteringsrate på såvel 3% som 6%.

Det viste sig imidlertid ikke muligt at foretage disse følsomhedsberegninger for diskonteringsraten på en metodisk set konsistent måde. Problemet er den måde, der diskonteres på i DREAM. Her anvendes to forskellige diskonteringsrater. For at finde nutidsværdien af hhv. den ækvivalente variation for hver generation og provenueffekterne (dvs. 1 mia. kr.) anvendes som udgangspunkt en realrente på 2,76%. Denne blev i første forsøg ændret til hhv. 3 og 6%. Herudover anvender DREAM imidlertid også en anden diskonteringsrate, nemlig en såkaldt tidspræferencerate på 0,05%, der beskriver, hvordan den enkelte person vægter sit eget fremtidige forbrug i forhold til sit nuværende (Madsen & Pedersen 2001:307). Denne kan således betragtes som en personrelateret og "subjektiv" diskonteringsrate. I modsætning hertil er førstnævnte rate (der benyttes til at diskontere hhv. EV mellem generationer og provenueffekterne) "objektiv" i den forstand, at den sammenvejer nytten mellem generationer i et samfundsmæssigt perspektiv. Denne fremgangsmåde er en konsekvens af DREAM's opbygning med overlappende generationer og er almindelig

for denne modeltype. I cost/benefit-analyser bruges kun én diskonteringsrate uafhængigt af, om der er tale om diskontering inden for eller mellem generationer. Dette har især betydning for forholdet mellem nutidsværdien af EV-effekterne for dem, der lever nu og dem, der fødes senere. De årlige EV for de førstnævnte diskonteres med 0,05%, mens de årlige EV for de sidstnævnte (fremtidige generationer) diskonteres med 0,05% til fødselsåret og derefter med 3%.

For at reducere effekten af de forskellige diskonteringsrater i DREAM er diskonteringsraten for EV og provenueffekterne i de endelige beregninger valgt så lavt som muligt – og dermed så tæt på tidspræferenceraten som muligt. Den nominelle diskonteringsrate er sat til 3,39%. Med en inflationen på ca. 1,75 svarer dette til en realrente på 1,51%.<sup>27</sup> Selvom der således anvendes to forskellige diskonteringsrater i beregningen af nutidsværdien af forvridningstabet og provenueffekten, er forskellen – og dermed forhåbentlig også den resulterende skævvridning af resultatet – begrænset.

Pga. det omtalte problem har det ikke været muligt at analysere problemstillingen vedrørende diskonteringsratens betydning på en tilfredsstillende måde. Hvis velfærdstabene optræder relativt tidligt i forhold til provenuvirkningerne, vil det gælde, at forvridningsfaktoren stiger, når diskonteringsraten stiger. Det er derfor et ekstra formål med de numeriske beregninger at finde et mål for forvridningsfaktoren, som ikke påvirkes af diskonteringsraten.

En løsning på dette problem kunne være at belyse velfærdseffekterne i en form for statisk langtidsligevægt vurderet på et tidspunkt tilstrækkeligt lang tid efter implementeringen af finansieringsindgrebet til, at der er opnået en *steady state*, dvs. en stabil tilstand. Denne forvridningsfaktor beregnes som den ækvivalente variation for en repræsentativ generation i steady state divideret med den årlige provenueffekt (dvs. 1 mia. kr.). I tabel 5.5 er værdierne for de således beregnede forvridningsfaktorer angivet.

Tabel 5.5: Tab i EV (lump sum tilbagebetaling), direkte provenueffekter og forvridningsfaktorer i steady state

	Tab i EV, mia. kr.*	Direkte provenueffekter,** mia. kr.*	Forvridningsfaktor (MCPF – 1)
<b>Moms</b>	0,21	1	0,21
<b>Bundskat</b>	0,21	1	0,21
<b>Energiafgift</b>	0,30	1	0,30
<b>Dagpenge</b>	-0,84	1	-0,84

Kilde: Madsen 2004b. \* 2000-prisniveau

Det interessante er, at værdierne for forvridningsfaktoren i steady state er nøjagtigt de samme som de værdier, der er opgivet i tabel 5.1. Ved denne lave diskontering mellem generationer har de overgangseffekter, som indgår i en dynamisk analyse, ikke væsentlig betydning for forvridningsfaktoren over en lang tidshorisont, dvs. ved permanente projekter. Det skyldes hovedsageligt, at den nye langsigtslige-

<sup>27</sup> Det er i princippet muligt at anvende en diskontering mellem generationer på 0%, men da vil værdien af det samlede EV være ubestemt, da det går mod uendeligt. Diskonteringsraten skal være højere end den underliggende vækstrate i DREAM for at sikre, at EV kan bestemmes.

vægt (der tidsmæssigt strækker sig over uendeligt mange år) pga. den lave diskontering dominerer over overgangseffekter (der højest varer 100 år). Spørgsmålet er, om dette også gælder, hvis projektet kun strækker sig over den periode, hvor de dynamiske effekter varierer. Dette undersøges i det følgende afsnit.

## 6.5 Forvridningsfaktorerne ved temporære projekter

Det sidste formål ved DREAM-beregningerne er at undersøge, om der er en forskel på forvridningsfaktorerne ved et midlertidigt og et permanent projekt. I dynamiske analyser, hvor også effekterne i tilpasningsfasen til den langsigtede ligevægt inddrages, er det relevant at undersøge, om de velfærdsøkonomiske konsekvenser af et korterevarende projekt er anderledes end effekterne ved et permanent projekt. Personerne må antages at tilpasse sig forskelligt til hhv. et permanent og midlertidigt finansieringsindgreb. De midlertidige projekter vil være de hyppigst forekommende. Det er således sjældent, at der vedtages offentlige projekter med en fast årlig finansiering på ubestemt tid. Til gengæld beregnes forvridningsfaktorerne (MCPF-1) som regel under antagelsen om et permanent projekt – dette gælder under alle omstændigheder, hvis der anvendes en statisk beregningsmetode. Derfor er det relevant at undersøge, om (MCPF-1) ved midlertidige projekter afviger markant fra (MCPF-1) beregnet for permanente projekter.

Der er foretaget en række beregninger af forvridningsfaktorerne ved midlertidige projekter (dvs. midlertidige finansieringsændringer) med en diskonteringsrate på 3%. Beregningerne er foretaget for moms og bundskatten under følgende antagelser:

- merprovenuet anvendes til offentligt forbrug
- i nævneren anvendes de samlede provenueffekter, dvs. inkl. afledte provenueffekter
- finansiering og offentligt forbrug strækker sig over 15 år.

I tabel 5.6 er anført de beregnede skøn for (MCPF-1) ved midlertidige finansieringsændringer (projekter), der er finansieret vha. hhv. moms og bundskat.

Tabel 5.6 Tab i EV (anvendt til off. forbrug), samlet provenueffekt og forvridningsfaktor for temporære projekter ved real diskonteringsrate på 3%

	Tab i EV, mia. kr.*	Samlet provenueffekt, mia. kr. *	Forvridningsfaktor (MCPF –1)
<b>Moms</b>	24,5	16,9	0,45
<b>Bundskat</b>	23,4	15,9	0,47

Kilde: Madsen 2004a, 2000-prisniveau

Pga. de anførte antagelser kan resultaterne i tabel 5.6 alene sammenlignes med beregningerne af forvridningsfaktorerne for permanente projekter i tabel 5.4. Denne sammenligning viser, at (MCPF-1) ved midlertidige projekter er en anelse højere end (MCPF-1) ved permanente projekter, når diskonteringsraten er 3% (0,45 mod 0,36 for

momsen og 0,47 mod 0,46 for bundskatten). Der er lavet tilsvarende beregninger med en diskonteringsrate på 6%, hvor det omvendte viser sig at være tilfældet.

Der kan derfor ikke på baggrund af ovenstående analyser drages håndfaste konklusioner om, hvorvidt der er en forskel på forvriddningsfaktorerne beregnet ved hhv. temporære og permanente projekter. Det gælder desuden, at tallene i tabel 5.6 indeholder den diskonteringsrelaterede problemstilling, som blev diskuteret i afsnit 5.4. Det kan derfor ikke vurderes, om det er noget stort problem at anvende (MCPF-1) i analyser af temporære finansieringsændringer (projekter), selvom værdierne herfor er fundet ved permanente finansieringsændringer (projekter). Pga. begrænsede projektbevillinger har det desværre ikke været muligt at foretage yderligere beregninger med DREAM til belysning af dette spørgsmål.

## 6.6 Overvejelser vedrørende statiske og dynamiske modeller

I dette kapitel er forvriddningsfaktorerne ved forskellige offentlige finansieringsmuligheder beregnet ved hjælp af en generel, dynamisk ligevægtsmodel, DREAM. Til sammenligning indeholdt kapitel 4 en række skøn for forvriddningsfaktorerne baseret på partielle, statiske analyser. Det er derfor relevant at overveje styrker og svagheder ved de forskellige metoder og på baggrund heraf vurdere pålideligheden af de skøn for forvriddningsfaktorerne, som er fremkommet.

Tabel 4.1 (kapitel 4) viser en række skøn for omkostningsfaktorerne ved *bundskatten* afhængigt af arbejdsudbudselasticitet og indkomstskatteprocent. Her er tale om en partiel, statisk analyse. Med en arbejdsudbudselasticitet på 0,1 svinger MCPF mellem 1,07 og 1,30 og dermed (MCPF-1) mellem 0,07 og 0,30 for et interval for indkomstskatteprocenten fra 0,4 til 0,7. Til sammenligning viser tabel 5.1 forvriddningsfaktorer (MCPF-1) for bundskatten på ca. 0,21 foretaget ved hjælp af en generel, dynamisk analyse. Skønnet fra den generelle, dynamiske analyse ligger således stort set midt i det interval, der er beregnet ved den statiske, partielle analyse.

For en stigning i *momsen* blev det i afsnit 4.3.5 beregnet, at MCPF ligger mellem 1,11 (med en efterspørgselselasticitet,  $\bullet = 0,5$ ) og 1,26 (med en efterspørgselselasticitet,  $\bullet = 1$ ). De tilsvarende forvriddningsfaktorer (MCPF-1) er 0,11 og 0,26. I den generelle, dynamiske analyse (tabel 5.1) blev forvriddningsfaktoren beregnet til 0,21. Der er således ikke markant forskel på resultaterne ved disse to kombinationer af tilgange, om end skønnet fra den generelle, dynamiske analyse ligger i den høje ende af intervallet fra den statiske, partielle analyse.

Som nævnt i afsnit 5.0 må skøn baseret på generelle analyser antages at være tættere på virkeligheden end de skøn, der er foretaget ved en partiel analyse, fordi førstnævnte omfatter konsekvenserne for hele økonomien. Samtidig giver dynamiske analyser et mere komplet billede end statiske. Dette taler for, at de skøn for forvriddningsfaktorerne, der er beregnet på DREAM, er mere korrekte, end de skøn der er estimeret ud fra de partielle, statiske analyser i kapitel 4. Det viste sig

dog også, at en statisk beregning af forvriddningsfaktorerne (langsigtslige vægten i steady state) giver stort set samme resultat som den dynamiske beregning, så længe sidstnævnte strækker sig over et tilstrækkeligt langt tidsrum. Under alle omstændigheder viser forskellen på de beregnede forvriddningsfaktorer, at valget af beregningsmetode har væsentlig betydning for resultatet.

## 6.7 Opsummering og konklusion

Formålet med dette kapitel har været at vurdere størrelsen på forvriddningsfaktoren (MCPF-1). De dynamiske beregninger på DREAM viste relativt ens værdier for forvriddningsfaktoren for momsen og bundskatten – ca. 0,21 – men viste også samtidig, at forvriddningsfaktorerne fra de to øvrige finansieringsmuligheder – energiafgiften (0,30) og dagpengene (-0,84) – afveg markant herfra. Samtidig viste beregningerne, at fire forhold: beregningen af velfærdstabet, beregningen af provenueffekterne, arbejdsudbudselasticiteten samt diskonteringsraten alle har væsentlig betydning for beregningen af forvriddningsfaktorerne.

En sammenligning med de i kapitel 4 beregnede forvriddningsfaktorer viser, at resultaterne fra de statiske, partielle analyser afviger fra resultaterne fra de dynamiske og generelle analyser, samt at de sidstnævnte tilsyneladende giver lidt højere værdier for forvriddningsfaktorerne. Dog gælder det, at forvriddningsfaktorer beregnet statisk svarende til ændringerne i steady state langtidslige vægten giver stort set samme resultat som dynamiske beregninger, der strækker sig over et tilstrækkeligt langt tidsrum. Dette kunne tyde på, at der er en reel forskel på forvriddningsfaktorerne for projekter, der kræver hhv. permanent og midlertidig finansiering. Dette har dog ikke kunnet vurderes endeligt.

Forskellen i den tidsmæssige fordeling af den ækvivalente variation ved de forskellige finansieringsformer lader formode, at diskonteringsraten har væsentlig indflydelse på beregningen af forvriddningstabene. Pga. DREAM's måde at håndtere diskonteringen på har det dog ikke været muligt at vurdere dette direkte.

Den endelige konklusion bliver, at det på det foreliggende grundlag forekommer rimeligt at benytte en forvriddningsfaktor på 0,2, som benchmark i finansieringsanalyser af offentlige projekter. Samtidig må det dog erkendes, at selvom det er praktisk at have én fast forvriddningsfaktor, der kan anvendes som benchmark i konkrete analyser, så viser resultaterne i kapitel 4 og 5, at der kan stilles spørgsmålstegn ved dette ønske. Selvom forvriddningsfaktorerne for momsen og bundskatten stort set er ens i de gennemførte DREAM-beregninger, giver forskellen til energiafgiftens forvriddningsfaktor støtte til antagelsen om, at samfundet ikke befinder sig i et second best optimum, hvor der kun findes én forvriddningsfaktor. I stedet er samfundet i en inoptimal situation, hvor denne faktor til dels afhænger af den enkelte skatte- eller afgiftstype. Af dette kan der udledes to konklusioner. For det første er det vigtigt at understrege, hvilke finansieringsformer forvriddningsfaktoren er baseret på, når den inddrages ved vurderinger af omkostningerne ved offentligt finansiere-



de projekter. For det andet er det relevant at foretage en følsomhedsanalyse af at finansiere projektudgifterne anderledes.

## 7 Case: implementering af en kvoteordning

I dette kapitel anvendes den teoretiske diskussion og numeriske vurdering af det velfærdsøkonomiske forvriddingstab ved anvendelse af skatter og afgifter til at belyse en konkret case vedrørende den internationale handel med CO<sub>2</sub>-kvoter, der bliver et resultat af Kyoto-protokollen og det vedtagne EU-direktiv om handel med kvoter for udledning af drivhusgas (2003/87/EF). Det analyseres, hvilke velfærdsøkonomiske konsekvenser – i relation til skatte- og afgiftsforvriddingstab – oprettelsen af en CO<sub>2</sub>-kvoteordning kan have. Baggrunden for indførelsen af en kvoteordning for CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser gennemgås i afsnit 6.1.

Spørgsmålet, om der opstår en velfærdsøkonomisk forvridding ved indførelse af CO<sub>2</sub>-kvoter, kan opdeles i to dele. For det første kan det generelt vises, at en kvoteordning skaber et forvriddingstab, idet producenterne på det kvotebelagte marked er tvunget til at indregne kvoterne i deres marginalomkostninger. Disse svarer dermed ikke længere som i optimum til forbrugernes marginale nytte. Forvriddingstabet ved en kvote kan således sammenlignes med forvriddingstabet ved pålæggelsen af en afgift. I afsnit 6.2 anføres formler for forvriddingstabet ved en kvoteordning og for beregning af MCPF.

For det andet kan indførelsen af CO<sub>2</sub>-kvoteordning opfattes som et offentligt projekt, der kan medføre et positivt eller negativt nettofinansieringsbehov for det offentlige. I afsnit 6.3 anføres, hvilke elementer der indgår i beregningen af dette nettofinansieringsbehov. Endelig gennemgås det i afsnit 6.4, hvordan de velfærdsøkonomiske omkostninger ved et bestemt kvoteordningsscenarie kan beregnes. Der tages her udgangspunkt i rapporten *En Omkostningseffektiv Klimastrategi* (Finansministeriet et al. 2003).

### 7.1 Kyoto-protokollen, fleksible mekanismer og køb af CO<sub>2</sub>-kvoter

Finansministeriet, Miljøministeriet, Skatteministeriet, Udenrigsministeriet samt Økonomi- og Erhvervsministeriet udgav i februar 2003 en rapport om Danmarks strategi for at overholde sin del af aftalen i Kyoto-protokollen (Finansministeriet et al. 2003). Heri nævnes bl.a. muligheden for at anvende fleksible mekanismer. Dette behandles nærmere i dette afsnit.

#### 7.1.1 Kyoto-protokollen og metoder til reduktion af CO<sub>2</sub>-udledningen

Baggrunden for spørgsmålet om indførelse af CO<sub>2</sub>-kvoter er, at Danmark – ved at ratificere Kyoto-protokollen fra 1997 og indgå i fordelingsaftalen i EU i 1998 – har forpligtet sig til i perioden 2008-2012 at reducere sin udledning af CO<sub>2</sub> med 21% i forhold til 1990-niveauet. Fremskrivningen foretaget i forbindelse med regeringens klimastra-

tegi viser, at der i 2008-12 vil mangle 20 til 25 mio. tons årligt (afhængigt af beregningsmetoden) i at nå Danmarks klimamålsætning.

I Kyoto-protokollen er det fastlagt, at alle "anneks B"-lande, dvs. lande med en kvantitativ reduktionsforpligtelse under Kyoto-protokollen, internt kan handle ubegrænset med de såkaldte *assigned amount units* (AAU) eller "Kyoto-kvoter". Disse kan kun forhandles af landene, og der er desuden ubegrænset ret til at spare reduktioner via denne metode op til den efterfølgende forpligtelsesperiode. Herudover er der to andre såkaldte *fleksible mekanismer*:

- Gennemførelse af projekter, der reducerer udledningen af drivhusgasser i andre industrialiserede lande med en reduktionsforpligtelse mod levering af drivhusgaskreditter. Hermed kan donorlandet (eller virksomheden) anvende CO<sub>2</sub>-reduktionen i sit eget regnskab (*Joint Implementation, JI*). Reduktionsbeviserne herfra kaldes *emission reduction units* (ERU)
- Gennemførelse af drivhusgasreducerende projekter i udviklingslande (uden kvantitative reduktionsmål) mod levering af drivhusgaskreditter (*Clean Development Mechanism, CDM*). Reduktionsbeviserne herfra kaldes *certified emissions reductions* (CER)

Argumenterne for at benytte disse mekanismer er bl.a., at drivhuseffekten er et globalt problem, der må løses globalt, samt at de fleksible mekanismer kan bidrage til udviklingen i de pågældende lande ved at tilføre disse knowhow og kapital. Et ikke uvæsentligt argument er imidlertid også, at de fleksible mekanismer i velfærdsøkonomiske beregninger af en række CO<sub>2</sub>-reducerende tiltag har vist sig at være blandt de mest omkostningseffektive. Derudover har de et større reduktionspotentiale end f.eks. genindvinding af flare-gas i forbindelse med olieproduktion og en række andre mindre energibesparende tiltag, der ellers i udgangspunktet er mere omkostningseffektive (Finansministeriet et al. 2003:119ff.). Det formodes, at international handel med CO<sub>2</sub>-kvoter bliver en væsentlig metode for Danmark til at overholde sin reduktionsforpligtelse.

Formålet med at lade CO<sub>2</sub>-reduktionen være styret af en kvoteordning er bl.a., at der er forskel på de forskellige landes og virksomheders reduktionsomkostninger og -potentiale. Lande og virksomheder med lave reduktionsomkostninger og/eller stort reduktionspotentiale vil derfor ved en kvoteordning have et incitament til at reducere udledningen og dernæst sælge overskydende kvoter til andre – herunder danske – aktører.

### 7.1.2 Det europæiske kvotesystem

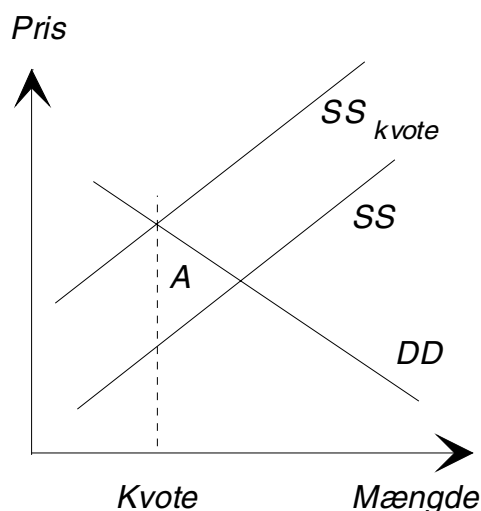
Internt i EU eksisterer et kvotesystem parallelt til Kyoto-systemet, idet det af EU-kommissionen fremsatte direktivforslag for handel med kvoter for udledning af drivhusgas blev vedtaget den 22. juli 2003 (2003/87/EF). Kvoterne i dette system kaldes *EU allowances*, og de kan – i modsætning til Kyoto-kvoterne – forhandles direkte mellem virksomhederne. Et senere ændringsforslag integrerer desuden de projektbaserede mekanismer – JI og CDM – i kvotesystemet (KOM(2003) 403 final). Kvotehandlen opdeles i to perioder: 2005-2007 (prøveperiode med implementering af økonomiske sanktioner) og

2008-2012 (forpligtelsesperiode) og omfatter i første omgang kun CO<sub>2</sub>. I praksis indføres således emissionsgrænser for drivhusgasser fra 1.1.2005 for en række virksomheder over en vis størrelse inden for sektorerne: el, varme, olieraffineri, metal, mineral, glas, papirmasse samt papir. I prøveperioden skal mindst 95% af kvoterne uddeles gratis, mens dette gælder for mindst 90% af kvoterne i forpligtelsesperioden. Det er ikke fastlagt i direktivet, men overlades til det enkelte land at beslutte, hvordan kvoterne skal allokeres. I Danmark forventes arbejdet med at analysere og anbefale en allokeringsmekanisme for perioden 2005-2007 afsluttet i marts 2004, hvorefter allokeringsplanen skal fremlægges for og godkendes af EU-kommissionen.

## 7.2 Velfærdsøkonomisk forvridding ved en kvoteordning

Som udgangspunkt må det antages, at kvoter indføres for at regulere et område, f.eks. for at nedbringe udledningen af CO<sub>2</sub>. En "sideeffekt" ved kvoteordningen er imidlertid, at den kan generere et provenu. Det angives i det europæiske kvotedirektiv, at 5-10% af kvoterne kan sættes til auktion af staten, der dermed modtager provenu fra dette salg. Kvoter kan således opfattes som en finansieringskilde på linje med skatter, afgifter m.v. (se kapitel 3). Derfor kan det være relevant at beregne omkostningsfaktoren. I det følgende gennemgås, på hvilken måde kvoterne forvrider markedet, og en formel for beregningen af MCPF ved kvoter anføres.

Kvoter skaber en forvridding i forhold til et *first best* samfundsmæssigt optimum, idet producenterens marginalomkostninger påvirkes af køb og salg af kvoter og derfor ikke længere som i dette optimum modsvarer forbrugernes marginale nytte. Den velfærdsøkonomiske forvridding kan illustreres ved at vise CO<sub>2</sub>-kvoternes betydning på elmarkedet. Kvotekøbet kan betragtes som en ekstra påtvunget inputfaktor i elproduktionen. Elproducenterne påtvinges en udgift, der ligger ud over de rene omkostninger, hvorved kvoteordningen kan sammenlignes med indførelsen af en afgift, hvis størrelse er lig prisen på kvoter (Finansministeriet et al. 2003:145, 218). Dette illustreres i *figur 6.1*:



Figur 6.1 Ændringen i samfundets velfærd ved indførelsen af en kvoteordning

Virksomhedernes omkostninger forøges med prisen på CO<sub>2</sub>-kvoter, hvorved omkostnings- og udbudskurven, SS, rykkes til venstre til SS<sub>kvotede</sub>. Udbudskurven afspejler således produktionsomkostningerne inklusiv kvotepris (og evt. bøde såfremt udledningen alligevel overskrides). Selvom virksomhederne modtager en vis mængde kvoter gratis, udgør anvendelsen af kvoterne alligevel en omkostning. Dette skyldes, at virksomhederne stilles over for valget mellem at sælge kvoterne og at bruge dem selv (til egen produktion). Ved selv at bruge kvoterne mister virksomhederne således en indtægt. Dermed kan anvendelsen af kvoterne betragtes som en ekstraomkostning for produktionen.

I det nye ligevægtspunkt – der opstår ved den samlede mængde kvoter i produktionen – er der forskel på udbyderens marginale omkostninger ved varen (udbudskurven) og køberens marginale nytte af varen (efterspørgselskurven). Både udbydere og købere lider således et velfærdstab ved, at kvoten fastsættes på et lavere niveau end markedets ligevægt. Størrelsen på dette velfærdstab er illustreret ved området A i figur 6.1.

Det velfærdsøkonomiske forvriddingstab, MEB, beregnes på samme måde som for en afgift (se kapitel 4, boks 7). Dette er anført i boks 6.1.

**Boks 6.1 Forvriddingstab, MEB, ved at en inputfaktor til et produkt udbydes som kvoter (Boadway/Wildasin 1984)**

$$MEB = \frac{1}{2} \cdot t^2 \cdot \frac{p \cdot q}{\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\epsilon}}$$

hvor

MEB = forvriddingstabet

t = kvoteprisen som procent af den initiale pris på produktet

p = prisen på produktet

q = den efterspurgt/købte mængde af produktet

η = efterspørgselselasticiteten på produktet

ε = udbudselasticiteten på produktet

Det er væsentligt at understrege, at der her er tale om det samlede og ikke det marginale velfærdsøkonomiske tab ved kvoter. Det fremgår af formelen, at forvriddningstabet stiger, når hhv. elasticiteten på udbuddet og efterspørgslen stiger. Desuden vokser forvriddningstabet med kvadratet på den andel  $t$ , som kvoteprisen udgør af de initiale omkostninger.

Omkostningsfaktoren, MCPF, ved en kvoteordning beregnes ved at sætte MEB ved kvoteordningen i forhold til det offentlige provenu, som kvotesalget genererer og dernæst addere med 1. MCPF afspejler dermed det samlede velfærdsøkonomiske tab pr. provenukrone ved kvotesalget.

Der kan udledes et udtryk for provenuet fra kvoterne. Dette udtryk svarer til formelen for provenuet fra en afgift i afsnit 4.3.5 (her anvendes samme variabelbetegnelser som boks 6.1):

$$kvoteprovenu = t \cdot p \cdot q \cdot \left( 1 - t \cdot \frac{1}{\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}} \right)$$

På baggrund heraf kan formelen for MCPF udledes ved at sætte det samlede forvriddningstab (som opgjort i boks 6.1) i forhold til provenuet fra kvoterne og addere udtrykket med 1. Ved efterfølgende at reducere sammenhængen opnås den formel for MCPF, der er anført i boks 6.2. Her tages udgangspunkt i, at kvoterne er en påtvunget inputfaktor (CO<sub>2</sub>-kvoter) til et bestemt produkt (f.eks. elektricitet).

**Boks 6.2 MCPF ved kvotefinansiering**

$$MCPF = 1 + \frac{1}{2} \cdot t \cdot \frac{\frac{1}{\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}}}{1 - t \cdot \frac{1}{\frac{1}{\eta} + \frac{1}{\varepsilon}}}$$

hvor

$t$  = kvoteprisen som procent af den initiale pris på produktet

$\eta$  = elasticiteten af efterspørgslen på produktet

$\varepsilon$  = elasticiteten af udbuddet af produktet

I mange sammenhænge vil det være relevant at antage, at udbudskurven på det kvotepåvirkede produkt er vandret, dvs. udbudselasticiteten går imod uendelig. I disse tilfælde kan forvriddningstabet beregnes med en simplere formel, der ikke inddrager udbudselasticiteten. Denne formel fremgår af boks 6.3.

**Boks 6.3 MCPF ved kvotefinansiering (hvor produktet har vandret udbudskurve)**

$$MCPF = 1 + \frac{1}{2} \cdot t \cdot \frac{\eta}{1 - t \cdot \eta}$$

hvor

$t$  = kvoteprisen som procent af den initiale pris på produktet

$\eta$  = elasticiteten af efterspørgslen på produktet

Det må understreges, at det i begge tilfælde er det *samlede* forvriddningstab og ikke det marginale, der beregnes. Formlen kan således bruges til at beregne forvriddningstab pr. provenukrone ved indførelsen af en kvoteordning men ikke ved en ændring i kvoteprisen.

### 7.3 Kvoteordningens betydning for det offentliges indtægter og udgifter

I relation til problemstillingen i dette projekt er en kvoteordning interessant, såfremt den påvirker det offentliges finanser ved enten at generere et positivt eller negativt nettofinansieringsbehov.

Hvis indførelsen af en kvoteordning opfattes som et projekt, kan det offentliges samlede nettofinansieringsbehov herved opgøres. For at beregne de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning, skal dette nettofinansieringsbehov således multipliceres med den generelle omkostningsfaktor, som anført i afsnit 1.3. I opgørelsen af nettofinansieringsbehovet indgår

- eventuelle indtægter ved salg af kvoter
- eventuelle udgifter til køb af kvoter (f.eks. i udlandet)

De velfærdsøkonomiske forvriddningstab, der kan opstå som følge af ændringer i andre statslige skatte- og afgiftsprovenu beregnes separat, jf. afsnit 1.3.

For det første er det som nævnt angivet i det europæiske kvotedirektiv, at 5-10% af kvoterne kan sættes til auktion af staten. Derved genereres et provenu, som skal indgå i beregningen af det samlede nettofinansieringsbehov ved en kvoteordning.

For det andet kan staten købe CO<sub>2</sub>-kvoter (i udlandet) og uddele disse gratis til virksomhederne.<sup>28</sup> Dette kan betragtes som offentligt forbrug analogt med lønudgifter til offentligt ansatte m.v.. Det deraf følgende positive nettofinansieringsbehov skal derfor indgå i den samlede beregning af, hvordan en kvoteordning påvirker det offentliges finanser.

Endelig kan en kvoteordning påvirke de offentlige finanser ved at reducere provenuet fra andre skatter og afgifter. Som det blev konkluderet i afsnit 2.3, skal et indirekte, afledt provenutab ved et tiltag multipliceres med omkostningsfaktoren for at beregne de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger ved tiltaget. Årsagen er, at staten for at holde et konstant velfærdsskabende aktivitetsniveau er nødt til at opkræve andre skatter og afgifter til gengæld for det mistede provenu.

I en analyse af de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning, skal der desuden foretages en omregning fra faktor- til beregningspriser. Ved køb af kvoter i udlandet skal udgifterne hertil

---

<sup>28</sup> I Finansministeriet et al. 2003 advares der mod, at man på længere sigt opretter en statslig klimafond, der står for et samlet indkøb af de udenlandske kvoter (Finansministeriet et al. 2003:254).

multipliseres med netto-afgiftsfaktoren.<sup>29</sup> Hermed omregnes kvoteprisen på verdensmarkedet (der kan sammenlignes med en faktorpris) til værdien af kvoterne opgjort i danske beregningspriser, som afspejler befolkningens betalingsvillighed og dermed deres præferencer. Netto-afgiftsfaktorens rolle kan forklares på følgende måde: når danskere køber udenlandske kvoter, sendes der valuta ud af landet. Denne valuta skal siden hen indtjenes ved, at Danmark eksporterer varer. Når danskerne eksporterer varer, må der ske en tilsvarende reduktion i det indenlandske forbrug (idet danskerne ikke selv kan forbruge de varer, der sendes til udlandet). Værdien af dette reducerede forbrug kan netop opgøres som den danske beregningspris på de internationalt handlede goder, hvorfor kvoteudgifterne skal multipliseres med den internationale netto-afgiftsfaktor. Sammenhængen mellem netto-afgiftsfaktoren og omkostningsfaktoren er i øvrigt gennemgået i afsnit 4.5.

## 7.4 Regneeksempel på de velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning

Rapporten *En omkostningseffektiv klimastrategi* indeholder flere beregninger af de velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning (Finansministeriet et al. 2003). De velfærdsøkonomiske beregningsmetoder, der er anvendt i den pågældende rapport, er forklaret i baggrundsrapporterne *En omkostningseffektiv opfyldelse af klimaforpligtelsen – notat vedrørende analyse- og beregningsmetode* (Finansministeriet et al. 2003) og *En omkostningseffektiv opfyldelse af Danmarks reduktionsforpligtelse – dokumentation af analyser på energiområdet* (Energistyrelsen 2002:73ff.). I rapporten fra Finansministeriet m.fl. er der dels opstillet konkrete regneeksempler, som omhandler de velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning på elproduktionen og dels eksempler, som omhandler kvoter inden for den energiintensive industri i Danmark. I det følgende tages udgangspunkt i beregningerne af de velfærdsøkonomiske omkostninger ved en kvoteordning inden for elproduktionen.

Rapporten opstiller fem forskellige scenarier: I de første to antages kvoteordningen inden for elproduktionen kun at gælde Danmark. Til gengæld er det muligt at købe JI- og CDM-kvoter i udlandet til hhv. 50 og 100 kr. (hhv. *scenarie 1 og 2*). Ved en kvoteordning, der kun gælder i Danmark, er det kun de danske elproducenters marginalomkostninger, der stiger ved kvoteordningen. Pga. det internationale elmarked Nordpool påvirker dette ikke priserne. De danske elproducenter taber derfor markedsandele, mens forbrugerne fastholder forbruget vha. udenlandsk elektricitet. I *scenarie 3 og 4* omfatter kvoteordningen hele EU (prisen på kvoter antages igen at blive hhv. 50 og 100 kr./ton CO<sub>2</sub>). Her forventes elprisen at stige med hhv. 2 og 4 øre pr. kWh (afhængigt af kvoteprisen) med et deraf følgende fald i forbruget. Den eneste praktiske forskel på scenarie 1 og 2 versus 3 og 4 er således, at elprisen stiger i de to sidstnævnte. I *scenarie 5* gælder

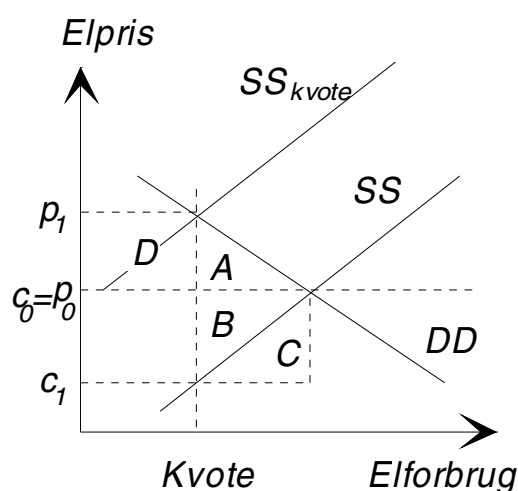
<sup>29</sup> Det samme gælder, såfremt kvoterne købes af private. Købes kvoterne i Danmark anvendes den danske netto-afgiftsfaktor på 1,17, hvorimod der ved køb af kvoter i udlandet anvendes den internationale netto-afgiftsfaktor på 1,25. Både Finansministeriet og Energistyrelsen anvender dog en fast netto-afgiftsfaktor på 1,17, hvad enten der er tale om indenlandske eller udenlandske køb.



kvoteordningen kun for Danmark, og elproducenterne har ikke mulighed for at købe supplerende kvoter.

For alle scenarier forudsættes det, at den samlede mængde kvoter i Danmark udgør 20 mio. ton CO<sub>2</sub> pr. år i perioden 2004-2007, hvorefter den reduceres til 14 mio. ton CO<sub>2</sub> årligt fra 2008. Alle kvoter antages at blive uddelt gratis, hvorefter virksomhederne kan forhandle internt.<sup>30</sup> Dette betyder, at staten hverken har direkte udgifter eller indtægter ved de opstillede scenarier for kvoteordningen. Der er desuden foretaget en række antagelser vedrørende el- og brændselspriser, ligesom det antages, at alle eksisterende afgifter (herunder også CO<sub>2</sub>-afgiften) fastholdes.

De velfærdsøkonomiske omkostninger ved kvoteordningen beregnes som ændringerne i hhv. forbruger- og producentoverskuddet (*consumers' og producers' surplus*). Teoretisk kan dette illustreres ved hjælp af figur 6.2, idet der tages udgangspunkt i en situation, hvor elprisen påvirkes af kvoteordningen.



Figur 6.2: Ændringen i samfundets velfærd ved indførelsen af CO<sub>2</sub>-kvoter på elproduktion

Når der indføres en kvote, så marginalomkostningerne for elproducenterne stiger, rykkes udbudskurven til venstre. Derved stiger elprisen, og forbruget falder. Den marginale nytte af el svarer til den nye elpris,  $p_1$ , som pga. udgifterne til køb af kvoter er højere end de nye marginale produktionsfaktoromkostninger,  $c_1$ . I figur 6.2 illustreres ændringen i producentoverskuddet ved trekanten B, og på tilsvarende vis illustreres ændringen i forbrugeroverskuddet ved trekanten A. Hertil kommer det tab, som det offentlige oplever, fordi der pga. faldet i forbruget betales mindre i el- og svovlafgift. Dette kan ikke illustreres vha. figur 6.2.

Denne teoretiske fremstilling anskueliggør det ovennævnte scenarium 3. Her antages kvoteordningen at dække hele EU (samt evt. Norge), hvorved elprisen påvirkes. Kvoteprisen sættes til 50 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>. De estimerede velfærdsøkonomiske omkostninger og gevinster

<sup>30</sup> Selve fordelingen på virksomheder har ikke direkte betydning for de samlede velfærdsøkonomiske forvridningseffekter men alene for fordelingen af velfærdstabet mellem forskellige grupper af virksomheder samt forbrugere.

ved ordningen er angivet i tabel 6.1 (nutidsværdien af skønnene er beregnet med en diskonteringsrate på 6%).

Tabel 6.1. Velfærdsøkonomiske skøn over tab og gevinster ved scenarium 3. Mio. kr. (nutidsværdi)

Elproducenter	Elforbrugere	Staten	Sideeffekter (SO <sub>2</sub> og NO <sub>x</sub> )	I alt	CO <sub>2</sub> -reduktion (mio. ton)
1744	-4152	-367	490	- 228 4	104,4

Kilde: Energistyrelsen 2002:73ff

Da staten hverken køber eller sælger kvoter i dette scenarie, sker den eneste påvirkning af de offentlige finanser ved, at staten mister provenu fra hhv. elafgiften og svovlafgiften (fordi der bruges og produceres mindre el). Dette repræsenterer indirekte provenueffekter, IP, og dette provenutab skal således multipliceres med en omkostningsfaktor. Energistyrelsen har valgt at anvende Finansministeriets omkostningsfaktor på 1,20, hvorved omkostningerne udgør 367 mio. kr. Det antages således, at der sker en stigning i moms og/eller bundskatten for at finansiere provenutabet fra el- og svovlafgifterne.

Fordi elprisen stiger 2 øre/kWh, falder forbruget af el en lille smule. Det er både forbrugerne og erhvervslivet, der taber nytte herved. Det tab, som vedrører forbrugerne, indgår direkte i den velfærdsøkonomiske analyse (fordi deres betalingsvillighed afspejles i elprisen), mens det tab, som vedrører erhvervene, omregnes til beregningspriser ved hjælp af netto-afgiftsfaktoren på 1,17. Disse to tab anføres under "elforbrugere" og udgør 4.152 mio. kr. målt i 2003-priser. Elforbrugernes velfærdsøkonomiske tab kan i figur 6.2 illustreres med arealet A+D.

Fordi forbruget falder, oplever elproducenterne et økonomisk tab. Dette mere end opvejes dog af indtægterne fra den elektricitet, de sælger, fordi prisen stiger. Samtidig har de mulighed for at købe kvoter i udlandet. Elproducenternes samlede "omkostninger" multipliceres med netto-afgiftsfaktoren og udgør samlet set en gevinst på 1.744 mio. kr. Elproducenternes gevinst kan i figur 6.2 illustreres med arealet D-B.

Herudover er der gevinster ved tiltaget i form af en reduktion i SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og CO<sub>2</sub>. De to første emissionsreduktioner værdisættes på baggrund af hhv. SO<sub>2</sub>-afgiften og omkostningerne ved et de-NO<sub>x</sub>-anlæg etableret på et kulfyret kraftværk, hvorefter reduktionerne indregnes som en økonomisk gevinst på 490 mio. kr. Endelig foretages et skøn over den forventede reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen, og reduktionsprisen kan herefter beregnes til 22 kr./ton CO<sub>2</sub>.

Det er ikke muligt direkte at sammenligne Energistyrelsens konkrete beregninger af forvridningstab ved en kvoteordning med den i boks 6.1 anførte formel for det velfærdsøkonomiske forvridningstab ved at lægge en kvotebegrænsning på en inputfaktor til et produkt. Dette skyldes, at Energistyrelsens velfærdsøkonomiske analyse i overensstemmelse med både Miljøstyrelsens og Finansministeriets

anbefalinger kun berører effekter i Danmark. Dermed indgår kun de nyttetab og -gevinster ved kvoteordningen, som sker i Danmark, mens alle effekter i udlandet udelades. De danske el-producenters reducerede eksportindtægter indgår af denne grund i beregningen som et tab, mens hverken de udenlandske forbrugeres tilsvarende nyttetab eller alternativt de udenlandske producenters forøgede produktionsindtægter indgår. Endelig indgår gevinsten for de udenlandske virksomheder, der sælger kvoterne til de danske virksomheder, ikke i beregningen. Til sammenligning indgår samtlige økonomiske effekter teoretisk set i formlen for det samlede velfærdstab i boks 6.1.

## 7.5 Konklusion

Kvoter på f.eks. CO<sub>2</sub>-udledning kan give anledning til velfærdsøkonomiske forvriddinger, fordi der opstår en kile mellem udbud og efterspørgsel på det pågældende produkt, således at producentens marginale omkostninger ikke som i optimum modsvarer forbrugernes marginale nytte af produktet. Dette kan sammenlignes med en afgift.

Idet implementeringen af en kvoteordning betragtes som et projekt, er det muligt at beregne det samlede nettofinansieringsbehov for det offentlige herved. Dette nettofinansieringsbehov beregnes som nettovirkningen på de offentlige finanser af hhv. offentligt køb af kvoter (i udlandet) og offentligt salg af kvoter (til virksomheder). Det samlede nettofinansieringsbehov multipliceres med forvriddningsfaktoren for at beregne de samlede velfærdsøkonomiske omkostninger ved projektets finansiering. Hertil kommer de indirekte provenueffekter, der multipliceres med omkostningsfaktoren.

## Referencer

Auerbach, A.J. 1985: "The Theory of Excess Burden and Optimal Taxation", Handbook of Public Economics, vol. 1, redigeret af A.J Auerbach & M. Feldstein, Holland: Elsevier Science Publishers

Agell, J., Englund, P & Södersten J. 1995: "Svensk skattepolitik i teori och praktik: Bilaga 1", Finansdepartementet, Statens Offentliga Utredningar (SOU) nr.104

Ballard, C.L. 1990: "Marginal Welfare Cost Calculations – Differential Analysis vs. Balanced-Budget Analysis", *Journal of Public Economics* nr. 41, 263-276, North-Holland: Elsevier Science Publishers B.V.

Ballard, C.L. & Fullerton, D. 1992: "Distortionary Taxes and the Provision of Public Goods", *Journal of Economic Perspectives*, vol.6, nr.3

Ballard, C.L., Shoven, J.B. & Whalley, J. 1985: "General Equilibrium Computations of the Marginal Welfare Costs of Taxes in the United States", *The American Economic Review*, vol.75, no1

Bento, A.M. & Parry, I.W.H. 1999: "Tax Deductions, Environmental Policy, and the "Double Dividend" Hypothesis", *Journal of Environmental Economics and Management* 39

Blomquist, N.S. & Hansson-Brusewitz, U. 1990: "The effect of Taxes on Male and Female Labor Supply in Sweden", *The Journal of Human Resources*, vol.25, nr.3

Boadway, R.W. & Wildasin, D.E. 1984: "Public Sector Economics", second edition, Boston: Little, Brown and Company

Bosquet, B. 2000: "Environmental tax reform: does it work? A survey of the empirical evidence", *Ecological Economics*, Elsevier

Bovenberg, L.A. 1999: "Green Tax Reforms and the Double Dividend: an Updated Reader's Guide", *International Tax and Public Finance*

Bovenberg, L.A. & de Mooij, R.A. 1997: "Environmental tax reform and endogenous growth", *Journal of Public Economics* nr. 63

Bovenberg, L.A. & Boone, J. 2002: "Optimal labour taxation and search", *Journal of Public Economics* no 85

Bovenberg, L.A. & van der Ploeg, F. 1996: "Optimal taxation, public goods and environmental policy with involuntary unemployment", *Journal of Public Economics* no 62

Brixen, P., Gørtz, M. & Hansen, J.V. 2000: "Kan danske CO<sub>2</sub>-afgifter udløse en dobbelt dividende?", *Samfundskøkonomen* nr.8, København: Jurist- og Økonomforbundets Forlag

Browning, E.K. 1976: "The Marginal Cost of Public Funds", *Journal of Political Economy*, vol.84, no 2

- Browning, E.K. 1987: "On the Marginal Welfare Cost of Taxation", *The American Economic Review*, vol. 77. no 1
- Browning, E.K. 1997: "A neglected welfare cost of monopoly – and most other product market distortions", *Journal of Public Economics* no 66
- Dahlby, B. 1998: "Progressive taxation and the social marginal cost of public funds" *Journal of Public Economics* no 67
- DREAM, Danish Rational Economic Agents Model, Finansministeriet, hjemmeside: [www.dreammodel.dk](http://www.dreammodel.dk)
- DS, Danmarks Statistik 2001: "Statistisk Tiårsoversigt 2001 – Tema om boligen", København: Danmarks Statistik
- Energistyrelsen 2002: "En omkostningseffektiv opfyldelse af klimaforpligtelsen – dokumentation af fremskrivning og analyser på energiområdet", København: Energistyrelsen
- EPA, Environmental Protection Agency 1999: "The Benefits and Costs of the Clean Air Act, 1990 to 2010", USA, <http://www.epa.gov/air/sect812/copy99.html>
- Europaparlamentet og Rådets Direktiv 2003/87/EF af 13. oktober 2003 om en ordning for handel med kvoter for drivhusgasemissioner i Fællesskabet og om ændring af Rådets direktiv 96/61/EF
- Facchini, G., Hammond, P.J. & Nakata, H. 2001: "Spurious dead-weight gains", *Economic Letters*, vol. 72
- Farmer, A. & Kahn, J.R. 1999: "The double dividend, second-best worlds, and real-world environmental policy", *Ecological Economics*, Elsevier
- Feldstein, M. 1995: "The Effect of Marginal Tax Rates on Taxable Income: A Panel Study of the 1986 Tax Reform Act", *The Journal of Political Economy*, vol. 103, no 3
- Feldstein, M. 1999: "Tax Avoidance and The Deadweight Loss of The Income Tax", *The Review of Economics and Statistics*, vol.81, no 4
- Finansdepartementet i Sverige 1999: "Miljö och Ekonomi – Scenarier fram till år 2015. Bilaga 2 till LU 99",
- Finansministeriet 1999: "Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", København: Finansministeriet
- Finansministeriet, Erhvervsministeriet, Miljø- og Energiministeriet, Skatteministeriet og Økonomiministeriet 2001: "Miljøpolitikens økonomiske fordele og omkostninger", København: Finansministeriet
- Finansministeriet, Miljøministeriet, Skatteministeriet, Udenrigsministeriet samt Økonomi- og Erhvervsministeriet 2003: "En omkostningseffektiv klimastrategi", København: Finansministeriet

- Fullerton, D. & Metcalf, G.E. 2001: "Environmental controls, scarcity rents, and pre-existing distortions" *Journal of Public Economics* no 80
- Frederiksen, A. & Hansen, J.V. 2003: "Arbejdsudbudsmodeller og skattereformer", *Samfundøkonomen* no 6, 2003
- Goodstein, E. 2002: "Labor supply and the double-dividend" *Ecological Economics* no 42
- Gordon, R.H., Bai, C. & Li, D.D. 1999: "Efficiency losses from tax distortions vs. government control", *European Economic Review* no 43
- Goulder, L.H. 1995: "Environmental taxation and the Double Dividend – A Reader's Guide", *International Tax and Public Finance* vol. 2
- Goulder, L.H. 1995: "Effects of Carbon Taxes in an Economy with Prior Tax Distortions: An Intertemporal General Equilibrium Analysis", *Journal of Environmental Economics and Management* no 29
- Granquist, R. & Lind, H. 2000: "Inkomstskatters Dödviktskostnad", *Ekonomiska Samfundets Tidsskrift*, vol. 53
- Granquist, R. & Lind, H. 2001: "De vanliga måtten på skatters dödviktskostnad måste ifrågasättas", *Ekonomiska Samfundets Tidsskrift*, vol. 54
- Graversen, E.K. 2003: "Skatteunddragelse og sort arbejde", *Samfundøkonomen*, København: Jurist- og Økonomforbundets Forlag
- Hansen, J.H.H. 2004: e-mailkorrespondance den 23.1.2004
- Harberger, A.C. 1964: "Principles of Efficiency – The Measurement of Waste", *The American Economic Review*
- Hausman, J.A. 1985: "Taxes and Labor Supply" fra Alan Auerbach & Martin Feldstein "Handbook of Public Economics", vol.1, Amsterdam: North-Holland, 213-263
- Hines, J.R. 1999: "Three Sides of Harberger Triangles", *Journal of Economic Perspectives*, vol.13, no 2
- HM Treasury (1997), "Appraisal and Evaluation in Central Government, The Green Book", London: The Stationery Office, <http://www.hm-treasury.gov.uk/mediastore/otherfiles/96.pdf>
- Huizinga, H. & Nielsen, S.B. 2001: "Privatization, public investment, and capital income taxation", *Journal of Public Economics* no 82
- Håkonsen, L. 1998: "An Investigation into Alternative Representations of the Marginal Cost of Public Funds", *International Tax and Public Finance* no 5
- Jensen, T.C. 2004: Energistyrelsen, e-mailkorrespondance d. 6.4.2004
- Jonsson, M. & Klein, P. 2002: "Tax distortions in Sweden and the United States" *European Economic Review*

- Jørgensen, T.B. & Mouritzen, P.E. 1997: "Udgiftspolitik og budgetlægning", Århus: Systime
- Kaplow, L. 1998: "Tax and non-tax distortions" *Journal of Public Economics* no 68
- KOM 2003: 403 Final, Kommissionen for de europæiske fællesskaber "Forslag til Europaparlamentets og Rådets direktiv om ændring af direktivet om en ordning for handel med kvoter for drivhusgasemissioner i Fællesskabet, for så vidt angår Kyoto-protokollens projektmekanismer"
- Lockwood, B. 2002: "Imperfect competition, the marginal cost of public funds and public goods supply", *Journal of Public Economics* no 1
- Madsen, A.D. 2000: "Velfærdseffekter ved skattesænkninger i DREAM", Danish Rational Economic Agents Model (DREAM), Danmarks Statistik
- Madsen, A.D. 2003: "Samfundsøkonomiske velfærdseffekter – ved finansieringen af offentlige projekter. 27. november 2003", Danish Rational Economic Agents Model (DREAM), Finansministeriet
- Madsen, A.D. 2004a: "Samfundsøkonomiske velfærdseffekter – ved finansieringen af offentlige projekter. 5. januar 2004", Danish Rational Economic Agents Model (DREAM), Finansministeriet
- Madsen, A.D. 2004b: "Ekstra beregninger. 20. januar 2004", Danish Rational Economic Agents Model (DREAM), Finansministeriet
- Madsen, A.D. & Pedersen, L.H. 2001: "Velfærdseffekter ved skattesænkninger i DREAM", *Nationaløkonomisk tidsskrift* vol. 139, no 3
- Marshall, A. 1920: "Principles of Economics", Macmillan and Co., Ltd., <http://www.econlib.org/library/Marshall/marP0.html>
- Mayshar, J. 1990: "On Measures of Excess Burden and Their Application", *Journal of Public Economics*, vol. 43
- Mayshar, J. 1991: "On Measuring the Marginal Cost of Funds Analytically", *American Economic Review* no 81
- Metcalf, G.E. & NBER, 2003: "Environmental levies and distortionary taxation: Pigou, taxation and pollution", *Journal of Public Economics* no 87
- Møller, F. 1996: "Værdisætning af miljøgoder", København: Jurist- og Økonomforbundets Forlag
- Møller, F., Andersen, S.P., Grau, P., Huusom, H., Madsen, T., Nielsen J. & Strandmark, L. 2000: "Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter", Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen
- Møller, K. 2002: Finansministeriet, e-mailkorrespondance d. 10.4.2002

NOU, Finansdepartementet i Norge (1997), "Norges Offentlige Utredninger (NOU): Nytte-kostnadsanalyser – Prinsipper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor", nr. 27, <http://odin.dep.no/fin/norsk/publ/utredninger/NOU>

NOU, Finansdepartementet i Norge (1998), "Norges Offentlige Utredninger (NOU): Nytte-kostnadsanalyser – Veiledning i bruk av lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor", nr. 16, <http://odin.dep.no/fin/norsk/publ/utredninger/NOU>

OECD (1997), "Environmental Taxes and Green Tax Reform", Paris: OECD

OECD (2001), "Environmentally Related Taxes in OECD Countries – Issues and Strategies", Paris: OECD

OMB, Office of Management and Budget (1992), "Circular no. A-94 Revised", The White House, <http://www.whitehouse.gov/omb/circulars/a094/a094.html>

OMB, Office of Management and Budget (1996), "Economic Analysis of Federal Regulations Under Executive Order 12866", The White House, <http://www.whitehouse.gov/omb/infereg/riaguide.html>

Parry, I. 1997: "Environmental taxes and quotas in the presence of distorting taxes in factor markets", *Resource and Energy Economics* no 19

Parry, I.W.H. & Oates, W.E. 2000: "Policy analysis in the presence of Distorting Taxes", *Journal of Policy Analysis and Management*

Parry, I.W.H. & Bento, A.M. 2000: "Tax Deductions, Environmental Policy, and the "Double Dividend" Hypothesis", *Journal of Environmental Economics and Management* vol. 39, 67-96

Pedersen, P.J. & Smidt, N. 1996: "Indkomstskatter og arbejdsudbud", *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, vol.134

Rasmussen, M. 2003: Danmarks Statistik "Tabel 08.07. De offentlige sektors udgifter fordelt på opgave/byrde. 2002", modtaget via fax

Sandmo, A. 1998: "Redistribution and the marginal cost of public funds" *Journal of Public Economics* no 70

Sandmo, A. 2001: "Bridging the Tax-Expenditure Gap: Green Taxes and the Marginal Cost of Funds", CESifo Working Paper no 579

Schwartz, J. & Repetto, R. 2000: "Nonseparable Utility and the Double Dividend Debate: Reconsidering the Tax-Interaction Effect", *Environmental and Resource Economics* vol.15

SIKA, Statens Institut för kommunikationsanalys 1999: "Översyn av samhällsekonomiska kalkylprinciper och kalkylvärden på transportområdet - ASEK", Näringsdepartementet, Stockholm



SIKA, Statens Institut for Kommunikationsanalys 2002: "Översyn Av Samhällsekonomska Metoder Och Kalkylvärden På Transportområdet" nr. 4, Näringsdepartementet, Stockholm

Skatteministeriets hjemmeside, [www.skat.dk](http://www.skat.dk)

Skatteministeriet 2000a: "Grønne Afgifter", *Skat* kap.1, juni 2000

Skatteministeriet 2000b: "Skatteforvridningstab ved miljøafgifter – notat af 28. september 2000 og 13. december 2000"

Skatteministeriet 2001a: "Skattetryk", *Skat* kap.2, juni 2001

Skatteministeriet 2002a: "Dødvægtstab", *Skat* kap.2, december 2002

Skatteministeriet 2002b: "Hvordan opgøre dødvægtstabet?", *Skat* kap.3, december 2002

Skatteministeriet 2003a: "Virkning på udgifts- og skattetryk af flere skatteudskrivende myndigheder", *Skat*, april 2003

Skatteministeriet 2003b: "Beregning af dødvægtstabet ved en forbrugsafgift", *Skat* kap.1, december 2003

Snow, A. & Warren, R.S. 1996: "The marginal welfare cost of public funds: Theory and estimates", *Journal of Public Economics* no 61

Statens Vegvesen Akershus og Jernbaneverket Region Øst 2001: "Kollektivbetjening av Fornebu. Tilleggsutredning til konsekvensutredning av januar 2000 – Høringsutgave", Norge, <http://odin.dep.no/archive/sdvedlegg/01/01/TUfor047.pdf>

Statistikbanken: [www. statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk) (Danmarks Statistiks hjemmeside)

Stiglitz, J.E. 1982: "The rate of Discount for Benefit-Cost Analysis and the Theory of the Second Best", from C. L. Lind (1982), "Discounting for time and risk in energy policy", Washington

Stuart, C. 1981: "Swedish Tax Rates, Labor Supply and Tax Revenues", *Journal of Political Economy*, vol. 89, no 5

Stuart, C. 1984: "Welfare Costs per Dollar of Additional Tax Revenue in the United States", *The American Economic Review*, vol.74, no 3

Søbygaard, J.K. 2002: "Cost-benefit-analyser af energipolitik samt energi- og transportafgifter", Arbejdsrapport 2002:4, Det Økonomisk Råds Sekretariat

Thomsen, T. 1994: "Efterspørgslen efter produktionsfaktorer i Danmark", Stor Opgave, Økonomisk Institut, KU

Trafikministeriet & COWI 2002: "Brug af samfundsøkonomiske metoder i udvalgte lande", <http://www.trm.dk/graphics/Synkron-Library/trafikministeriet/Publikationer/pdf/rapport.pdf>

Varian, H.R. 1992: "Microeconomic Analysis", 3.ed, USA: Norton & Company, Inc

Vedder, R.K. & Gallaway, L.E. 1999: "Tax Reduction and Economic Welfare", Joint Economic Committee, Washington, [www.house.gov/jec/](http://www.house.gov/jec/)

Wildasin, D.E. 1984: "On Public Good Provision With Distortionary Taxation", *Economic Inquiry*, vol. 22

# Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser - DMU - er en forskningsinstitution i Miljøministeriet. DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning indenfor natur og miljø.

Henvendelser kan rettes til:

URL: <http://www.dmu.dk>

Danmarks Miljøundersøgelser  
Frederiksborgvej 399  
Postboks 358  
4000 Roskilde  
Tlf.: 46 30 12 00  
Fax: 46 30 11 14

*Direktion*  
*Personale- og Økonomisekretariat*  
*Forsknings- og Udviklingssektion*  
*Afd. for Systemanalyse*  
*Afd. for Atmosfærisk Miljø*  
*Afd. for Marin Økologi*  
*Afd. for Miljøkemi og Mikrobiologi*  
*Afd. for Arktisk Miljø*  
*Projektchef for kvalitets- og analyseområdet*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Vejløvej 25  
Postboks 314  
8600 Silkeborg  
Tlf.: 89 20 14 00  
Fax: 89 20 14 14

*Overvågningssektionen*  
*Afd. for Terrestrisk Økologi*  
*Afd. for Ferskvandsøkologi*  
*Projektchef for det akvatiske område*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Grenåvej 12-14, Kalø  
8410 Rønde  
Tlf.: 89 20 17 00  
Fax: 89 20 15 15

*Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet*

## Publikationer:

DMU udgiver faglige rapporter, tekniske anvisninger, temarapporter, samt årsberetninger. Et katalog over DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter er tilgængeligt via World Wide Web.

I årsberetningen findes en oversigt over det pågældende års publikationer.

## Faglige rapporter fra DMU

### 2003

- Nr. 464: Dioxin i bioaske. Dioxinmåleprogram 2001-2003. Viden om kilder og emissioner. Af Hansen, A.B. et al. 40 s. (elektronisk)
- Nr. 465: Miljøundersøgelser ved Maarmorilik 2002. Af Johansen, P., Riget, F. & Asmund, G. 62 s. (elektronisk)
- Nr. 466: Atmosfærisk deposition 2002. NOVA 2003. Af Ellermann, T. et al. 88 s. (elektronisk)
- Nr. 467: Marine områder 2002 - Miljøtilstand og udvikling. NOVA 2003. Af Rasmussen, M.B. et al. 103 s. (elektronisk)
- Nr. 468: Landovervågningsoplande 2002. NOVA 2003. Af Grant, R. et al. 131 s. (elektronisk)
- Nr. 469: Søer 2002. NOVA 2003. Af Jensen, J.P. et al. 63 s. (elektronisk)
- Nr. 470: Vandløb 2002. NOVA 2003. Af Bøgestrand, J. (red.) 76 s. (elektronisk)
- Nr. 471: Vandmiljø 2003. Tilstand og udvikling - faglig sammenfatning. Af Andersen, J.M. et al. 157 s., 100,00 kr.
- Nr. 472: Overvågning af Vandmiljøplan II - Vådområder 2003. Af Hoffmann, C.C. et al. 83 s. (elektronisk)
- Nr. 473: Korrektion for manglende indberetninger til vildtudbyttestatistikken. Af Asferg, T. & Lindhard, B.J. 28 s. (elektronisk)
- Nr. 474: Miljøundersøgelser ved Mestervig 2001. Af Aastrup, P., Tamsfort, M. & Asmund, G. 47 s. (elektronisk)
- Nr. 475: Vandrammedirektivet og danske søer. Del 1: Søtyper, referencetilstand og økologiske kvalitetsklasser. Af Søndergaard, M. (red.) et al. 140 s. (elektronisk)
- Nr. 476: Vandrammedirektivet og danske søer. Del 2: Palæoøkologiske undersøgelser. Af Amsinck, S.L. et al. 118 s. (elektronisk)
- Nr. 477: Emissions of Greenhouse Gases and Long-Range Transboundary Air Pollution in the Faroe Islands 1990-2001. By Lastein, L. & Winther, M. 59 pp. (electronic)
- Nr. 478: Evaluering af Københavns Amts prioriteringssystem. Stofspecifik prioritering af punktkilder. Af Jensen, T.S. & Sørensen, P.B. 79 s. (elektronisk)
- Nr. 480: Danske søer - fosfortilførsel og opfyldelse af målsætninger. VMP III, Fase II. Af Søndergaard, M. et al. 37 s. (elektronisk)
- Nr. 479: Order Theory in Environmental Sciences. Integrative approaches. The 5th workshop - held at the National Environmental Research Institute (NERI), Roskilde, Denmark, November 2002. By Sørensen, P.B. et al. 159 pp. (electronic)
- Nr. 481: Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Sewage Sludge and Wastewater. Method Development and validation. By Christensen, J.H. et al. 28 pp. (electronic)

### 2004

- Nr. 482: Background Studies in Nuussuaq and Disko, West Greenland. By Boertmann, D. (ed.) 57 pp. (electronic)
- Nr. 483: A Model Set-Up for an Oxygen and Nutrient Flux Model for Århus Bay (Denmark). By Fossing, H. et al. 65 pp., 100,00 DDK.
- Nr. 484: Satellitsporing af marsvin i danske og tilstødende farvande. Af Teilmann, J. et al. 86 s. (elektronisk)
- Nr. 485: Odense Fjord. Scenarier for reduktion af næringsstoffer. Af Nielsen, K. et al. 274 s. (elektronisk)
- Nr. 486: Dioxin in Danish Soil. A Field Study of Selected Urban and Rural Locations. The Danish Dioxin Monitoring Programme I. By Vikelsøe, J. (electronic)
- Nr. 487: Effekt på akvatiske miljøer af randzoner langs målsatte vandløb. Pesticidhandlingsplan II. Af Ravn, H.W. & Friberg, N. 43 s. (elektronisk)
- Nr. 488: Tools to assess the conservation status of marine habitats in special areas of conservation. Phase 1: Identification of potential indicators and available data. By Dahl, K. et al. 94 pp., 100,00 DKK
- Nr. 489: Overvågning af bæver Castor fiber i Flynder å, 1999-2003. Af Elmeros, M., Berthelsen, J.P. & Madsen, A.B. 92 s. (elektronisk)
- Nr. 490: Reservatnetværk for trækkende vandfugle. En gennemgang af udvalgte arters antal og fordeling i Danmark 1994-2001. Af Clausen, P. et al. 142 s. , 150,00 kr.
- Nr. 491: Vildtudbyttet i Danmark i jagtsæsonen 2002/2003. Af Asferg, T. 24 s. (elektronisk)
- Nr. 492: Contaminants in the traditional Greenland diet. By Johansen, P. et al. 72 pp. (electronic)

Rapporten anbefaler, at finansieringsspørgsmålet inddrages i velfærdsøkonomiske projektvurderinger. Efter en vurdering af projektets direkte allokeringsmæssige fordele og ulemper samt en vurdering af incitamentet til at gennemføre projektet, anbefales det således at vurdere projektets rentabilitet, såfremt omkostningerne multipliceres med en generel omkostningsfaktor på 1,2. Såfremt fordelene ikke kan dække et sådant forvriddningstab, analyseres det, om en anden finansieringskilde (med et mindre forvriddningstab) vil være relevant i forhold til det pågældende projekt. Rapporten foretager endvidere en grundig teoretisk analyse af forvriddningstab ved skatter og afgifter, og der opstilles en række formler herfor. Herefter gennemføres en række beregninger for forvriddningstabets størrelse ved en stigning i moms, bundskat og energiafgift samt en reduktion i dagpengene. Endelig diskuteres problemstillingen i forhold til indførelsen af CO<sub>2</sub>-kvoter.