

# Værdisætning af tabt herlighedsværdi ved deponering - et litteraturstudie

Hansen, Vibeke  
Amternes og Kommunernes Forskningsinstitut

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

# Indhold

<b>FORORD</b>	<b>5</b>
<b>SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY AND CONCLUSIONS</b>	<b>9</b>
<b>1 INTRODUKTION</b>	<b>11</b>
1.1 MOTIVATION OG BAGGRUND	11
1.2 PROBLEMSTILLINGER	12
1.3 TEORI OG METODE	13
<b>2 LITTERATURANALYSE</b>	<b>15</b>
2.1 HUSPRISUNDERSØGELSER AF EKSTERNE EFFEKTER FRA AFFALDSDEPONIER	15
2.2 BETINGEDE VÆRDISÆTNINGSUNDERSØGELSER AF EKSTERNE EFFEKTER FRA AFFALDSDEPONIER	18
<b>3 BENEFIT-TRANSFER</b>	<b>22</b>
<b>4 ANBEFALINGER TIL NYE VÆRDISÆTNINGSUNDERSØGELSER</b>	<b>24</b>
4.1 GENERELLE ANBEFALINGER TIL FREMTIDIGE VÆRDISÆTNINGSSTUDIER	24
4.2 ANBEFALINGER TIL HUSPRISMETODEN	24
4.2.1 <i>Husprisfunktionens funktionelle form</i>	24
4.2.2 <i>Variabler til forklaring af påvirkning fra deponi</i>	25
4.2.3 <i>Øvrige variabler</i>	26
4.3 ANBEFALINGER TIL BETINGET VÆRDISÆTNING	27
4.4 ANBEFALING TIL FREMTIDIG VÆRDISÆTNINGSUNDERSØGELSE	28
<b>5 BILAG</b>	<b>31</b>
Bilag 1 Bruttoliste	
Bilag 2 Husprisundersøgelser af eksterne effekter ved affaldsdeponering	
Bilag 3 Betingede værdisætningsundersøgelser af eksterne effekter ved af- faldsdeponering	
Bilag 4 Andre undersøgelser af eksterne effekter fra affaldsdeponier	



# Forord

I dette notat præsenteres et litteraturstudie af eksterne effekter - især tabte herlighedsværdier - ved lossepladser (affaldsdeponier). Notatet har flere formål. For det første kan det anvendes som perspektivering af de estimer, der anvendes ved samfundsøkonomisk projektvurdering af optimal håndtering af affaldsfraktioner. For det andet kan det bruges til at vise noget om de mange forskellige problemer, der er ved at analysere de eksterne effekter ved affaldsdeponering. Endelig er formålet, at litteraturstudiet skal kunne bruges som metodisk grundlag for at gennemføre en ny empirisk analyse af eksterne effekter/tabte herlighedsværdier ved affaldsdeponering. En ny empirisk analyse kan dog have flere formål, og de præsenterede anbefalinger bør derfor ses i forhold til den aktuelle problemstilling.

Notatet indeholder i bilag 2, 3 og 4 en gennemgang af i alt 40 analyser af de eksterne effekter ved deponier. I notatets kapitel 4 har jeg givet anbefalinger til fremtidige analyser.

Projektets referencegruppe og kollegaer i AKF takkes for mange gode nyttige kommentarer til et udkast til dette notat.

Litteraturstudiet har været finansieret af Miljøstyrelsen.

September 2004  
Vibeke Hansen



# Sammenfatning og konklusioner

Baggrunden for dette notat er, at deponering giver anledning til en lang række eksterne effekter, som det i praktisk analytisk arbejde har vist sig vanskeligt at kvantificere. Blandt disse eksterne effekter er globale som drivhuseffekt og nedbrydning af ozonlaget. Og der er lokale og regionale effekter som: forurening af overfladevand, forurening af grundvand, toksiske gasser, lugt, støj, spredning af sygdomme, flyvende affald og støv, eksplosions- og brandfare, vegetationsskader og jordforurening. Alle disse effekter er meget steds- og tekniks-specifikke, så det er ikke så underligt, at det har været svært at finde generelt anvendelige estimater, der sætter tal på disse eksterne effekter.

Formålet med notatet er på denne baggrund at kvalificere de estimater, der anvendes. Endvidere er det et formål at stille forslag om en ny empirisk analyse af de eksterne effekter ved deponering. En analyse, der bl.a. kan forbedre de samfundsøkonomiske teknikvalgsanalyser, der gennemføres for forskellige affaldsfraktioner (fx imprægneret træ), hvor deponering næsten altid indgår. Med hensyn til afgrænsning forsøger jeg at fokusere på den del af de eksterne effekter, der gemmer sig bag begrebet »tabt herlighedsværdi«. »Tabt herlighedsværdi« kommer fra det engelske begreb »disamenity effects«, der dækker gener som lugt, fluer, måger, vindbåret affald, støj, forringet udsigt, risiko for forurening og trafik. Effekten af tabt herlighedsværdi bestemmes ud fra, hvordan sanserne påvirkes, og hvordan det enkelte individs velfærd påvirkes<sup>1</sup>. I forhold til forskellige former for forurening, der kan måles direkte, er tabt herlighedsværdi ikke direkte målbar. Denne eksterne effekt kan udelukkende afdekkes ved at analysere individers oplevelse af effekten, og omkostningerne afhænger derfor ikke nødvendigvis direkte af en fysisk målbar effekt. De samlede omkostninger forbundet med tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering er et udtryk for summen af de gener, en række individer mener at være blevet udsat for fra affaldsdeponiet i form af fx gener fra fluer, lugt, forringet udsigt og individets opfattelse af risikoen for forurening. Omkostningerne opgøres gennem et værdisætningsstudie, da der ikke findes nogen markedspris for sådanne gener. Opgørelsen af omkostningerne forbundet med tabt herlighedsværdi bør omfatte samtlige individer, der kan tænkes påvirket af denne form for eksterne effekter fra det/de pågældende affaldsdeponi/deponier.

Notatets metode er et litteraturstudie. Jeg har gennemført en omfattende søgning, der gav en bruttoliste over relevant litteratur med 111 titler. En stor del af disse er amerikanske eller bygger på amerikanske forhold. Af de 111 artikler indeholder bilag 2, 3 og 4 i tabelform et ekstrakt af i alt 40 udvalgte artikler. Artiklerne er fordelt på hhv. hedoniske værdisætningsundersøgelser (28), betingede værdisætningsundersøgelser (5) samt øvrige undersøgelser af eksterne effekter fra affaldsdeponering (7).

Det har ikke været notatets primære formål at fremkomme med alternative værdier til dem, der for tiden anvendes ved samfundsøkonomiske vurderinger i Danmark. Alligevel fremgår det, at skadesomkostningerne ved deponier i form af tabt herlighedsværdi svinger meget fra deponi til deponi, afhængig af fx typen af deponi. Forskellige estimationsmetoder giver tilsyneladende også

---

1 Effekten bestemmes ud fra den nytteændring, individet oplever.

meget store forskelle. Blandt de største estimerede skadesomkostninger i form af tabt herlighedsværdi er analysen i Defra (2003), der når frem til, at huse inden for ca. 400 m<sup>2</sup> af et deponi gennemsnitligt er 60.000 kr.<sup>3</sup> mindre værd end tilsvarende huse med større afstand til et deponi. Andre analyser når frem til mere begrænsede estimater og flere analyser konkluderer simpelthen, at der ikke er signifikant forskel på huspriserne for huse beliggende hhv. tæt på og længere fra et affaldsdeponi.

Da de estimerede værdier tilsyneladende er meget kontekst- og metodeafhængige, betyder det, at det ikke er grundlag for at gennemføre en realistisk benefit-transfer til danske affaldsdeponier baseret på den foreliggende litteratur.

Det leder frem til, at et eventuelt dansk studie af tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering bør tilrettelægges omhyggeligt, således at resultaterne kan anvendes også ud over den snævre kontekst, hvortil de er relateret.

En sådan fremtidig analyse kunne bestå af en landsdækkende husprisundersøgelse af samtlige huse beliggende inden for 5-6 km's afstand af et deponi i Danmark. I Danmark giver BBR-registret helt unikke muligheder for at foretage husprisundersøgelser. Optimalt ville husprisundersøgelsen skulle kombineres med en spørgeskemaundersøgelse for at afdække befolkningens opfattelse af gener og risici. På den måde er det muligt at anvende langt mere præcise variabler til beskrivelse af de oplevede gener, end ved blot at anvende afstanden til deponiet som proxy for de oplevede gener. Gennemførelsen af en landsdækkende undersøgelse giver mulighed for at anvende nøgletal fra et sådan studie til fremtidige konkrete vurderinger af affaldsdeponier. Spørgeskemaundersøgelsen kunne udvides til også at omfatte andre affaldsbehandlingsformer, fx affaldsforbrænding, i et forsøg på at afdække forskelle i befolkningens holdning ikke blot til forskellige former for affaldsbehandlingen men også for at befolkningens opfattelse af eventuelle gener forbundet med forskellige affaldsbehandlingsanlæg.

Indtil en sådan analyse er gennemført, er det spørgsmålet, om det gør mere skade end gavn at medtage affaldsdeponering ved en samfundsøkonomisk teknikvalgsanalyse af forskellige affaldsbehandlingsmetoder.

---

2 0,25 miles (1 mile = 1,6 km)

3 £5.500 (1£ = 11 kr.)



# Summary and conclusions

Land filling gives cause for a long list of external effects, which in the practical analytical work have shown difficult to quantify. Among these external effects we find global effects like global warming and destruction of the ozone layer. There are also regional and local effects like pollution of the aquatic environment (surface water and ground water), toxic gasses, odour, noise, windblown litter and dust, danger of explosion and fire, damage on vegetation and soil pollution. The extent of these effects depends on both the land fill site and the technique used at the site, and it can therefore be difficult to find general usable estimates that predict the extent of the effects and the costs people associate with being exposed to the effects.

This paper focuses on qualifying the estimates used for describing the extent of external effects of land filling. Furthermore, the purpose of this paper is giving a suggestion to perform a new empirical analysis of the external effects of land filling. This new analysis could improve the socio-economic analyses that are being carried out for different waste fractions (e.g. pressure-treated wood). The paper is delimited to focusing on the part of the external effects called »disamenity effects«. Disamenity effects are nuisances like odour, flies, seagulls, windblown litter, noise, landscape deterioration, risk of soil and water contamination and increased traffic. The disamenity effects are quantified from an altruistic point of view, according to how the welfare of the individual is affected. The welfare effect of the individual is not measurable like different sorts of pollution, but must be quantified according to how the individual experiences the effects and how the individual values the nuisance of the effects. The value of disamenity effects is therefore not necessarily directly linked to a physical measurable effect. The total costs of lost amenity (disamenity effect) coursed by land filling is an estimate for the sum of nuisance from a land fill experienced by a number of people, e.g. flies, odour and increased risk of contamination.

The costs have to be estimated in a valuation study, because these effects have no market price. Estimation of the costs of lost amenity values should include all individuals who could be exposed to the external effects of land filling at one or several sites.

The method of this paper is a literature study. I have carried out a comprehensive search, which resulted in a list of relevant literature with 111 articles concerning valuation of disamenity effects caused by land filling. The majority of these articles is American or dealing with American land filling sites. Appendix 2, 3 and 4 contain extracts of 40 selected articles. The selected articles are 28 hedonic studies, 5 contingent valuation studies and 7 other studies of external effects of land filling.

The main purpose of this paper has not been to come up with alternative estimates to those used at the moment in socio-economic studies in Denmark. But an interesting result of examining the before-mentioned articles is that the costs of land filling in terms of disamenity costs are very different from one site to another, depending on e.g. the type of site.

Also different valuation methods result in quite different disamenity costs. Among the largest estimated damage costs in terms of lost amenity value I find the estimates from the analysis in Defra (2003). This analysis estimates that houses within 0.25 miles of a land fill site are on average sold at £5,500 less than equivalent houses located further away from a land fill. Other analyses estimate quite smaller values for lost amenity and several analyses simply conclude that there cannot be estimated any significant difference in house prices for houses located nearby a land fill compared to houses located further away.

Since the estimated values apparently are very dependent on how the valuation study is carried out and in which context it has been done, I do not find basis for conducting a realistic benefit transfer of lost amenity values from the existing literature to Danish land fill sites.

This leads me to recommend that a future Danish study of disamenity effects from land filling should be organized very carefully, so that the estimates from the study also can be used in a broader context than the one in the study.

Such a future analysis could consist of a nationwide hedonic study of all houses within 5-6 km of a land filling site in Denmark. The optimal condition would be to combine the hedonic analysis with a questionnaire survey that should reveal the respondents'/house owners' perception of nuisances and risks related to living nearby a land fill. This way it would be possible to use a much more precise variable to describe how the disamenity effects actually affect the respondents, than the way most studies just use distance to a land fill site as a proxy for the nuisance experienced. Conducting a nationwide survey would give the possibility to use key numbers from such a study in future evaluations of land fill sites. A survey could be extended to include other waste treatment facilities like incineration trying to reveal differences in people's opinion about not only different ways to treat waste, but also differences in people's perception of nuisances related to waste treatment facilities.

Until such a study has been conducted, it is uncertain if it would do more harm to take land filling into account in socio economic analysis of waste treatment, than not taking this waste treatment method into consideration.

# 1 Introduktion

## 1.1 Motivation og baggrund

I Danmark har de samlede årlige affaldsmængder til deponering været generelt faldende siden midten af 1980'erne. Således blev der i 1985 deponeret 39% af den samlede affaldsmængde, mens den deponerede affaldsmængde i 2001 kun blev deponeret ca. 10% af den samlede affaldsmængde. Ifølge Regeringens Affaldsstrategi 2005-2008 (Regeringen 2003) er det målet, at maks. 9% af den samlede affaldsmængde deponeres i 2008. Trods de faldende affaldsmængder til deponering vil der dog også i fremtiden være behov for at deponere affald. Det vurderes i Regeringens Affaldsstrategi 2005-2008, at udviklingen vil gå i retning af færre, men større deponeringsanlæg (Regeringen 2003). Blandt andet vurderes det, at ca. 60 deponier vil lukke inden 2009. Heraf vil 20 nedlukninger skyldes, at deponiet er fyldt op, mens de resterende vil blive lukket ned, da de ikke kan leve op til de nye krav i EU's deponeringsdirektiv (<http://www.affaldsinfo.dk>).

Deponering af affald rangerer lavest i affaldshierarkiet (forebyggelse, genbrug, genanvendelse, forbrænding med energiudnyttelse og deponering). Deponering er dermed den lavest prioriterede behandlingsform i Danmark. En prioritering, der også klart er afspejlet i EU's affaldspolitik. I Danmark må deponering kun anvendes, hvis affaldet ikke kan bortskaffes på et højere niveau i affaldshierarkiet, og ifølge målet i Regeringens Affaldsstrategi 2005-2008 (Regeringen, 2003) er det målet, at der i fremtiden kun må deponeres affald, der ud fra en miljømæssig vurdering er hensigtsmæssig og forsvarligt at deponere.

Affaldsdeponering er den lavest prioriterede behandlingsform på grund af de indirekte effekter, der er forbundet med affaldsdeponering. De indirekte miljøeffekter skyldes, at materialer i affaldet, der udgør en ressource, eventuelt kunne genanvendes. Det gælder også energiindholdet, som går tabt, når affaldet deponeres. Derfor skal der til erstatning for de deponerede materialer indvindes nye råmaterialer med de miljøkonsekvenser, det kan indebære. Ud over de indirekte miljøeffekter er der en række direkte miljøeffekter ved affaldsdeponering. De direkte miljøeffekter skyldes hovedsagelig ændringer i landskabet samt emissioner af deponigas og perkolat (vand med indhold af udvaskede stoffer fra det deponerede affald) (<http://www.affaldsinfo.dk>).

Desuden medfører deponering af affald en række potentielle miljøpåvirkninger: drivhuseffekt og nedbrydning af ozonlaget (på grund af deponigas), samt yderligere en række potentielle miljøpåvirkninger i nærområdet: forurening af overfladevand, forurening af grundvand, toksiske gasser, lugt, støj, sygdomsspredende dyr (fugle, gnavere og insekter), flyvende affald og støv, eksplosions- og brandfare (på grund af deponigas), vegetationsskader (på grund af deponigas) og jordforurening.

## 1.2 Problemstillinger

I samfundsøkonomiske analyser af affaldsbehandlingsmetoder, hvor deponering er et af de udvalgte alternativer, ender beregningerne ofte med at pege på deponering som den affaldsbehandlingsmetode, der giver den mindste velfærdsmæssige omkostning til samfundet. Dette kan skyldes, at de indirekte og direkte miljøeffekter ved affaldsdeponering ikke er opgjort og værdisat i tilstrækkeligt omfang i forhold til de øvrige udvalgte alternativer. Derudover kan det skyldes, at der ikke er taget højde for andre velfærdsmæssige effekter, som fx den værdi (lokal)befolkningen tillægger effekten af tabet af et områdes herlighedsværdi. Disse værdier inddrages sjældent eller slet ikke, da der ikke findes danske opgørelser af tabt herlighedsværdi forbundet med nærhed til et affaldsdeponi. Det er naturligvis ikke kun vigtigt at inddrage værdien af sådanne effekter for affaldsdeponering, men også for de alternative affaldsbehandlingsmetoder<sup>4</sup> i den samfundsøkonomiske analyse. Det formodes dog, at befolkningen tillægger de afledte effekter fra et deponi større negativ værdi end fx eventuelt afledte effekter fra en genbrugsstation<sup>5</sup> og det kan således være betydningsfuldt for resultatet af en samfundsøkonomisk analyse af forskellige affaldsbehandlingsmetoder, om værdien af de afledte effekter regnes med.

I en rapport udarbejdet af COWI for EU i 2000 (European Commission 2000) gennemgås en række internationale værdisætningsstudier af eksternaliteter fra affaldsdeponier og affaldsforbrændingsanlæg. I rapporten konkluderes, at de hidtidige undersøgelses resultater er præget af store usikkerheder samt af begrænset viden bl.a. omkring de langsigtede effekter af deponier. Det konkluderes, at der reelt ikke ud af analysen er fremkommet anvendelige estimater for eksterne effekter ved deponi, og det fremhæves, at der for at kunne udføre mere eksakte analyser i fremtiden især er behov for yderligere undersøgelser og »fremskaffelse« af data, der kan beskrive »pollution pathways«<sup>6</sup> samt dose-respons-funktioner<sup>7</sup> af forurening til jord og vand. Desuden mangler der mere information omkring værdisætning af »tabt herlighedsværdi« samt information vedrørende nationale præferencer. Informationer om nationale præferencer vil kunne være en hjælp i forbindelse med benefit-transfer.

Nærværende forstudie af værdisætning af tabt herlighedsværdi ved deponering tager udgangspunkt i COWI-rapportens (European Commission 2000) konklusioner og anbefalinger. Til forskel fra tidligere udførte litteraturstudier (fx European Commission 2000, Dengsøe 2001 og Brisson & Pearce 1995) vedr. eksternaliteter inkl. tabt herlighedsværdi fra affaldsdeponier er fokus i dette studie ikke at uddrage estimater til brug i en benefit-transfer-kontekst. Fokus er derimod på at samle og præsentere erfaringer og anbefalinger til videre brug ved et eventuelt dansk værdisætningsstudie af den del af eksternaliteterne, der vedrører tabt herlighedsværdi (kaldes i den internationale litteratur »disamenity values« eller »lost amenity values«) ved affaldsdeponering. Notatet er således afgrænset til udelukkende at handle om værdisætning af tabt herlighedsværdi forbundet med affaldsdeponering, og der tages ikke stilling til

---

4 Inkl. forbrændingsanlæg.

5 Der er ikke identificeret undersøgelser, der har set på forskellen i velfærdsmæssige effekter mellem forskellige affaldsbehandlingsmetoder. Sådanne forhold kunne eventuelt indgå i den foreslåede undersøgelse.

6 Forureningsmængder og art fra der, hvor forureningen opstår til der, hvor den har sin endelige påvirkning.

7 Ændringen i miljøet som funktion af den mængde forurening, miljøet udsættes for.

kritik af værdisætningsmetoder og eventuel mulighed for benefit-transfer af effekten af andre eksternaliteter fx målbar forurening. Der er ikke inden for projektets rammer mulighed for at se på forskelle i miljøbeskyttelseslovgivning og andre faktorer, der kan spille en rolle i forhold til risikoen for forurening og oplevelsen af eventuelle gener.

### 1.3 Teori og metode

Det teoretiske grundlag for notatet og dets fokus på værdisætning kan hentes i den rige litteratur om samfundsøkonomisk projektvurdering, herunder litteratur med fokus på værdisætning. På dansk kan fx nævnes Møller et al. (2000).

Litteraturstudiet gennemføres traditionelt ved søgninger i (miljø)økonomiske databaser fx econ.litt, søgninger på internettet, samt gennemgang af andre litteraturstudier (fx European Commission 2000). Der opstilles en bruttoliste over litteratur. Litteraturen scannes, og der udvælges de mest relevante titler til nærmere analyse. I den nærmere analyse er det målet at finde frem til den bedst anvendelige værdisætningsmetode til værdisætning af »tabt herligheds-værdi« samt at definere et scenario for værdisætningsanalysen.



## 2 Litteraturanalyse

I dette kapitel præsenteres resultatet af en omfattende litteratursøgning efter relevant litteratur for værdisætning af tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering. Tabt herlighedsværdi defineres efter det engelske begreb »disamenity effects«, der dækker gener som lugt, fluer, måger, vindbåret affald, støj, forringet udsigt, trafik samt risiko for forurening. Effekten af tabt herlighedsværdi bestemmes på baggrund af, hvordan det enkelte individ oplever påvirkningen, altså hvordan det enkelte individs velfærd ændres. I forhold til forskellige former for forurening, der kan måles direkte, er tabt herlighedsværdi ikke målbar. Tabt herlighedsværdi kan kun afdækkes fuldstændigt ved at analysere individets oplevelse af effekten, og omkostningerne afhænger derfor ikke nødvendigvis direkte af en fysisk målbar ændring. De samlede omkostninger forbundet med tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering er et udtryk for summen af de gener, en række individer mener at være blevet udsat for fra et affaldsdeponi i form af fx gener fra fluer, lugt, forringet udsigt samt individets opfattelse af risikoen for forurening. Omkostningerne opgøres gennem et værdisætningsstudie, da der ikke findes nogen markedspris for sådanne gener. Opgørelsen af omkostningerne forbundet med tabt herlighedsværdi bør omfatte samtlige individer, der kan tænkes påvirket af denne form for eksterne effekter fra det/de pågældende affaldsdeponi/deponier.

Litteraturen er identificeret ved gennemgang af EVRI-databasen, econ.lit-databasen, søgning på [www.google.com](http://www.google.com), US. EPA hjemmeside (<http://www.epa.gov/>) og samt ved gennemgang af litteraturhenvisninger i de behandlede artikler. En bruttoliste over identificeret relevant litteratur kan ses i bilag 1. Af de i alt 111 identificerede artikler er 40 værdisætningsundersøgelser o.l. gennemgået. Gennemgangen er baseret på de artikler, det har været muligt at fremskaffe inden for projektets rammer. En kort præsentation af de gennemgåede artikler findes i bilag 2-4, hvor værdisætningsundersøgelserne er opdelt efter værdisætningsmetode (husprisundersøgelse, betinget værdisætning og andet). Herunder følger en gennemgang af nogle udvalgte husprisundersøgelser og betingede værdisætningsundersøgelser.

### 2.1 Husprisundersøgelser af eksterne effekter fra affaldsdeponier

Affaldsdeponier betragtes ofte som en gene, fordi tilstedeværelsen af et deponi forbindes med blandt andet tung trafik, aflæsning, opfyldning, sortering, larm og lugt. Når folk er på udkik efter en byggegrund eller et hus, har de tendens til at associere nærhed til deponier med en forringet miljøkvalitet eller forringet livskvalitet. Står de med valget mellem to huse/grunde til samme pris og identiske på alle måder, på nær at det ene ligger tættere på et affaldsdeponi, vil en køber vælge det hus, der ligger længst væk fra deponiet. Kun hvis huset/grunden tilbydes til en lavere pris, vil køberne overveje huset i nærheden af deponiet som et passende alternativ. Markedsprisen for huset med nærhed til et deponi vil derfor være lavere for at kompensere køberen for en mindre attraktiv beliggenhed (Nelson et al. 1992b), og husprisforskellen på to ellers identiske huse vil således svare til den afledte værdi af mulige gener fra et af-

faldsdeponi., såfremt disse gener kan isoleres fra andre genekilder fx en motorvej i nærheden, der også kan påvirke husprisen.

I bilag 2 ses en oversigt over gennemgåede artikler vedrørende husprisundersøgelser af tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering. Flere kilder til lignende husprisundersøgelser findes i bruttolisten (bilag 1). De gennemgåede husprisundersøgelser giver ikke noget entydigt billede af »værdien« af de eksterne effekter forbundet med at bo i nærheden af et affaldsdeponi. Dog konkluderer hovedparten af analyserne, at der er en negativ effekt på huspriserne ved nærhed til et affaldsdeponi.

Af de 28 gennemgåede hedoniske undersøgelser vil jeg især fremhæve »A study to estimate the disamenity costs of landfill in Great Britain« (Defra 2003) som langt den mest omfattende undersøgelse. I denne undersøgelse tages udgangspunkt i 11.300 deponier og 329.047 hussalg fra 1991-2000 i Storbritannien<sup>8</sup>, hvor husene ligger i maks. 4 miles afstand til et affaldsdeponi. Data vedr. deponier i England og Wales hentes i undersøgelsen fra »The Environment Agency (EA) Landfill Database«. Denne database indeholder data omkring alle kendte deponier i England og Wales og dækker placering af deponiet, areal, deponitype og affaldstype, ledig plads samt affaldsstrømme. EA databasen indeholder data for 9.901 deponier.

Data for skotske deponier er hentet fra »The Scottish Environmental Protection Agency« (SEPA). SEPA's database indeholder data for ca. 1400 deponier. Den skotske database skelner mellem, om deponiet er privat eller kommunalt ejet, og mellem, om deponiet kun er »landfill«, »landfill with another waste activity« eller »ex-landfill where there is waste activity on a former landfill site«. Der er registreringer for, hvornår deponiet er fyldt, hvornår det er re-etableret, og hvornår man stoppede med at deponere affald på stedet.

I undersøgelsen skelnes der mellem deponier, der hhv. er lukket eller åbnet i perioden 1990-1994, og der skelnes ligeledes mellem deponier med forskellige typer affald, idet: *the reason for distinguishing specialised sites receiving inert, hazardous and biodegradable waste is that they are likely to be associated with different perceived disamenity effects for adjacent households* (Defra 2003).

For alle huse i husdatabasen er der i et GIS-baseret softwareprogram lagt en buffer på 4 miles rundt om hvert enkelt hus for at illustrere maksimumafstanden for effekten af tabt herlighedsværdi (disamenity effects). Rundt om hvert deponi blev der i et GIS-baseret softwareprogram lagt koncentriske ringe på 0-0,5, 0,5-2 og 2+ miles, idet det blev antaget, at tabet af herlighedsværdi opleves ens hele vejen rundt om deponiet.

I undersøgelsen gøres en række antagelser, der også kan være relevante under danske forhold. Det antages bl.a., at markedssegmentering kan håndteres ved at opdele husmarkedet på amtsniveau. Det antages, at indkomst- og alderseffekt i forhold til markedssegmentering kan håndteres yderligere ved at anvende socioøkonomiske og huskarakteristika variabler, og at ændringer i prisudviklingen på husmarkedet kan modelleres ved at bruge tidsseriedummier.

Analysen viser betydelige regionale forskelle i påvirkningen fra affaldsdeponier. Der vises desuden, at forskellige typer deponier har forskellige geneffek-

---

8 Det ligger uden for projektets rammer at undersøge forskelle mellem udenlandsk og dansk miljølovgivning og andet, der kan påvirke resultatet af værdisætningsundersøgelser.



ter. Deponier, der kun modtager 100% bionedbrydeligt affald, og deponier, der kun modtager 100% inert affald, viser ikke nogen signifikant effekt på huspriserne, hvorimod deponier, der modtager store mængder af farligt affald, viser samme negative effekt som gennemsnitdeponier. Disse resultater kunne tyde på, at folk ikke opfatter mulige gener som fx lugtgener fra bionedbrydeligt affald så negativt som risikoen for gener, fx forurening fra farligt affald.

Undersøgelsen vurderer, at deponi-afstands-funktionen bør have så fri en funktionel form som muligt<sup>9</sup>, og bør estimeres af data. Derfor anvendes den såkaldte residual-tilgang<sup>10</sup> til estimering af huspriseffekten af nærhed til et deponi. I forhold til endogenitets-problemet<sup>11</sup> anbefales at inddrage husholdningernes indkomst eller, i mangel af bedre, inddrage områdekarakteristika både som proxy for indkomsten og som en uafhængig faktor, der påvirker husprisen. Markedssegmentering tages der højde for ved at betragte de enkelte counties (amter) som separate markeder.

Undersøgelsen konkluderer, at husprisen gennemsnitligt reduceres med £5.500 inden for 0,25 miles af et deponi, og £1.600 inden for 0,25-0,5 miles fra et deponi. Disse værdier omregnes i artiklen til at svare til et 95% konfidensinterval for nutidsværdi-estimatet for tabt herlighedsværdi mellem £334.350 og £478.990 pr. affaldsdeponi i Storbritannien.

På trods af at denne undersøgelse har været meget omfattende, kan der dog rettes en kritik af antagelsen om, at tabt herlighedsværdi opleves ens hele vejen rundt om deponiet. Ved denne antagelse er der ikke taget højde for, at lugtgener kan variere i forhold til den herskende vindretning. Ligeledes er der ikke taget højde for, at der ved de enkelte deponier kan være forskelle i graden af visuelle gener og risiko for forurening, afhængig af hvilken side af deponiet huset ligger på. Desuden er der i undersøgelsen ikke gjort noget forsøg på at afdække graden af de forskellige former for gener, samt hvilke af de mulige gener der har betydning for husprisforskellen. Da der er tale om en landsdækkende undersøgelse, kunne det derudover have været relevant at undersøge, om de estimerede regionale forskelle i påvirkningen fra affaldsdeponier kan skyldes forskelle i befolkningens præferencer og risikoopfattelse.

Befolkningens risikoopfattelse har været inddraget i en noget mindre husprisundersøgelse af McClelland et al. (1990). Denne undersøgelse udvikler, ved hjælp af en spørgeskemaundersøgelse besvaret af 768 respondenter, en skala til at måle sundhedsrisikoen omkring et deponi, sådan som risikoen opfattes af befolkningen, og ikke som eksperter vurderer den. Sammenligning mellem befolkningens subjektive risikoopfattelse og eksperters objektive risikovurdering viser, at subjektive sundhedsrisici har tendens til at være overestimater for den objektive risiko. Den estimerede sundhedsrisiko anvendes i en husprisundersøgelse for 181 hussalg, hvor det konkluderes, at variabelen for sundhedsrisiko er signifikant, mens afstandsvariabelen er insignifikant. Der estimeres en husprisstigning på 4% efter lukning af et deponi.

---

9 Altså ikke være låst fast i en funktionel form på forhånd, men lade den funktionelle form bestemmes af data, fx ved at anvende Box Cox til bestemmelse af den funktionelle form.

10 Se Defra (2003) kap. 5 for en nærmere beskrivelse af residualtilgangsmetoden.

11 Endogene forklarende variable i en multipel regressionsmodel er variable, der er korrelerede med fejleddet. Endogene variable bør ikke indgå i modellen, da de giver problemer ved estimeringerne.

## 2.2 Betingede værdisætningsundersøgelser<sup>12 13</sup> af eksterne effekter fra affaldsdeponier

I forhold til mængden af husprisundersøgelser af eksterne effekter fra affaldsdeponering findes der kun relativt få betingede værdisætningsstudier inden for dette område. I bilag 3 præsenteres fem betingede værdisætningsstudier. Tre af undersøgelserne estimerer respondenteres betalingsvilje (WTP)/ kompensationskrav (WTA) i forbindelse med placering af et deponi, et studie er en contingent choice-undersøgelse<sup>14</sup> af placering af et deponi, og det sidste studie undersøger respondenteres betalingsvilje for reducerede gener fra et allerede etableret deponi. I dette afsnit har jeg valgt at referere tre ret forskellige betingede værdisætningsundersøgelser for at give et billede af, hvor mange forskellige aspekter en betinget værdisætningsundersøgelse kan rumme i forhold til en husprisundersøgelse.

I en amerikansk undersøgelse interviewes 150 respondenter bosiddende inden for 4 miles af et kommunalt affaldsdeponi i Tennessee (Roberts et al. 1991). Undersøgelsen estimerer folks betalingsvilje (WTP) for, at et planlagt deponi placeres et andet sted. Den hypotetiske betaling tænkes som en årlig betaling igennem skatten eller som en højere affaldsindsamlingsafgift. De indbetalte penge skulle gå til en fond, der ville gøre det muligt at placere deponiet langt væk fra beboede områder. Respondenterne blev grundigt informeret om mulige helbredspåvirkninger samt risikoen for forurening fra deponiet. Respondenterne blev ud over WTP bedt om at svare på spørgsmål om antal personer i husholdningen, alder, køn, indkomstniveau, uddannelse, ejer eller lejer af huset, hvor mange år de har boet i kommunen, hvor de fik deres drikkevand fra (en privat boring, en kilde eller gennem en vandledning fra byen) samt om afstanden fra deres hus til det planlagte deponi. Respondenterne blev desuden bedt om at tilkendegive, om de var meget bekymrede, noget bekymrede eller ikke bekymrede for eventuelle sundhedsrisici fra deponiet. På baggrund af svarene fra WTP-spørgsmålene estimeres ved hjælp af OLS<sup>15</sup> en funktion, der beskriver forholdet mellem husholdningskarakteristika og husholdningens betalingsvilje. Undersøgelsen konkluderer blandt andet, at husholdninger med høje indkomster også havde højere WTP. Husholdninger længere væk fra deponier havde lavere WTP. Husholdninger, hvis drikkevand kunne være i fare for at blive forurenet, havde en større WTP, og husholdninger, der generelt var bekymrede for sundhedsrisikoen forbundet med deponier, havde højere WTP. Den gennemsnitlige betalingsvilje (WTP) estimeres til \$227 pr. husholdning pr. år (1991-priser) for ikke at have et deponi inden for 4 miles afstand af huset.

---

12 Den betingede værdisætningsmetode – også kendt som contingent valuation metode (CVM) – er en såkaldt »stated preference« værdisætningsmetode, der benytter respondenteres udtrykte præferencer ved at stille direkte spørgsmål om den enkeltes præferencer i forhold til en hypotetisk problemstilling/miljøændring.

13 Det ligger uden for projektets rammer at undersøge forskelle mellem udenlandsk og dansk miljølovgivning og andet, der kan påvirke resultatet af værdisætningsundersøgelser.

14 Contingent choice-værdisætningsmetoder, også kaldet conjoint analysis, benytter respondenteres valg mellem grupper af goder/karakteristika, hvor en af goderne/karakteristika er prisen på godebundet.

15 OLS – »ordinary least squares« – en metode til estimering af parametrene i en multipel regressions model. OLS estimatet opnås ved at minimere summen af de kvadrerede residualer.

En anden amerikansk undersøgelse (Groothuis et al. 1997) undersøger ikke respondenternes betalingsvilje, men estimerer derimod respondenternes kompensationskrav (WTA) for at acceptere placeringen af et deponi. Undersøgelsen foretages ved hjælp af et postomdelt spørgeskema fordelt til 34.500 husholdninger, med en svarprocent på 43%. For at kunne sammenligne WTA og WTP stiller undersøgelsen dog også et »open ended« WTP-spørgsmål (betalingsvilje for at deponiet placeres et andet sted). Det vurderes, at de to mål ikke er sammenlignelige, og der argumenteres for, at forskelle i de to mål kan skyldes en større tendens til protestsvar ved WTP spørgsmål i forhold til WTA-spørgsmål. Artiklen peger på, at forskellen i andelen af protestsvar kan skyldes, at respondenterne ikke accepterer statens ret til at placere et deponi. Respondenterne mener derimod, at retten til beslutningen om en evt. placering tilfalder beboerne i det berørte område. Respondenterne protesterer derfor mod at skulle betale for at undgå placeringen i området, da de mener, de i forvejen har retten til området. WTA-undersøgelser vil derfor kunne resultere i færre protestsvar, da metoden tager udgangspunkt i, at respondenterne har ejendomsretten, og derfor skal kompenseres, hvis de skal acceptere placeringen af et deponi. Undersøgelsen konkluderer, at både størrelsen af kompensation, subjektiv risikopfattelse og demografiske variable spiller en rolle i forbindelse med accept af placeringen af et deponi. WTA pr. husholdning estimeres til ca. \$1400 pr. år (1992-priser).

I den sidste amerikanske undersøgelse (Opaluch et al. 1993) er spørgsmålet ikke, hvor meget respondenterne er villige til at betale for ikke at få placeret et deponi i nærheden af, hvor de bor, eller hvor meget de er villige til at acceptere i kompensation for at acceptere en sådan placering. Tilgangen er derimod, at respondenterne skal vælge mellem to hypotetiske placeringer af et affaldsdeponi, og der er således tale om en »contingent choice«-undersøgelse. Fokus er på de forskelle, der er i trade-offs i forhold til prisen på valgmulighederne. Beskrivelsen af den hypotetiske placering og den tilknyttede pris varieres i spørgeskemaerne for at få afsløret de faktorer, der spiller en rolle i befolkningens vægtning af placeringens karakteristika. Det fremhæves, at der blev brugt lang tid på forarbejdet med design af undersøgelsen og test i fokusgrupper for at være sikker på, at spørgeskemaet var forståeligt for respondenterne. Gennem arbejdet med fokusgrupperne fandt man ud af, at der var behov for at give en betydelig mængde information blandt andet om den nuværende affaldspolitik og om den hypotetiske placering af affaldsdeponiet. Denne mængde baggrundsinformation ville være for omfattende at sende ud i en postomdelt spørgeskemaundersøgelse, og det blev vurderet, at personinterview var nødvendige. Til brug ved personinterviewene blev der produceret en 6-minutters-video, og ved brug af denne fik alle respondenter nøjagtig den samme information. Den hypotetiske placering af et deponi blev beskrevet ud fra 6 områdekarakteristika: vådområdeareal, landbrugsareal, skovareal, grundvandskvalitet, vildthabitat og udgift pr. husholdning i området. Ud over valget mellem to placeringer skulle respondenterne afsløre en række socioøkonomiske karakteristika; alder, indkomst, uddannelse, køn og hvilken region han/hun bor i. I alt 1151 respondenter blev interviewet i undersøgelsen, og det kunne konkluderes, at de vigtigste faktorer i forhold respondenteres beslutningsprocesser ved valg af deponiplacering var kvaliteten af grundvand og overfladevand.

Illustreret ved disse tre betingede værdisætningsundersøgelser ses, at der er rig mulighed for at inddrage anden information end hus-, område- og deponikarakteristika, og det er vist, at blandt andet respondenternes bekymring for sundhedsrisiko spiller en væsentlig rolle i de estimerede betalingsviljer. Des-

uden spiller karakteristika som grundvandskvalitet i området en rolle for sandsynligheden for at opnå accept af en deponiplacering blandt respondenterne.



### 3 Benefit-transfers

Når der nu er gennemført så mange udenlandske værdisætningsundersøgelser af tabt herlighedsværdi forbundet med affaldsdeponering, kunne det forekomme oplagt og i den grad tids- og omkostningsbesparende at anvende de estimerede værdier til en såkaldt benefit-transfer, hvor estimerne fra udenlandske undersøgelser overføres til danske forhold. Benefit-transfer af værdisætningsestimater for eksterne effekter af affaldsdeponering er tidligere foretaget i bl.a. Brisson & Pearce (1995), Dengsøe (2001) og European Commission (2000).

Undersøgelsen af European Commission (2000) havde til formål at give et overblik over de miljømæssige eksternaliteter, der skal tages højde for, når man evaluerer forskellige affaldsbehandlingsmetoder, samt at give et bud på, hvordan disse miljømæssige eksternaliteter kan inddrages i cost-benefit-analyser. Rapporten ser på eksternaliteter ved affaldsforbrænding og affaldsdeponering. I forhold til tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering ser rapporten på 3 værdisætningsstudier (inkl. Brisson & Pearce 1995). I mangel af europæiske værdisætningsestimater anbefales at anvende betalingsviljeestimerne fra bl.a. Brisson & Pearce (1995). Der gøres dog opmærksom på, at man bør tage højde for, at disse estimer er baseret på en række amerikanske undersøgelser. Ved brug af estimerne fra Brisson & Pearce (1995) vil det være nødvendigt at justere estimerne for at opnå en mere præcis analyse, da det er sandsynligt, at der er forskel på befolkningens præferencer i hhv. USA og EU. I undersøgelsen konkluderes bl.a., at der er behov for mere viden om værdisætning af effekten af tabt herlighedsværdi (disamenity impacts) i de europæiske lande samt information om nationale præferencer til brug i benefit-transfer-sammenhænge. På baggrund af denne undersøgelse vurderes det ikke at være realistisk at overføre værdisætningsestimater fra amerikanske undersøgelser til danske forhold uden at kunne tage højde for forskelle i befolkningens præferencer.

I tråd med European Commission (2000) konkluderer Dengsøe (2001), på baggrund af en gennemgang af eksisterende værdisætningsstudier, at disse er »kendetegnet ved usikkerhed og mangelfuld viden om de samfundsmæssige skadesomkostninger ved affaldsbehandling« (p. 8), samt at benefit-transfer ikke vurderes at være særlig egnet inden for dette område, »da værdierne kan være tids- og stedspecifikke, dvs. knyttet til bestemte perioder eller områder« (p. 8).

En undersøgelse af Beukering et al. (1998) når ligeledes frem til at konkludere imod benefit-transfer på affaldsområdet. På baggrund af en større undersøgelse af multilaterale finansielle institutioners<sup>16</sup> erfaringer med værdisætning inden for vand- og affaldssektoren konkluderer Beukering et al. (1998, p. 3) således at: »benefit transfer is generally considered to be rather difficult to apply in the water and waste sectors as a result of the extreme site and time specific characteristics of these projects«.

---

<sup>16</sup> International Finance Corporation, World Bank, Inter-American Development Bank, Asian Development Bank og European Bank for Reconstruction and Development.

Af de tre refererede undersøgelser fremgår det, man skal være overordentlig varsom med at overføre værdisætningsestimater fra et set-up til et andet.

Forudsættes forskellige landes affaldspolitik at afspejle befolkningernes præferencer, kan man ved at sammenligne den faktisk førte politik få et indtryk forskellighederne i befolkningernes præferencer. Store forskelle vil vanskeliggøre benefit-transfer.

Langt størstedelen af de behandlede værdisætningsundersøgelser er amerikanske. I USA er der ifølge Christensen (2004) tradition for, at stort set alt affald deponeres, og ifølge <http://www.zerowasteamerica.org/Statistics.htm> er affaldsbehandlingen i USA: *in a state of anarchy with no effective federal plan in place to maximize recycling and minimize waste*. Man kan dog på US. EPA's hjemmeside (US. EPA 2001) læse, at USA siden 1989 har anvendt et hierarki for affaldsbehandlingen, hvor deponering præfereres lavest, svarende til det europæiske affaldshierarki. På trods af dette hierarki blev der i 2001 deponeret 55,7% af de 229 millioner ton husholdningsaffald produceret i 2001. Antallet af deponier i USA er faldet fra 8.000 i 1988 til 1.858 i 2001, mens kapaciteten dog er forblevet relativ konstant, idet nye deponier er langt større end de ældre.

Storbritannien producerer årligt omkring 400 millioner ton affald, heraf stammer ca.  $\frac{1}{4}$  fra husholdninger samt handels- og industrivirksomheder. Størstedelen af affaldet deponeres, men ca. 35% af industrielt og kommercielt affald og 12% af husholdningsaffaldet genbruges eller komposteres. Storbritannien er, som Danmark, medlem af EU og derfor underlagt samme overordnede affaldspolitik. Det betyder, at Storbritannien, på grund af EU's deponerings direktiv, inden for de næste 20 år vil skulle foretage en betydelig reduktion i mængden af bio-nedbrydeligt affald, der deponeres (Defra 2003b).

I Danmark har politikken siden 1997 været, at der hverken må deponeres husholdningsaffald eller andet brændbart affald. Danmark og de danske affaldsdeponier adskiller sig derfor betydeligt fra både amerikanske og britiske deponier ved, at en forholdsvis lille del af affaldet deponeres, mens en stor del forbrændes med energiudnyttelse. Det forekommer derfor oplagt, at effekten af tabt herlighedsværdi ved danske affaldsdeponier ikke umiddelbart vil være sammenlignelig med de amerikanske og britiske resultater, og benefit-transfer af udenlandske estimater vil ikke give meget mening.

Alle disse forhold taler således imod benefit-transfer mellem forskellige lande. En anden mulighed for benefit-transfer kunne være overførsel af indenrigsestimater, da man således kommer ud over eventuelt store forskelle i forhold til forskellige nationaliteters præferencer. Det har dog ikke været muligt inden for projektets rammer at identificere undersøgelser af indenrigs-benefit-transfer, og det er således ikke muligt at sige noget om, i hvor høj grad befolkningens præferencer varierer inden for landets grænser.

## 4 anbefalinger til nye værdisætningsundersøgelser

Dette kapitel er baseret på anbefalinger fra de i kapitel 2 gennemgåede værdisætningsundersøgelser. Da der blandt de gennemgåede undersøgelser er en klar overvægt af husprisundersøgelser, vil en stor del af de præsenterede anbefalinger være hentet fra disse med henblik på udarbejdelsen af en dansk husprisundersøgelse af tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering. Der præsenteres dog også anbefalinger til brug i danske betingede værdisætningsundersøgelser af tabt herlighedsværdi. Endelig giver kapitlet et bud på, hvordan en fremtidig dansk undersøgelse af tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering kunne udarbejdes.

### 4.1 Generelle anbefalinger til fremtidige værdisætningsstudier

Mange af de gennemgåede undersøgelser indeholder anbefalinger til mulige forbedringer af de udførte værdisætningsundersøgelser. Blandt andet vurderer European Commission (2000), at der er mange muligheder for forbedringer af værdisætningsstudier af tabt herlighedsværdi forbundet med deponier. Dette skyldes, at størstedelen af de eksisterende studier er 5-20 år gamle. Siden disse studier er gennemført, er der stor sandsynlighed for, at befolkningens præferencer har ændret sig, og det er sandsynligt, at befolkningens interesse for miljøet er øget. Undersøgelsen peger derfor på, at det er nødvendigt, at nye studier undersøger folks præferencer i forhold til miljømæssige gener. Ligeledes peger undersøgelsen på, at det ikke er kendt, om resultater fra amerikanske studier uden videre kan overføres til europæiske/danske forhold, både på grund af forskelle i præferencer for miljømæssige forhold, men også på grund af rent fysiske forskelle på deponier både med hensyn til forskelle i det affald, der deponeres, samt de restriktioner, deponierne anlægges under. Der gøres desuden opmærksom på nødvendigheden af at udbygge forståelsen af, hvordan en eventuel udsivning spredes, og hvilken påvirkning og skade en sådan forurening medfører. Denne forståelse er nødvendig for at kunne udføre mere præcise værdisætninger af adverse påvirkninger ved brug af impact pathway-tilgangen. Det er endvidere nødvendigt at kende mere til effekter fra deponier, der har været lukkede i lang tid, effekter i form af langtidsakkumulering af svært nedbrydelig forurening som fx tungmetaller.

### 4.2 Anbefalinger til husprismetoden

#### 4.2.1 Husprisfunktionens funktionelle form

Teorien bag husprismetoden siger ikke meget om husprisfunktionens funktionelle form. Den eneste restriktion for den funktionelle form er, at den første ordens afledte med hensyn til det relevante karakteristika skal være negativt, hvis karakteristikaet er et »onde« og positivt, hvis karakteristikaet er et »gode« (Freeman 1993). De oftest anvendte funktionelle former er dog kombinationer af lineære og logaritmiske sammenhænge mellem den afhængige variabel og de forklarende variable. I den store britiske undersøgelse (Defra 2003)



vurderes, at det er muligt, at forholdet mellem den forklarende variabel »afstand fra deponi til hus« og den oplevede effekt på husprisen er ikke-lineær. Denne mulige sammenhæng tolkes af Defra (2003) på baggrund af studierne undersøgt i Pearce & Brisson (1995), der viser, at huspriser i gennemsnit stiger 5-8% pr. miles afstand fra et deponi inden for en 4 miles radius. Studier, der fokuserer på kortere afstande, har dog estimeret større husprisreduktioner for huse beliggende tæt på deponier. Således estimeres aftagende huspriser på op til 21-30% inden for 0,5-0,75 miles.

Både på baggrund af de gennemgæede undersøgelser og på baggrund af den hedoniske teori vurderes det, at den funktionelle form bør bestemmes empirisk. En forholdsvis ofte anvendt metode til bestemmelse af den funktionelle form ved hjælp af data er brugen af fleksible funktionelle funktioner som fx Box Cox (se bl.a. Box Cox 1964). Empiriske resultater, der kan inddrages i en husprisanalyse er følgende:

- Defra (2003) vurderer bl.a., at forholdet mellem den forklarende variabel »afstand fra deponi til hus« og den oplevede effekt på husprisen er ikke-lineær.
- Andre af de gennemgæede studier (fx Nelson et al. 1992b og Defra 2003) peger på, at huspriseffekten er afhængig af deponiets stadie, bl.a. størst effekt i opstartsfasen, og desuden afhængig af de specifikke gener fra de enkelte deponier.

#### 4.2.2 Variabler til forklaring af påvirkning fra deponi

Påvirkninger fra affaldsdeponier inkluderer lugt, fluer, måger, affald blæst med vinden, støj, forstyrrelse af udsigten og trafik. Desuden inkluderes forringelse af æstetiske attributter i forhold til miljømæssige goder. Æstetiske attributter inkluderer forringet smag, lugt og udsigt.

Variabler til beskrivelse af påvirkninger fra affaldsdeponier indgår langt fra entydigt i de gennemgæede værdisætningsundersøgelser. Herunder listes en række anvendte variabler:

- Afstand til deponi
- Afstand til deponi fra centrum af grunden til centrum af deponiet
- Areal/volumen af deponi inden for givne afstande af huset (koncentriske cirkler)
- Invers afstand til deponiet for at indikere en aftagende effekt
- Afstand til deponi samt den kvadrerede afstand
- Vinkel i absolutte grader, som huset ligger væk fra den herskende medvindsretning i forhold til deponiet
- Udsigt til deponi
- Lugt
- Larm/støj
- Luftkvalitet i området
- Vandkvalitet i området
- Risiko for forureningsuheld fra deponiet
- Hvilken slags affald der deponeres på deponiet, procentdel farligt affald.

Størstedelen af de gennemgæede undersøgelser anvender afstanden til det deponi, en funktion af denne afstand, eller blot en dummy for tilstedeværelse af et deponi inden for en given afstand som proxy for den oplevede påvirkning og estimerer signifikante effekter af denne afstand. Dette er dog ikke optimalt,

bl.a. fordi påvirkningen fra et deponi ikke aftager som en simpel lineær funktion med afstanden i den herskende vindretning (Zeiss 1999). Som en naturlig følge heraf vil den simple lineære afstand fra et deponi eller dummyvariabler, der indikerer afstands-zoner eller geografisk placering i fokusområdet, ikke være en præcis indikator for niveauet af påvirkninger/gener fra deponiet.

Ud over de afstands- og retningsafhængige påvirkninger opleves i forbindelse med affaldsdeponier også en række ikke-fysiske påvirkninger som socio-økonomiske og psykologiske påvirkninger (risikoopfattelse) samt nogle steder endda positive påvirkninger. Modsat de direkte fysiske påvirkninger som lugt og støj varierer socioøkonomiske påvirkninger, angst og usikkerhed ikke nødvendigvis med afstanden. Frygten for påvirkningerne fra en uønsket facilitet som et affaldsdeponi kan påvirke et helt lokalsamfund ligeligt og kan derfor ikke estimeres gennem husprisforskelle inden for det lokale husmarked.

På trods af at genepåvirkninger som lugt, larm og visuelle forstyrrelser opleves direkte af de lokale indbyggere, er det oftest kun muligt at måle støjniveauet. De øvrige genepåvirkninger er vanskelige at måle og kvantificere objektivt. Særligt vanskeligt er det at måle forholdet mellem det registrerbare geneniveau og den gene, indbyggerne reagerer på, og i mangel af bedre kan man derfor være nødsaget til blot at anvende en form for proxy for den oplevede gene.

Ved anvendelse af en proxy for den oplevede gene er det vigtigt at være opmærksom på, at der ofte kan ses en sammenhæng mellem kvaliteten af undersøgelsernes variabler til beskrivelse af generne og konsistente huspris-påvirkninger. Ifølge Zeiss (1999) fremgår det af en sammenligning af en lang række husprisundersøgelser, at alle husprisundersøgelser i de kategorier, der giver inkonsistente huspris-påvirkninger, blot anvender afstand eller dummyvariabler til beskrivelse af genepåvirkningerne. Husprisundersøgelser i de kategorier, der giver konsistente huspris-påvirkninger, anvender derimod velspecificerede, kvantificerede variabler til beskrivelse af de fysiske genepåvirkninger.

Et forhold, der blandt andet kan have indflydelse på den oplevede påvirkning fra et affaldsdeponi, kan være den måde, deponiet drives på. Havlicek et al. (1985) påpeger fx, at hvis et deponi er drevet ud fra høje standarder, kan påvirkningen være neutral. I sjældne tilfælde kan deponiet ligefrem medføre stigninger i huspriserne. Det kan være tilfældet, hvis den tidligere aktivitet på området var mere skadelig eller risikobetonet end det nuværende deponi. Ligeledes kan der være stor forskel på de oplevede påvirkningerne fra et nyanlagt deponi i forhold til et gammelt/lukket deponi, og der kan være forskel i forhold til forskellige former for affaldsdeponier (farligt affald > < ikke-farligt affald) (fx Nelson et al. 1992b).

#### 4.2.3 Øvrige variabler

Husprismetriser består ud over variabler til beskrivelse af de oplevede gener fra affaldsdeponier også af variabler til beskrivelse af alle andre forhold, der kan have indflydelse på husprisen. Herunder listes en række af de variabler, der er anvendt i de gennemgåede undersøgelser. Undersøgelserne imellem er der dog stor forskel på, hvor mange variabler der bliver inddraget. Variablerne i en husprismetris opdeles ofte i:

- Husets strukturelle karakteristika: Antal værelser, antal badeværelser, hus-type (villa, rækkehus, halvt dobbelthus osv.), parkeringsforhold (enkelt/dobbelt garage), opvarmning (centralvarme, elvarme osv.), husets

- størrelse, husets alder, opførselsår, dummy for det år, huset er solgt, husets stand, brændeovn/kamin, kælder, beplantning af grunden, udsigt osv.
- Tilgængelighedskarakteristika: afstand fra midten af grunden til den nærmeste motorvejstilkørsel, afstand til det centrale forretningsområde, afstand til den nærmeste landevej osv.
  - Områdekarakteristika: antal indbyggere, sammensætning af husholdningerne (fx procent husholdninger med 2 udearbejdende voksne og ingen børn), rækkehuse som procent af boliger, procent personer ansat inden for primærproduktion, procent personer ansat inden for landbrug, procent personer ansat inden for serviceindustri, procent pensionister, procent personer der bruger offentlig transport for at komme på arbejde, aldersfordeling af indbyggere, procent arbejdsløshed blandt mænd og kvinder i den arbejdsdygtige alder, procent husholdninger med 2 biler, procent husholdninger med mere end 4 børn (i procent af børnefamilier), procent husholdninger bestående af 1 single i den arbejdsdygtige alder (i procent af alle husholdninger), procent eneforsøgere, procent indbyggere, der er økonomisk inaktive studerende, procent indbyggere >18 år, der har en videregående uddannelse, gennemsnitligt antal indbyggere pr. husholdning, procent indbyggere i husholdninger uden bil, elev-lærer-fordeling osv.

Kollinearitet er et problem, der ofte kan opstå i husprisindeundersøgelser, hvor flere variabler kan være afhængige af hinanden, fx kan det formodes at være en vis sammenhæng mellem antallet af værelser og huset størrelse. Det anbefales i Bouvier et al. (2000) at tage højde for kollinearitet a priori ved at se på »condition number«. Generelle økonometriske lærebøger siger, at hvis »condition number« er mellem 100 og 1000, så er der moderat til høj kollinearitet. Med hensyn til kollinearitet er det oftest et spørgsmål om graden af kollinearitet, mere end om der er kollinearitet eller ej. Med hensyn til heteroscedasticitet kan det overvejes om store huse kunne variere anderledes i priserne end små huse. I Bouvier et al. (2000) testes der med Goldfeld-Quandt- og Breusch-Pagan-Godfrey-test for multikollinearitet.

#### 4.3 Anbefalinger til betinget værdisætning

Som det fremgår af kapitel 2, er der kun gennemgået fem betingede værdisætningsstudier, og mængden af indsamlede anbefalinger er derfor begrænset. En af grundene til, at der kun er publiceret relativt få betingende værdisætningsstudier, kan findes i Dengsøe (2001). Metoden er forholdsvis ressourcekrævende, og det er nødvendigt med en meget omhyggelig udformning af undersøgelsen for at undgå diverse fejlkilder. Blandt andet har spørgsmålenes udformning stor betydning for, hvilke svar man får.

Et problem, der ofte fremhæves med hensyn til betingede værdisætningsstudier, er hyppigheden af protestsvar og strategisk adfærd. I Elliott et al. (1997) tages der højde for dette problem ved at kamouflere undersøgelsen af folks holdning til affaldsdeponier som en generel livskvalitetsundersøgelse. Undersøgelsen bestod af fem dele: 1) holdning til lokalområdet, inklusive faktorer om, hvad man holder af, og hvad man ikke bryder sig om, og en rangering af tilfredshed; 2) socialt netværk; 3) mål for generel sundhed og velvære (på baggrund af diverse udviklede spørgeskemaer til estimering af velvære); 4) en kombination af lukkede og åbne spørgsmål om befolkningens bevidsthed, kendskab, interesse og handlinger i forhold til deponiet og andre mere generelle miljøproblemer i forhold til påvirkning på sundhed; sociodemografiske

variabler, som tjek af repræsentativiteten af respondenterne og som potentiel forklaring på sundhedsmæssige effekter.

På trods af at den betingede værdisætningsmetode er en bredt anerkendt værdisætningsmetode, kritiseres den blandt andet i Defra(2003) for, at man ikke kan være sikker på, om den måler folks reelle betalingsvilje for en ændring i en miljøpåvirkning. Defra (2003) skriver om den betingende værdisætningsmetode (contingent valuation (CV)): »*CV assumes, perhaps falsely, that people understand the nature of the amenity in question and reveal their preferences in the contingent market just as they would in making choices in a real market.*«

Dette kritikpunkt peger netop på en af de væsentligste forskelle på den betingede værdisætningsmetode og husprismetode. Nemlig den, at den betingede værdisætningsmetode er baseret på respondenteres udtrykte præferencer i forhold til en hypotetisk miljøændring, mens husprismetoden benytter respondenteres afslørede præferencer på det reelle husmarked. For den betingede værdisætning af deponier er det et specielt problem, at det jf. afsnit 1.1. er en meget sammensat ekstern effekt, der værdisættes. Og det er jo netop en forudsætning ved betinget værdisætning, at man har styr på, hvad det egentlig er, respondenterne sætter værdi på.

#### 4.4 Anbefaling til fremtidig værdisætningsundersøgelse

På baggrund af gennemgangen af 28 husprisundersøgelser og 5 betingende værdisætningsundersøgelser tegner der sig et billede af, hvordan en fremtidig værdisætning af tabt herlighedsværdi ved deponering kan udarbejdes.

Inden man går i gang med en sådan værdisætning, er det vigtigt at gøre sig formålet klart. Hvis man føler sig overbevist om, at man kan udføre indenrigs-benefit-transfer, kan formålet fx være at estimere værdier, der senere kan anvendes i forbindelse med vurdering af andre affaldsdeponier. I sådanne tilfælde er det meget vigtigt at inddrage en række variabler, der beskriver selve deponiet samt de demografiske forhold i lokalbefolkningen. Er formålet at værdisætte gener fra affaldsdeponier for at kunne sammenligne affaldsdeponering med andre affaldsbehandlingsformer, er det vigtigt at være opmærksom på, at lignende værdisætning bør finde sted for de andre affaldsbehandlingsformer, og her er det blandt andet vigtigt at være opmærksom på at udføre sammenlignelige undersøgelser for de forskellige behandlingsformer. Ydermere er det vigtigt at definere et basisscenarium, hvor det er nødvendigt at gøre sig klart, om man fx ønsker at værdisætte placeringen af et nyt affaldsdeponi, eller om undersøgelsen skal værdisætte gener fra et allerede eksisterende deponi.

Ifølge Miljøstyrelsen vil formålet med en dansk værdisætningsundersøgelse være at anvende analysens resultater i forbindelse med teknikvalgssituationer, hvor også andre affaldsbehandlingsanlæg indgår, fx genbrug, forbrænding og kemisk behandling.

På grund af den generelle kritik af den betingende værdisætningsmetodes brug af respondenternes udtrykte præferencer, den store uklarhed med hensyn til hvilke attributter der værdisættes, samt især de forholdsvis store omkostninger forbundet med udførelsen af en betinget værdisætningsundersøgelse vurderer jeg, at man bør tage udgangspunkt i en husprisundersøgelse for at estimere værdien af tabt herlighedsværdi ved affaldsdeponering.

Husprismetoden er dog heller ikke problemfri. Ifølge Hite (1998) kan det være en usikker antagelse at gå ud fra, at huskøbere er fuldt informerede om deponiets placering og de deraf følgende gener. En stor del af huskøberne var i Hite (1998) nemlig slet ikke bekendt med, at deres hus skulle ligge i nærheden af et deponi. Af hensyn til mulighederne for benefit-transfer og for at tage højde for nogle af de præsenterede anbefalinger foreslår jeg, at den hedonisk undersøgelse kombineres med en spørgeskemaundersøgelse for at afdække respondenterne/beboernes opfattelse af generne. På den måde kan opnås mere præcise variabler til beskrivelse af geneopfattelsen, så de ikke blot indgår i modellen som afstanden til deponiet, og ligeledes sikres information om respondenternes viden om beliggenhed i forhold til et deponi.

En sådan fremtidig analyse kunne bestå af en landsdækkende husprisundersøgelse af samtlige huse beliggende inden for 5-6 km's afstand af et deponi i Danmark. I Danmark giver BBR-registret helt unikke muligheder for at foretage husprisundersøgelser. I forhold til den omfattende britiske husprisundersøgelse (Defra 2003) findes der ifølge Videncenter for Affald endnu ikke nogen database over de danske affaldsdeponier, der beskriver størrelse, deponerede mængder, sammensætning af det deponerede affald osv. Et fremtidigt projekt kunne således være at etablere en database, hvori der blev registreret, hvilke affaldskategorier (farligt affald, inert affald og ikke-farligt affald) der deponeres på de enkelte affaldsdeponier, hvilke mængder af de forskellige typer affald der deponeres m.v. En sådan database eller lignende oplysninger om de affaldsdeponier, der inddrages i en værdisætningsundersøgelse, vil være nødvendige, hvis man skal kunne estimere, om der er nogen forskel i værdien/omkostningen ved tabt herlighedsværdi ved forskellige former for affaldsdeponier.

Optimalt ville husprisundersøgelsen kunne kombineres med en spørgeskemaundersøgelse for at afdække befolkningens opfattelse af gener og risici. På den måde er det muligt at anvende langt mere præcise variabler til beskrivelse af de oplevede gener, end ved blot at anvende afstanden til deponiet som proxy for de oplevede gener. Gennemførelsen af en landsdækkende undersøgelse giver mulighed for at anvende nøgletal fra et sådan studie til fremtidige konkrete vurderinger af affaldsdeponier. Spørgeskemaundersøgelsen kunne udvides til også at omfatte andre affaldsbehandlingsformer, fx genbrug eller affaldsforbrænding, i et forsøg på at afdække forskelle i befolkningens holdning ikke blot til forskellige former for affaldsbehandlingen, men også for at kende befolkningens opfattelse af evt. gener forbundet med forskellige affaldsbehandlingsanlæg.



## 5 Bilag

### Bilag 1 Bruttoliste (inkl. anvendt litteratur)

*Artikler mærket med \* er anvendt i rapporten*

\*Adler, K.J., Z.L. Cook, A.R. Ferguson, M.J. Vickers, R.C. Dower (1982): The Benefits of Regulating Hazardous Disposal: Land Values as an Estimator. Washington DC, US Environmental Protection Agency.

Arimah, B.C. (1996): Willingness to pay for improved environmental sanitation in a Nigerian city. *Journal of Environmental Management*, Vol. 48, pp. 127-138.

Ascari, S. and S. Cernuschi (1996): Integration of pollutant dispersion modelling and hedonic pricing techniques for evaluation of external costs of waste disposal sites. In: A. Baranzini and F. Carlevaro (eds.). *Econometrics of Environment and Transdisciplinarity (Vol I)*. Proceedings of the LI<sup>e</sup> International Conference of Applied Econometrics Association (AEA). Lisbon, April 1-12 1996, pp. 156-173.

\*Baker, B.P. (1982): *Land Values Surrounding Waste Disposal Facilities*. Department of Agricultural Economics, New York College of Agriculture and Life Science, Cornell University, Ithaca, New York.

\*Bleich, D., M. Findley and G. Phillips (1991): An Evaluation of the Impact of a Well-designed landfill on surrounding property Values. *Appraisal Journal*, April 1991, pp 247-52.

Beukering, P.J.H.V. (2000) Economic evaluation of waste management and recycling-related externalities. Methods and empirical results. (W-00/29) Amsterdam: Institute for Environmental Studies (IVM), Vrije Universiteit.

\*Beukering, P.V., M.V. Drunen, K. Dorland, H. Jansen, E. Ozdemiroglu & D. Pearce (1998), *External Economic Benefits and Costs in Water and Solid Waste Investments. Methodology, Guidelines and Case Studies*, (Report number R98/11), Amsterdam: Institute for Environmental Studies (IVM) and Economics For The Environment Consultancy Ltd. (EFTEC)  
([http://www.vu.nl/english/o\\_o/instituten/IVM/pdf/r98-11.pdf](http://www.vu.nl/english/o_o/instituten/IVM/pdf/r98-11.pdf))

Beukering, P. V., P. Dobson, M. Heyde, T. Nurrenbach, F. Oosterhuis, C. Ponsford, F. Spaninks, & M. Sturges (1999), *The Multiple Pathway Method*, (A guide to the application of the methodology developed through the research project: A Combined Methodology to Evaluate Recycling Processes based on Life Cycle Assessment (LCA) and Economic Valuation Analysis (EVA) – a part EU funded multi-national R&D project), (European Commission Directorate General XII Science, Research and Development, Environment and Climate Programme 1994-1998 ENV4-CT95-0091), Leatherhead, Surrey, UK: Pira International.

\*Bouvier, R.A., J.M. Halstead, K.S. Conway and A.B. Manalo (2000): The Effect of Landfills on Rural Residential Property Values: Some Empirical Evidence. *The Journal of Regional Analysis and Policy*, 30:2, pp. 23-37.  
Box, G.E.P. & D.R. Cox (1964): An Analysis of Transformation. *Journal of The Royal Statistical Society, Series B*, Vol. 26:2, pp. 211-252.

\*Brisson, I. E. (1997): Externalities in Solid Waste management: Values, Instruments and Control. SØM publication nr. 20. AKF.

\*Brisson I.E. & D. Pearce (1995): Benefits transfer for Disamenity from Waste Disposal. (CSERGE Working Paper WM 95-06). The Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), University of London and University of Eastern Anglia.

Brisson I.E. & D. Pearce (1998): Literature Survey of Hedonic Property Prices Studies of Landfill Disamenities. Refereret i European Commission (2000).

\*Cartee, C. (1989): A Review of Sanitary Landfill Impact on Property Values. *Real Estate Appraiser and Analyst*, Spring 1989, pp. 43-47.

Cheshire, P. and S. Sheppard (1998): Estimating the demand for housing, land and neighbourhood characteristics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 60(3), pp. 357-82.

Commission of the European Communities (1994): A Cost-Benefit Analysis of the Proposed Council Directive on the Landfill of Waste.

Commission of the European Communities (1998): Extern E: Externalities of Transport. Summary Report.

Coopers & Lybrand (1993): Landfill Costs and Prices: Correcting Possible Market Distortion. Report to the UK Department of the Environment, London, HMSO.

\*Christensen, S., 2004: Ansvarlig for Videntcenter for affalds fagbibliotek. Personlig meddelelse via mail d. 22.1.04. ([www.Affaldsinfo.dk](http://www.Affaldsinfo.dk))

\*CSERGE, Warrens Spring Laboratory, EFTEC (1993): Externalities from Landfill and Incineration. Report to the UK Department of the Environment, London, HMSO.

Davis, N.C. & W.M. Park (1984): Cost of Trade-Offs and the Role of Compensation in Landfill Siting. Selected Paper at the American Agricultural Economics Annual Meeting, August 5-8, Ithaca, New York.

Deaton, B.J.Jr. (2002): Hazards and Amenities: Examining the Benefits of Hazardous Waste Clean-Up and Support for Farmland Preservation. Ph.D. Michigan State University.

\*Defra (2003): A study to estimate the disamenity costs of landfill in Great Britain. Cambridge Econometrics in association with EFTEC and WRc. Department for Environment Food and Rural Affairs (Defra).

\*Defra (2003b): Department for Environment Food and Rural Affairs. <http://www.defra.gov.uk/environment/waste/intro.htm>.



\*Dengsøe, N. (2001): Vurdering af de nordiske slutbehandlingsafgifter på affald – økonomisk værdisætning og evaluering. Center for Samfundsvidenskabelig Miljøforskning (CESAM), Aarhus Universitet i samarbejde med Nordisk Ministerråd.

<http://www.norden.org/pub/miljo/miljo/sk/UtanSlutbehandlingsafgifter.asp>

Desvousges, W.H., V.K. Smith, D.H. Brown & D.K. Kirk (1984): The Role of Focus Groups in Designing a Contingent Valuation Survey to Measure the Benefits of Hazardous Waste Management Regulations. Research Triangle Institute Report, Research Triangle Park, NC.

DuVair, P. & J. Loomis (u.å.): Household Valuation of Alternative Levels of Hazardous Waste Risk Reductions: an Application of the Referendum Format Contingent Valuation Method. Journal of Environmental Management, Vol. 39, pp. 143-155.

\*EC, 1996: Cost-Benefit Analysis of the Different Municipal Solid Waste Management Systems: Objectives and Instruments for the Year 2000.

\*ECON (1995): Miljøkostnader knyttet til ulike typer avfall. Rapport 338/95. ECON Senter for økonomisk analyse.

\*Elliott, S.J., S.M. Taylor, C. Hampson, J. Dunn, J. Eyles, S. Walter and D. Streiner (1997): it's not because you like it any better... : Residents Reappraisal of a landfill site. Journal of Environmental Psychology, 17, pp. 229-41.

\*European Commission (2000): A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste. DG Environment, Brussels.

\*Extern E (1995): Externalities of Energy, Vol. 9, The Evaluation of Disamenities of a Waste Disposal Site. DG Environment, European Commission, Brussels.

\*Freeman, A.M. III, (1993): The Measurement of Environmental and Resource Values – Theory and Methods. Resources for the Future, Washington, D.C.

Furuseth, O.J. & J. O'Callaghan (1991): Community Response to a Municipal Waste Incinerator: NIMBY or Neighbour? Landscape and Urban Planning, 21, pp. 163-171.

\*Gamble, H.B., R.H. Downing, J. Shortle & D.J. Epp (1982): Effects of Solid Waste Disposal Sites on Community Development and Residential Property Values. Institute for research on Land and Water Resources, The Pennsylvania State University.

Gamble, H.B., R.H. Downing (1984): Effects of sanitary landfills on property values and residential development on solid and liquid wastes. The Management, Methods and Socioeconomic Considerations, S. Majumder and E. Wilfer, eds., National Academy of Science, Washington, D.C., USA.

\*Garrod, G. & K. Willis (1998): Estimating lost amenity due to landfill waste disposal. Resources, Conservation and Recycling, Vol. 22, Issue 1-2 pp. 83-95.

Gayer, T. (2000): Neighbourhood Demographics and the Distribution of Hazardous Waste Risks: An Instrumental Variables Estimation. *Journal of Regulatory Economics*, March 2000, Vol. 17(2), pp. 131-155.

Gayer, T., J.T. Hamilton & W.K. Viscusi (2000): Private Values of Risk Tradeoffs a Superfund Sites: Housing Market Evidence on Learning about Risk. *Review of Economics and Statistics*, August 2000, Vol. 82(3), pp. 439-451.

\*Groothuis, P.A., G.V. Houtven, J.C. Whitehead (1997): Using Contingent Valuation to Measure the Compensation Required to Gain Community Acceptance of a LULU: The Case of a Hazardous Waste Disposal Facility. East Carolina University, Department of Economics. Working Paper No. 9709. <http://www.ecu.edu/econ/wp/97/ecu9709.pdf>

Groth, D. (1981): Wildwood sanitary landfill feasibility study. CH2M Hill North West, Inc. Portland, Oregon.

\*Guntermann, K.L. (1995): Sanitary Landfills, Stigma and Industrial Land Values. *The Journal of Real Estate Research*, Vol. 10:5, pp. 531-542.

Harrison, D. Jr. & J. Stock (1984): Using the Hedonic Housing Value to Estimate the Benefits of Hazardous Waste Cleanup. In: *Research and Demonstration of Improved Methods for Carrying Out Benefit-cost Analysis of Individual Regulations*. Vol. 1, Benefit Methodologies Applied to Hazardous Waste. Final Report submitted to U.S. Environmental Protection Agency.

\*Havlicek, J., R. Richardson & L. Davies (1971): Measuring the Impacts of Solid Waste Disposal Site Location on Property Values. *American Journal of Agricultural Economics*, 53, p. 869.

Havlicek, J., R. Richardson & L. Davies (1971): Measuring the Impacts of Solid Waste Disposal Site Location on Property Values. *Urban Economics Report No 65*. Chicago, IL: University of Chicago.

\*Havlicek, J., Jr. R. Richardson & L. Davies (1985): Impacts of Solid Waste Disposal Sites on Property Values. *Environmental Policy: Solid Waste*, Vol. IV, pp. 157-166, eds. G.S. Tolley, J. Havlicek Jr. and R. Favian, Cambridge, MA: Ballinger.

Hirshfeld, S. (1989) *Assessing the True Costs of Landfills*. M.S. Thesis, Duke University, Durham, N.C., USA.

\*Hirshfeld, S., P.A. Vesilind & E.I. Pas (1992) *Assessing the True Costs of Landfills*. *Waste Management & Research*, Vol. 10, No 6, pp. 471-484.

\*Hite, D. (1995): *Measuring Welfare Changes in Environmental Quality: The Case of Landfills*. Columbus, OH: Ohio State University.

\*Hite, D. (1998): *Information and Bargaining in Markets for Environmental Quality*. *Land Economics*, Vol. 74(3), pp. 303-316.

Hite, D. (2000): *Information Impacts on Stated vs. Revealed Preference Valuation of Environmental Quality*. American Agricultural Economics Association Annual Meeting 2000, Tampa, Fl.

Hite, D., W. Chern, F. Hitzusen & A. Randall (2001): Property-Value Impact of an Environmental Disamenity: The Case of Landfills. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, March 2001, Vol. 22(2-3), pp. 185-202.

Hockman D., E. Hwang & G. Rudzitz (1976): The environmental costs of landfills and incinerators. University of Chicago and the Argonne National Laboratory, Chicago, Ill.

\*<http://www.zerowasteamerica.org/Statistics.htm>

\*<http://www.affaldsinfo.dk>

Hwang, E.G. (1979): Measuring Internal and External Costs of Sanitary Landfill Sites in Chicago Metropolitan Area. *Journal of Economic Development*, Dec. 1979, Vol. 4(2), pp. 129-139.

Ihlanfeldt, K.R. & L.O. Taylor (2004): Externality effects of small-scale hazardous waste sites: evidence from urban commercial property markets. *Journal of Environmental Economics and Management*, 47, pp. 117-139.

Jackson, T.O. (2001): The Effects of Environmental Contamination on Real Estate: A Literature Review. *Journal of Real Estate Literature*, Vol. 9(2), pp. 93-116.

Jenkins, R.R, K.M. Maguire & C. Morgan (2002): Host Community Compensation and Municipal Solid Waste Landfills. Draft. National Center for Environmental Economics. US Environmental Protection Agency. <http://weber.ucsd.edu/~carsonvs/papers/929.doc>

Kiel, K.A. (1995): Measuring the Impact of the Discovery and Cleaning of Identified Hazardous Waste Sites on House Values. *Land Economics*, Vol. 71(4), pp. 428-435.

Kiel, K.A. & K.T. McClain (1996): House Price Recovery and Stigma after a Failed Siting. *Applied Economics*, Vol. 28(2), pp. 1351-1358.

\*Kiel, K.A. & K.T. McClain (1995): House Prices during Siting Decision Stages: The Case of an Incinerator from Rumor through Operation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 28, pp. 241-55.

Kjølholt et al. (1994): Miljøbelastning fra affaldsbehandlingsanlæg. Rapport nr. 269 fra Miljøstyrelsen, COWIconsult A/S, Miljø- og Energiministeriet.

Kjølholt et al. (1995): Sammenligning af den potentielle miljøbelastning ved forskellige former for affaldsbehandling. Rapport nr. 63 fra Miljøstyrelsen. COWIconsult A/S, Miljø- og Energiministeriet.

\*Kohlhase, J.E. (1991): The Impact of Toxic Waste Sites on House Values. *Journal of Urban Economics*, 30, pp. 1-26.

Kunreuther, H., P. Kleindorfer, P.J. Knez & R. Yaksick (1987): A Compensation Mechanism for Siting Noxious Facilities: Theory and Experimental Design. *Journal of Environmental Economics and Management*, 14, pp. 371-383.

Lim, J.S. & P. Missios (2003): Does Size Really Matter ? Landfill Scale Impacts on Property Values.  
<http://www.torontorecycling.com/downloads/limmissios2003.pdf>

\*McClelland, G.H., W.D. Schulze & B. Hurd (1990): The effect of risk beliefs on property values: A case study of hazardous waste site. *Risk Analysis*, Vol 10, No 4, pp. 485-497.

McClusky, J.J & G.C. Rausser (1999): Stigmatized Asset Value: Is it Temporary or Permanent? University of California, Berkeley, Department of Agricultural and Resource Economics and Policy Working Paper: 877 June 1999; 33.

McClusky, J.J & G.C. Rausser (2000a): Hazardous Waste Sites and Housing Appreciation Rates. University of California, Berkeley, Department of Agricultural and Resource Economics and Policy Working Paper: 906 January 2000; 25.

McClusky, J.J & G.C. Rausser (2000b): Estimation of Perceived Risk and its Effect on Property Values. University of California, Berkeley, Department of Agricultural and Resource Economics and Policy Working Paper 879R February 2000; 33.

McClusky, J.J & G.C. Rausser (2001): Estimation of Perceived Risk and its Effect on Property Values. *Land Economics*, February 2001, Vol. 77(1), pp. 42-55.

McClusky, J.J & G.C. Rausser (2003): Hazardous Waste Sites and Housing Appreciation Rates. *Journal of Environmental Economics and Management*, March, Vol. 45(2), pp. 166-176.

\*Mendelsohn, R., D. Hellerstein, M. Huguenin, R. Unsworth & R. Braze (1992): Measuring Hazardous Waste Damages with Panel Models. *Journal of Environment and Management*, 22, pp. 259-71.

Meng-Hua, Y & A.M.J. Yezer (1997): Where will we put the garbage? Economic efficiency versus collective choice. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 27, pp. 47-66.

Michaels, R.G. (1987): A Discrete and Continuous Choice Valuation of a Hazardous Waste Site's Removal. Ph.D. Vanderbilt University.

\*Michaels, R.G. & V.K. Smith (1990): Market Segmentation and Valuing Amenities with Hedonic Models: The Case of Hazardous Waste Sites. *Journal of Urban Economics*, 28, pp. 223-42.

Miranda, M.L., J.N. Miller & T.L. Jacobs (2000): Talking Trash about Landfills: Using Quantitative Scoring Schemes in Landfill Siting Processes. *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 19(1), pp. 3-22.

\*Miranda, M.L. & B. Hale (1997): Waste not, want not: the private and social costs of waste-to-energy production. *Energy Policy*, 25(6), pp. 587-600.

\*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.

Munda, G. & M. Romo (2001): Combining Life Cycle Assessment and Multicriteria Evaluation: Comparing Waste Management Options in Spain. In: Managing Pollution: Economic Valuation and Environmental Toxicology. Spash, C.L. & S. McNally, eds., Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass.: Elgar; distributed by American International Distribution Corporation, Williston, Vt., 2001. pp. 161-178.

\*Nelson, A.C., J. Genereux & M. Genereux (1992a): Price Effects of Landfills on House Values. *Land Economics*, 68(4), pp. 359-65.

\*Nelson, A.C., J. Genereux & M. Genereux (1992b): Price Effects of Landfills on Residential Land Values. *Journal of Urban Planning and Development*, 118(4), pp. 128-37.

\*Nelson, A.C., J. Genereux & M. Genereux (1997): Price Effects of Landfills on Different House Value Strata. *Journal of Urban Planning and Development*, 123(3), pp. 59-67.

\*Opaluch, J.J., S.K. Swallow, T. Weaver, C.W. Wessels & D. Wichelns (1993): Evaluating Impacts from Noxious Facilities: Including Public Preferences in Current Siting Mechanism. *Journal of Environmental Economics and Management*, 24, pp. 41-59.

Pearce, D.W. & A. Howarth (2000): Technical Report on Methodology: Cost Benefit Analysis and Policy Responses, (RIVM report 481505020), (Rapport udarbejdet af RIVM, EFTEC, NTUA og IIASA i samarbejde med TME og TNO for EU-kommissionens Miljø-Direktorat), Bilthoven, Netherlands: RIVM (<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/481505020.pdf>)

Pearce, D.W., R.K. Turner, J.C. Powell, I.E. Brisson, J. Barton, G. Holt, S. Ogilvie, A.J. Poll, P. Steele & E. Ozdemiroglu (1993): Externalities from Landfill and Incineration. Centre for Social and Economic Research, Warren Spring Laboratory, for the Environment Consultancy, HMSO.

\*Pettit, C.L. and C. Johnson (1987): The Impacts on Property Values of Solid Waste Facilities. *Waste Age* (april) pp. 97-104.

Powell, J.C., D. Pearce & I. Brisson (1995): Valuation for Life Cycle Assessment of Waste Management Options. (CSERGE Working Paper WM 95-07). The Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), University of London and University of Eastern Anglia.

Price, J. (1987): The Impact of solid waste facilities on surrounding real estate values. Proc. Of the 25<sup>th</sup> Annual International GRCD, Seminar, Equipment, Services and Systems Show, Saint Martin, Minnesota, USA.

Price, J.R. (1988): The Impact of Waste Facilities on Real Estate Values. *Waste Management and Research*, Vol. 6(4), pp. 393-400.

Rausser, G.C. (1997): Stigma of Environmental Damage on Residential Property Values.

Ready, M.J. and R.C. Ready (1995): Optimal pricing of depletable, replaceable resources: the case of landfill tipping fees. *Journal of Environmental Economics and Management*, 28, pp. 307-323.

Regeringen (2003): Affaldsstrategi 2005-2008. <http://www.mst.dk>

Reichert, A.K. (1991): *The Impact of Landfills on Residential Property Values*. Cleveland, OH: Cleveland State University.

Reichert, A.K. (1997): Impact of a Toxic Waste Superfund Site on Property Values. *The Appraisal Journal*, Vol. 65(49), pp. 381-392.

\*Reichert, A., M. Small and S. Mohanty (1992): The Impact of Landfills on Residential Property Values. *Journal of Real Estate Research*, Vol. 7:3, pp. 297-314.

\*Research Planning Consultants, Inc. (1983): *Effects of Sanitary Landfills on the value of Residential Property*. Austin, TX: Planning Research Associates, Inc.

\*Roberts, R.K., P.V. Douglas & W.M. Park (1991): Estimating External Costs of Municipal Landfill Siting Through Contingent Valuation Analysis: A Case Study. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 23, pp. 155-65.

Schmalensee, R., R. Ramachandra, W. Ramm & D. Smallwood (1975): *Measuring external effects of solid waste management*. Report R 801673, US Environmental Protection Agency, Washington D.C.

Schulze, W., G. McClelland, B. Hurd & J. Smith (1986): Improving Accuracy and Reducing Costs of Environmental Benefit Assessments. In Vol. IV, *A Case Study of a Hazardous Waste Site: Perspectives from Economics and Psychology*. Washington, DC. US. Environmental Protection Agency.

Sedee, C., Jantzen, J., de Haan, B.J., Pearce, D.W. og A. Howarth (2000): *Technical Report on Waste Management*, (RIVM report 481505017), (Rapport udarbejdet af RIVM, EFTEC, NTUA og IIASA i samarbejde med TME og TNO for EU-kommissionens Miljø-Direktorat), Bilthoven, Netherlands: RIVM (<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/481505017.pdf>)

\*Smith, V.K. & W. Desvousges (1986): The Value of Avoiding a LULU: Hazardous Waste Disposal Sites. *The Review of Economics and Statistics*, 68, pp. 293-9.

Smith, V.K. & W. Desvousges (1986): Asymmetries in the Valuation of Risk and the Siting of Hazardous Waste Disposal Facilities. *American Economic Review*, May 1986, Vol. 76(2), pp. 291-294.

\*Swallow, S.K., J.J. Opaluch, T.F. Weaver (1992): *Siting Noxious Facilities: An Approach that Integrates Technical, Economic and Political Considerations*. *Land Economics*, Vol. 68, No. 3 (August), pp. 283-301.

Swallow, S.K., J.J. Opaluch, T.F. Weaver & T.S. Michelman (1994): Heterogeneous Preferences and Aggregation in Environmental Policy Analysis: A Landfill Siting Case. *American Journal of Agricultural Economics*, August, Vol. 76(3), pp. 431-443.

Swartzman, D., K. Croke & S. Swibel (1985): Reducing Aversion to Living Near Hazardous Waste Facilities Through Compensation and Risk Reduction. *Journal of Environmental Management*, Vol. 20, pp. 43-47.

\*Thayer, M., H. Albers and M. Rahmatian (1992): The Benefits of Reducing Exposure to Waste Disposal Sites: A Hedonic Housing Value Approach. *Journal of Real Estate Research*, Vol. 7:3, pp. 265-282.

Turner, J.H. (1997): Full Cost Accounting in Solid Waste Management. In: *Natural Resources and Environment*, Summer 1997, pp. 58-61.

\*US. EPA (2001): Municipal Solid Waste in the United States: 2001 Facts and Figures. <http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/muncpl/msw99.htm>.

Vejdirektoratet (2002): Trafikøkonomiske enhedspriser 2000 (<http://www.vejdirektoratet.dk/wimpdoc.asp?page=document&objno=60258>)

Wessels, C.W, J.J. Opaluch, S.K. Swallow, T.F. Weaver & D. Whichelns, (1990): A Landfill Site Evaluation Model that Includes Public Preferences Regarding Natural Resources and Nearby Communities. Technical Report to the Rhode Island Solid Waste Management Corporation. Department of Resource Economics, University of Rhode Island, Rhode Island, USA.

Whichelns, D., J.J. Opaluch, S.K. Swallow, T.F. Weaver and C.W. Wessels (1993): A Landfill Site Evaluation Model that Includes Public Preferences Regarding Natural Resources and Nearby Communities. *Waste Management & Research*, Vol. 11, pp. 185-201.

Woo, L.G. (1996): Out of Site, Out of Mind: A Contingent Valuation Analysis of the Siting of a Sanitary Landfill. Ph.D. University of North Carolina, USA.

Ye, M.H. and A.M.J. Yezer (1997): Where will we put the garbage? Economic efficiency versus collective choice. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 27, pp. 47-66.

Zeiss, C. (1984): The financial and social costs of waste disposal. Thesis presented to the University of British Columbia, Canada, in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science.

Zeiss, C. (1991): Municipal Solid Waste Incinerator Impacts on Residential Property Values and sales in Host Communities. *Journal of Environmental Systems*, Vol. 20, No 3, pp. 229-256.

\*Zeiss, C. (1999): Waste facility impacts on property values. *Waste Management and Research*, Vol. 17 Issue 1, pp. 50-58.

Zeiss, C. and J. Atwater (1987): Waste facilities in residential communities: impacts and acceptance. *Journal of Urban Planning and Development*, Vol. 13 (1 May), pp. 19-34.

\*Zeiss, C. and J. Atwater (1989): Waste facility impacts on residential property values. *Journal of Urban Planning and Development*. 115(sept.), pp. 64-80.

Zeiss, C. and J. Atwater (1991): Waste disposal facilities and community response: tracing pathways from facility impacts to community attitude. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 18, pp. 83-96.

Zeiss, C. and J. Atwater (1993): A case study of nuisance impact screening for municipal waste landfill planning. *Environmental Technology*, 14, pp. 1101-1115.



## Bilag 2 Husprisundersøgelser af eksterne effekter ved affaldsdeponering

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
1	Defra, 2003	A study to estimate the disamenity costs of landfill in Great Britain	11.300 deponier og 329.047 hussalg fra 1991-2000 i Storbritannien med maks. 4 miles afstand til deponi. Kontrolgruppen er huse mellem 2 og 4 miles fra deponier.	Hedonisk husprisanalyse. Analysen viser betydelige <b>regionale forskelle</b> i påvirkningen fra affaldsdeponier. Der vises desuden at <b>forskellige typer deponier</b> har forskellige disamenity-effects.	Gennemsnitligt reduceres husprisen med £5.500 inden for 0,25 miles af et deponi, og £1.600 inden for 0,25-0,5 miles fra et deponi. Omregnes til at svare til mellem £1,52 og £2,18 pr. ton deponeret affald
2	ExternE Externalities of Energy (1995)	The evaluation of disamenities of waste disposal site	Projektet kan ikke findes på baggrund af litteraturlisten i European Commission 2001.  Affaldsdeponier i et forstadsområde nordvest for Milano, Italien.	Estimerer prisen på disamenity effects fra deponier ved hjælp af husprismetoden, hvor man brugte lineær regression (og OLS). Lugt blev mål ved hjælp af en <b>spredningsmodel</b> kombineret med data for påvirkning. Resultatet var et estimat for betalingsviljen for at undgå påvirkning af deponiets genepåvirkninger.  Det bør tages højde for, at datasættet var relativt lille, og priserne var baseret på et enkelt ejendomsmæglerbureau.	Betalingsviljeestimat for at undgå påvirkning fra deponiet estimeres til at svare til en reduktion i husprisen på 2,8% for påvirkede huse. Tallet omregnes til 20.842 lire pr. ton affald, svarende til 13,2 EURO/ton affald.
3	Nelson, Genereux and Genereux, 1992b	Price Effects of Landfills on Residential Land Values	Deponier i Ramsey, Lake Jane og Oak Grove (alle i Minnesota, USA) Datasættet omfatter: Ramsey = 255 salg inden for 5,64 km's omkreds, Lake Jane = 140 salg inden for 3,62 km og Oak Grove = 126 salg inden for 6,04 km. <b>Data stammer fra 47.</b> Deponierne er udvalgt, da de ligger i landlige forstadsområder i nærheden af større byområder og i et relativt fladt terræn.	Husprismetode anvendes ved hjælp af OLS på salg af ikke bebyggede grundstykker i 1982-1989. De tre udvalgte deponier var på <b>forskellige stadier af deres livscyklus</b> . Oak Grove opererer fra 1967- 1982, men blev ikke dækket pænt af bagefter, så området fremstod også efterfølgende som en losseplads rent visuelt. Lake Jane fra 1970'erne til 1983. Efter lukningen spores forurening i nærliggende borer, og disse er først reduceret til acceptabelt niveau i 1986. Ramsey i brug fra 1967 og modtog stadig affald i hussalgsperioden.	For alle tre områder estimeres signifikante prisstigninger for øget afstand til deponier. Ramsey = 0,824% stigning i grundværdi ved 1 % øget afstand. Lake Jane = 0,053% stigning i grundværdi. Oak Grove = 0,209 stigning i grundværdi. Resultaterne peger på, at husprispåvirkningen af tilstedeværelsen af et deponi afhænger af, om deponiet er i brug, og om der er kendskab til miljøproblemer i forhold til deponiet.
4	Nelson, Genereux and Genereux, 1992a	Price Effects of Landfills on House Values	Kommunale affaldsdeponi i Ramsey, Minnesota, USA. 708 hussalg i perioden 1979-1988 inden for 2 miles af deponiet. Deponiet er bl.a. udvalgt, da det bliver drevet under strenge reguleringer i forhold til at minimere de afledte effekter på nærtliggende huses værdi. Desuden ligger det i nærheden af større byområder, terrænet er fladt og kun let bevokset, det omkringliggende husmarked er forholdsvist homogent.	Husprisundersøgelse (OLS) i et forholdsvist homogent område. Deponiet har været i brug fra 1967 og vil fortsat være i brug i 1990'erne. Da deponiet blev planlagt, lå det i det åbne land, men den bymæssige udvikling nærmer sig efterhånden grænsen til deponiet.	Der estimeres en negativ husprispåvirkning på 12% ved deponiets rand, og stigning i husprisen på ca. \$5.000 svarende til 6,2% pr. miles afstand fra deponiet op til 2 miles afstand. Ved afstande > 2 miles er påvirkningen negligeabel.
5	Nelson, Genereux and Genereux, 1997	Price Effects of Landfills on Different	Flying Cloud deponiet i Minnesota, USA. Deponiet var i brug fra	Husprisundersøgelse ved hjælp af OLS. Resultatet viser, at priseffekten er proportionalt mere end tre	For alle huse estimeres en stigning i husprisen på 8,32% pr. miles afstand fra deponiet. <b>Husprisændringen</b>

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
		House Value Strata	1977-1987. 644 hussalg i perioden 1977-1988 inden for 3 miles af deponiet. Deponiet er bl.a. valgt, da det ligger i et landligt forstadsområde i nærheden af et større byområde. Terrænet er forholdsvis fladt og åbent. Deponiet er ikke særligt begrænset af regulering. Selve området består af huse med meget forskellige husprisinde. Deponiet er ikke synligt fra hovedparten af husene og heller ikke fra vejen, da det ligger i en slugt.	gange højere på huse solgt for >\$150.000, end huse solgt for <\$100.000 og næsten to gange højere end huse solgt til mellem \$100.000 og \$150.000. Dette forklares med den indkomst-elastiske efterspørgsel efter områder med mange goder. Hvor de mindre rige bruger hovedparten af deres indkomst på husly og ikke kan tillade sig at være kræsne med hensyn til områdets goder, da kan de velhavende bruge en langt større del af deres indkomst på "amenity component of housing" husets og områdets karakteristika. Resultatet er, at i USA vil huse i nærheden af deponier typisk være mindre af størrelse og mindre værd, mens de større og dyrere huse ligger længere væk.	<b>afhænger af husets værdi:</b> \$ 50.000-<\$100.000: 2,64% stigning \$100.000-<\$150.000: 4,32% stigning 150.000 +: 8,43% stigning. (1980-priser)
6	Havlicek, Richardson & Davies, 1971	Measuring the Impacts of Solid Waste Disposal Site Location on Property Values	5 kommunale affaldsdeponier i Fort Wayne, Indiana, USA. 182 hussalg fra 1962-1970 i nærheden af et affaldsdeponi.	Husprisundersøgelse ved hjælp af en lineær regressionsmodel. Gener forbundet med nærhed til deponier beskrives som afstanden til det nærmeste deponi og vinklen mellem huset og den herskende <b>vindretning</b> på medvindssiden i forhold til deponiet.	Der estimeres en stigning i husprisen på 61 cents pr. fods afstand fra deponiet og \$10,30 pr. grad væk fra medvindsretningen i forhold til deponiet (1971-priser).
7	Havlicek, Richardson & Davies, 1985	Impacts of Solid Waste Disposal Sites on Property Values	5 kommunale affaldsdeponier i nærheden af Fort Wayne, Indiana, USA. 182 hussalg i perioden 1962-1980.	Husprisundersøgelse meget lig Havlicek, Richardson & Davies, 1971, muligvis blot samme undersøgelse.	Der estimeres en husprisstigning på 5% pr. mile væk fra deponiet. (resultatet er refereret i Brisson, 1997).
8	Adler et al., 1982	The Benefits of Regulating Hazardous Disposal: Land Values as an Estimator	Deponi for farligt affald i Pleasant Plains, New Jersey (og Andover, Minnesota), USA. Huse solgt før og efter 1974, året hvor forureningen blev kendt.	Husprisundersøgelse i forbindelse med vandforurening fra deponiet. Formål: at undersøge om ændringer i huspriser kan bruges som mål for sociale omkostninger forbundet med et deponi for farligt affald, og dermed som mål for velfærdsændringen som følge af regulering af et deponis placering eller karakteristika. Det svage resultat kan skyldes udeladte variable, Mangel på fuld information.	Det vurderes, at undersøgelsen kun giver et svagt bevis på, at der er husprispåvirkninger som følge af forurening. For huse inden for 1,5-2,25 miles fra deponiet estimeres et 10% husprisfald for huse solgt efter 1974 i forhold til huse solgt før 1974. For huse inden for 1,5 miles var der ingen signifikant forskel på før og efter 1974.
9	Gamble et al., 1982	Effects of Solid Waste Disposal Sites on Community Development and Residential Property Values	Boyertown kommunalt affaldsdeponi i Montgomery County, Pennsylvania, USA. 137 hussalg fra 1977-1979 inden for 1 miles afstand af deponiet. Referenceområde 3 miles fra deponiet.	Husprisundersøgelse ved hjælp af OLS og Cross-sectional multivariate analyser. Det insignifikante resultat forklares med, at de ikke inddrager et tilstrækkeligt stort område omkring deponiet til at kunne måle husprisforskelle i forhold til afstanden til deponiet. Datasættet er for lille, og de fleste huse ligger tæt sammen ved den yderste grænse af området, og kan derfor kun have begrænset variation i afstandsvariablen.	Data kan ikke umiddelbart støtte antagelsen om, at nærhed til et affaldsdeponi påvirker huspriserne. Der estimeres en negativ effekt, men den er <b>ikke statistisk signifikant</b> . Den insignifikante effekt viser en reduktion i husprisen på \$4.266 svarende til 5-7% reduktion i husprisen for huse tæt på deponiet.
10	Mendelsohn et al., 1992	Measuring Hazardous Waste Damages with Panel Models	New Bedford Harbour, Massachusetts, USA. 1916 hussalg fra 1969-1988.	Husprisundersøgelse i forbindelse med <b>pcb-forurening</b> af havn. Sammenligning af priser før og efter 1982, hvor forureningen blev kendt.	Påvirkede huse faldt 7-8%, svarende til \$7700-\$11.000 i pris.

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
11	Kohlhase, 1991	The Impact of Toxic Waste Sites on Housing Values	10 deponier for farligt affald i Harris County, Houston, USA. Over 1000 hussalg inden for 7 miles afstand i hver af tre perioder: 1976, 1980, 1985. ca. 50% af husene ligger inden for 3 miles afstand. Afstand (i lige linje) og afstand <sup>2</sup> til deponi anvendes som variabel.	Husprisundersøgelse. Sammenligning af huspriser før og efter 1985, hvor nogle af deponierne blev sat på en »EPA national priority list«. I 1976 var der ingen opmærksomhed omkring mulige sundhedspåvirkninger fra deponier. Det startede med at ændre sig omkring 1980, og i 1985 blev der endnu mere fokus på. Den estimerede huspriserfekt varierer ikke-lineært over afstand. Huskøbere er ikke i stand til at differentiere i forhold til forskelle i graden af deponiernes giftighed.	Det konkluderes, at den marginale værdi af afstand til deponi for farligt affald i 1976 og 1980 er insignifikante. Først efter at deponiet er listet på EPA-listen, ses en signifikant forskel i den marginale værdi i forhold til 1976 og 1980. I 1985 var marginalværdien af afstand \$2364 (1985 priser), hvilket omregnes til \$310 pr. mile pr. år. Det konkluderes desuden, at marginalprisen for afstand til deponiet forsvinder, efter at deponiet er blevet renset op.
12	Michaels & Smith, 1990	Market Segmentation and Valuing Amenities with Hedonic Models: The Case of Hazardous Waste Sites	11 deponier for farligt affald i forstadsområder i Boston, USA. 2182 salg af enfamiliehuse fra 1977-1981	Husprisundersøgelse, semilog husprismetode ved hjælp af OLS. Det vises, at markedssegmentering kan have stor betydning på estimationsresultaterne.	Estimatet viser, at fjernelse af det nærmeste deponi vil medføre en gennemsnitlig årlig gevinst på \$115 pr. hus i 1977-priser.
13	Baker, 1982	Land Values Surrounding Waste Disposal Facilities	2 kommunale affaldsdeponier og et deponi for industriaffald. Alle tre i New York State.	Husprisundersøgelse. Dryden husholdningsaffald: 37 observationer. Waterford Landfill: blandet deponi: 98 obs. Porter: deponi for farligt affald: 93 obs.	Der estimeres huspriserfald fra 21% ved en afstand på 0,25 miles til huspriserfald på 0,55% ved en afstand på 2 miles fra deponiet.
14	Hirshfeld et al., 1992	Assessing the True Costs of Landfills	Hypotetisk placering af et kommunalt affaldsdeponi, Durham, North Carolina. Huse inden for 5 miles. (baseret på Hirshfeld, 1989).	De sande totale omkostninger for et deponi defineres som summen af eksterne omkostninger som <b>psykiske og sociale omkostninger</b> forbundet med deponier samt standard deponiomkostninger som anlægs- og driftsomkostninger. I studiet estimeres omkostningerne for de sociale påvirkninger ved hjælp af 8 ejendoms-mæglere, der vurderer hus-prisændringer på baggrund af et kort over en hypotetisk by i nærheden af et deponi. Dyre huse taber mere i værdi (procentuelt) end billigere huse.	Værdien af sociale påvirkninger estimeres på tre komponenter: Samlet fald i værdien af de omkringliggende ejendomme, områdets opportunity costs og "hastening costs". Huspriserfald kan estimeres for huse op til 3 miles fra deponiet. Inden for 0,5 miles estimeres op til 30% reduktion, 0,5-1,25 miles fra deponiet estimeres 13% reduktion.
15	Kiel & McClain, 1995	House Prices during Siting Decision Stages: The Case of an Incinerator from Rumor through Operation	Affaldsforbrændingsanlæg, North Andover, Massachusetts, USA. 2593 hussalg fra 1974 til 1992.	Husprisundersøgelse, der sammenligner huspriser i forhold til <b>afstand og tid</b> : før under og efter opførelse og i-brugtagning af affaldsforbrændingsanlægget.	1974-78, før-rygte: 0 1979-1990, rygte: 0 1981-1984, opførelse: \$2283 pr. mile (1,7% pr. mile) 1985-1988, online: \$8100 pr. mile (3,2% pr. mile) 1988-1992, ongoing operation: \$6607 pr. mile (2,7% pr. mile)
16	Zeiss, C., 1999	Waste facility impacts on property values	Litteraturanalyse af 69 husprisstudier, alle publiceret fra 1988-1995.	Værdien af gener fra 10 kategorier af skadelige/generende faciliteter analyseres gennem 69 husprisstudier.	I forhold til gener fra deponier er resultaterne inkonsistente. Kun 35% af i alt 98 deponier gav signifikante negative resultater. De negative huspris-påvirkninger varierer fra 1,3 -19% pr. mile op til 3 miles fra et deponi.
17	Zeiss, C. and J. Atwater, 1989	Waste facility impacts on residential property	13 empiriske husprisstudier (publiceret fra 1971-1987) gennemgås og der	Artiklen omfatter både en værdisætning af gener fra deponier og en gennemgang af andre værdisætningsstudier.	I gennemgangen af andre studier konkluderes, at 6 studier viser en signifikant negativ effekt, 8 studier viser en insignifikant effekt, og 1

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
		values.	udføres en ny husprisundersøgelse. 665 hussalg fra 1983-1986 i Tacoma-Pearce County, Washington, USA.	Inkonsistente resultater kan skyldes: 1) studierne anvender ikke fysiske effekter, der er målt og validerede, men blot proxier for effekterne (fx afstand og udsigt), 2) et relativt begrænset udbud af huse til salg i de berørte områder, 3) upræcis karakterisering af det pågældende lokalsamfund. Husprismetode, multipel lineær regression, lineær funktion, inddrager variabeltil beskrivelse gener fra deponiet. Årsager til manglende signifikant resultat: ikke perfekt information, køber evt. ikke så sensitiv som sælger, forskudte husprisstigninger kan forekomme på grund af udvikling i området, sælger venter længere tid på, at huset bliver solgt.	studie viser en signifikant <b>positiv effekt</b> . Den udførte værdisætning kan <b>ikke</b> påvise nogen statistisk signifikant værdi af effekt af nærhed til deponier.
18	Bouvier, R.A., J.M. Halstead, K.S. Conway and A.B. Manalo, 2000	The Effect of Landfills on Rural Residential Property Values: Some Empirical Evidence	6 kommunale affaldsdeponier af forskellig størrelse, forskellig driftsstatus og forskellig forureningshistorie. Alle 6 i Massachusetts, USA. 385 hussalg fra 1992-1995. Huse inden for 2 miles af deponiet.	Husprisundersøgelse med multipel regression og OLS. Alle udvalgte byer ligger i landlige områder i den centrale og vestlige del af staten. De er forholdsvis ens i forhold til befolkningsstørrelse og middelindkomst. Der anvendes inflationsjusterede huspriser, og der anvendes en semilog reciprok transformation af husprisen. De insignifikante resultater kan bl.a. skyldes de forholdsvis små datasæt, antagelsen om perfekt information er også tvivlsom, forskelle i risikovillighed (har betydning, hvis der fx kun er risikovillige købere og ikke risikoadverse s. 34). Antagelsen om ingen transaktionsomkostninger holder nok heller ikke.	For de 5 af deponierne kunne <b>der ikke estimeres nogen statistisk signifikant negativ effekt på huspriserne</b> . For det sidste deponi blev der estimeret en signifikant effekt svarende til, at huse beliggende tæt på deponiet i gennemsnit var ca. 6% mindre værd. Der kunne derfor ikke konkluderes, at forskelle på huspriseffekter kan skyldes forskelle på deponierne.
19	Research Planning Consultants, Inc., 1983	Effects of sanitary landfills on the value of residential property	4 deponier i Houston, Texas, Baltimore, Maryland, Minneapolis, Minnesota og Atlanta, Georgia.	Husprisundersøgelse. Den positive effekt forklares med, at hussalgene muligvis kan være foregået i deponiets slutfase, hvor huspriserne allerede er faldet, og hvor priserne er stigende på grund af forventninger om positive benefits fra et lukket og tildækket deponi.	Det kunne <b>ikke konkluderes</b> , at deponier påvirkede huspriserne negativt. I nogle tilfælde fandt de derimod, at deponier påvirkede huspriserne <b>positivt</b> .
20	Cartee, C., 1989	A Review of Sanitary Landfill Impact on Property Values	Ser på 4 ikke-publicerede studier, der undersøger effekten af kommunale affaldsdeponier på huspriserne, samt udfører selv en hedonisk undersøgelse.	Grunden til de manglende empiriske tegn på negative husprispåvirkninger kan bl.a. være, at mange studier inkl. dette er begrænsede på grund af manglende salgsdata.	Artiklen konkluderer, at der ikke er meget i det empiriske materiale, der tyder på, at deponier påvirker huspriserne negativt.
21	Pettit, C. & C. Johnson, 1987	The impact on property values of solid waste facilities			Det indikeres, at når deponier placeres i afsides liggende områder, da kan den afledte udvidelse af infrastrukturen faktisk tiltrække bymæssig udvikling.
22	Bleich, D., M. Findley and G. Phillips, 1991	An Evaluation of the Impact of a Well-designed landfill on surrounding	Sammenligner to boligområder nær et kommunalt affaldsdeponi i San Fernando dalen i Los Angeles. Deponiet er	Selve lossepladsområdet er ikke synligt for boligerne i nabolaget. Det samme gælder for indkørslen og alle tilkørselsveje til deponiet. Der er foretaget foranstaltninger for at hindre, at	Et område beliggende nær ved et deponi og et sammenligneligt område lidt længere væk fra deponiet sammenlignes. Resultatet viser, at der <b>ikke er nogen signifikant forskel</b> på hver-

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
		property Values	designet og drevet på en måde, der skal minimere effekterne på de omkringliggende nabolag. 1628 hussalg fra 1978- 1988 fra 3 boligområder inden for 6 miles af deponiet. Selve målområdet og to sammenlignelige områder (1-1,5 miles væk og 3-6 miles væk).	deponeret affald kan blive blæst uden for deponiet af vinden.  Hypotesen er, at nærhed til et deponi af denne slags ikke vil have nogen statistisk signifikant effekt på de forventede huspriser for huse i de omkringliggende nabolag. Det forventes, at huspriser estimeret ved hjælp af hus- og områdekarakteristika, men ikke nærhed til deponi, vil være lig huspriser estimeret ved hjælp af de samme variabler, men inklusive nærhed til deponi. Denne nul-hypotese kan ikke afvises.	ken priser eller afskrivningsrater (depreciation rates over time) over en 10-års periode.
23	Guntermann, K.L., 1995	Sanitary Landfills, Stigma and Industrial Land Values	153 salg af industri-zone-grunde i Phoenix, Arizona MSA fra 1984-1994. Der er 12 deponier i det relevante område.	Hedonisk analyse, der ser på påvirkninger fra kommunale affaldsdeponier på prisen på <b>industrigrunde</b> . På baggrund af det indledende litteraturstudium konkluderes, at der er langt større sandsynlighed for, at kemiske eller giftige deponier påvirker husprisen, end at »sanitary« deponier påvirker.	Det konkluderes, at prisen på en industrigrund påvirkes negativt af nærhed til et åbent kommunalt affaldsdeponi, mens prisen ikke påvirkes af lukkede kommunale affaldsdeponier og heller ikke af hverken åbne eller lukkede »refuse landfills«. Der er langt større sandsynlighed for, at deponier for farligt affald påvirker huspriserne end almindelige kommunale deponier.
24	McClelland, G.H., W.D. Schulze & B. Hurd, 1990	The effect of risk beliefs on property values: A case study of hazardous waste site	Deponier for farligt affald i Monterey Park, Californien. Spørgeskemaer omkring sundhedspåvirkning blev besvaret af 768 respondenter. Husprisundersøgelse for 181 hussalg fra 1983-1985. Deponiet lukkes i 1984.	Udvikler en skala til at måle sundhedsrisiko omkring et »superfund« deponi, som risikoen opfattes af befolkningen. Sundhedsrisikoen anvendes i den hedoniske undersøgelse. Den subjektive opfattelse af sundhedsrisiko sammenlignes med ekspertvurderinger. Sammenligningen viser, at subjektive sundhedsrisici har tendens til at være overestimeret for den objektive risiko.	Variablen for sundhedsrisiko var signifikant, men en afstandsvariabel var insignifikant. Der estimeres en huspristigning på \$5.000, svarende til ca. 4% efter lukning af et deponi. Huspriserne fortsatte dog med at ligge under gennemsnitprisen på grund af en fortsat formodning om sundhedsrisiko.
25	Hite, 1995	Measuring welfare changes in environmental quality: the case of landfills	3 deponier i Ohio.	Anvender ejendomsmaeglerdata for 1 år. Der er forskel på levetiden for deponierne. (anvender muligvis site-specifik characteristics).	Afstand til deponier har en positiv effekt på husprisen. Deponiets restlevetid har en betydning for effektens størrelse.
26	Thayers, Albers & Rahmatian, 1992	The Benefits of Reducing Exposure to Waste Disposal Sites: A Hedonic Housing Value Approach	Huse solgt i 1985-1986 i Baltimore.	Sammenligner huspriserfælder fra deponier for farligt affald i forhold til deponier for almindeligt affald.	Det konkluderes, at husprisen stiger med stigende afstand både i forhold til deponier for farligt affald i forhold til deponier for almindeligt affald. Dog stiger husprisen langt hurtigere med afstanden til deponier for farligt affald. Gennemsnitshusprisen dringen estimeres til ca. \$1.300 pr. mile i en lineær model og \$1.700 pr mile ved en semilog model, svarende til hhv. 1,2% og 1,6% af den gennemsnitlige huspris.
27	Reichert, Small & Mohanty, 1992	The Impact of landfills on residential property values	2243 Hussalg i 1985-1989 inden for 1 mile af 5 kommunale deponier i Cleveland, Ohio. Spørgeskema til 900 beboere i nærheden af et af de fem	2 husprisundersøgelser. Den ene ser på før- og efterpriserforskelle, mens den anden ved hjælp af multipel regression estimerer påvirkningen af nærhed til et deponi. Der indledes med en spørgeskemaundersøgelse for at afdække husejernes	For tre deponier var afstandsvariablen ikke signifikant, for et deponi var variablen signifikant men positiv og for det sidste deponi var variablen negativ. Det konkluderes at et deponi vil have en negativ effekt på husprisen i et dyrt område

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
			deponier.	holdning til affaldsdeponier, 25% blev returneret.	på 5,5-7,3% af markedsværdien afhængig af afstanden til deponiet. I mindre dyre områder er husprispåvirkningen 3-4%, mens der i landlige områder ikke er nogen effekt.
28	Genereux, 1989		Mere end 3000 husstande og over 1000 grunde inden for 4,83 km's radius af 5 store deponier i Minnesota og Illinois.	Husprisanalyse som del af en »environmental impact statement«, ved hjælp af en cross-sectional multivariate statistisk teknik (også kaldet hedonic technique). Husprisændringer analyseres i forhold til afstand til deponiet.	Der estimeres en signifikant sammenhæng mellem ændringer i husprisen og afstanden til et deponi. Inden for 0,48 km fra deponiet var husene 10,2%-21,6% mindre værd, mens de var > 5% mindre værd mellem 3,22 og 4,03 km fra deponiet.

### Bilag 3 Betingede værdisætningsundersøgelser af eksterne effekter ved affaldsdeponering

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
29	Garrod and Willis, 1998	Estimating lost amenity due to landfill waste disposal	Crawcrook Quarry and landfill Site i nærheden af Gateshead i det nordøstlige England.  400 potentielt påvirkede huse, hvoraf over 100 blev kontaktet og heraf svarede 73. Undersøgelsen var designet til at vurdere effekten af støjforstyrrelser, lugt, windblown litter and dust fra deponiet på folk, der bor i nærheden af deponiet.	Estimerer prisen på disamenity effects fra deponier ved hjælp af Stated preferences, contingent choice. Begrænset data og ser kun på tabt herlighedsværdi for et »well-established« deponi på et specifikt sted i UK. Dette kan betyde, at folk, der bor i nærheden, er dem, der ikke føler sig generet af det, for de andre har haft tid til at flytte væk.	Den marginale betalingsvilje ( <b>WTP</b> ) for at reducere antallet af dage med støv og (Windblown litter) affald er ca. 14-17 pence pr. dag. Betalingsviljen for at reducere antallet af dage, hvor man kan lugte deponiet fra sit hjem, er 9-14 pence pr. dag. De fleste respondenter er ikke villige til at betale for nogen forbedringer, eller ser det aktuelle niveau af gener som negligeabelt.
30	Roberts et al., 1991	Estimating External Costs of Municipal Landfill Siting Through Contingent Valuation Analysis: A Case Study	Placering af et kommunalt deponi i Knox County, Tennessee, USA. 150 respondenter inden for 4 miles af deponiet. »Face-to-face«-interview i løbet af 2 uger i 1988.	Betinget værdisætningsstudie af husholdningers betalingsvilje for, at et deponi placeres et andet sted. Husholdninger med høje indkomster havde også højere WTP. Husholdninger længere væk fra deponier havde lavere WTP. Husholdninger, hvis drikkevand kunne være i fare for at blive forurenet, havde en større WTP, og husholdninger der var generelt bekymrede for sundhedsrisikoen forbundet med deponier, havde højere WTP. Respondenterne blev velinformerede om mulige helbreds-påvirkninger samt risikoen for lækage.	Den gennemsnitlige betalingsvilje ( <b>WTP</b> ) estimeres til \$227 pr. husholdning pr. år for ikke at have et deponi inden for 4 miles afstand af huset. (1991-priser)
31	Smith & Desvousges, 1986	The Value of Avoiding a LULU: Hazardous Waste Disposal Sites	Placering af et deponi for farligt affald i Boston, USA. 609 respondenter. Interview foretaget i 1984. Efter frasortering af respondenter, med manglende observationer og respondenter, der ikke var husejere, blev datasættet reduceret til 268.	Betinget værdisætningsstudie af husholdningers valg mellem to huse, hvor den eneste forskel er afstanden til deponiet. Baseret på rammerne fra hedoniske analyser formuleres en partiel ligevægtsmodel til beskrivelse af efterspørgslen efter afstand til deponier. Der udledes en Marshalliansk efterspørgselsfunktion for afstand. Den marginale pris for afstand forklares bl.a. ved huspris, indkomst, socioøkonomiske variable, individets opfattelse af risiko forbundet med deponi, information og erfaring med deponi (s. 297).	Den gennemsnitlige betalingsvilje ( <b>WTP</b> ) (consumer surplus) estimeres til \$330-\$495 pr. år pr. miles afstand til deponiet. (1986-priser)
32	Opaluch et al., 1993	Evaluating Impacts from Noxious Facilities:	Placering af et større ( <b>solid waste</b> ) deponi i Rhode Island, USA.	Betinget værdisætningsstudie /contingent choice-baseret på sammenligningen mellem to hypotetiske placeringer (»a paired	Ved hjælp af værdisætningsundersøgelsen udvikles en metode til rangordning af de fakto-

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og argumenter for, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
		Including Public Preferences in Current Siting Mechanism	Forundersøgelse udført på fokusgrupper i nov. 1989-april 1990, selve undersøgelsen er udført i april og maj 1990 på 39 offentlige steder. I alt 1151 respondenter og 11.327 brugbare sammenligninger.	comparison survey») for at afsløre de faktorer, der påvirker samfundets (»public») beslutningsprocesser.	rer, der spiller en rolle i lokalbefolkningens vurdering af placeringen af et deponi. De vigtigste faktorer viste sig at være kvaliteten af grundvand og overfladevand.
33	Groothuis, P.A. et al., 1997	Using Contingent Valuation to Measure the Compensation Required to Gain Community Acceptance of a LULU: The Case of a Hazardous Waste Disposal Facility	Deponi for farligt affald. Lawrence County, Pennsylvania, foråret 1992. svarprocent var 43% af en population på 34.500 husholdninger. WTA estimeres som en skattesækning.	Betinget værdisætningsundersøgelse. Af WTA kompensation ( <b>WTA</b> ) for placering af deponi. Undersøgelsen foretages med postomdelt spørgeskema. WTA estimeres ved hjælp af et dichotomous choice-spørgeskema, der analyseres ved brug af logit i Limdep software. Både demografiske og subjektive risikopfattelser indgår som forklarende variabler.	Det vises, at både størrelsen af kompensation, subjektiv risikopfattelse og demografiske variabler spiller en rolle i forbindelsen med accept af placeringen af et deponi. WTA pr. husholdning estimeres til ca. \$1400 pr. år (1992-priser).

## Bilag 4 Andre undersøgelser af eksterne effekter fra affaldsdeponier

I denne tabel listes en række andre undersøgelser af eksterne effekter fra affaldsdeponering. De fleste undersøgelser er værdisætningsstudier af skadesomkostninger, men der er også andre undersøgelser iblandt. Artiklerne listet i dette bilag har ikke været i fokus i nærværende projekt.

Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og forklaringer/argumenter på, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
34	Elliott et al., 1997	it's not because you like it any better... : Residents Reappraisal of a landfill site	Milton, Ontario, USA. 87 indbyggere inden for 4,5 miles afstand fra »non-hazardous solid waste landfill«.	Interviewundersøgelse af, hvordan folk ændrer deres <b>holdninger til deponier i løbet af en planlægningsproces</b> og den videre brugsperiode.  Befolkningen var blevet konsulteret en del under deponiets konstruktionsfase, og det var gjort tiltag for at mindske visuelle og andre gener fra deponiet. Resultatet indikerer, at folk med tiden vænner sig deponiets nærhed.	Befolkningen kæmpede i 20 år mod placeringen af et »non-hazardous solid waste landfill«, og hovedparten af de interviewede var meget bekymrede for de mulige påvirkninger fra deponiet. 2½ år efter deponiet var taget i brug viste en ny »follow-up survey«, at signifikant færre var bekymrede for påvirkninger fra deponiet, og bekymringsgraden var mindre. Holdningen til deponiet ændrer sig, fra at deponiet er en trussel, til at det blot er en irritation.
35	Brisson I.E., 1997	Externalities in Solid Waste management: Values, Instruments and Control.	Ser blandt andet på 11 husprisundersøgelser og 3 betingede værdisætningsundersøgelser (alle amerikanske) af effekten af gener forbundet med at bo i nærheden af deponier.	Ved hjælp af regressionsanalyse af resultater fra de gennemgæede værdisætningsstudier estimeres en betalingsvilje for afstand til affaldsdeponi. Ved benefit-transfer af dette studies resultater bør man være opmærksom på, at estimatet er baseret på amerikanske undersøgelser.	Husprisindekset kan måles op til 4 miles fra deponiet, og husprisindekset viser en gennemsnitlig husprisstigning på 5-7% pr. miles afstand til deponiet. Studier, der fokuserer på kortere afstande, har fundet store husprisfald for huse, der ligger tæt på et deponi (21-30% inden for ¼-½ mile).  Et estimat for prisen på effekten af tabt herlighedsværdi svarende til et fald i husprisen på 12,8% for huse tæt på deponier faldende til en effekt på 0% ved en afstand på 3,4 miles fra deponiet.
36	CSERGE et al., 1993	Externalities from Landfill and Incineration	UK	Estimerer værdier for luftforurening, forurening til jord og forurening til vand fra deponier i UK ved hjælp af andre studier. Estimerer for luftforurening baseres bl.a. på Fankhauser (1992 og 1993). For estimerer for forurening til jord og vand gælder: Impacts are valued by a clean-up cost approach. Studiet er vanskeligt at bruge, fordi clean-up costs kun er »merely a surrogate for the actual externality or damage cost«. Ideelt skulle »economic damage should be measured by willingness to pay or willingness to avoid damage or willingness to accept compensation for damage occurred.«	Omkostning i £/ kg (1993-priser) emission af: CO <sub>2</sub> = 0,0011-0,0085 CH <sub>4</sub> = 0,031-0,1386  Leachate costs pr. tonne of waste landfilled: New landfills= 0 £ Existing landfills= 0,45 £ (0-0,9 £)
37	ECON1995	Miljøkostnader knyttet til ulike typer avfall	Affaldsdeponier i Norge.	Estimerer eksterne omkostninger for deponier og affaldsforbrænding ved hjælp af en modificeret »impact pathway« tilgang. CO <sub>2</sub> -pris svarer til den højeste CO <sub>2</sub> -skat i Norge, CH <sub>4</sub> omregnes til CO <sub>2</sub> -ækvivalenter, VOC-omkostninger estimeres ved hjælp af avoidance cost, NOx - omkostninger estimeres ved hjælp af dose-response, for VC bruges estimerer fra Tellus (1992). Omkostninger for emissio-	Værdisætningsestimater NKR/kg emission til luft: CO <sub>2</sub> = 0,36 CH <sub>4</sub> = 18,16 VOC= 11 VCI= 2100 NOx=49 Emission til vand (NKR/g): Pb = 1400 Cd = 5100 Hg = 8300 Emission til jord (NKR/g): Pb = 40 Cd = 12300 Hg = 300



Nr	Forfatter	Titel	Datasættets størrelse og geografiske placering	Værdisætningsmetode og forklaringer/argumenter på, hvorfor resultatet ser ud, som det gør	Resultat
				ner til vand og jord er estimeret ved hjælp af bl.a. kontrolomkostninger, en miljømæssig rangering af forureningsstofferne efter giftighed og en vurdering af stoffernes sundhedseffekt samt deres miljøpåvirkning.	
38	EC, 1996	Cost-Benefit Analysis of the Different Municipal Solid Waste Management Systems: Objectives and Instruments for the Year 2000	EU-lande	Benefit-transfer fra Fankhauser, der bruger temperaturpåvirkninger (global opvarmning).	Værdisætningsestimater ECU/kg emission (1993) CO <sub>2</sub> = 0,004 CH <sub>4</sub> = 0,086 N <sub>2</sub> O= 1,469
39	Miranda and Hale, 1997	Waste not, Want not: the Private and Social Costs of Waste-to-Energy Production	Landfill sites in the US, impacts are valued by a marginal damage cost function based on to other sources (Josselyn, 1993 and SRI International, 1992)	Estimater for eksternaliteter forbundet med deponier, tager højde for emissioner til jord og vand med hensyn til As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb og Hg. Der estimeres en marginal skadesfunktion på baggrund af dødelighed og sygelighed  Estimatet er vanskeligt at anvende, da det blot er et aggregeret tal pr. ton affald og ikke pr. emission.	Omkostninger ved udsivning fra deponier er estimeret til US\$ 0,0-0,98 pr. ton deponeret affald. Det var ikke muligt i studiet at finde estimater for æstetiske eksternaliteter.
40	Swallow, S.K., et al., 1992	Sitting Noxious Facilities: An Approach that Integrates Technical, Economic and Political Considerations	Udvikling af procedure til brug ved placering af affaldsdeponi	Bygger videre på resultaterne fra Opaluch et al., 1993.	Der udvikles en tretrinsprocedure, hvor den betingede værdisætning afslører de samfundsmæssige præferencer, der bruges til at reducere listen af mulige placeringer til et minimum. Herefter afgøres den endelige placering ved hjælp af en auktion for at fastsætte den kompensation, der skal til for at sikre accept i lokalområdet.