

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved Handelshøgskolen ved Universitetet for miljø- og biovitenskap, og er avslutningen på mastergradsprogrammet i samfunnsøkonomi.

Jeg vil takke Statens vegvesen for samarbeidet og for den økonomiske støtten til oppgaven, uten dette hadde vært vanskelig å gjennomføre oppgaven. En spesiell takk til min kontaktperson i Vegdirektoratet, Erland Røsten, samt til Lise-Lotte Bjarnadottir, seksjonssjef for veg- og gateplanlegging i Statens vegvesen region øst og prosjektleder for Rv. 4 Kjøl - Åneby sør.

En stor takk til min veileder Ståle Navrud, professor ved HH UMB, for gode råd og tilbakemeldinger under arbeidet med oppgaven. Videre vil jeg takke førsteamanuensis Olvar Bergland for god økonometrisk hjelp.

Oslo, 22.07 2013

Kristin Alsvik

Sammendrag

Bakgrunnen for denne oppgaven er at Statens Vegvesens Håndbok 140- Konsekvensanalyse (HB 140) skal revideres. På grunn av denne revideringen er de ikke- prissatte konsekvensene i håndboken et interessant tema. Det er fem ikke-prissatte konsekvenser i Håndbok 140; Landskapsbilde, Nærmiljø og Friluftsliv, Naturmiljø, Kulturmiljø og Naturressurser. Disse må verdsettes hver for seg, og i denne studien er det valgt å fokusere på Landskapsbilde.

Målsettingen med oppgaven er å beregne samfunnsøkonomisk kostnad av landskapsinngrep ved ulike utforminger av et vegprosjekt. Utbyggingen av ny riksvei 4 i Nittedal kommune er brukt som case. Studien presenterer tre ulike alternativer for utbyggingen; alternativ A, B og C. Den samfunnsøkonomiske kostnaden av landskapsinngrep er målt som de berørte husstandenes maksimale betalingsvillighet for å få spesifiserte vegtraséalternativer med ulik grad av landskapsinngrep sammenliknet med dagens veg. Metoden betinget verdsetting er benyttet i undersøkelsen. Dette er en verdsettingsmetode som baserer seg på at respondentene selv oppgir sin betalingsvillighet, og dermed sine preferanser, for et gode. Undersøkelsen ble gjennomført som nettbasert spørreundersøkelse blant Nittedals innbyggere, med 166 respondenter.

Studien finner en positiv og signifikant betalingsvillighet for alle alternativene. Hypotese 1 om at gjennomsnittlig betalingsvillighet per husstand per år er signifikant positiv kan dermed ikke forkastes.

Nåverdien av den totale betalingsvilligheten for alle husstandene i Nittedal blir beregnet og inkludert i nettonytten til hvert alternativ. Dette økte nytten av alternativene, men endrer ikke på rangeringen av alternativene. Hypotese 2 om at å inkludere kostnaden ved inngrep i landskapsbildet endrer rangeringen av vegtraséalternativene, må dermed forkastes. Resultatene underbygges av følsomhetsanalyser.

Resultatene viser at bruk av områdene der vegen kan komme, støy, bruk av bil og sosioøkonomiske variabler påvirker individenes preferanser og dermed gjennomsnittlig betalingsvillighet for vegtrasealternativene. Signifikante forklaringsvariabler varierer mellom alternativene. Husstandens inntekt er bare en signifikant positiv forklaringsvariabel for to av vegtrasealternativene, A og C, og koeffisienten er svært liten. Det er dermed vanskelig å trekke konklusjoner angående hypotese tre, om at betalingsvilligheten per husstand per år øker med økende husstandsinnkomst.

Inntekstselastisiteten til betalingsvilligheten til alternativene blir beregnet til bruk i enhetsverdioverføring med inntektsjustering. Imidlertid er kun inntekstselastisiteten til alternativ B signifikant på 15 % nivå. Dette kan dermed ikke brukes til verdioverføring til andre prosjekter.

Da det blir funnet at å inkludere kostnaden ved landskapsbilde øker nåverdien av alle alternativene hadde det vært interessant å inkludere denne type beregninger i Statens vegvesens samfunnsøkonomiske analyser. Denne studien er representativ for vegutbygginger der man har alternativer som enten kan legges gjennom eller utenom et eksisterende sentrum. Det bør imidlertid gjennomføres flere slike studier av typiske landskapsinngrep, som så bedre kan overføres til nye vegprosjekter. Det er vanskelig å opprettholde skillet mellom konsekvenstemaene i Håndbok 140 i denne type studier, de ikke-prissatte konsekvensene kan vanskelig verdsettes hver for seg og bør ses samlet om de skal tas inn i de verdssatte effektene i HB 140.

Summary

The background for this thesis is that the Norwegian Public Roads Administration's (NPRA) Handbook 140 - Impact assessment (HB 140) is to be revised. This makes the non-monetized impacts in the handbook an interesting topic. There are five non-monetized impacts in HB 140; landscape, local environment, outdoor recreation, natural environment, cultural heritage and natural resources. These have to be valued separately, and in this study it is focused on landscape.

The objective of the study has been to assess the social cost of landscape interventions by different designs of road projects. The construction of a new national highway (riksvei 4-rv.4) in Nittedal has been used as case. The study presents three different alternatives for the new road, namely alternatives A, B and C. The social cost of landscape intervention was measured as affected households' maximum willingness to pay for specified road alternatives with varying degrees of landscape intervention compared to today's road, by the method of contingent valuation. Contingent valuation is a method based on respondents stating their willingness to pay, and thus their preferences, for a good. The survey was conducted as a web-based survey among citizens in Nittedal, with 166 respondents.

The study finds positive and significant willingness to pay for all the alternatives. Hypothesis 1; the mean willingness to pay is significantly positive can thus not be rejected.

The present value of the total willingness to pay for all the households in Nittedal is calculated and included in the alternative's net benefit. It increases the benefit, but does not change the alternative's ranking. Hypothesis 2; including the social cost of landscape intervention will change the ranking of the alternatives is rejected. The results are supported by sensitivity analyzes.

The results show that use of areas where the road can come, noise, car use and socio-economic variables affects individual's preferences and thus the willingness to pay for the different road alternatives. Significant explanatory variables vary between the alternatives. Household income is only a positive explanatory variable for two of the alternatives, A and B, and the coefficient is very small. Thus, it is difficult to conclude about hypothesis 3; the willingness to pay per household per year is increasing with household income.

The income elasticity is calculated for use in unit value transfer with income adjustment. However, only the income elasticity of alternative B is significant on a 15 % level. These results can thus not be used to benefit transfer to other projects.

As it is found that to include the social cost of landscape changes increases the present value of all three alternatives it would be interesting to include this type of valuations in NPRA's cost- benefit analyzes. This study is representative for road projects where there are alternatives that can either go through an existing town center or around it. It is difficult to maintain the separation between the impacts in HB 140 in this type of studies, the non-monetized can difficult be valued separately and should be aggregated if they are to be taken into the monetized impacts in HB 140.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Sammendrag	ii
Summary	iv
1. Innledning.....	1
1.1. Problemformulering.....	1
1.1.1 Problemstilling og bakgrunn for oppgaven.....	1
1.1.2 Hypoteser	2
1.2 Begrepsdefinering	2
1.2.1 Landskapsbilde	2
1.2.2 Miljøgoder og fellesgoder	2
1.3 Landskapsbilde og vegutbygging.....	2
1.4 Presentasjon av case	5
1.5 Tidligere studier.....	5
1.6 Oppbygging av oppgaven	8
2. Verdsetting av miljøgoder	9
2.1 Verdsettingsmetoder	9
2.1.1 Direkte og indirekte metoder.....	10
2.1.2 Avslørte preferanser og oppgitte preferanser	10
2.3 Metoder basert på oppgitte preferanser.....	10
2.3.1 Valgekspesimenter	10
2.3.2 Betinget verdsetting.....	11
3. Teori.....	14
3.1 Teoretisk bakgrunn.....	14
3.2 Nytttemål	15
3.2.1 Total nytte	17

4. Konstruksjon og gjennomføring av spørreundersøkelsen	19
4.1 Spørreskjemaet	20
4.1.1 Hva skal verdsettes.....	20
4.1.2 Hypotetisk scenario	20
4.1.3 WTA eller WTP	23
4.1.4 Betalingsmåte.....	23
4.1.5 Valgmetode	24
4.1.6 Tilleggsinformasjon	26
4.2 Undersøkelsesteknikk	27
4.3 Befolkning og utvalg.....	27
4.4 Pilottesting	28
5. Resultater og diskusjon	29
5.1 Representativitet i utvalgene	29
5.1.1 Representativitet med hensyn til kjønn.....	29
5.1.2 Representativitet med hensyn til alder.....	29
5.1.3 Representativitet med hensyn til utdanning	30
5.1.4 Representativitet med hensyn til inntekt	30
5.1.5 Representativitet og ikke-respons	31
5.2 Analyse av data og estimering av modell.....	32
5.2.1 Presentasjon av variabler	32
5.2.2 Testing av hypoteser	36
5.2.3 Følsomhetsanalyse	38
5.2.4 Modell med forklaringsvariabler.....	42
5.2.5 Verdioverføring	58
5.3 Validitet og reliabilitet.....	61
5.3.1 Validitet	61

5.3.2 Reliabilitet	62
6. Konklusjon	63
Bibliografi	65
Appendiks 1. Spørreskjema med beskrivende statistisk.....	70
Appendiks 2. Ikke- parametrisk maximum likelihood.....	110
Tekstboks 4--1 Attributtene i spørreundersøkelsen.....	21
Tekstboks 4--2 Presentasjon av prosjektet i spørreskjemaet.....	22
Tekstboks 4-3 Betalingsmåte og valgmetode for vegalternativ A.....	26
Tabell 1-1. Eksempel på vurderingen av konsekvens for temaet landskapsbilde	3
Tabell 1-2. Oversikt over tidligere studier.....	7
Tabell 2--1.....	9
Tabell 5--1 Representativitet med hensyn til kjønn i utvalget.....	29
Tabell 5--2 Representativitet med hensyn til alder i utvalget.	30
Tabell 5--3 Representativitet med hensyn til utdanning. Utdanningsnivå for personer over 16 år.....	30
Tabell 5-4 Representativitet med hensyn til medianinntekt, i NOK.....	31
Tabell 5-5 Presentasjon av variabler brukt i analysen.	32
Tabell 5-6 Estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) pr husstand pr. år, p-verdi og total betalingsvillighet (WTP) aggregert for alle Nittedals husstander.	37
Tabell 5-7 Sammenstilling av nettonytte av alternativene, uten estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) (Statens Vegvesen , 2012) og NPV ₂₅ av WTP pr husstand pr. år..	38
Tabell 5-8 Følsomhetsanalyse 40 års levetid. Sammenstilling av nettonytte av alternativene, uten estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) (Statens Vegvesen , 2012) og NPV ₄₀ av WTP pr husstand pr. år	38
Tabell 5-9 Følsomhetsanalyse 10 års levetid. Sammenstilling av nettonytte av alternativene, uten estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) (Statens Vegvesen , 2012) og NPV ₁₀ av WTP pr husstand pr. år	39

Tabell 5-10 95 % Konfidensintervall (KI) for gjennomsnittlig betalingsvillighet (WTP) pr år pr husstand og total betalingsvillighet pr år for alle Nittedals husstander. Netto nåverdi (NPV) for 10, 25 og 40 års tidshorisont. Alternativ A.	40
Tabell 5-11 95 % Konfidensintervall (KI) for gjennomsnittlig betalingsvillighet (WTP) pr år pr husstand og total betalingsvillighet pr år for alle Nittedals husstander. Netto nåverdi (NPV) for 10, 25 og 40 års tidshorisont. Alternativ B.	40
Tabell 5-12 Konfidensintervall (KI) for gjennomsnittlig betalingsvillighet (WTP) pr år pr husstand og total betalingsvillighet pr år for alle Nittedals husstander. Netto nåverdi (NPV) for 10, 25 og 40 års tidshorisont. Alternativ C.	40
Tabell 5-13 Følsomhetsanalyse på koding av 0-svar. en sammenlikning av estimatene når nullsvar er behandlet som sanne nullsvar (Alt.X_1) og når det antas at betalingsvillighet ligger mellom 0 og det neste beløpet på betalingskortet (Alt.X_2).....	41
Tabell 5-14 Gjennomsnittlig betalingsvillighet pr hushold (WTP X) ved ikke- parametrisk estimering (NPML) og gjennomsnittlig betalingsvillighet pr hushold og 95 % Konfidensintervall (KI) ved intervall regresjon (int.reg). Alternativ A, B og C.....	42
5-15 modeller med forklaringsvariabler alternativ A. Dummyvariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)	43
5-16 modeller med forklaringsvariabler alternativ A. Skalavariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)	45
Tabell 5-17 Forklaring til regresjonsmodell for alternativ A.	47
5-18 Modeller med forklaringsvariabler alternativ B. Dummyvariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001).	48
5-19 modeller med forklaringsvariabler alternativ B. Skalavariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)	50
Tabell 5-21 Forklaring til regresjonsmodell for alternativ B.	52
5-22 modeller med forklaringsvariabler alternativ C. Dummyvariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)	53
5-23 modeller med forklaringsvariabler alternativ C. Skalavariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)	55
5-24 Forklaring til regresjonsmodell for alternativ C.	57
5-25 inntektselastisitet til betalingsvilligheten til alternativ A	60
5-26 inntektselastisitet til betalingsvilligheten til alternativ B	60

5-27 inntektselastisitet til betalingsvilligheten til alternativ C 60

Figur 3-1 Produksjonsmulighetskurven og den sosiale velferdsfunksjonen. 14

Figur 3-2 Ekvivalent og kompensierende variasjon. 17

1. Innledning

1.1. Problemformulering

1.1.1 Problemstilling og bakgrunn for oppgaven

Håndbok 140 er Statens vegvesens veileder for å ivareta Plan- og bygningslovens krav til konsekvensutredninger og Utredningsinstruksens krav til samfunnsøkonomiske analyser. Den er en veileder i hvordan konsekvenser av vegtiltak skal utredes og presenteres for beslutningstagere og berørte parter, slik at statens ressurser kan brukes på en best mulig måte. Håndboken brukes i dag både til å prioritere mellom alternativer på prosjektnivå og i forbindelse med prioritering mellom prosjekter. Håndbok 140 (HB 140) ble sist revidert i 2006. Etter dette er det skjedd en del endringer i lover og forskrifter og det har vært en fagutvikling på området, håndboken begynner derfor å bli utdatert. For at metoden skal være hensiktsmessig fremover, er det nødvendig å revidere veilederen i tråd med faglig kunnskapsoppbygging og samfunnsutvikling. (Statens vegvesen, 2013)

På grunn denne av revideringen av Håndbok 140 er de ikke- prissatte konsekvensene i håndboken et interessant tema.

Formålet med oppgaven er å beregne samfunnsøkonomisk kostnad av landskapsinngrep ved ulike utforminger av et vegprosjekt. Samfunnsøkonomisk kostnad av landskapsinngrep måles som de berørte husstanders maksimale betalingsvillighet for å få eller unngå spesifiserte vegtraséalternativer med ulik grad av landskapsinngrep sammenliknet med dagens veg.

Det er fem ikke-prissatte konsekvenser i Håndbok 140; Landskapsbilde, Nærmiljø og Friluftsliv, Naturmiljø, Kulturmiljø og Naturressurser. Disse må verdsettes hver for seg, og det er her valgt å fokusere på Landskapsbilde. Selv om disse temaene er klart avgrenset i HB 140, og at denne avgrensningen er forståelig og klar for fagfolk og eksperter, er det ikke slik for folk flest. De ulike konsekvenstemaene glir over i hverandre og blir vurdert som en pakke, spørreundersøkelsen inneholdt derfor også komponenter fra de andre konsekvenstemaene.

1.1.2 Hypoteser

I denne oppgaven blir det svart på følgende hypoteser.

1. H_0 : gjennomsnittlig betalingsvillighet per husstand per år er signifikant positiv.
2. H_0 : å inkludere kostnaden ved inngrep i landskapsbildet endrer rangeringen av vegtraséalternativene.
3. H_0 : Betalingsvillighet per husstand per år øker med økende husstandsinntekt.

1.2 Begrepsdefinering

1.2.1 Landskapsbilde

Temaet landskapsbilde omhandler de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres som følge av et vegtiltak. Temaet tar for seg både hvordan tiltaket er tilpasset landskapet sett fra omgivelsene og hvordan landskapet oppleves sett fra vegen. Her blir det fokusert på landskapet sett fra omgivelsene. Landskapsbilde omfatter omgivelsene, fra tett bylandskap til uberørte naturlandskap. En vanlig definisjon av landskap er et område som er formet under påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og menneskelige faktorer. Byen er i denne betydning en type landskap. Begrepet brukes i denne sammenheng om de visuelle omgivelsene. (Statens vegvesen, 2006)

1.2.2 Miljøgoder og fellesgoder

Et miljøgode er en egenskap ved menneskers omgivelser som er ettertraktet. Et økologisk og kulturelt mangfoldig landskap er for eksempel for mange et miljøgode. De fleste miljøgoder er fellesgoder. Disse er tilgjengelig for alle, og den som drar nytte av et fellesgode behøver ikke å betale for det. Rene fellesgoder kjennetegnes også ved at en konsumenters forbruk av godet ikke begrenser andre konsumenters muligheter til å forbruke det samme godet. (Bergland, 1998) (Finansdepartementet, 1997)

1.3 Landskapsbilde og vegutbygging

Tre begreper står sentralt når det gjelder dagens vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser; verdi, omfang og konsekvens. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. Verdi angis på en tredelt skala: liten-middels-stor. Med omfang menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen. Omfang angis på en femdelt skala: stort negativt - middels negativt -

lite/intet - middels positivt - stort positivt. Med konsekvens menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre. Konsekvensvurderingen angis på en ni-delt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens. Konsekvensen beskrives ved hjelp av plusser og minuser. (Statens vegvesen, 2006)

Tabell 1-1. Eksempel på vurderingen av konsekvens for temaet landskapsbilde

Landskapsområde	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Område X	--	--	-/--
Område Y	-	-	--
Reiseopplevelse	--/--	---	+
Samlet konsekvens	--	--/--	-/--
Rangering	2	3	1

For områder der naturlandskapet er dominerende, fastsettes verdien ut fra en regional vurdering. Utgangspunktet for vurderingen er at et typisk landskap i regionen har middels landskapsverdi. Har området visuelle kvaliteter som er bedre enn det som er vanlig i området, får området stor verdi. Dersom området har lavere visuell opplevelsesverdi enn områdene rundt, får området liten landskapsverdi. Landskap som er unike i nasjonal sammenheng, vil ha stor verdi. Områder som ikke er vanlige i regionen, men som er vanlige i landet for øvrig, vil vanligvis få middels verdi.

For områder med spredt bebyggelse knyttes verdien også til en vurdering av samspillet mellom de bebygde elementene og omgivelsene. For områder i by og tettbygde strøk er utgangspunktet at et område med vanlige visuelle kvaliteter har middels verdi. Områder med svært gode visuelle kvaliteter har stor verdi. Områder med liten verdi er som regel områder der det bebygde landskapet er visuelt rotete, der elementene står uten sammenheng med hverandre og danner et dårlig helhetsinntrykk.

Det kan være vanskelig å gjøre en samlet vurdering av alle de ikke-prissatte temaene, derfor har håndbok 140 en grov inndeling med fire kategorier som skal benyttes i denne vurderingen:

- 1) Negativt, strider mot nasjonale mål (brukes dersom ett eller flere tema har fire minus, eller to eller flere tema har tre minus).
- 2) Negativt bidrag til netto nytte (benyttes der det er tydelig overvekt av negative konsekvenser).
- 3) Bidrag nær null (brukes der de positive konsekvensene i stor grad oppveier de negative konsekvensene).
- 4) Positivt bidrag til netto nytte (brukes dersom det er overvekt av positive konsekvenser).

Ved vurdering av et ikke-prissatt tema er det vanlig å bruke «mellomverdier» som f.eks. to til tre minus (- -/- - -). Det kommer ikke frem i håndboka hvordan disse skal vurderes i sammenstillingsprosessen. Vil for eksempel et alternativ med tre til fire minus (- - -/- - - -) for et tema, havne i kategorien «strider mot nasjonale mål» eller «negativ»? (Statens vegvesen, 2012)

Kunnskap om landskapsbildet hentes først og fremst ved befaring og registrering i influensområdet. I tillegg samles det inn bakgrunnsinformasjon fra forvaltningen ved fylkesmannen (miljøvernavdelingen og landbruksavdelingen), fylkeskommunen og kommunen.

Registrering, vurdering av verdi, vurdering av omfang, vurdering av enkeltkonsekvenser og vurdering av samlet konsekvens skaper en viss usikkerhet i de ikke-prissatte konsekvensene. (Statens vegvesen, 2006) Slike vurderinger vil være utsatt for en viss subjektivitet, og det vil derfor være interessant å se om det er mulig å fastsette en enhetspris for landskap og om denne prisen er overførbart til andre områder. Selv om det ikke finnes markeder for noen goder, så bør endringen i ikke-markedsgodet uttrykkes i monetær form hvis man ønsker å sammenlikne forskjellige program ved en nytte-kostnadsanalyse. (Alpizar, et al., 2001) For å måle hvor akseptabelt det er å gjøre forskjellige endringer i landskapet, kan det forsøkes å sette en pris på ulike landskap. En måte å gjøre det på er å spørre folk om hvor mye de er villige til å betale for ulike elementer i landskapet. En oppnår dermed å tallfeste verdien av kulturlandskap og landskapselementer slik at det blir mulig å sammenlikne denne verdien med kostnadene samfunnet har ved å opprettholde slike landskaper. Denne metoden er basert på brukernes og ikke ekspertenes vurderinger. (Bergland, 1998)

Landskap er et komplekst miljøgode å verdsette. Det kan være sammensatt av et uendelig antall konfigurasjoner i form av størrelse, form, vegetasjon, farge og bebyggelse, som alle samhandler med hverandre i forskjellige variasjoner. Landskap har også sesongmessige effekter som gjør dem mer attraktive i noen sesonger enn andre. I tillegg til synlige egenskaper og kvaliteter er også den mindre håndgripelige «følelsen av plassen» en del av landskapets verdi. (Garrod & Willis, 1999)

1.4 Presentasjon av case

I oppgaven brukes den planlagte utbyggingen av riksvei 4 mellom Kjøl og Åneby i Nittedal kommune som utgangspunkt for analysen. Det har vært vurdert flere traseer for denne strekningen, og det er her tatt utgangspunkt i de tre alternativene som fremstår som mest sannsynlig å bli valgt. I spørreskjemaet og analysen er alternativene kalt A, B og C, dette tilsvarer alternativ 1, 2 og 4 i Statens vegvesens dokumenter. Denne endringen er gjort for å unngå en implisitt rangering av alternativene. For en grundig presentasjon av alternativene og deres konsekvenser henvises det til appendiks 1.

1.5 Tidligere studier

I sin hovedoppgave ved Norges Landbrukshøgskole fant Christian Færø en betalingsvillighet på 823 kr pr år for tunnel, 733 kr for ny trasé med avbøtende tiltak, og 463 kr for dagens trasé med utbedringer i forbindelse med ny E6 i Melhus kommune. (Færø, 2002)

En nasjonal betalingsvillighetsstudie fra 2009 viser at norske husstander i gjennomsnitt er villig til å betale 1150 - 1400 kroner per år i økt strømrkning for å kable utbygging av høyspentnettet i Norge. Sjøkabelutvalg IV fant i 2011 en merkostnad på 730 kroner per husstand for å endre kablingspraksis for høyspentledninger i hele Norge. Ved å ta inn landskapsestetiske effekter i den samfunnsøkonomiske analysen synes det dermed samfunnsøkonomisk lønnsomt å kable høyspentledninger. (Magnussen, et al., 2009)

I en landsomfattende undersøkelse om bevaring av kulturlandskap, med fokus på landskapselementer som har blitt drøftet i forvaltningssammenheng, fant Olvar Bergland høye verdier for de foretrukne landskapselementene. Landskapselementene kantvegetasjon, bekk / grøft, gjerde, sti, åkerholme, ravine ble inkludert og ekskludert i ulike kombinasjoner. Betalingsvilligheten pr husstand for bare bekk var 175, 225 kr for bare kantvegetasjon og 625 kr

for både kantvegetasjon og bekk. En sti langs åkerkanten ble verdsatt til 165 kr. Et gjerde langs stien ble oppfattet negativt og reduserer betalingsvilligheten til 50 kr. Betalingsvilligheten for åkerholmer ble estimert til 110 kroner. Bergland påpeker at uttrykkene for betalingsvillighet som er beregnet her er til dels spesifikke for denne undersøkelsen. (Bergland, 1998)

Garrod og Willis undersøkte preferansene for ulike landskapstyper i Yorkshire Dales nasjonalpark i Storbritannia i 1992. 300 husholdninger i området og 300 besøkende i parken deltok i undersøkelsen, der de ble presentert åtte forskjellige fremtidige landskap. Studien fant blant annet en overveldende preferanse for dagens landskap, med aggregert WTP på 41 762 520 £ for besøkende og 118 910 £ for fastboende. Et konservert landskap med flere lynchier og enger enn nå, men med fortsatt produksjon av buskap, hadde en WTP på 40 134 080 for besøkende og 73 663 for fastboende. Et landskap med mer storskala jordbruk, der små gårder var erstattet av storbruk, store bygninger, moderne teknologi hadde en WTP på 0 fra begge grupper. (Garrod & Willis, 1999)

I 1997 gjorde Santos en fortsettelse av denne studien, der han så på attributtene til landskapstypene. Han tok spesielt hensyn til substitusjonsforholdet mellom tre av de landskapsattributtene; 1: steinmur og låver, 2: blomsterrike enger, 3; områder med løvskog. Modellen tillot å estimere gjennomsnittlig WTP betinget enhver kombinasjon av de uavhengige variablene. Fant en WTP for 1 på 22,05 £, for 2 på 13,27 £ og for 3 19,36 £ for alle tre 112,19 £. (Santos, 2007)

Det har blitt gjort flere studier om den estetiske effekten av vindmøller. En studie fra Estland fant en årlig etterspørsel på 23,4 millioner euro, aggregert over hele den voksne befolkningen i landet, for å beholde kysten i sin naturlige tilstand uten vindmøller. (Müürsepp & Ehrlich, 2012) Ladenburg og Dubgaard estimerte en betalingsvillighet på 46, 96 og 122 millioner euro per hushold per år for å ha vindparkene plassert henholdsvis på 12, 18 og 50 km fra kysten i stedet for 8 km. (Ladenburg & Dubgaard, 2007)

Tabell 1-2. Oversikt over tidligere studier.

Studie	Betalingsvillighet, i originalvaluta og -priser.	Betalingsvillighet i norske kroner, omregnet til 2013-kroner.¹
Færø (2002)	<ul style="list-style-type: none"> • 823 NOK for tunnel • 733 NOK for ny trasé med avbøtende tiltak • 463 NOK for dagens trasé med utbedringer 	<ul style="list-style-type: none"> • 1004 NOK for tunnel • 894 NOK for ny trasé med avbøtende tiltak • 565 NOK for dagens trasé med utbedringer
Magnusson (2009)	<ul style="list-style-type: none"> • 1150- 1400 NOK for å kable utbygging av høyspentnettet 	<ul style="list-style-type: none"> • 1229- 1496 NOK for å kable utbygging av høyspentnettet
Bergland (1998)	<ul style="list-style-type: none"> • 175 NOK for bare bekk • 225 NOK for bare kantvegetasjon • 625 NOK for både kantvegetasjon og bekk • 165 NOK for sti langs åkerkanten • 50 NOK for sti med gjerde • 110 NOK for åkerholmer 	<ul style="list-style-type: none"> • 235 NOK for bare bekk • 302 NOK for bare kantvegetasjon • 83 NOK for både kantvegetasjon og bekk • 222 NOK for sti langs åkerkanten • 67 NOK for sti med gjerde • 147 NOK for åkerholmer
Garrod og Wills (1992)	<ul style="list-style-type: none"> • 41 762 520 / 118 910 £ for dagens landskap • 40 134 080 / 73 663 £ for et konservert landskap med flere lyngheier og enger, men fortsatt produksjon av buskap. • 0 / 0 £ for et landskap med mer storskala jordbruk. 	<ul style="list-style-type: none"> • 592997263/1 688 434 NOK for dagens landskap. • 569874605 /1 023 375 NOK for et konservert landskap med flere lyngheier og enger, men fortsatt produksjon av buskap. • 0/0 NOK for et landskap med mer storskala jordbruk.
Santos (2007)	<ul style="list-style-type: none"> • 22,05 £ for steinmurer og låver • 13,27 £ for blomsterrike enger • 19,36 £ for områder med løvskog • 112,19 £ for alle tre 	<ul style="list-style-type: none"> • 234 NOK • 141 NOK • 205 NOK • 1051 NOK
Müürsepp & Ehrlich (2012)	<ul style="list-style-type: none"> • 23,4 millioner € for å beholde kysten i sin naturlige tilstand uten vindmøller 	<ul style="list-style-type: none"> • 190 338 975 NOK
Ladenburg &	<ul style="list-style-type: none"> • 46, 96 og 122 millioner € for å ha 	<ul style="list-style-type: none"> • 414553299, 865154712 og

¹Betalingsvillighet i norske kroner omregnet med dagens valutakurs, beregnet ved DNBs valutakalkulator. 2013-priser beregnet ved SSBs konsumprisindeks. Rundet av til nærmeste hele krone.

Dubgaard (2007)	vindparkene plassert henholdsvis på 12, 18 og 50 km fra kysten i stedet for 8 km	1 075 726 154 NOK for å ha vindparkene plassert henholdsvis på 12, 18 og 50 km fra kysten i stedet for 8 km.
------------------------	--	--

1.6 Oppbygging av oppgaven

I kapittel 2 sies det litt om verdsetting av fellesgoder, ulike metoder og valg av metode i denne oppgaven. Så følger en presentasjon av teorien bak betinget verdsetting. I kapittel 4 ses det på konstruksjon og gjennomføring av betinget verdsettingsstudier, før resultatene blir sett på og drøftet i kapittel 5. Helt til slutt kommer det en konklusjon.

2. Verdsetting av miljøgoder

Utgangspunktet for økonomisk verdsetting av miljøgoder er den enkeltes preferanser. Preferansene uttrykker hvordan en person prioriterer mellom forskjellige kombinasjoner av goder; hvilke kombinasjoner som blir vurdert som bedre enn andre. Folks preferanser tar ikke bare hensyn til markedsverdiene, men også til verdien av å kunne bruke et miljø og opplevelser knyttet til miljøet. Preferansene kan også inkludere verdier knyttet til det å vite at en ressurs eksisterer og at den blir bevart for fremtida, noe som ofte kalles eksistensverdi. (Bergland, 1998) Det er vanlig å skille mellom to kilder til verdien av miljøgoder, bruksverdi og ikke bruksverdi. Bruksverdier er verdier knyttet til en eller annen form for aktivitet eller kostander i form av penger eller tid. Ikke- bruksverdier eller passive bruksverdier er verdier som ikke er knyttet til noen form for økonomisk atferd. (Adamowicz, 1995)- bruksverdien og bruksverdien utgjør sammen den totale økonomiske verdien. (Perman, et al., 2011)

Etterspørselen etter metoder som estimerer en pengeverdi for miljøgoder har økt betydelig de siste 30 årene. Hvis man ønsker å sammenlikne ulike prosjekter ved hjelp av en nyttekostnadsanalyse er det viktig at slike goder, som ikke omsettes i noe marked, også blir tilskrevet en pengeverdi slik at de kan tas hensyn til når det skal tas en beslutning. For å møte denne etterspørselen er det utviklet en rekke metoder som går lengre enn tradisjonelle markedsbaserte måter å estimere nytte og kostnad. (Adamowicz & Bennet, 2001) (Alpizar, et al., 2001)

2.1 Verdsettingsmetoder

Tabell 2--1

Verdsettingsmetoder		
	Indirekte	Direkte
Avslørte preferanser	<ul style="list-style-type: none">•Reisekostnadsmetoden• Eiendomsprismetoden (Hedonisk Prising)• Kostnader ved forebyggende og reparerende tiltak (Avoidance Costs)	<ul style="list-style-type: none">•Markedspriser•Kostnader ved å erstatte tapte tjenester/goder (Replacement Costs)
Oppgitte preferanser	<ul style="list-style-type: none">•Valgekspesimenter (Choice Experiments)	<ul style="list-style-type: none">•Betinget Verdsetting (Contingent Valuation)

2.1.1 Direkte og indirekte metoder.

Verdsettingsmetoder for fellesgoder kan deles inn i direkte og indirekte metoder. Direkte metoder utleder betalingsvillighet ved å observere atferd i eksisterende markeder eller ved å konstruere et hypotetisk marked for godet man ønsker å verdsette. Betinget verdsetting er en slik metode. Indirekte metoder utleder betalingsvillighet ved bruk av modeller for valg og atferd. Valgekspesimenter er en indirekte metode. (Adamowicz, 1995) (Mitchell & Carson, 1989)

2.1.2 Avslørte preferanser og oppgitte preferanser

Verdsettingsmetoder kan baseres på avslørte preferanser eller oppgitte preferanser. Metoder med avslørte preferanser bruker observasjoner fra faktiske markeder eller markeder som er nært knyttet til området man er interessert i å verdsette. Eksempler på slike metoder er hedonisk prising og reisekostnadsmetoden. (Blamey & Bennet, 2001) Siden metoder med avslørte preferanser er basert på individuell atferd så må det eksistere et marked for miljøgodet, eller så må det eksistere et marked for et komplementært privat gode. Dette er sjeldent oppfylt for miljøgoder. (Bockstael & McDonnel, 1999) I tillegg tar disse metodene heller ikke hensyn til ikke-bruksverdien til godet. (Blamey & Bennet, 2001) Det finnes likevel eksempler på at hedonisk prising har blitt brukt til å verdsette landskapsattributter. Men Garrod og Willis uttrykker tvil om at metoden kan måle alle variasjoner i den samme attributten (f.eks. forskjellige design på elektrisitetsstolper og master), alle de forskjellige attributtene som et landskap består av og interaksjonene mellom de forskjellige attributtene, og fortsatt ha nok frihetsgrader i regresjonsmodellen. (Garrod & Willis, 1999) Derfor benyttes ikke metodene med avslørte preferanser i denne oppgaven.

Metoder med oppgitte preferanser innebærer å spørre folk om deres preferanser og betalingsvillighet i en hypotetisk situasjon. Betinget verdsetting og valgekspesimenter er basert på oppgitte referanser. (Blamey & Bennet, 2001) (Adamowicz & Bennet, 2001)

2.3 Metoder basert på oppgitte preferanser

2.3.1 Valgekspesimenter

Valgekspesimenter (Choice Experiments – CE) ble først brukt innenfor markedsføring og transportøkonomi, og har også blitt brukt innenfor miljøøkonomi. CE baserer seg på beskrivelser av attributtene et gode består av, og nivåene på disse. Respondentene blir presentert ulike

«pakker» av godet, der attributtene og nivåene på disse varierer, og blir så bedt om å velge sin foretrukne pakke. Når pris eller kostnad inkluderes som et attributt, kan man utlede betalingsvilligheten på grunnlag av respondentens preferanser. CE kan slik brukes til å undersøke individuelle endringer i attributtene, eller endringer i godet som helhet. Dette tillater en større fleksibilitet enn i for eksempel betinget verdsetting, og gjør nytteoverføring til andre områder enklere. På en annen side gjør dette også metoden mer abstrakt enn betinget verdsetting.. Valgekspesimenter er konsistent med velferdsteori, og kan unngå noen av problemene med forventningsskjevheter (bias) forbundet med betinget verdsetting (se neste avsnitt). (Adamowicz, 1995) (Garrod & Willis, 1999)

Det ble vurdert å bruke valgekspesiment som metode i oppgaven, men det viste seg å ikke være gjennomførbart. I casen var det gitt et begrenset antall vegtraseer, med gitte verdier for ulike egenskaper. Det var derfor ikke mulig å sette sammen egenskapene i alle mulige kombinasjoner, i alle mulige alternativer. Dermed var pakkene med attributter gitt, og da er kun betinget verdsetting mulig.

2.3.2 Betinget verdsetting

En av de vanligste metodene for verdsetting av miljøgoder er betinget verdsetting (Contingent Valuation – CV). I betinget verdsetting får respondentene en detaljert beskrivelse av en miljøendring, som kan være til det bedre eller til det verre. De blir så bedt om å oppgi hvor mye de maksimalt vil betale (Willingness To Pay -WTP) for å oppnå miljøforandringen, eller hva det minste de kunne ha godtatt i kompensasjon (Willingness To Accept -WTA) for å unngå endringen. At metoden spør direkte om betalingsvilligheten gjør at den ikke er avhengig av spesifikke modeller for atferd. Metoden kalles betinget verdsetting fordi verdiestimatene som utledes er betinget informasjonen som er gitt til respondenten i undersøkelsen. (Hoyos & Mariel, 2010) (Adamowicz & Bennet, 2001) (Adamowicz, 1995)

Betinget verdsetting er også konsistent med velferdsteori, og er den eneste verdsettingsmetoden som direkte kan måle både WTP og WTA.

Selv om betinget verdsetting er en populær måte å verdsette miljøgoder på, så mottar metoden likevel mye kritikk fra flere hold. Mye av kritikken går ut på at metoden er utsatt for

forventingsuskjevhet i estimeringen., og slike systematiske feil kan påvirke resultatene av BV-studier. (Adamowicz & Bennet, 2001)

Mitchell og Carson identifiserer fire hovedkilder til forventingsuskjevhet i CV-studier: (Haneman, 1995)

1. *Intensiver til å gi feilaktige svar.* Bruk av et scenario som inneholder intensiver for respondenter til å gi uriktige opplysninger om sin sanne WTP. For eksempel strategiske svar, der respondenten med vilje oppgir uriktige preferanser for å påvirke beslutningsprosessen, og protestsvar, der respondenten nekter å betale av prinsipp, ikke fordi endringen ikke har verdi for han eller henne.
2. *Implisitte hint om verdier.* Elementer i det hypotetiske markedet blir oppfattet som informasjon om den «korrekte» verdien. For eksempel startpunktuskjevhet; undersøkelsen foreslår det første budet, noe som kan påvirke respondentenes svar og føre til at respondenten oppgir en betalingsvillighet i nærheten av det opprinnelige budet, selv om det ikke er respondentens sanne WTP.
3. *Feilspesifisering av scenarioet.* Respondenten forstår ikke scenariet slik forskeren mente at det skulle forstås. For eksempel at rekkefølgen på spørsmålene har en effekt på respondentens WTP, eller at respondenten verdsetter et symbolsk gode i stedet for det godet som forskeren mente å skulle verdsettes.
4. *Bias i forbindelse med utvalgsdesign, gjennomføring og inferens.* Hvis utvalget ikke er representativt for befolkningen, eller at sannsynligheten for å innhente WTP har sammenheng med respondentens egenskaper.

I tillegg finnes det andre mulige kilder til problemer (Adamowicz, 1995) (Blamey & Bennet, 2001) (Mitchell & Carson, 1989):

- *Yea-saying:* at respondenten er villig til å betale for å fremstå i et godt lys, ikke fordi det er etter hans eller hennes preferanser.
- *Embedding:* At en undergruppe av et gode verdsettes like mye som hele godet. Dette tyder på at rekkefølgen spørsmålene stilles i påvirker verdien, og kan forklares med at respondenten betaler for moralsk tilfredsstillelse heller for goder som de ville ha gjort i et marked.

- *Sensitivitet i forbindelse med undersøkelsesdesign:* betalingsvilligheten påvirkes av undersøkelsesdesignet, for eksempel valgt betalingsmekanisme eller mengde og type informasjon.
- *Mangel på sensitivitet forbundet med variasjon av miljøgodets omfang:* for eksempel at betalingsvilligheten ikke påvirkes av graden av miljøendringer.
- *Hypotetisk bias.* At det ikke er en reel situasjon kan skape bias i verdsettingen. Dette har blitt fremholdt som det største problemet med betinget verdsetting, men Mitchell og Carson avviser at det hypotetiske er et stort problem.

Mange av disse potensielle forventningsskjevhetene kan unngås med et godt og gjennomtenkt design av spørreskjemaet. Dette gjennomgås i kapittel 4.

Når betalingskort brukes som format i betalingsvillighetsspørsmål, som det gjøres i denne oppgaven, må det tas hensyn til at:

1. det maksimale beløpet på kortet kan være lavere enn respondentens og dermed skape en kunstig begrensning på hans WTP-beløp.
2. det maksimale beløpet kan bli tatt for å implisere et fornuftig øvre tak og forårsake at respondenten gir et høyere WTP-beløp enn han hadde gjort hvis det maksimale beløpet hadde vært lavere.
3. beløpene vist på kortet trenger ikke å inkludere beløpet respondenten er villig til å betale og kan derfor føre til at respondenten velger et beløp som er høyere eller lavere enn sin sanne WTP.

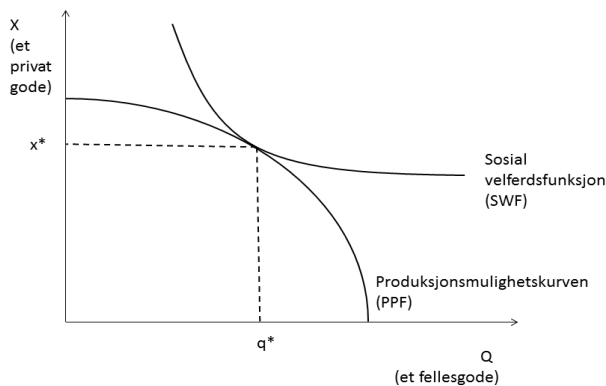
Bias forårsaket av nr. 1 kan enkelt unngås ved å bruke et høyt nok beløp som den øvre grensen, selv om dette kan øke den andre former for bias her. Den tredje formen for bias er vanskeligere å unngå, men små mellomrom mellom beløpene hjelper. Med en stor nok mengde av beløp og et stort nok utvalg, bør ikke slike avrundninger skape problem. (Mitchell & Carson, 1989)

3. Teori

For å oppnå nøyaktige estimat av nytte og kostander ved en endring i et miljøgode må undersøkelsen oppfylle metodologiske krav til spørreundersøkelser samt krav til økonomisk teori. Kravene til spørreundersøkelsen er at scenariet er forståelig og meningsfylt for respondenten og at den ikke innehar insentiver som kan føre til forventningsskjevhet i resultatet. Dette står det mer om i kapitel 4. Den økonomiske teorien krever at spørreundersøkelsen oppnår det rette nyttemålet for godet, gjennom et hensiktsmessig teoretisk marked. (Mitchell & Carson, 1989)I dette kapitelet ser vi på det teoretiske grunnlaget til CV- metoden.

3.1 Teoretisk bakgrunn

Økonomer har lenge vært opptatt av å definere og måle økonomisk og sosial velferd. Velferdsøkonomien var lenge dominert av ideen av en sosial velferdsfunksjon (SWF), og den optimale produksjonen i en økonomi ble sett på som bestemt av tangeringspunktet mellom den



Figur 3-1 Produksjonsmulighetsskurven og den sosiale velferdsfunksjonen.

sosiale velferdsfunksjonen og produksjonsmulighetskurven(PPF). Den sosiale velferds-funksjonen brukes i dag ofte til illustrerende formål, men har ingen rolle i anvendt velferdsøkonomi.

Som et alternativt velferds mål ble Paretokriteriet, et krav om paretoeffektivitet, innført. Dette sier at prosjekter bør gjennomføres hvis det fører

til en forbedring for minst en person, uten at noen andre får det verre.

Paretoforbedringer kan skje fra punkter innfor PPF inntil PPF er nådd. Ethvert punkt på kurven er en Paretooptimal posisjon. Paretoeffektivitet er idégrunnlaget til nytte-kostnadsanalyser (NKA), den anvendte delen av moderne velferdsteori.

Nytte-kostnadsanalyser (NKA) bruker potensiell paretoforbedring, eller Kaldor-Hicks -kriteriet, som beslutningsregel. Dette kriteriet sier at bare prosjekter som har positiv nettonytte skal gjennomføres. (Mitchell & Carson, 1989) (Boardmann, et al., 2011)

Velferdsteorien antar at de økonomiske agentene har preferanser over hvilke goder de foretrekker, og at gjennom sine handlinger og valg forsøker den økonomiske agenten å maksimere sin nytte. NKA antar også forbrukersuverenitet, at forbrukeren selv vet best hva som gir han eller henne høyest nytte. CV- metoden er konsistent med prinsippet om forbrukersuverenitet, og er i følge Mitchell og Carson unik blant nyttemålingsteknikkene i sin evne til å oppnå detaljert distribusjonsinformasjon. (Mitchell & Carson, 1989)

3.2 Nytttemål

Gjennom betinget verdsetting måles velferdseffekten ved å aggregere individenes konsumentoverskudd for den berørte populasjonen. Konsumentoverskudd kan måles ved kompenserende (marshalliansk) overskudd, ekvivalent (hicksiansk) overskudd, kompenserende variasjon (KV) og ekvivalent variasjon (EV). EV og KV er inntekstkompenserende konsumentoverskuddsmål, og er dermed teoretisk mer korrekt enn det ordinære Marshallianske konsumentoverskuddsmålet. (Boardmann, et al., 2011) (Mitchell & Carson, 1989) At de er kompenserende mål betyr at individet er holdt på samme nyttenivå gjennom endringen som studeres. Avhengig av referansepunktet for nytten, så gir EV og KV den maksimale summen en person er villig til å betale for å oppnå bedre kvalitet på miljøgodet, eller den minste kompensasjonen som kreves for å akseptere en miljødegradering. (Kriström, 1990)

Anta at individet har en indirekte nyttefunksjon $v(p, q, y)$ der p er en vektor av prisene i markedet, y er personens inntekt, og q er godet som skal verdsettes. Verdsettingen innebærer en sammenlikning av to situasjoner, en situasjon med godet en situasjon uten godet. Dette kan tolkes som en endring i q .

Anta at q endres fra q^0 til q^1 , da endres nytten fra

$$1) \quad u^0 \equiv v(p, q^0, y) \text{ til } u^1 \equiv v(p, q^1, y).$$

KV og EV tilfredsstillter

$$2) \quad v(p, q^1, y - KV) = v(p, q^0, y) \text{ og}$$

$$3) \quad v(p, q^1, y) = v(p, q^0, y + EV)$$

Legg merke til at $\text{fortegn}(KV) = \text{fortegn}(EV) = \text{fortegn}(u^1 - u^0)$. Det vil si at hvis endringen er ansett som en forbedring, så er $KV > 0$ og $EV > 0$. I dette tilfellet måler KV individets maksimale WTP til

å sikre seg endringen, mens EV måler deres minimale WTA til å avstå fra det. Hvis endringen er til det verre, så er $KV < 0$ og $EV < 0$. I dette tilfellet måler KV individets WTA til å godta endringen, mens EV måler WTP til å unngå endringen.

KV og EV kan uttrykkes ved utgiftsfunksjonen^{2,3} (expenditure function), der m er konsumentens tilgjengelige inntekt:

$$4) \quad KV = m(p, q^0, u^0) - m(p, q^1, u^0) = y - m(p, q^1, u^0) = \text{WTP og}$$

$$5) \quad EV = m(p, q^0, u^1) - m(p, q^1, u^1) = m(p, q^0, u^1) - y = \text{WTP}$$

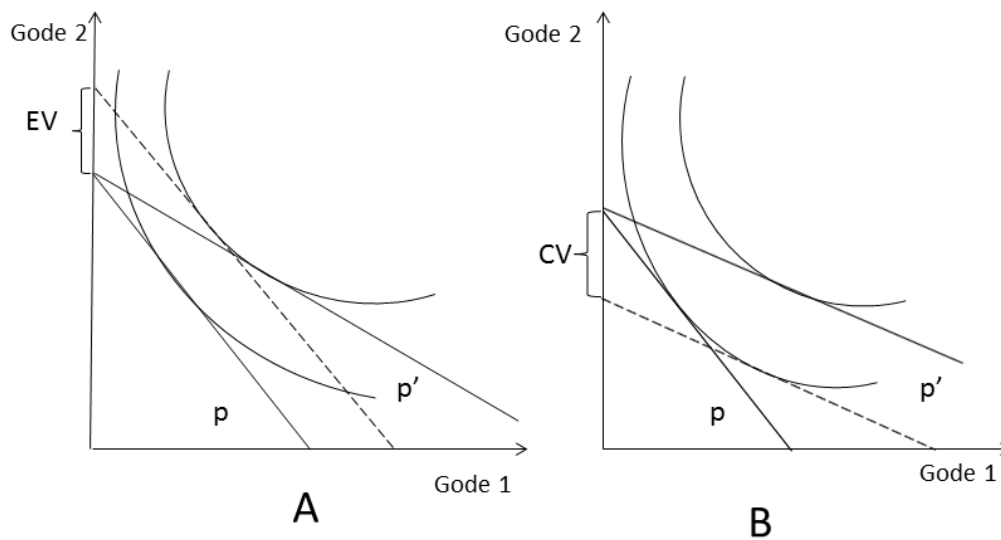
Det er naturlig å innføre restriksjonen

$$6) \quad \lim_{y \rightarrow 0} v(p, q, y) = -\infty$$

Dette innebærer at $KV < y$. Legg merke til at EV er ikke bundet av y på denne måten. (Carson & Haneman, 2005)

² Denne er økende i u , ikke-avtakende, konkav og homogen av 1. grad i p .

³ Utgiftsfunksjonen og den indirekte nyttefunksjonen henger sammen gjennom dualiteten i konsumentteorien. Utgiftsfunksjonen kan finnes ved å invertere den indirekte nyttefunksjonen. (Rickertsen, 2011)



Figur 3-2 Ekvivalent og kompenserende variasjon.

EV og KV oppgis ofte for prisendringer, i denne figuren fra Varian vises en nedgang i prisen på gode 1 når prisen på gode 2 er lik 1. Panel A viser EV- hvor mye ekstra penger som trengs med den originale prisen p for å holde konsumenten på samme nyttenivå som hvis prisen hadde vært p' . Panel B viser KV- hvor mye penger som må tas bort fra konsumenten for at han skal være på samme nyttenivå som med prisen p . (Varian, 1992) En slik prisreduksjon er en positiv effekt for konsumentens og er dermed ekvivalent med en miljøforbedring.

Både WTA- og WTP-spørsmål kan stilles for å måle EV og KV, referansepunktet avgjør hvilket av målene du finner. Hvis utgangspunktet er nyttenivået før endringen finner man KV, hvis det er nyttenivået etter miljøendringen er det EV man finner. (Navrud, 2013) I denne studien tas det utgangspunkt i nyttenivået før endringen, før vegprosjektet blir gjennomført, og dermed er KV det riktige konsumentoverskuddsmålet.

3.2.1 Total nytte

Når CV-studien har oppnådd det teoretisk riktige målet for et utvalg av den berørte populasjonen, så aggregeres disse verdiene for å oppnå den totale nytten for godet som verdsettes. Det tas utgangspunkt i gjennomsnittlig WTP.

Gitt at utvalget er representativt for befolkningen så er aggregert WTP gjennomsnittlig WTP multiplisert med N, som er antall observasjonelle enheter i befolkningen. (Perman, et al., 2011)

7) $\text{Total WTP} = \text{WTP} * N$

4. Konstruksjon og gjennomføring av spørreundersøkelsen

Å gjennomføre en betinget verdsettingsstudie kan deles opp i flere trinn. (Perman, et al., 2011) (Bateman, et al., 2002)

1. Lage spørreskjemaet
 - a. Hva er det som skal verdsettes?
 - b. Konstruere et hypotetisk scenario.
 - c. Bestemme om man skal spørre om WTA eller WTP
 - d. Bestemme en passende betalingsmåte.
 - e. Velge en passende valgmetode
 - f. Samle tilleggsinformasjon om respondenten.
2. Velge en passende undersøkelsesteknikk.
3. Identifisere den berørte befolkningen og utvikle en strategi for utvalget.
4. Pilottesting av spørreskjemaet
5. Analysere svarene på spørreundersøkelsen.
6. Aggregere WTA- eller WTP- svarene over den berørte befolkningen.
7. Evaluere *ex-post* suksessen til den betingede verdsettingen.

Et viktig tema i designet av undersøkelsen er hvordan den administreres. De generelle retningslinjene fra NOAA- rapporten sier at alle CV-studier bør definere befolkningsutvalget, utvalgsrammen som brukes og utvalgsstørrelse. Dette dekkes av punktene 1-3 over. NOAA rapporten sier også at andelen ikke-svar må defineres, og at studien bør presentere spørreskjemaet og gjøre dataene tilgjengelig for andre forskere. Dette blir gjort i kapitel 5 og i appendiks 1.. (Willis, 1995) (Hoyos & Mariel, 2010)

I de neste avsnittene vil stegene 1-4 bli gjennomgått og relatert den betingede verdsettingen som ble gjennomført i forbindelse med denne oppgaven.

4.1 Spørreskjemaet

Betinget verdsetting innhenter informasjon gjennom spørreundersøkelser, og designet på spørreskjemaet er svært viktig siden verdiene som finnes er betinget den informasjonen som gis. Å produsere en CV-studie av god kvalitet krever at en betydelig del av arbeidet med studien dedikeres til designet av spørreskjemaet. (Hoyos & Mariel, 2010)

4.1.1 Hva skal verdsettes

Før man starter å designe spørreskjemaet må forskeren ha en klar ide om hvilken endring som skal verdsette, altså hvilke endringer i kvaliteten eller kvantiteten på miljøgodet som er av interesse. Status quo og utfallet av den foreslåtte endringen må analyseres nøye. Forskeren bør gå gjennom all eksisterende, relevant informasjon om emnet, og hvis det mangler informasjon på noe, så bør eksperter på området kontaktes. (Bateman, et al., 2002) (Hoyos & Mariel, 2010)

Fordi denne oppgaven dreier seg om landskapsendringer i forhold til vegutbygging var det relevant å lese kommunedelplanene og fagrapportene om konsekvensområdene i Håndbok 140. Da all nødvendig informasjon ikke var offentliggjort, ble det nødvendig å oppsøke prosjektlederen for den aktuelle vegutbyggingen for å få informasjon. Da informasjonen ikke var offentlig, og inneholdt noe sensitivt materiale, satte prosjektleder som krav å godkjenne spørreundersøkelsen før den ble sendt ut.

4.1.2 Hypotetisk scenario

Det hypotetiske scenarioet må inneholde en beskrivelse av attributtene til godet som verdsettes. Dette kan inkludere en beskrivelse av de relevante karakteristikene til godet, nytten det gir i forhold til bestemte bruksområder, den geografiske utstrekningen, eksisterende eiendomsrettigheter og så videre. Tilgjengelige substitutter kan påvirke betalingsvilligheten for godet, og bør derfor inkluderes i scenariobeskrivelsen. Scenarioet bør inkludere en beskrivelse av den foreslåtte endringen, og hvordan attributtene til godet vil endre seg i henhold til denne. Status quo, eller dagens situasjon, og målnivåene (tilstanden med den foreslåtte endringen) for hvert attributt bør være spesielt tydelig forklart. (Bateman, et al., 2002) Prosjektet må altså være klart definert, og beskrivelsen må gjøre rede for hvilken forskjell prosjektet kommer til å gjøre for respondenten.

Attributtene til godet som verdsettes må beskrives på en slik måte at det er meningsfullt og forståelig for respondentene, som sannsynligvis vet lite eller ingenting om det godet som skal verdsettes. I tekstboks 4-1 er attributtene i denne oppgaven listet opp. Samtidig må informasjonen også være konsistent med vitenskapelig- og ekspertkunnskap. Hoyos og Mariel (2010) påpeker at det bør legges

- Beslag av dyrket
- Beslag av skog
- Barriereeffekt av fire felt med midtdeler
- Barriereeffekt av flomvoll.
- Vegtrasé går nær Nitelva
- Bro over Ørfiskbekken

ned en stor innsats for å oversette ekspertkunnskap til forståelig og verdifull informasjon til respondentene. Forskeren må evaluere mengden informasjon som behøves for lage et tilstrekkelig informativt og troverdig spørreskjema. Dette kan være spesielt vanskelig i tilfeller der tidligere kunnskap om temaet varierer blant den relevante populasjonen. Mengden og detaljnivået på informasjonen må veies opp mot risikoen for informasjonsoverflod. (Hoyos & Mariel, 2010) (Bateman, et al., 2002)

I verdsettingsstudien i denne oppgaven er det opplyst om hvilke konsekvenser de ulike vegalternativene vil få hvis de blir innført. Disse ble presentert med bilder, kart og skriftlig beskrivelse for hver konsekvens, med opplysning om hvor mye effekt hvert alternativ hadde på denne konsekvensen.

I tillegg til beskrivelsen av det hypotetiske scenariet bør spørreskjemaet inneholde innledningsvis en kort presentasjon av hvem som utfører spørreundersøkelsen og hvorfor den blir utført, og gjerne også forsikringer om respondentens anonymitet eller at svarene er konfidensielle. Det er viktig at respondenten føler at hans svar vil ha påvirkning på det foreslåtte prosjektet. Derfor inneholder spørreskjemaer ofte noen grunner til å være for eller i mot politikken. (Perman, et al., 2011) denne undersøkelsens presentasjon kan ses i tekstboks 4-2.

Hei, jeg heter Kristin Alsvik og er student ved Universitetet for miljø- og biovitenskap på Ås. Jeg holder nå på med min mastergradsoppgave som tar for seg hvordan folk flest ser på vegprosjekter. I den anledning håper jeg at du har mulighet til å svare på noen spørsmål. Du trenger ingen forkunnskap for å svare på undersøkelsen, og det er ingen rette eller feil svar. Det er din mening jeg er ute etter. For å få et gyldig resultat at undersøkelsen trenger jeg så mange svar som mulig, og ditt bidrag betyr derfor svært mye.

Statens vegvesen arbeider med planlegging av ny riksvei 4 mellom Kjøl og Åneby i Nittedal kommune. I planleggingen av den nye veien vurderes det flere alternativer, blant annet er det foreslått tunnel under Rotnes og utbedring langs dagens veg. Det diskuteres flere mulige alternativer, men mange av disse er ganske like og vil ha like konsekvenser, så her ser vi på 3 alternativer for ny veg.

De tre alternativene har forskjellige konsekvenser for hvordan landskapet kommer til å se ut og kostnadsnivå.

Tekstboks 4--2 Presentasjon av prosjektet i spørreskjemaet.

4.1.3 WTA eller WTP

Forskeren må ta stilling til om man vil finne WTA eller WTP. En vanlig antakelse er at folk har rett på det nåværende nivået til miljøgodet, og da bør en forbedring i godet verdsettes med WTP-spørsmål og en reduksjon med WTA-spørsmål. Til tross for dette bruker CV-studier svært ofte WTP-spørsmål uansett. Grunnen til dette er at folk ofte finner det vanskelig å svare på WTA-spørsmål og, i motsetning til WTP, er ikke WTA begrenset av inntekt- om vi så i likning 6) i kapittel 3. Faren med dette er at hvis folk føler at de har rett på godet og blir spurt WTP-spørsmål så kan de forkaste scenarioet. (Perman, et al., 2011) Siden 1970 tallet har man sett en systematisk tendens til at WTA-verdier er flere ganger større enn WTP-beløp, selv om de teoretisk sett skal være like store. Det har blitt fremsatt flere teorier for å foreklare denne forskjellen, for eksempel Kahnemans prospect theory. (Mitchell & Carson, 1989, pp. 30-38) Willis mener at konservative valg øker påliteligheten til undersøkelsen, og anbefaler derfor at WTP bør brukes i stedet for WTA. (Willis, 1995) .

I denne oppgaven er det brukt WTP-spørsmål.

4.1.4 Betalingsmåte

Betalingsmåten beskriver hvordan spørreskjemaet vil spørre respondenten om hans betalingsvillighet for prosjektet. Betalingen er hypotetisk, men det er ønskelig at respondenten tar betalingen alvorlig. Verdsettingsscenarioet bør gi tydelig informasjon om endringen som skal verdsettes, av hvem og hvordan det skal betales, og all annen informasjon som er relevant for å vurdere betalingsvilligheten for endringen i miljøgodet. (Haneman, 1995) Betalingsmåten er ofte økning i nasjonale eller lokale skatter, eller øking i andre kommunale avgifter. Det anbefales ikke å bruke frivillige donasjoner som betalingsmåte. Betalingen er ofte definert som en engangssum eller en gjentatt, årlig utgift pr. hushold. Det er viktig at betalingsmåten som velges treffer alle i den berørte befolkningen. Det er vist at betalingsmåten kan påvirke betalingsvilligheten, betalingsmåten bør derfor vurderes nøye.

I denne oppgaven ble økning i bompengeutgifter hvert år i ti år brukt som betalingsmåte, se tekstboks 4-3. I 1999 bidro bompengefinansiering med ca. 2,2 milliarder kroner til utbygging av riksveger, noe som tilsvarte 55 prosent av riksveginvesteringer over statsbudsjettet. (Samferdselsdepartementet, 2000) Dette er en høy andel, og dermed er denne betalingsmåten et

realistisk scenario. I tillegg kan det synes mer realistisk og rettferdig at de som bruker vegen må betale for den heller enn en generell økning i vegskatten som går til alle deler av landet.

4.1.5 Valgmetode

Valgmetoden er måten betalingsvilligheten hentes ut på, og skaffer forskeren informasjon til å estimere preferansene til respondentene. De vanligste valgmetodene er åpent format, budspill, betalingskort, dikotome valg (referendum), og doble dikotome valg.

Åpne format. I åpne format blir respondenten direkte spurt om sin maksimale betalingsvillighet: »hvor mye vil du være villig til å betale dette godet?» Åpne format oppgir i motsetningen til de andre betalingsmåtene her ingen implisitte hint om verdien på miljøgodet. Det finnes bevis for at respondenter finner åpne format vanskeligere å svare på enn lukkede, noe som kan føre til en høyere ikke-svarrate. Åpne format er utsatt for strategisk oppførsel, der respondenten svarer mindre enn sin faktiske WTP. Åpne format er mindre realistiske enn lukkede format. (Perman, et al., 2011)

Budspill. I budspill får respondentene gjentatte spørsmål om sin om sin maksimale WTP. Budspillet går ut på å spørre respondenten en serie med spørsmål som «er du villig til å betale 100 kr for dette godet?» Hvis svaret er positivt så blir de spurt et nytt spørsmål med et høyere bud, helt til de svarer nei. (Perman, et al., 2011)

Betalingskort. Betalingskort ble utviklet som et forbedret alternativ til åpne format og budspill. Med betalingskort blir respondenten presentert et kort med en liste over bud, og velger sin maksimale WTP fra denne. Et slikt visuelt hjelpemiddel med et stort antall monetære beløp kan gjøre verdsettingsoppgaven lettere for respondenten, og man unngår startpunktbias. I den økonometriske analysen blir også antallet outliers redusert i forhold til andre format. Betalingsvilligheten kan være følsom for beløpene som er brukt på betalingskortet- både antall beløp, intervallet de dekker, hvordan de er plassert osv. Denne valgmetoden kan ikke brukes ved telefonintervju. Gir ikke direkte observasjon om WTP, men gir såkalte intervalldata. (Bateman, et al., 2002) I tekstboks 4-3 ses betalingskortet for alternativ A i denne undersøkelsen.

Referendum (Dikotome valg/ diskrete valg). I referendumformatet blir respondenten vanligvis informert om at endringen bare blir implementert hvis 50 % av befolkningen er for, og da må alle være med å betale. Respondenten blir så spurt om de vil støtte eller være mot prosjektet. Beløpet

varieres blant respondentene. Her observeres ikke WTP direkte, men forskeren observerer om respondentens WTP er over eller under et gitt bud, noe som gir intervalldata. Denne betalingsformen antas å være intensivkompatibel, men kan føre til yea-saying og WTP-estimatene kan endres ved å tilføye eller fjerne høye budverdier. Krever også et større utvalg. (Perman, et al., 2011)

Doble dikotome valg er en utgave av referendumformatet. En respondent som sier ja til å betale det opprinnelige beløpet blir så konfrontert med et høyere bud. Alternativt, hvis han sier nei til det første budet, så blir han spurt om et lavere bud. Dette er en statistisk mer effektiv måte å gjøre det på. (Perman, et al., 2011)

NOAA anbefaler referendumformat, men Willis argumenter mot dette da han ikke finner bevis for at referendum presterer bedre enn åpne format, betalingskort og budformat. Referendumformat er i tillegg dyre, da de krever større utvalg enn de andre nevnt her. (Willis, 1995) (Adamowicz, 1995) Bateman et. al anbefaler betalingskort eller dikotome valg. (Bateman, et al., 2002) I denne oppgaven ble det brukt betalingskort. Dette er bedre enn åpne spørsmål uten betalingskort, da respondentene har noen beløp å spørre seg selv om de er villig til å betale, og dikotome valg krever større utvalgsstørrelse enn det som var til rådighet. Budspill og helt åpne spørsmål er i dag ikke lengre brukt i betinget verdsettingsstudier.

Staten og de som bruker veien vil måtte dekke kostnadene. Husstandene i Nittedal må således dekke sin del av kostnadene for det vegalternativet som ble valgt. Kostnaden for husstanden er usikre. Nedenfor har jeg satt opp noen mulige kostander for hver husstand i Nittedal kommune. Tenk på hva det er verdt for din husstand å få disse vegalternativene.

Hva er det meste, om noe, din husstand er villig til å betale i ekstra bompenger hvert år de neste ti år for å få alternativ A fremfor dagens veg? Se på beløpene under og oppgi det høyeste beløpet din husstand kan akseptere og betale hvert år. Husk at om du bruker penger på dette har du mindre å bruke på andre ting.

Kroner per år:

0	1500	5300
100	1800	6000
300	2100	7000
600	2600	8000
800	3200	9000
1000	3800	10 000
1200	4200	Mer enn 10 000 kr pr år, vennligst oppgi beløp
		Vet ikke

Tekstboks 4-3 Betalingsmåte og valgmetode for vegalternativ A.

4.1.6 Tilleggsinformasjon

I tillegg til spørsmål om betalingsvillighet inneholder spørreskjemaet ofte informasjon om respondentenes holdninger til miljøgoder generelt og preferanser for godet som skal undersøkes i forhold substituttgoder, bruk av godet og ikke-bruksverdien av det. Slike spørsmål stilles først og fremst for å generere variabler som kan brukes til å sjekke om svarene på betalingsvillighetsspørsmålene er basert på individets holdninger og oppfatninger.

Det stilles også oppfølgingsspørsmål til betalingsvillighetsspørsmålene, for å få informasjon om motivene som ligger bak de individuelle svarene. De som ikke vil betale blir bedt om å oppgi hvorfor, og svarene blir brukt til å identifisere protestsvar. Å samle informasjon om motivene bak svarene kan også bidra til å forklare forskjeller i WTP blant respondentene.

Sosioøkonomisk informasjon om respondenten og hans hushold samles inn for å vurdere om utvalget er representativt for den generelle befolkningen og den teoretiske gyldigheten til WTP/WTA budene. Denne informasjonen kan brukes til en regresjonsmodell som relaterer budene til pris, etterspurt mengde, inntekt, preferanser og andre variabler som teorien foreslår at kan forklare den inverse etterspørselskurven. (Mitchell & Carson, 1989) (Garrod & Willis, 1999) (Haneman, 1995) (Willis, 1995)

4.2 Undersøkelsesteknikk

Undersøkelsen kan utføres på forskjellige måter: post, telefon, ansikt-til ansikt og over internett. Disse har forskjellige fordeler og ulemper, for eksempel så vil man få flest svar ved personlige intervju, men dette er tidskrevende og kostbart. Internett er mye billigere, men svarandelen lavere. Telefonintervju er ikke mulig å bruke der respondenten skal se bilder. Internett og data er hjelpsomt for å gi visuell stimuli eller når undersøkelsen har mange valgsett. (Hoyos & Mariel, 2010) NOAA panelet anbefaler å bruke personlige intervju. (Haneman, 1995) Andelen ikke-svar kan reduseres med å sende ut oppfølgingsmail, ringe de som ikke svarte på nytt eller å dra tilbake til de som ikke var hjemme. (Mitchell & Carson, 1989)

I denne undersøkelsen ble det brukt et nett-basert spørreskjema administrert av datainnsamlingsbyrået Norstat.

4.3 Befolkning og utvalg

Det første skrittet i å bestemme utvalget er å identifisere befolkningen som utvalget skal trekkes fra. I denne oppgaven var innbyggerne i Nittedal, kommunen vegen går gjennom, den relevante befolkningen. I 2011 var det 8641 husholdninger i Nittedal. (Statistisk sentralbyrå, 2013). Norstat har et panel på 350 respondenter i Nittedal kommune, men kunne ikke garantere flere enn 120 svar. For å få ønsket antall svar var derfor nødvendig å rekruttere flere respondenter. Dette ble hovedsakelig gjort ved å ringe og spørre om folk kunne tenke seg å delta på en nettbasert spørreundersøkelse, hvis de sa ja fikk de tilsendt en link til spørreundersøkelsen på epost. Norstat

sendte ut undersøkelsen til disse respondentene også, på den måten ble anonymiteten opprettholdt.

Den påkrevde utvalgsstørrelsen avhenger av flere forhold, blant annet den ønskede statistiske presisjonen og de finansielle kostnadene. (Mitchell & Carson, 1989) Generelt kan man si jo større utvalg jo mindre variasjon i gjennomsnittlig WTP, målt ved standardfeil og beskrevet i konfidensintervall. (Garrod & Willis, 1999) En tommelfingerregel er å ha minst 200 respondenter. (Navrud, 2013) NOAA- panelet anbefaler store, tilfeldige utvalg på ca. 1000 respondenter, men dette er basert på referendum- type spørsmål som krever større utvalg.

4.4 Pilottesting

Alle CV- spørreskjema og alle dets komponenter bør pilottestes på et lite utvalg av respondenter for å indentifisere og korrigere potensielle problemer, for å sjekke at respondenter skjønner og aksepterer beskrivelser og spørsmålsformulering. Dette ble gjort ved personlige intervjuer i Nittedal. Det ble det intervjuet noen som bor nærme vegen, og noen som bor lengre unna. Der det var flere hjemme spurte ble det spurt om å få snakke med den som sist hadde bursdag. Dette for å sikre representativitet og tilfeldig i utvalget. Det ble intervjuet åtte personer, fire av hvert kjønn. Pilottesten fant at ordleggingen i betalingsvillighet ga noen protestsvar (3 av 8), betalingsmåte ble derfor endret fra øking i vegskatt til øking i årlig bompengavgift. Det siste stadiet av testing er en pilotstudie i felten. Dette innebærer å administrere et utkast av spørreskjemaet til et utvalg av respondenter som likner på det utvalget som vil brukes i selve undersøkelsen og under samme forhold som ved denne. Pilot- respondentene bør debriefes grundig. Hensikten med piloten er å finpusse spørreskjemaet. Dette ble gjort ved å sende ut en testlink til spørreskjemaet sammen med flere oppfølgingsspørsmål til åtte av de rekrutterte respondentene. (Bateman, et al., 2002) (Haneman, 1995)

5. Resultater og diskusjon

5.1 Representativitet i utvalgene

For å kunne trekke slutninger angående betalingsvilligheten til hele befolkningen ut fra en spørreundersøkelse er det viktig å undersøke om utvalget er representativt. Derfor blir representativiteten i utvalget vurdert før analysen av dataene.

Populasjonsdata er hentet fra Folke- og bolig tellingen fra 2001 (Statistisk sentralbyrå, 2001) (Statistisk sentralbyrå, 2001), mens data på utdanning er hentet fra Statistisk sentralbyrås seksjon for utdanningsstatistikk (statistisk sentralbyrå, 2012). Inntektsdata er hentet fra Akershusstatistikk (Akershus Fylkeskommune , 2013)

Utvalget er sammenliknet med populasjonen i Nittedal. I tillegg er det oppført tall for hele den norske populasjonen, da det kan være interessant å se om innbyggerne i Nittedal er representative for resten av landet. Dette kan være nyttig i forhold til nytteoverføring til andre prosjekter.

5.1.1 Representativitet med hensyn til kjønn

Andelen kvinner i utvalget er noe større enn i populasjonen i Nittedal, men det er ikke snakk om en stor overrepresentasjon. Kjønnfordelingen i utvalget kan sies å være tilnærmet lik fordelingen i Nittedal.

Tabell 5--1 Representativitet med hensyn til kjønn i utvalget.

Kjønn	Populasjon (%)	Utvalget (%)	Hele Norge (%)
Kvinner	9601 (50,2)	86 (51, 8)	2280666 (50,4)
Menn	9519 (49,8)	80 (48,2)	2240281 (49,6)
Totalt	19120 (100)	166 (100)	4520947 (100)

5.1.2 Representativitet med hensyn til alder

Gjennomsnittsalderen i utvalget er høyere enn i populasjonen i Nittedal. De yngste og de eldste gruppene er underrepresentert. Dette kan kanskje forklares med at disse gruppene er mindre opptatt av vegutbyggingen, og at bare de som syntes den var viktig tok seg tid til å svare.

Tabell 5--2 Representativitet med hensyn til alder i utvalget.

Alder	Populasjon (%)	Utvalget (%)	Hele Norge (%)
16-19	831 (5,7)	4 (2,4)	213189 (6)
20-24	987 (6,8)	5 (3)	272553 (7,6)
25-39	4660 (32,2)	41 (24,7)	1005669 (28,2)
40-54	4060 (28,1)	58 (38,9)	931041 (26,1)
55-66	2383 (16,5)	38 (22,9)	530 284 (14,9)
67-74	808 (5,6)	17 (10,2)	258296 (7,2)
75-	731 (5,1)	3 (1,8)	357 277 (10)
Totalt	14463 (100)	166 (100)	3568309 (100)
Gjennomsnitt⁴	Ca. 39	Ca. 48	Ca. 45

5.1.3 Representativitet med hensyn til utdanning

Andelen med høyere utdanning er svært overrepresentert i utvalget.

Tabell 5--3 Representativitet med hensyn til utdanning. Utdanningsnivå for personer over 16 år.

Utdanningsnivå	Populasjon (%)	Utvalget (%)	Hele Norge (%)
Grunnskole/folkeskole	4627 (28,8)	6 (3,6)	1 108 171 (28,6)
Videregående skole/ Gymnas/Fagskole/Lærling	6693 (41,7)	44 (26,5)	1 638 641 (42,3)
Universitet/ høyskole	4727 (29,5)	116 (69,9)	1 124 952 (29,1)
Totalt	16530 (100)	166 (100)	3 999 434 (100)

5.1.4 Representativitet med hensyn til inntekt

Respondentene oppga husholdningens bruttoinntekt. Gjennomsnittlig skatt i 2005 var 24,2 %. Nettoinntekt ble regnet om til bruttoinntekt og justert til 2013-priser. (Statistisk sentralbyrå, 2001). Median og gjennomsnittlig husholdningsinntekt er høyere enn for populasjonen, det ble derfor forsøkt å fjerne de høyeste observasjonene som trakk opp gjennomsnittet. Det reduserte gjennomsnittsinntekten fra 898905,1 til 867537,3, men endret ikke medianinntekten.

Utvalgets medianinntekt ligger langt over populasjonens og kan ikke sies å være representativt.

⁴ Gjennomsnitt regnet ut fra midtpunktet i intervallene.

Tabell 5-4 Representativitet med hensyn til medianinntekt, i NOK.

	Populasjon	Utvalget	Hele Norge
Gj.sn. brutto	721479,07	850000	585607,31
Gj.sn. netto	546881,13	644300	443890,34

5.1.5 Representativitet og ikke-respons

Norstat har i Nittedal et panel på 350 personer, men kunne som nevnt ikke garantere flere enn 120 svar. De fikk til slutt ikke inn flere enn 112 svar, noe som gir en svarprosent på 32 %. Nettbaserte spørreundersøkelser har ofte en relativ lav svarprosent, den lave svarprosenten fra panelet er derfor ikke overraskende. I tillegg ble det samlet inn e-post adresser til 101 personer som sa seg villig til å delta i spørreundersøkelsen, av disse ble åtte tatt ut til pilottesting av det nettbaserte spørreskjemaet. Av de gjenværende 93 respondentene svarte 54, noe som gir en svarprosent på 58,1 %. Dette er en relativ høy svarprosent, som kan skyldes at de som sa ja til å delta på spørreundersøkelsen var mer interessert i temaet enn resten av befolkningen. Dette kan tyde på selvseleksjon, siden kjønn, utdanning og inntekt er signifikante for et av eller flere av alternativene kan dette påvirke gjennomsnittlig WTP. Fjerning av protestsvar ga et datasett med 101 observasjoner for alternativ A, 98 alternativer for alternativ B og 100 observasjoner for alternativ C. E-post respondentene ble rekruttert gjennom ved hjelp av telefon. Det ble tatt utgangspunkt i telefonkatalogen.no 's oppføringer under «Nittedal», en liste på 1000 personer, der omtrent hver tredje person ble oppringt. Det ble unngått å ringe til personer med samme adresse. Dette for å sikre tilfeldighet.

5. 2 Analyse av data og estimering av modell

Med betalingskort vet man at den sanne WTP ligger mellom to observerte grenser, dermed har vi intervallregresjon, en variant av sensurert normal regresjon. (Wooldridge, 2009)

Det først blir estimert en modell med bare konstantledd. Konstantleddet kan tolkes som gjennomsnittlig WTP. Det blir så estimert så en modell med flere forklaringsvariabler, som kan beskrive hva som påvirker folks WTP. Denne modellen kan også brukes til å vurdere analysens teoretiske validitet. Begge modellene bruker maximum likelihood estimering. (Verbeek, 2008)

Statistikk programmet STATA og kommandoen *intreg* har blitt benyttet til estimeringen av modellene i dette kapitlet. Denne kommandoen tilpasser en modell der $y = [depvar1, depvar2]$ på *indepvars*, og y for hver observasjon er punktdata, intervalldata, høyre-sensurerte data eller venstre- sensurerte data. (StataCorp LP, u.d.). I dette tilfellet er de avhengige variablene (*depvar*) *minwtp* og *maxwtp*. Ved bruk av betalingskort antas det at den sanne betalingsvilligheten ligger mellom valgt beløp og neste beløp på betalingskortet. *Minwtp* er det oppgitte beløpet, mens *maxwtp* er det neste beløpet på betalingskortet. Dette gjelder alle svar bortsett fra null-svar. For de om har svart null antas det at deres sanne betalingvillighet faktisk er null, slik at *minwtp*=0 og *maxwtp*=0. *Indepvars* er de uavhengige forklaringsvariablene som beskriver hva som påvirker folks betalingsvillighet.

5.2.1 Presentasjon av variabler

I tabellen under er variablene brukt i analysen presentert med variabelnavn, definisjon, gjennomsnitt, standardavvik og referanse til spørsmålsnummer i spørreskjema (vedlegg 1). I spørreskjemaet inneholder flere av spørsmålene en mulighet til å svare «vet ikke». Dette er god spørreskjema-skikk, men disse observasjonene er fjernet fra datasettet da de ikke kan inkluderes i analysen på en god måte.

Tabell 5-5 Presentasjon av variabler brukt i analysen.

Variabel	Definisjon	Gj.snitt	Standar d-avvik.	Ref. til spørsmål s-nr. (vedlegg)
int_time	Hvor lenge respondenten brukte på spørreundersøkelsen	23.66	34.0	
modul	Dummy, 1 hvis respondenten kommer fra	1.34	8.63	

	panel, 0 ellers.			
sex	Dummy, 1 hvis mann, 0 ellers.	0.48	0.50	Q4
years	Hvor mange år respondenten har bodd i Nittedal kommune	24.36	16.40	Q1
birth	Årstall da respondenten ble født (alder)	1965.02	14.65	Q3
q5hre	Dummy, 1 hvis respondenten kan høre rv.4 fra boligen sin i dag (kategori 2 og 3), 0 ellers.	0.37	0.49	Q5
q5se	Dummy, 1 hvis respondenten kan se rv.4 fra boligen sin i dag (kategori 1 og 3), 0 ellers.	0.43	0.50	Q5
ranka	Ranger alt. A på en skala fra 1-3	2.21	0.82	Q6
rankb	Ranger alt. B på en skala fra 1-3	1.78	0.67	Q6
rankc	Ranger alt. C på en skala fra 1-3	2.01	0.89	Q6
bid	Valgt bud på betalingskort, alt. A.	790.48	1307.90	Q7
bidamidpoint	Midtpunktet mellom valgt bud og neste bud på betalingskortet, alt A.	1405.45	1639.51	Q7
minwtp_a	Valgt bud på betalingskort, alt. A. til intervall regresjon.	1150.50	1441.98	Q7
maxwtp_a	Neste bud på betalingskort, alt. A. til intervallregresjon.	1391.17	1661.15	Q7
bidb	Valgt bud på betalingskort, alt. B.	810.74	1324.31	Q8
bidbmidpoint	Midtpunktet mellom valgt bud og neste bud på betalingskortet, alt. B.	1062.60	1503.00	Q8
minwtp_b	Valgt bud på betalingskort, alt. B. til intervall regresjon.	1232.65	1466.45	Q8
maxwtp_b	Neste bud på betalingskort, alt. B. til intervallregresjon.	1546.47	1794.17	Q8
bidc	Valgt bud på betalingskort, alt. C.	968.92	1598.55	Q9
bidcmidpoint	Midtpunktet mellom valgt bud og neste bud på betalingskortet, alt. C.	1071.24	1718.99	Q9
minwtp_c	Valgt bud på betalingskort, alt. C. til intervall regresjon.	1434	1766.54	Q9
maxwtp_c	Neste bud på betalingskort, alt. C. til intervallregresjon.	1737	2010.96	Q9
q11a	Hvor plaget respondenten er av trafikkstøy når han er hjemme. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.	1.30	0.63	Q11a
q11adummy	Hvor plaget respondenten er av trafikkstøy når han er hjemme. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 3-5), 0 ellers.	0.05	0.22	Q11a
q11b	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir hvis alt. A kommer. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.	1.30	0.67	Q11b

q11bdummy	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir hvis alt. A kommer. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 3-5), 0 ellers.	0.06	0.24	Q11b
q11c	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir hvis alt. B kommer. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.	1.31	0.68	Q11c
q11cdummy	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir hvis alt. B kommer. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 3-5), 0 ellers.	0.06	0.24	Q11c
q11d	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir hvis alt. C kommer. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.	1.41	0.85	Q11d
q11ddummy	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir hvis alt. c kommer. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 3-5), 0 ellers.	0.10	0.30	Q11d
q12	Om respondenten var på tur i områdene det kan bli bygget ny vei. Skala fra en gang i uken til aldri.	3.08	1.08	Q12
q13a	Hvor plaget respondenten er av trafikkstøy der han oftest er på tur. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.	1.58	0.84	Q13a
q13adummy	Hvor plaget respondenten er av trafikkstøy der han oftest er på tur. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 3-5), 0 ellers.	0.10	0.31	Q13a
q13b	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir der han oftest går på tur hvis alt. A kommer. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.	2.24	1.17	Q13b
q13bdummy	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir der han oftest går på tur hvis alt. A kommer. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 4-6), 0 ellers.	0.11	0.32	Q13b
q13c	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir der han oftest går på tur hvis alt. B kommer. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.	2.22	1.17	Q13c
q13cdummy	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir der han oftest går på tur hvis alt. A kommer. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 4-6), 0 ellers.	0.14	0.35	Q13c
q13d	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir der han oftest går på tur hvis	2.12	1.17	Q13d

	alt. C kommer. Skala: 1-5 der 1 er ikke plaget og 5 er voldsomt plaget.			
q13ddummy	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir der han oftest går på tur hvis alt. A kommer. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 4-6), 0 ellers.	0.10	0.30	Q13d
q14	Medlem av tur- e.l forening. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	0.25	0.44	Q14
q15dummy	Var respondenten på Rotnes bruk i 2012. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1-3), 0 ellers.	0.31	0.46	Q15
q16dummy	Brukte respondenten Nitelva som rekreasjonsområde i 2012. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1-3), 0 ellers.	0.36	0.48	Q16
q17	Hvordan synes respondenten dagens vei passer inn i landskapet. Skala: 1-5 der 1 er veldig godt og 5 er veldig plaget.	2.72	0.85	Q17
q17dummy	Hvordan synes respondenten dagens vei passer inn i landskapet. Dummy, 1 hvis passer inn (kategori 1 og 2), 0 hvis ikke.	0.42	0.50	Q17
q18	Hvor enig respondenten er i at ny rv.4 vil bidra til et mer skjemmende landskapsbilde. Skala: 1-5 der 1 er svært enig og 5 er svært uenig.	2.72	0.97	Q18
q19	Hvor enig respondenten er i at ny rv.4 vil gi positive ringvirkninger til næringslivet i Nittedal. Skala: 1-5 der 1 er svært enig og 5 er svært uenig.	2.65	1.10	Q19
q20	Hvor viktig respondenten synes Rotnes bruk er som landskapselement. Skala: 1-5 der 1 er svært uviktig og 5 er svært viktig.	3.31	1.10	Q20
q21	Hvor viktig respondenten synes Nitelva er som landskapselement. Skala: 1-5 der 1 er svært uviktig og 5 er svært viktig.	4.22	0.96	Q21
q22	Hvor viktig respondenten synes utbyggingen av ny rv.4 er. Skala: 1-5 der 1 er svært uviktig og 5 er svært viktig.	3.73	1.27	Q22
q24	Har respondenten deltatt på infomøte om ny rv.4. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	0.14	0.35	Q24
q24a	Hvis ja, hvor mange møter. 1-3.	1.30	0.56	Q23a
q25dummy	Om respondenten tror innbyggerne i Nittedal må betale noe av kostnadene for ny rv4 selv. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1), 0 ellers.	0.65	0.48	Q25
cars	Hvor mange biler i husstanden.	1.68	0.89	Q26
carsdummy	Bil i husstanden. Dummy, 1 hvis ja	1.01	0.57	Q26

	(kategori 2-6), 0 ellers.			
elcar	Elektrisk bil i husstanden. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	0.02	0.15	Q27
km_yearmid - point	Hvor mange km i året alle bilene i husstanden kjøres. Midtpunkt i intervall.	29161.49	17555.59	Q28
roadtoll_mid-point	Hvor mye husstanden betaler i bompenger hver måned. Midtpunkt i intervall.	760.87	815.07	Q29
car_work	Bruker respondenten bil regelmessig til og fra jobb. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	0.57	0.50	Q30
km_work	Hvor mange km fra der respondenten bor til jobben.	20.30	18.52	Q31
Landowner-dummy	Er respondenten eller noen i husstanden grunneiere i Nittedal. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	0	0	Q32
householdsiz e	Antall personer i husstand.	2.52	1.54	Q33
kidsdummy	Barn i husstanden. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	0.48	0.61	Q34
education	Utdanningsnivå. Kategori 1-3.	2.66	0.55	Q35
Education-dummy	Utdanningsnivå. Dummy, 1 hvis høyeste fullførte er universitet/ høgskole, 0 ellers.	0.70	.46	Q35
Incometype-dummy	Hovedkilde til livsopphold. Dummy, 1 hvis alderspensjon, annen type trygd eller hjemmeværende, 0 ellers.	0.19	0.40	Q36
Persincome-midpoint	Personlig inntekt, midtpunkt i intervall.	529225.4	278053.2	Q37
Houseincome-midpoint	Husholdsinntekt, midtpunkt i intervall.	898905.1	398778.8	Q38

5.2.2 Testing av hypoteser

Her vil hypotese 1 og 2 gjennomgås, mens hypotese 3 gjennomgås i avsnitt 5.2.4

1. H_0 : *gjennomsnittlig betalingsvillighet per husstand per år er signifikant positiv.*

Tabellen viser estimert betalingsvillighet i utvalget og total betalingsvillighet for alle husstander i Nittedal. P-verdien på 0 viser at den estimerte betalingsvilligheten er statistisk signifikant og positiv på alle signifikansnivå. Hypotese 1 kan dermed ikke forkastes.

Merk at høyere gjennomsnittsinntekt i utvalget er enn i befolkningen og signifikant, positiv sammenheng mellom inntekt og gjennomsnittlig betalingsvillighet (se avsnitt 5.1.4 og 5.2.4.1-3) indikerer at gjennomsnittlig betalingsvillighet er overestimert.

Tabell 5-6 Estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) pr husstand pr. år, p-verdi og total betalingsvillighet (WTP) aggregert for alle Nittedals husständer.

	Alt. A	Alt. B	Alt. C
WTP	1258	1350	1575
P-verdi (P> z)	0,0000	0,0000	0,0000
Total WTP	10 640 103	11 420 698	13 25 003

2. H_0 : å inkludere kostnaden ved inngrep i landskapsbildet endrer rangeringen av vegtraséalternativene.

For å sammenlikne beregnes nåverdien av betalingsvilligheten for prosjektets levetid (25 år) med kalkulasjonsrenten 4,5 % (den som SVV bruker). (Statens Vegvesen , 2012) Det antas at betalingene skjer ved slutten av hvert år og at sluttverdien av prosjektet er 0.

$$7) NPV_{25} = \sum_{n=1}^N \left(\frac{1}{1,045^{25}} \right) WTP_{tot}$$

Å legge til NPV av betalingsvilligheten øker nettonytten ved alternativene. Selv om betalingsvilligheten for alternativ C er størst er ikke dette nok til en positiv nettonytte for alternativet, som fortsatt havner sist på rangering over nettonytten. Rangeringen er underet, dermed må hypotesen om at å inkludere kostnaden ved inngrep i landskapsbildet endrer rangeringen av vegtraséalternativene forkastes. Dette gjelder også når det høyeste prosentilet i et 95 % konfidensintervall benyttes (se avsnitt 5.2.2)

Tabell 5-7 Sammenstilling av nettonytte av alternativene, uten estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) (Statens Vegvesen , 2012) og NPV₂₅ av WTP pr husstand pr. år.

	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Netto nytte	202 000 000	314 000 000	-357 000 000
NPV₂₅	157 773 671	169 348 496	197 585 929
SUM	359 773 671	483 348 496	-159 414 071

5.2.3 Følsomhetsanalyse

5.2.3.1 Levetid

Da NKAen for dette vegprosjektet ble gjennomført satte retningslinjene for NKA av vegprosjekter levetiden til 25 år, men dette har nå blitt endret til 40 år.

$$8) NPV_{40} = \sum_{n=1}^N \left(\frac{1}{1,045^{40}} \right) WTP_{tot}$$

Her er nettonytten beregnet for 25 år, mens nåverdien av betalingsvilligheten er beregnet for 40 år. dette har ikke endret på rangeringen i forhold til kostnad, og alternativ C er fortsatt ikke lønnsomt. Dette er en urimelig sammenstilling, da den økte varigheten på prosjektet også vil påvirke nettonytten. Da vegprosjekter er preget av høye investeringskostnader og lavere vedlikeholdskostnader, og med flere år med nytte fra prosjektet kan man anta at den økte levetiden vil føre til høyere nettonytte slik at flere prosjekter og alternativer blir lønnsomme.

Tabell 5-8 Følsomhetsanalyse 40 års levetid. Sammenstilling av nettonytte av alternativene, uten estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) (Statens Vegvesen , 2012) og NPV₄₀ av WTP pr husstand pr. år

	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Nettonytte	202 000 000	314 000 000	-357 000 000
NPV₄₀	195 794 754	210 158 938	245 201 168
Sum	397 794 754	524 158 938	-111 798 832

Vi spurte om årlig WTP som bompenger i kun 10 år for å unngå protestsvar ved denne form for betaling. Årlig WTP reflekterer årlig nytte Nittedals befolkning har hvert år i HELE veiprojektets levetid. Men det kan også argumenteres for at siden vi har spurt om årlig WTP i 10 år bør NNV beregnes for kun de første 10 årene av vegprosjektets levetid.

$$9) = \sum_{n=1}^N \left(\frac{1}{1,045^{10}} \right) WTP_{tot}$$

Dette gir høyere nytte en Statens vegvesens beregninger, men endrer ikke rangering av alternativene.

Tabell 5-9 Følsomhetsanalyse 10 års levetid. Sammenstilling av nettonytte av alternativene, uten estimert betalingsvillighet (Willingness To Pay -WTP) (Statens Vegvesen , 2012) og NPV₁₀ av WTP pr husstand pr. år

	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Nettonytte	202 000 000	314 000 000	-357 000 000
NPV₁₀	84 192 136	903 68 765	105 436 993
Sum	286 192 136	404 368 765	-251 563 007

5.2.3.2 Konfidensintervall

Brede konfidensintervall (KI) skyldes store standard feil i estimeringen. Men vi ser at WTP alltid er positiv. Å inkludere betalingsvilligheten for landskapsbilde fører til større nytte av endringene, selv om det ikke gir utslag på rangeringen av alternativene.

Tabell 5-10 95 % Konfidensintervall (KI) for gjennomsnittlig betalingsvillighet (WTP) pr år pr husstand og total betalingsvillighet pr år for alle Nittedals husstader. Netto nåverdi (NPV) for 10, 25 og 40 års tidshorisont. Alternativ A.

Alt A [95% Conf. Interval]		
	Nedre grense i KI	Øvre grense i KI
WTP	961.6642	1553.429
tot. WTP	8136640.796	13143562.77
NPV₁₀	kr 64 382 945.53	kr 104 001 308.04
NPV₂₅	kr 120 651 809.98	kr 194 895 495.71
NPV₄₀	kr 149 727 082.51	kr 241 862 380.45

Tabell 5-11 95 % Konfidensintervall (KI) for gjennomsnittlig betalingsvillighet (WTP) pr år pr husstand og total betalingsvillighet pr år for alle Nittedals husstader. Netto nåverdi (NPV) for 10, 25 og 40 års tidshorisont. Alternativ B.

Alt B [95% Conf. Interval]		
	Nedre grense i KI	Øvre grense i KI
WTP	1038.892	1660.717
tot. WTP	8790065.212	14051326.54
NPV₁₀	kr 69 553 308.78	kr 111 184 186.93
NPV₂₅	kr 130 340 923.76	kr 208 356 006.14
NPV₄₀	kr 161 751 127.06	kr 258 566 671.54

Tabell 5-12 Konfidensintervall (KI) for gjennomsnittlig betalingsvillighet (WTP) pr år pr husstand og total betalingsvillighet pr år for alle Nittedals husstader. Netto nåverdi (NPV) for 10, 25 og 40 års tidshorisont. Alternativ C.

Alt. C [95% Conf. Interval]		
	Nedre grense i KI	Øvre grense i KI
WTP	1211.325	1938.422
tot. WTP	10249020.83	16400988.54
NPV₁₀	kr 81 097 613.42	kr 129 776 400.14
NPV₂₅	kr 151 974 622.53	kr 243 197 284.67
NPV₄₀	kr 188 598 222.03	kr 301 804 174.46

5.2.3.3 Datakoding

I stedet for å behandle nullsvar som sanne nullsvar, så kan man anta at sann betalingsvillighet ligger mellom 0 og det neste beløpet på betalingskortet. Tabellen under viser en sammenlikning av estimatene med de forskjellige antakelsene.

Dette øker estimatene, men ikke nok til at det gjør utslag på rangering og konklusjon.

Tabell 5-13 Følsomhetsanalyse på koding av 0-svar. en sammenlikning av estimatene når nullsvar er behandlet som sanne nullsvar (Alt.X_1) og når det antas at betalingsvillighet ligger mellom 0 og det neste beløpet på betalingskortet (Alt.X_2)

	Alt. A_1	Alt. A_2	Alt. B_1	Alt. B_2	Alt. C_1	Alt. C_2
WTP	1258	1271	1350	1361	1575	1585
tot. WTP	10 640 103	10757404	11420698	11513045	13325003	13409805
NPV10	157773671	85120308	169348496	91099482	197585929	106108008
NPV25	195794754	159513038	210158938	170717839	245201168	198843392
NPV40	84192136	197953282	90368765	211858272	105436993	246761660

5.2.3.4 Ikke-parametrisk estimering

Ikke parametrisk maximum likelihood (NPML), er en distribusjonsfri teknikk som ikke gjør antakelser om populasjonsdistribusjonen til betalingsvilligheten, og kan brukes til å utlede et konservativt estimat på befolkningens forventede betalingsvillighet. Intervall regresjon antar normalfordeling, det er derfor interessant å sammenlikne disse to metodene. For detaljer om NPLM-estimering se for eksempel «Distribution-free estimation with interval-censored contingent valuation data: troubles with Turnbull?» Av Day Brett. (Day, 2007) NPML-estimeringen beregner gjennomsnittlig betalingsvillighet gitt at betalingsvilligheten er større enn null, for å sammenlikne med intervall regresjonsestimatene er derfor NPLM-estimatene multiplisert med andel svar som er positive. Se appendiks 2 for utskrift av NPLM – estimeringen.

Tabell 5-14 Gjennomsnittlig betalingsvillighet pr hushold (WTP X) ved ikke- parametrisk estimering (NPML) og gjennomsnittlig betalingsvillighet pr hushold og 95 % Konfidensintervall (KI) ved intervall regresjon (int.reg). Alternativ A, B og C.

	NPML	Int.reg	Int.reg KI Nedre prosentil	95% Øvre prosentil
WTP A	1051.954	1258	961,6642	1553,429
WTP B	1100.1126	1350	1038,892	1660,717
WTP C	1323.25	1575	1211,325	1938,422

Gjennomsnittlig betalingsvillighet per hushold ved ikke-parametrisk estimering er noe lavere enn ved intervall-regresjon. Men NPML- estimatene ligger innenfor 95 % konfidensintervallene for gjennomsnittlig betalingsvillighet per hushold ved intervall regresjon, og de ikke- parametriske estimatene er konservative anslag. Det kan dermed konkluderes med at intervall regresjonen gir en god statistisk modell, og at estimatene er gode.

5.2.4 Modell med forklaringsvariabler

Det ble først estimert modeller med alle relevante forklaringsvariabler, så ble nye modeller laget ved suksessivt å fjerne variabler som ikke var signifikante på 15 % nivå. Inntekstvariabelen ble beholdt noe lengre enn dette, da teorien tilsier at den er viktig. Dette ble gjort med dummyvariabler for støy og hvor viktig respondenten synes utbyggingen av rv.4 er, og så med skala-variabler for de samme. Dette ble gjort for alle tre alternativene. Modellene blir sammenliknet med Bayesian Information Criterion (BIC') og McFaddens justerte R^2 . Jo mindre BIC' er jo bedre passer modellen dataene. En justert McFadden R^2 – verdi mellom 0,2 og 0,4 blir ansett som en veldig god forklaringsgrad. (Verbeek, 2008) (Louviere, et al., 2001). Der disse to ikke ga samme resultat ble det lagt mest vekt på BIC'. Den modellen som passer dataene best er markert med grått i tabellene.

5.2.4.1 Modell med forklaringsvariabler for alternativ A.

5-15 modeller med forklaringsvariabler alternativ A. Dummyvariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)

	A1(dummy)	A2(dummy)	A3(dummy)	A4(dummy)
birth	1.280			
	(0.962)			
sex	408.6			
	(0.182)			
modul	317.8			
	(0.264)			
years	-43.27 ***	-21.62 **	-21.77 **	-21.21 **
	(0.000)	(0.005)	(0.005)	(0.006)
q5hre	175.9			
	(0.604)			
q5se	-217.3			
	(0.593)			
ranka	164.4			
	(0.380)			
q11adummy	2547.6*	2253.3***	2178.6***	2191.4***
	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q11bdummy	268.3			
	(0.679)			
q12	-276.1	-280.0*	-241.6*	-259.1*
	(0.055)	(0.024)	(0.041)	(0.030)
q13adummy	557.8	593.4	476.5	
	(0.149)	(0.114)	(0.177)	
q13bdummy	-882.1	-445.7		
	(0.054)	(0.227)		
q14	115.5			
	(0.731)			
q15dummy	1092.6 ***	1071.7 ***	1144.9 ***	1098.4 ***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q16dummy	-151.9			
	(0.665)			
q17dummy	-316.0			
	(0.332)			
q18	-498.1* ***	-446.4 ***	-458.4 ***	-449.8 ***
	(0.019)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
q19	-483.3	-472.4	-484.7	-480.6

	**	***	***	***
	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q20	-96.45			
	(0.540)			
q21	-92.93			
	(0.628)			
q22	78.35			
	(0.582)			
q24	-1670.8 **	-2036.3 ***	-2117.6 ***	-2003.4 ***
	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q25dummy	613.0*	450.8	436.1	462.9
	(0.046)	(0.092)	(0.105)	(0.088)
carsdummy	-48.36			
	(0.814)			
elcar	-442.1			
	(0.498)			
km_yearmidpoint	0.0133			
	(0.230)			
roadtoll_midpoint	0.274			
	(0.390)			
car_work	-311.2			
	(0.344)			
km_work	-2.997			
	(0.799)			
householdsize	76.81			
	(0.674)			
kidsdummy	-1081.1 ***	-724.3 ***	-730.7 ***	-741.2 ***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
educationdummy	-1006.7 *	-618.5 *	-586.6 *	-694.6 *
	(0.021)	(0.039)	(0.045)	(0.015)
incometypedummy	-101.6			
	(0.841)			
houseincomemidpoint	0.000810	0.00156***	0.00159***	0.00164***
	(0.072)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
_cons	2726.1	3948.0***	3790.3***	3882.3***
	(0.959)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
lnL	-259. 29102	-315. 56971	-318. 62989	-319. 53286
McFaddens adj. R^2	0.054	0.076	0.077	0.077
BIC'	35.170	-28.379	-31.614	-34.125

5-16 modeller med forklaringsvariabler alternativ A. Skalavariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)

	A1(skala)	A2(skala)	A3(skala)	A4(skala)
birth	-26.70 (0.127)			
sex	651.0* (0.025)	224.2 (0.424)		
modul	85.12 (0.765)			
years	-33.44** (0.003)	-23.60** (0.004)	-23.10** (0.005)	-21.96** (0.008)
q5hre	303.6 (0.339)			
q5se	621.8* (0.045)	13.26 (0.962)		
ranka	240.0 (0.176)			
q11b	614.3*** (0.000)	711.5*** (0.000)	704.3*** (0.000)	726.4*** (0.000)
q12	-315.5* (0.024)	-345.3** (0.008)	-326.8* (0.011)	-331.9* (0.011)
q13a	626.8*** (0.000)	628.1** (0.002)	642.1** (0.002)	730.9*** (0.000)
q13b	-478.4** (0.003)	-348.3* (0.024)	-353.0* (0.020)	-395.0** (0.009)
q14	392.1 (0.189)			
q15dummy	631.4* (0.024)	1045.5*** (0.001)	1089.6*** (0.000)	1086.6*** (0.000)
q16dummy	-534.8 (0.124)			
q17	-185.7 (0.268)			
q18	-712.4*** (0.000)	-381.0** (0.006)	-376.6** (0.007)	-335.5* (0.015)
q19	-932.3*** (0.000)	-664.7*** (0.000)	-638.0*** (0.000)	-637.0*** (0.000)
q20	62.63 (0.613)			
q21	-122.3 (0.495)			
q22	49.95 (0.695)			
q24	-1621.4***	-2216.4***	-2296.0***	-2421.0***

	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q25dummy	297.4			
	(0.298)			
cars	-284.3			
	(0.131)			
elcar	-921.8			
	(0.126)			
km_yearmidpoint	0.0148			
	(0.148)			
roadtoll_midpoint	0.164			
	(0.561)			
car_work	-183.9			
	(0.568)			
km_work	-4.151			
	(0.690)			
householdsize	198.1			
	(0.194)			
kidsdummy	-945.8***	-729.9***	-743.6***	-696.2***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
education	-1232.4***	-471.4	-398.9	
	(0.000)	(0.084)	(0.122)	
incometypedummy	-635.9			
	(0.170)			
Houseincomidpoint	0.000926*	0.00123***	0.00122***	0.00114***
	(0.025)	(0.000)	(0.000)	(0.001)
_cons	61334.7	4926.5***	4680.0***	3446.3***
	(0.073)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
lnL	-256.17382	-316.54618	-316.86455	-318.04355
McFaddens adj. R^2	0.067	0.062	0.067	0.067
BIC'	24.793	-16.138	-24.083	-26.015

Basert på BIC og McFaddens justerte R^2 er modell A4(dummy) best av modellene med dummyvariabler for støy, mens A4(skala) er best av modellene med skalavariabler for støy. McFaddens justerte R^2 er større og BIC' er mindre for A4(dummy) enn for A4(skala). Dermed kan det konkluderes med at modell A4(dummy) (markert med grått i tabellen) passer dataene best. Dette gir regresjonsmodellen

$WTP = 3882.3 - 21.21 \text{years} + 2191.4 \text{q11adummy} - 259.1 \text{q12} + 1098.4 \text{q15dummy} - 449.8 \text{q18}$
 $- 480.6 \text{q19} - 2003.4 \text{q24} + 462.9 \text{q25dummy} - 741.2 \text{kidsdummy} - 694.6$
 $\text{educationdummy} + 0.00164 \text{houseincomemidpoint}$

Tabell 5-17 Forklaring til regresjonsmodell for alternativ A.

Variabel	Tolkning	Koeffisien t	Kommentar
Years	Hvor mange år respondenten har bodd i Nittedal kommune	-21.21	Jo lengre folk har bodd i Nittedal jo lavere betalingsvillighet.
q11adummy	Hvor plaget respondenten er av trafikkstøy når han er hjemme. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 3-5), 0 ellers.	2191.4	Hvis folk er plaget av trafikkstøy hjemme så øker betalingsvilligheten. Modellens største koeffisient.
q12	Om respondenten var på tur i områdene det kan bli bygget ny vei. Skala fra en gang i uken til aldri.	-259.1	Hvis respondenten var på tur i områdene der det kan blir bygget ny vei så reduseres betalingsvilligheten.
q15dummy	Var respondenten på Rotnes bruk i 2012. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1-3), 0 ellers.	1098.4	Hvis folk var på Rotnes Bruk i 2012 så øker betalingsvilligheten.
q18	Hvor enig respondenten er i at ny rv.4 vil bidra til et mer skjemmende landskapsbilde. Skala: 1-5 der 1 er svært enig og 5 er svært uenig.	-449.8	Jo mer uenig folk er i at ny rv.4 vil bidra til et mer skjemmende landskapsbilde, jo mer reduseres betalingsvilligheten.
q19	Hvor enig respondenten er i at ny rv.4 vil gi positive ringvirkninger til næringslivet i Nittedal. Skala: 1-5 der 1 er svært enig og 5 er svært uenig.	-480.6	Jo mer uenig folk er i at ny rv.4 vil gi positive ringvirkninger til næringslivet i Nittedal, jo mer reduseres betalingsvilligheten.
q24	Har respondenten deltatt på infomøte om ny rv.4. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	-2003.4	De som har deltatt på informasjonsmøtene har lavere betalingsvillighet.
q25dummy	Om respondenten tror innbyggerne i Nittedal må betale noe av kostnadene for ny rv4 selv. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1), 0 ellers.	462.9	Hvis folk tror de må betale noe av vegen selv så øker betalingsvilligheten for trasealternativ A.
kidsdummy	Barn i husstanden. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	-741.2	Hvis det er barn i husstanden så reduseres betalingsvilligheten.
Education	Utdanningsnivå. Dummy, 1	694.6	Høyere utdanning øker

-dummy	hvis høyeste fullførte er universitet/ høyskole, 0 ellers.		betalingsvilligheten.
Houseincome -midpoint.	Husholdsinntekt, midtpunkt i intervall.	0.00164	Betalingsvilligheten øker med inntekten, men i svært liten grad.

5.2.4.2 Modell med forklaringsvariabler for alternativ B.

5-18 Modeller med forklaringsvariabler alternativ B. Dummyvariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001).

	B1(dummy)	B2(dummy)	B3(dummy)	B4(dummy)	B5(dummy)
birth	-9.047 (0.557)				
sex	-514.7* (0.035)	-649.1*** (0.000)	-531.8** (0.003)	-585.5** (0.001)	-486.8** (0.004)
modul	81.20 (0.693)				
years	-23.89** (0.002)	-12.89 (0.055)	-10.11 (0.180)		
q5hre	57.16 (0.814)				
q5se	-888.8*** (0.000)	-853.5*** (0.000)	-803.9*** (0.000)	-872.4*** (0.000)	-755.2*** (0.000)
rankb	-213.8 (0.136)	-244.8 (0.055)	-263.1 (0.057)	-262.6 (0.056)	-285.2* (0.027)
q11adummy	-230.1 (0.779)				
q11cdummy	2231.1*** (0.000)	2196.9*** (0.000)	2277.3*** (0.000)	2264.8*** (0.000)	2113.3*** (0.000)
q13adummy	-89.36 (0.778)				
q13cdummy	-329.1 (0.262)				
q14	409.6 (0.102)	383.8 (0.051)	501.0* (0.014)	517.4* (0.011)	627.9*** (0.001)
q15dummy	1352.0*** (0.000)	1470.6*** (0.000)	1293.2*** (0.000)	1166.0*** (0.000)	1120.8*** (0.000)
q16dummy	925.7** (0.002)	918.7*** (0.000)	1062.1*** (0.000)	1114.4*** (0.000)	1129.2*** (0.000)
q17dummy	-188.6 (0.380)				

q18	-174.3	-133.0			
	(0.118)	(0.185)			
q19	-18.78				
	(0.875)				
q20	-42.74				
	(0.691)				
q21	-399.5**	-480.9***	-512.0***	-628.0***	-597.5***
	(0.008)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.000)
q22	505.7***	442.5***	426.6***	403.2***	388.4***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q24	-1028.9*	-1312.9***	-992.3**	-1001.5**	-585.5*
	(0.021)	(0.000)	(0.002)	(0.001)	(0.029)
q25dummy	277.8				
	(0.287)				
carsdummy	660.5***	650.9***	612.0***	637.2***	597.3***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
elcar	-289.6				
km_yearmidpoint	0.0595***	0.0610***	0.0611***	0.0607***	0.0586***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
roadtoll_midpoint	-1.264***	-1.254***	-1.208***	-1.261***	-1.202***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
car_work	-660.6**	-798.6***	-751.1***	-674.9**	-506.6**
	(0.004)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.009)
km_work	15.99*	17.59**	16.56*	17.87**	19.02**
	(0.043)	(0.005)	(0.018)	(0.006)	(0.002)
householdsize	-162.5	-200.0*	-202.9*	-131.6	-128.3
	(0.121)	(0.021)	(0.038)	(0.143)	(0.117)
kidsdummy	-345.9	-453.6**	-329.8	-312.7	-273.5
	(0.072)	(0.004)	(0.066)	(0.083)	(0.119)
educationdummy	-554.5	-196.3			
	(0.122)	(0.388)			
incometypedummy	185.6				
	(0.589)				
houseincomemidpoint	0.000435	0.000470	0.000281	0.000166	
	(0.169)	(0.111)	(0.392)	(0.598)	
_cons	19413.2	1763.9*	1339.7	1604.9*	1457.0*
	(0.522)	(0.019)	(0.107)	(0.044)	(0.044)
lnL	-192.49573	-227.50025	-245.89422	-254.72717	-303.92732
MCFaddens adj. R^2	0.136	0.161	0.138	0.138	0.132
BIC'	-5.657	-53.010	-45.765	-49.494	-59.584

5-19 modeller med forklaringsvariabler alternativ B. Skalavariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)

	B1(skala)	B2(skala)	B3(skala)	B4(skala)
birth	17.33			
	(0.282)			
sex	-693.2*	-495.1*	-583.0*	-541.3*
	(0.026)	(0.048)	(0.011)	(0.017)
modul	109.8			
	(0.711)			
q5hre	428.3			
	(0.177)			
q5se	-1163.1***	-542.8*	-356.6	-381.1
	(0.001)	(0.036)	(0.131)	(0.109)
rankb	-233.1			
	(0.251)			
q11a	-604.9			
	(0.052)			
q11c	1063.9***			
	(0.000)			
q12	-157.9			
	(0.272)			
q13a	-161.1			
	(0.423)			
q13c	81.01			
	(0.663)			
q14	341.9			
	(0.290)			
q15dummy	1299.4***	1373.2***	1238.5***	1221.3***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q16dummy	931.7*	1238.9***	1050.4***	1043.3***
	(0.033)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q17	94.59			
	(0.566)			
q18	-97.49			
	(0.542)			
q19	-2.673			
	(0.986)			
q20	49.99			
	(0.713)			
q21	-688.3***	-576.5**	-547.3**	-544.0**
	(0.000)	(0.002)	(0.001)	(0.001)
q22	449.2***	382.3***	399.0***	400.2***

	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q24	-1732.9**	-729.4	-195.5	
	(0.004)	(0.076)	(0.583)	
q25dummy	558.7	318.5		
	(0.108)	(0.310)		
cars	367.7	206.8		
	(0.075)	(0.269)		
elcar	-793.3			
	(0.162)			
km_yearmid~t	0.0692***	0.0605***	0.0612***	0.0575***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
roadtoll_midpoint	-1.286***	-0.979***	-0.787***	-0.804***
	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
car_work	-1009.2**	-605.2*	-321.1	
	(0.001)	(0.024)	(0.191)	
km_work	13.38			
	(0.184)			
householdsize	-264.4*	-128.0		
	(0.033)	(0.294)		
kidsdummy	-595.1*	-448.8	-469.8**	-429.9*
	(0.017)	(0.060)	(0.008)	(0.015)
education	-98.44			
	(0.806)			
incometypedummy	378.4			
	(0.403)			
houseincomemidpoint	0.000827	0.000395		
	(0.074)	(0.331)		
_cons	-32496.0	1035.5	1144.5	1021.2
	(0.317)	(0.337)	(0.188)	(0.240)
lnL	-205.3603	-290.20841	-355.72029	-356.65866
McFaddens adj. R^2	0.080	0.070	0.067	0.069
BIC'	21.656	-14.442	-28.884	-36.073

Basert på BIC og McFaddens justerte R^2 er modell B5(dummy) best av modellene med dummyvariabler for støy, mens B4(skala) er best av modellene med skalavariabler for støy. McFaddens justerte R^2 er større og BIC' er mindre for B5(dummy) enn for B4(skala). Dermed kan det konkluderes med at modell B5(dummy) (markert med grått i tabellen) passer dataene best. Dette gir regresjonsmodellen

$$WTP = 1457.0 - 486.8 \text{ sex} - 755.2q5se + 2113.3 q11cdummy + 627.9q14 + 1120.8 q15dummy + 1129.2q16dummy - 597.5q21 + 388.4q22 - 585.5q24 + 597.3carsdummy + 0.0586 km_yearmidpoint - 1.202roadtoll_midpoint - 506.6car_work + 19.02 km_work - 128.3householdsize - 273.5 kidsdummy$$

Tabell 5-20 Forklaring til regresjonsmodell for alternativ B.

Variabel	Definisjon	Koeffisient	Kommentar
sex	Dummy, 1 hvis mann, 0 ellers.	-486.8	Menn har lavere betalingsvillighet enn kvinner.
Q5se	Dummy, 1 hvis respondenten kan se rv.4 fra boligen sin i dag (kategori 1 og 3), 0 ellers.	- 755.2	Hvis folk kan se rv.4 fra boligen sin i dag har de lavere betalingsvillighet enn ellers.
Q11cdummy	Hvor plaget av trafikkstøy respondenten tror han blir hvis alt. B kommer. Dummy, 1 hvis plaget (kategori 3-5), 0 ellers.	2113.3	Hvis folk tror de blir plaget av støy hvis alt. B kommer øker det betalingsvilligheten for alt. B.
Q14	Medlem av tur- e.l forening. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	627.9	Hvis folk er medlem av en tur-el. Forening øker det betalingsvilligheten.
Q15dummy	Var respondenten på Rotnes bruk i 2012. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1-3), 0 ellers.	1120.8	Hvis folk var på Rotnes Bruk i 2012 har de høyere betalingsvillighet enn hvis de ikke var der.
Q16dummy	Brukte respondenten Nitelva som rekreasjonsområde i 2012. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1-3), 0 ellers.	1129.2	Hvis folk brukte Nitelva som rekreasjonsområde i 2012 så har de høyere betalingsvillighet enn hvis ikke.
Q21	Hvor viktig respondenten synes Nitelva er som landskapselement. Skala: 1-5 der 1 er svært uviktig og 5 er svært viktig.	597.5	Jo viktigere folk synes Nitelva er som landskapselement jo mer vil de betale for alternativ B.
Q22	Hvor viktig respondenten synes utbyggingen av ny rv.4 er. Skala: 1-5 der 1 er svært uviktig og 5 er svært viktig.	388.4	Jo viktigere folk synes utbyggingen av rv.4 er jo mer vil de betale.
Q24	Har respondenten deltatt på infomøte om ny rv.4. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	-585.5	Hvis folk har deltatt på informasjonsmøter så har de lavere betalingsvillighet.
Carsdummy	Bil i husstanden. Dummy, 1 hvis ja (kategori 2-6), 0	597.3	Hvis folk har bil har de høyere betalingsvillighet for

	ellers.		alternativet enn hvis ikke.
Km_year -midpoint	Hvor mange km i året alle bilene i husstanden kjøres. Midtpunkt i intervall.	0,0586	Betalingsvilligheten øker med antall kjørte km i året, men i liten grad.
Roadtoll_ midpoint	Hvor mye husstanden betaler i bompenger hver måned. Midtpunkt i intervall.	-1.202	Betalingsvilligheten synker jo mer husstanden betaler i bompenger.
Car_work	Bruker respondenten bil regelmessig til og fra jobb. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	-506.6	Hvis folk bruker bil regelmessig til og fra jobb så har de lavere betalingsvillighet enn hvis ikke.
Km_work	Hvor mange km fra der respondenten bor til jobben.	19.02	Betalingsvilligheten øker med antall km fra der folk bor til jobben.
Household- size	Antall personer i husstand.	-128.3	Betalingsvilligheten synker med størrelsen på husholdet.
kidsdummy	Barn i husstanden. Dummy, 1 hvis ja, 0 ellers.	-273.5	Hvis det er barn i husholdningen så er betalingsvilligheten lavere.

5.2.4.3 Modell med forklaringsvariabler for alternativ C.

5-21 modeller med forklaringsvariabler alternativ C. Dummyvariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)

	C1(dummy)	C2(dummy)	C3(dummy)	C4(dummy)	C5(dummy)
birth	12.97 (0.681)				
sex	-849.7 (0.066)	-733.1 (0.062)	-554.1 (0.112)	-468.3 (0.178)	
modul	1.916 (0.996)				
ayears	-5.940 (0.727)				
q5hre	-719.9 (0.097)	-685.9 (0.093)	-435.7 (0.251)		
q5se	-1078.8* (0.043)	-1222.1** (0.003)	-1000.2** (0.007)	-1137.2** (0.001)	-1073.2** (0.003)
q11adummy	982.5 (0.451)				
q11ddummy	695.4 (0.375)				

q12	-116.2				
	(0.603)				
q13adummy	1486.4*				
	(0.034)				
q13ddummy	-646.9	-295.4			
	(0.368)	(0.615)			
q14	78.60				
	(0.850)				
q15dummy	900.3	538.1			
	(0.067)	(0.176)			
q16dummy	1031.0	1705.1***	1449.8***	1342.5***	1367.9***
	(0.051)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q17dummy	-797.7	-731.6	-508.4	-478.2	
	(0.126)	(0.060)	(0.145)	(0.168)	
q18	-445.9	-165.8			
	(0.054)	(0.386)			
q19	-21.42				
	(0.912)				
q20ho	395.2	163.9			
	(0.053)	(0.392)			
q21	-51.65				
	(0.856)				
q22	501.3*	590.2***	469.5***	458.9***	518.9***
	(0.012)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.000)
q24	-2020.9**	-1025.3	-518.0		
	(0.004)	(0.075)	(0.318)		
q25dummy	433.8				
	(0.321)				
carsdummy	-702.4*	-558.5*	-604.4*	-617.0**	-563.0*
	(0.023)	(0.019)	(0.010)	(0.009)	(0.019)
elcar	-682.3				
	(0.443)				
km_yearmidpoint	0.0168				
	(0.259)				
roadtoll_midpoint	-0.235				
	(0.656)				
car_work	-96.91				
	(0.828)				
km_work	-2.069				
	(0.890)				
householdsize	-253.9				
	(0.267)				
kidsdummy	-503.1				

	(0.201)				
educationdummy	737.6				
	(0.267)				
incometypedummy	445.5				
	(0.486)				
houseincomemidpoint	0.00147*	0.000653	0.000860	0.000848	0,000873
	(0.020)	(0.169)	(0.056)	(0.055)	(0.053)
_cons	-25282.2	-4.990	183.0	70.41	-680.5
	(0.679)	(0.996)	(0.802)	(0.923)	(0.294)
LnL	-233.97248	-288.13568	-345.48443	-346.61687	-348.79505
McFaddens adj. R^2	0.006	0.028	0.022	0.025	0.024
BIC'	63.171	7.940	1.826	-4.817	-9.370

5-22 modeller med forklaringsvariabler alternativ C. Skalavariabler for støy, p-verdier i parentes (* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001)

	C1(skala)	C2(skala)	C3(skala)	C4(skala)
birth	-26.50			
	(0.320)			
sex	-989.1*	-903.7*	-1120.1**	-1063.9**
	(0.044)	(0.012)	(0.004)	(0.007)
modul	282.3			
	(0.516)			
years	-13.43			
	(0.444)			
q5hre	-800.3	-538.9		
	(0.061)	(0.137)		
q5se	-446.8			
	(0.412)			
rankc	-603.7*	-916.2***	-968.6***	-908.6***
	(0.023)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
q11a	163.2			
	(0.697)			
q11d	358.2			
	(0.282)			
q12	-5.884			
	(0.979)			
q13a	565.7*	357.5	419.0	
	(0.039)	(0.146)	(0.125)	
q13d	-573.5*	-330.2*	-436.0**	-362.1*
	(0.013)	(0.026)	(0.008)	(0.020)

q14	-71.16			
	(0.866)			
q15dummy	1088.6*	621.6	679.5	
	(0.025)	(0.103)	(0.112)	
q16dummy	790.0			
	(0.157)			
q17	353.0			
	(0.240)			
q18	-541.3*	-604.4**	-479.2*	-471.7*
	(0.013)	(0.002)	(0.017)	(0.019)
q19	19.47			
	(0.921)			
q20	517.2*	469.6**	443.7*	491.0**
	(0.011)	(0.005)	(0.012)	(0.006)
q21	-43.51			
	(0.876)			
q22	626.0**	492.5***	437.7**	425.8**
	(0.003)	(0.001)	(0.005)	(0.008)
q24	-2441.8***	-1738.2**	-1766.1**	-1220.8*
	(0.001)	(0.002)	(0.005)	(0.035)
q25dummy	1062.3*	863.0*	1079.5*	1072.3*
	(0.026)	(0.043)	(0.016)	(0.018)
cars	-279.2			
	(0.387)			
elcar	506.0			
	(0.579)			
km_yearmidpoint	0.0289	0.00735		
	(0.071)	(0.493)		
roadtoll_midpoint	-0.625			
	(0.179)			
car_work	145.9			
	(0.726)			
km_work	-1.118			
	(0.939)			
householdsize	-111.3			
	(0.617)			
kidsdummy	-190.8			
	(0.634)			
education	671.6			
	(0.222)			
incometypedummy	-398.8			
	(0.526)			
houseincomemidpoint	0.00112	0.000752	0.000820	0.000931*

	(0.076)	(0.151)	(0.078)	(0.042)
_cons	48365.5	752.0	855.7	1194.9
	(0.363)	(0.481)	(0.448)	(0.288)
lnL	-232.98992	-266.87717	-290.31355	-292.22832
McFaddens adj. R²	0.006	0.029	0.028	0.028
BIC'	65.333	7.857	3.743	-0.981

Basert på BIC og McFaddens justerte R² er modell C5(dummy) best av modellene med dummyvariabler for støy, mens C4(skala) er best av modellene med skalavariabler for støy. McFaddens justerte R² er større og BIC' er mindre for C5(dummy) enn for C4(skala). Dermed kan det konkluderes med at modell C5(dummy) (markert med grått i tabellen) passer dataene best. Dette gir regresjonsmodellen

$$\text{WTP} = -680.5 - 1073.2 \text{Q5se} + 1367.9 \text{Q16dummy} + 518.9 \text{Q22} - 563.0 \text{carsdummy} + 0,000873 \text{houseincomemidpoint}$$

5-23 Forklaring til regresjonsmodell for alternativ C.

Variabel	Definisjon	Koeffisient	Kommentar
Q5se	Dummy, 1 hvis respondenten kan se rv.4 fra boligen sin i dag (kategori 1 og 3), 0 ellers.	-1073.2	Hvis folk kan se rv.4 fra boligen sin i dag har de lavere betalingsvillighet enn ellers.
Q16dummy	Brukte respondenten Nitelva som rekreasjonsområde i 2012. Dummy, 1 hvis ja (kategori 1-3), 0 ellers.	1367.9	Hvis folk brukte Nitelva som rekreasjonsområde i 2012 så har de høyere betalingsvillighet enn hvis ikke.
Q22	Hvor viktig respondenten synes utbyggingen av ny rv.4 er. Skala: 1-5 der 1 er svært uviktig og 5 er svært viktig.	518.9	Jo viktigere folk synes utbyggingen av rv.4 er jo mer vil de betale.
Carsdummy	Bil i husstanden. Dummy, 1 hvis ja (kategori 2-6), 0 ellers.	-563.0	Hvis folk har bil har de lavere betalingsvillighet for alternativet enn hvis ikke.
Houseincome-midpoint	Husholdsinntekt, midtpunkt i intervall.	0,000873	Betalingsvilligheten øker med inntekten, men i svært liten grad.

Modellene til de tre alternativene ser forskjellige ut, spesielt så er mange færre variabler signifikante slik at modellen blir mindre for alternativ tre.

For alternativ B og C er påvirket det betalingsvilligheten negativt hvis folk kan se rv.4 fra boligen sin i dag, og hvis respondentene brukte Nitelva som rekreasjonsområde i 2012 påvirket det betalingsvilligheten positivt. Dette til tross for at alternativ B går nær Nitelva og derfor har en negativ effekt på rekreasjonsmulighetene her. For både alternativ A og B er folk villig til å betale mere jo viktigere de synes utbyggingen er. Hvis folk har bil påvirker det betalingsvilligheten til alternativ C negativt, mens betalingsvilligheten til alternativ B positivt. Betalingsvilligheten for alternativ A og B vokser med husholdsinntekten, men i svært liten grad.

Om folk er plaget av støy fra rv.4 når de er hjemme fører til høyere betalingsvillighet for alternativ A, mens hvor plaget folk tror de blir av støy hvis alternativet kommer reduserer betalingsvilligheten for alternativ B. Hvis folk var på Rotnes Bruk i 2012 har både alternativ A og B høyere betalingsvillighet, og hvis det er barn i husholdningen så er betalingsvilligheten lavere for begge.

Når det gjelder sosioøkonomiske variabler så er barn i husholdningen signifikant negativt for alternativ A og B, utdanningsnivå signifikant positivt bare for alt. A, kjønn og størrelsen på husholdningen signifikant negativt for alternativ B, og inntekt er signifikant positivt for alt. A og C.

3. H0: Betalingsvillighet per husstand per år øker med økende husstandsinnkomst.

Husstandsinnkomst er bare signifikant i to av modellene, og koeffisienten er svært liten. Det er dermed vanskelig å bekrefte eller avvise denne hypotesen.

I tillegg til bruk av områder der det kan komme et alternativ og støy, så er bruk av bil og hvor mye husholdningen bruker på bompengeravgifter signifikante i å forklare betalingsvilligheten til alternativ B.

5.2.5 Verdioverføring

Verdiene som utledes ved betinget verdsetting er ofte ganske spesifikke til det bestemte området det brukes. Studiene gir resultater som gjelder for én undersøkelse, på gitt sted og tidspunkt. For landskap og andre lokale miljøgoder vil betalingsvilligheten være bestemt av den sammenhengen

miljøet forekommer i, av tilgangen til andre miljøgoder og av andre lokale forhold. Selv om det kan vente visse fellestrekk i folks preferanser, kan en ikke vente at det finnes en felles, allmenngyldig verdi for landskapet. (Bergland, 1998) (Willis & Garrod, 1995)

I praksis er det ikke mulig å gjennomføre en original CV-studie for hver eneste politiske beslutning som skal tas, det vil ikke samsvare med tids- og budsjettbegrensningene til de fleste prosjekter. Å overføre verdsettingsinformasjon fra tidligere studier kan da være et alternativ, da det er både billigere og raskere. (Santos, 2007)

Verdioverføringsmetoder kan være spesielt nyttige når grove økonomiske verdierestimer er nok til å gjøre en vurdering om et prosjekt er tilrådelig, dermed kan verdioverføring brukes i nyttekostnadsanalyser. Kostnaden ved å gjøre en ny, original verdsettingsstudie bør sammenliknes med det potensielle tapet ved å ta feil beslutning når det overførte estimatet brukes. (Navrud & Ready, 2007)

Ved verdioverføring er det viktig å velge riktig originalstudie. For å gjøre bruk av all informasjonen fra flere originalstudier kan man gjennomføre metaanalyser av verdsettingsinformasjonen, eller aggregere gjennomsnittlig WTP fra alle studiene. Man må ta hensyn til variablene som karakteriserer studiene; landskapsendringen (programmet) som skal verdsettes, den undersøkte befolkningen. Metodiske valg bør også tas med i betraktning. For eksempel bør alle opprinnelige uavhengige variabler være rapportert, selv om de senere ble tatt ut av modellen. (Santos, 2007)

Om CV- estimater er overførbare avhenger av deres nøyaktighet, og om det nye godet som skal verdsettes er likt nok det eksisterende godet som man har BV estimater for. (Willis & Garrod, 1995) Her har vi stor spredning i oppgitt betalingsvillighet, standardfeilene er store, estimatene er derfor ikke så presise. Men denne verdsettingsstudien kan likevel være overførbart til tilsvarende vegprosjekter, der man har alternativer som enten kan legges gjennom et eksisterende sentrum eller legges utenom. For å gjøre dette bruker man enhetsverdioverføring med inntektsjustering, en verdioverføring fra et område til et annet der inntektsnivåene er forskjellige. Enhetsverdioverføring med inntektsjustering beregnes slik:

$$10) B_{p'} = B_s \left(\frac{Y_p}{Y_s} \right) \beta$$

Der B_s er det opprinnelige betalingsvillighetsestimater, Y_p inntektsnivå i opprinnelig studie, Y_s inntektsnivå på den nye plassen og β er inntekstselastisiteten til betalingsvilligheten. (Masvar, 2004) Inntekstselastisiteten til betalingsvilligheten ble beregnet ved en enkel regresjon av logaritmen til betalingsvilligheten mot logaritmen til husholdsinntekten. Merk at denne elastisiteten ikke kan brukes til å si noe om landskapsbilde er et normalt gode eller et luksusgode etc.

Ser midlertid av p-verdi og F-verdi at kun inntekstselastisiteten til betalingsvilligheten til alternativ B er signifikant på 15 % nivå.

5-24 inntekstselastisitet til betalingsvilligheten til alternativ A

lnwtpA	Coef.	P> t
lnhouseincome	0,4041586	0,512
_cons	-0,3573408	0,966
Antall observasjoner	85	
Prob>F	0,5128	

5-25 inntekstselastisitet til betalingsvilligheten til alternativ B

lnwtpB	Coef.	P> t
lnhouseincome	0,7967315	0,151
_cons	-6,47676	0,390
Antall observasjoner	111	
Prob>F	0,1515	

5-26 inntekstselastisitet til betalingsvilligheten til alternativ C

lnwtpC	Coef.	P> t
lnhouseincome	-0,1170523	0,840
_cons	7,416408	0,94
Antall observasjoner	87	
Prob>F	0,8405	

5.3 Validitet og reliabilitet

Validitet dreier seg om hvor godt undersøkelsen måler det den har til hensikt å måle. Reliabilitet går ut på i hvilken grad en undersøkelse vil gi de samme resultatene om den gjentas flere ganger. (Mitchell & Carson, 1989)

5.3.1 Validitet

Mitchell og Carson deler inn i fire typer validitet, som alle bør vurderes for å få informasjon om hvor god undersøkelsen er. (Mitchell & Carson, 1989)

- I. *Innholdsvaliditet* går ut på om undersøkelsen er utformet slik at den kan måle det en er interessert i å finne ut noe om. Dette avhenger av hvordan det hypotetiske scenarioet er presentert, om alle relevante attributter er tatt med. I pilotstudiene identifiserte vi egenskaper som vi ikke hadde tenkt på, men som respondentene mente var viktig. Nivåene på egenskapene, som beslag av dyrket mark, ble beregnet av Statens vegvesen, og var troverdige og forståelige for respondentene.
- II. *Kriterievaliditet* dreier seg om WTP-estimatene er konsistente med tilvarende priser i virkelige eller simulerte markeder. Tilgang på slike data er derfor nødvendig for å vurdere dette kriteriet. I dette tilfellet ville den ensete muligheten for å undersøke kriterievaliditeten ha vært å sammenligne resultatet fra studien med den implisitte kostnaden ved at vegmyndighetene utreder og gjennomfører et trasealternativ som er dyrere enn det med størst landskapsinngrep.
- III. *Konvergent validitet* refererer til om det er samsvar mellom resultatet fra en undersøkelse med resultater fra andre undersøkelser som vurderer samme problemstilling. Det ble funnet positiv betalingsvillighet for miljøgodet landskapsbilde, noe som stemmer overens med tidligere studier.
- IV. *Teoretisk validitet* handler om i hvilken grad resultatene er konsistente med teoretiske forventninger. Dette kan blant annet måles ved å gjøre en regresjon på WTP -beløpet og en gruppe av uavhengige variabler som antas å være bestemmende for folks WTP. Fortegnet og størrelsen på de estimerte koeffisientene kan så undersøkes og vurderes om de er konsistente med teorien. Dette ble gjort i avsnitt 5.2.3. Modellene for de tre alternativene er forskjellige. De sosioøkonomiske variablene er signifikante for en eller flere av modellene, men alle de sosioøkonomiske variablene er ikke signifikante for alle

alternativene. De har forventet fortegn. Støy er ikke så viktig som man kunne tro, og har påvirker i et tilfelle betalingsvilligheten positivt. Dette er ikke som forventet. Det er dermed vanskelig å bestemme den teoretiske validiteten.

5.3.2 Reliabilitet

En måte å teste reliabiliteten er å gjenta undersøkelsen på en annen del av befolkningen eller med den samme befolkningen på en senere anledning. Dette er kostbart og tidkrevende og blir derfor sjeldent utført, noe det heller ikke ble gjort i denne studien. Realistiske CV- scenario vil øke relabiliteten til studien, og Mitchell og Carson identifiserer fire forhold som kan hjelpe til med dette:

- I. At respondenten er kjent med nøkkelementene i scenariet, for eksempel godets attributter og betalingsmåten.
- II. At godet kan presenteres på en måte som er enkel å forstå, uansett hvor kjent eller ukjent respondenten er med det fra før.
- III. At scenariet virker realistisk.
- IV. At scenariet stemmer overens med eksisterende moralske antakelser.

Vurdert mot disse kriteriene mener jeg at denne studiens reliabilitet ikke er et problem. Scenariet ble finpusset gjennom to pilotstudier, og respondentene i disse oppga at scenariet og endringene som følge av vegutbyggingen var godt forståelig og realistisk fremstilt. Et forhold til bekymring er imidlertid den relativt lave utvalgsstørrelsen, med 166 svar. Dette er ikke spesielt dårlig til at undersøkelsen ble utført i en relativt liten kommune, men det hadde vært ønskelig med flere svar.

6. Konklusjon

I denne oppgaven er det benyttet betinget verdsetting til å finne den gjennomsnittlige betalingsvilligheten for tre ulike vegtrasealternativer per husstand per år. Denne betalingsvilligheten er positiv signifikant på alle signifikansnivåer, og hypotese 1 om at gjennomsnittlig betalingsvillighet per husstand per år er signifikant positiv kan dermed ikke forkastes. Det ble funnet en total betalingsvillighet for alle husstander i Nittedal på 10 640 103 NOK for vegtrasealternativ A, 11 420 698 NOK for vegtrasealternativ B og 13 25 003 NOK for vegtrasealternativ C.

Nåverdien av den totale betalingsvilligheten for alle husstandene i Nittedal økte nytten av alle alternativene betraktelig, men endret ikke på rangeringen av alternativene. Hypotese to om at å inkludere kostnaden ved inngrep i landskapsbildet endrer rangeringen av vegtrasealternativene må dermed forkastes. Husstandens inntekt er bare en signifikant positiv forklaringsvariabel for to av vegtrasealternativene, A og C, og koeffisienten er svært liten. Det er dermed vanskelig å trekke konklusjoner angående hypotese tre, om at betalingsvilligheten per husstand per år øker med økende husstandsinnkomst.

Resultatene viser at bruk av områdene, støy, om folk har bil eller ikke, samt sosioøkonomiske variabler har innvirkning på folks betalingsvillighet for de ulike vegtrasealternativene. Det er imidlertid forskjell på hvilke variabler som påvirker de ulike alternativene.

Resultater fra betinget verdsettingsstudier er til dels studie- spesifikke, men kan likevel brukes til verdioverføring. Den type vegutbygging som er analysert her, der man har alternativer som enten kan legges gjennom et eksisterende sentrum eller legges utenom, er en relativt vanlig problemstilling. Inntekstselastisiteten til betalingsvilligheten til alternativene ble derfor beregnet, til bruk i enhetsverdioverføring med inntektsjustering. Imidlertid er kun inntekstselastisiteten til alternativ B signifikant på 15 % nivå. Dette kan dermed ikke brukes til verdioverføring til andre prosjekter.

Da det ble funnet at å inkludere kostnaden ved landskapsbilde økte nåverdien av alle alternativene hadde det vært interessant å inkludere denne type beregninger i Statens vegvesens samfunnsøkonomiske analyser. Selv om rangeringen her ikke ble endret av betalingsvilligheten kan dette være annerledes ved andre prosjekter, og hvis flere alternativer får positiv netto nytte

kan det legges til rette for at andre målsetninger, som for eksempel sentrumsutvikling, kan spille en større rolle i valg av vegtrasé. Det bør imidlertid gjennomføres flere slike studier av typiske landskapsinngrep, som så bedre kan overføres til nye vegprosjekter.

Som diskutert i innledningen er det vanskelig å opprettholde skillet mellom konsekvenstemaene i Håndbok 140 i denne type studier, de ikke-prissatte konsekvensene kan vanskelig verdsettes hver for seg og bør ses samlet om de skal tas inn i de verdsette effektene i Håndbok 140-konsekvensanalyse.

Bibliografi

Adamowicz, V., 1995. Alternative Valuation Techniques: A comparison and Movement to a Synthesis. In: K. Willis & J. Corkindale, eds. *Environmental Valuation*. Wallingford: Cab International, pp. 144-159.

Adamowicz, V. & Bennet, J., 2001. *Some Fundamentals of Choice Modelling*. 1 ed. Northampton: Edward Elgar Publishing, Inc.

Akershus Fylkeskommune , 2013. *www.akershus.no*. [Online]
Available at: http://www.akershus.no/tema/Statistikk/?article_id=60111
[Accessed 16 Juni 2013].

Alpizar, F., Carlsson, F. & Martinsson, P., 2001. Using Choice Experiments for Non-Market Valuation. *Working Papers in Economics no.52*, juni.

Bateman, I. J. et al., 2002. *Economic Valuation with Stated Preference Techniques. A Manual*. 1 ed. Northampton: Edward Elgar Publishing, Inc.

Bergland, O., 1998. Kan vi sette en pris på landskapsopplevelsen?. In: E. Framstad & I. B. Lid, eds. *Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier*. Oslo: Universitetsforlaget AS, pp. 171-176.

Blamey, R. & Bennet, J., 2001. *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation*. 1 ed. Northampton: Edward Elgar Publishing, Inc..

Blaydes Lilley, M., Firestone, J. & Kempton, W., 2010. The Effect of Wind Power Installations on Coastal Tourism. *Energies* , 8 Desember , pp. 1-22.

Boardmann, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R. & Weimer, D. L., 2011. *Cost -Benefit Analysis*. 4. ed. Boston: Pearson.

Bockstael, N. E. & McDonnel, K. E., 1999. The behavioral basis of non-market valuation. In: Herrigs & Kling, eds. *Valuing Recreation and the Enviornment: Revealed Preference Methods in Theory and Practice*. s.l.:Edward Elgar Publishing Company .

Carson, R. & Haneman, W., 2005. Contingent Valuation . In: K. K.-G. Mäler & J. Vincent, eds. *Handbook of Environmental Economics*,. s.l.: Elsevier B.V, pp. 821-920.

Day, B., 2007. Distribution-free estimation with interval-censored contingent valuation data: troubles with Turnbull?. *Environmental and Resource Economics*, 37(4), pp. 777-795.

Færø, C., 2002. "Vegvalg". *Verdsetting av konsekvenstemaene "Friluftsliv" og "Landskapsbilde".- En komparativ metodisk analyse for ny E6 gjennom Melhus kommune.*, Ås: Norges Lanbrukshøgskole .

Finansdepartementet, 1997. *NOU 1997: 27.* [Online] Available at: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/nouer/1997/nou-1997-27.html?id=116359> [Accessed 7 April 2013].

Garrod, G. & Willis, K. G., 1999. *Economic Valuation of the Environment. Methods and Case studies*. 1 ed. Northampton: Edward Elgar Publishing, Inc.

González-Gómez, F., Guardiola, J. & Gutiérrez, E. G., 2012. *Willingness to pay more for water in a climate of confrontation: The case of Sucre, Bolivia.* [Online] Available at: <http://ideas.repec.org/p/ivi/wpasec/2012-03.html> [Accessed 25 Juni 2013].

Haneman, M. W., 1995. Contingent Valuation and Economics. In: K. Willis & J. Corkindale, eds. *Environmental Valuation. New Perspectives.*. Wallingford: Cab International, pp. 79-117.

Hoyos, D. & Mariel, P., 2010. Contingent Valuation: past, present and future. *Prague Economic Papers*, April, Issue 4, pp. 329- 343.

Krström, B., 1990. *Valuing Environmental Benefits Using the Contingent Valuation Method - An Econometric Analysis*, Umeå: University of Umeå.

Ladenburg, J. & Dubgaard, A., 2007. *Willingness to Pay for Reduced Visual Disamenities from Off-Shore Wind Farms in Denmark*, Frederiksberg: The Royal Veterinary and Agricultural University.

Lancaster, K., 1966. A new approach to consumer theory. *The Journal of Political Economy*, 74(2), pp. 132-157.

Louviere, J., Hensher, D. & Swait, J., 2001. *Stated Choice Methods Analysis and Applications*. 1 ed. Cambridge: Cambridge University Press.

Louviere, J. J., 2001. Choice Experiments: an Overview of Concepts and Issues. In: J. Bennet & R. Blamey, eds. *The Choice Modelling Approach to Environmental Valuations*. Northampton: Edward Elgar Publishing, Inc. , pp. 13-36.

Magnussen, K., Navrud, S. & San Martin, O., 2009. *Verdsetting av estetiske effekter av*, Oslo: Sweco Norge a.s.

Masvar, R., 2004. *www.efimed.efi.int*. [Online]

Available at:

http://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.efimed.efi.int%2Ffiles%2Fattachments%2Fefimed%2Fagora%2Ftn_worshop%2Fe4._benefit_transfer.pdf&ei=6u_HUeSBLXd4QSvqoGYBA&usg=AFQjCNH9RW6bVGCmWWdwivUswtgl8P6Nv [Accessed 06 Juni 24].

Mitchell, R. C. & Carson, R. T., 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. 1 ed. Washington: Resources for the Future.

Müürsepp, M. & Ehrlich, Ü., 2012. *Conflicting interest in the production of wind energy: Public demand for shores without wind turbines*, Tallin: Tallinn University of Technology.

Navrud, S., 2013. *Personlig meddelelse*. Ås: s.n.

Navrud, S., 2013. *Verdsetting av miljøgoder ECN 170*. Ås: s.n.

Navrud, S., n.d. *umb.no*. [Online] Available at:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qDX0fdWHsIEJ:www.umb.no/statisk/energiseminar/Presentasjoner/NavrudHva%2520koster%2520energi.pdf+&cd=1&hl=no&ct=clnk&gl=no&client=firefox-a> [Accessed 6 mars 2013].

Navrud, S. & Ready, R., 2007. Lessons Learned for Environmental Value Transfer. In: S. Navrud & R. Ready, eds. *Environmental Value Transfer: Issues and Methods*. Dordrecht: Springer, pp. 283-290.

Perman, R. et al., 2011. *Natural Resource and Environmental Economics*. 4. ed. Harlow: Pearson Education Limited.

Rickertsen, K., 2011. *Lecture note ECN 311; The Theory of the Consumer*. Ås : Department of Economics and Resource Management, Norwegian University of Life Sciences.

Samferdselsdepartementet, 2000. *regjeringen.no*. [Online]

Available at: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/sd/dok/regpubl/stmeld/19992000/stmeld-nr-46-1999-2000-.html?id=193608> [Accessed 10 april 2013].

Santos, J., 2007. Transferring Landscape Values: How and How Accurately?. In: 1, ed. *Environmental Value Transfer: Issues and Methods*. Dordrecht: Springer, pp. 45-76.

StataCorp LP, n.d. *stata.com*. [Online] Available at: <http://www.stata.com/help.cgi?intreg> [Accessed 2 juni 2013].

Statens Vegvesen , 2012. *Kommunedelplan rv.4 Kjøl-Åneby sør. Planbeskrivelse med konsekvensutredning.* , Oslo: Statens Vegvesen.

Statens vegvesen, 2006. *Håndbok 140 Konsekvensanalyser*. [Online]

Available at: http://www.vegvesen.no/_attachment/61437/binary/14144 [Accessed 27 februar 2013].

Statens vegvesen, 2008. *Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6*. [Online] Available at: http://www.vegvesen.no/_attachment/113240/binary/203483 [Accessed 27 februar 2013].

Statens vegvesen, 2012. *Bruk av Håndbok 140 i praksis*. [Online] Available at:

http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/Publikasjoner/Statens+vegvesens+rapporter/_attachment/404875?ts=13b60ce40e0 [Accessed 27 februar 2013].

Statens vegvesen, 2013. *Prosjektplan. Revisjon av håndbok 140 Konsekvensanalyse. Ny utgave 2014 og forarbeid utgave 2017.*, Oslo: Statens Vegvesen.

Statistisk sentralbyrå, 2001. *ssb.no*. [Online] Available at:

<http://www.ssb.no/a/kortnavn/fobhusinnt/tab-2003-12-18-01.html>[Accessed 29 mai 2013].

Statistisk sentralbyrå, 2001. *ssb.no*. [Online] Available at:
<http://www.ssb.no/a/fob2001/kommunehefte/> [Accessed 29 mai 2013].

Statistisk sentralbyrå, 2001. *ssb.no*. [Online] Available at: <http://www.ssb.no/a/fob2001/>
[Accessed 29 mai 2013].

statistisk sentralbyrå, 2012. *ssb.no*. [Online] Available at:
<http://www.ssb.no/a/kortnavn/utniv/tab-2012-06-19-02.html> [Accessed 29 mai 2013].

Statistisk sentralbyrå, 2013. *www.ssb.no*. [Online] Available at:
<https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/saveelections.asp> [Accessed 5 april 2013].

Varian, H. R., 1992. *Microeconomic Analysis*. 3. ed. London: W.W. Norton & Company Ltd..

Verbeek, M., 2008. *A Guide to Modern Econometrics*. 3. ed. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

Willis, K., 1995. Contingent Valuation in a Policy Context: The National Oceanic and Atmospheric Administration Report and Its Implications for the Use of Contingent Valuation Methods in Policy Analysis in Britain. In: K. Willis & J. Corkindale, eds. *Environmental Valuation. New Perspectives*. Wallingford: Cab International, pp. 118-143.

Willis, K. & Garrod, G., 1995. Transferability of Benefit Estimates. In: K. Willis & J. Corkindale, eds. *Environmental Valuation. New Perspectives*.. Wallingford: Cab International, pp. 191-212.

Wooldridge, J. M., 2009. *Introductory Econometrics. A Modern Approach*. 4. ed. s.l.:South Western.

World Bank Institute, 2002. *Environmental Economics and Development Policy Course*. [Online] Available at:
<http://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CFwQFjAE&url=http%3A%2F%2Finfo.worldbank.org%2Fetools%2Fdocs%2Flibrary%2F36513%2FTheoryMethodContin> [Accessed 18 April 2013].

Appendiks 1. Spørreskjema med beskrivende statistisk.

qa - qa

Bor du i Nittedal kommune?

- Ja (1)
- Nei (2)

Kommentar: de som svarte nei ble silt ut av spørreskjemaet.

Intro - intro

Hei, jeg heter Kristin Alsvik og er student ved Universitetet for miljø- og biovitenskap på Ås. Jeg holder nå på med min mastergradsoppgave som tar for seg hvordan folk flest ser på vegprosjekter. I den anledning håper jeg at du har mulighet til å svare på noen spørsmål. Du trenger ingen forkunnskap for å svare på undersøkelsen, og det er ingen rette eller feil svar. Det er din mening jeg er ute etter. For å få et gyldig resultat at undersøkelsen trenger jeg så mange svar som mulig, og ditt bidrag betyr derfor svært mye.

Statens vegvesen arbeider med planlegging av ny riksvei 4 mellom Kjøl og Åneby i Nittedal kommune. I planleggingen av den nye veien vurderes det flere alternativer, blant annet er det foreslått tunnel under Rotnes og utbedring langs dagens veg. Det diskuteres flere mulige alternativer, men mange av disse er ganske like og vil ha like konsekvenser, så her ser vi på 3 alternativer for ny veg. De tre alternativene har forskjellige konsekvenser for hvordan landskapet kommer til å se ut og kostnadsnivå.

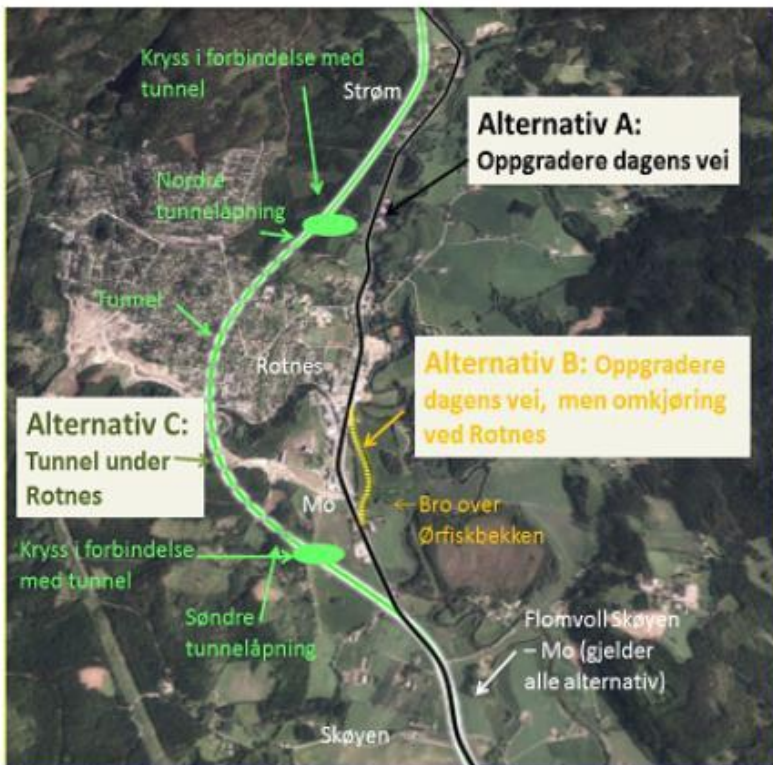
Jeg vil understreke at denne spørreundersøkelsen er et forskningsprosjekt uavhengig av Statens vegvesen. Samtidig vil resultatene kunne brukes av Statens Vegvesen, så dette er således en mulighet for deg som innbygger i Nittedal kommune å si din mening om de ulike alternativene for vegprosjektet

introPicture - introPicture

Innledning med bilder



Her er et kart over Nittedal, med dagens riksvei 4 markert med en gul linje.



Her er de tre alternativene.

Alternativ A: utbedring av dagens vei.

Alternativ B: utbedring av dagens vei, men veien legges utenom Rotnes.

Alternativ C: tunnel under Rotnes.

Alternativene har fire felt og midtdeler på hele strekningen, bortsett fra i alternativ A der det blir to felt gjennom Rotnes tettsted.

q1 - q1

Hvor mange år har du bodd i Nittedal kommune?

(1) _____ år

Har bodd i Nittedal kommune mindre enn 1 år (2)

q2 - q2

Hvor i Nittedal bor du?

Gatnavn (1)

Vil ikke oppgi (2)

q3 - q3

Hvilket år er du født?

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1900 (1900) | <input type="checkbox"/> 1938 (1938) | <input type="checkbox"/> 1976 (1976) |
| <input type="checkbox"/> 1901 (1901) | <input type="checkbox"/> 1939 (1939) | <input type="checkbox"/> 1977 (1977) |
| <input type="checkbox"/> 1902 (1902) | <input type="checkbox"/> 1940 (1940) | <input type="checkbox"/> 1978 (1978) |
| <input type="checkbox"/> 1903 (1903) | <input type="checkbox"/> 1941 (1941) | <input type="checkbox"/> 1979 (1979) |
| <input type="checkbox"/> 1904 (1904) | <input type="checkbox"/> 1942 (1942) | <input type="checkbox"/> 1980 (1980) |
| <input type="checkbox"/> 1905 (1905) | <input type="checkbox"/> 1943 (1943) | <input type="checkbox"/> 1981 (1981) |
| <input type="checkbox"/> 1906 (1906) | <input type="checkbox"/> 1944 (1944) | <input type="checkbox"/> 1982 (1982) |
| <input type="checkbox"/> 1907 (1907) | <input type="checkbox"/> 1945 (1945) | <input type="checkbox"/> 1983 (1983) |
| <input type="checkbox"/> 1908 (1908) | <input type="checkbox"/> 1946 (1946) | <input type="checkbox"/> 1984 (1984) |
| <input type="checkbox"/> 1909 (1909) | <input type="checkbox"/> 1947 (1947) | <input type="checkbox"/> 1985 (1985) |
| <input type="checkbox"/> 1910 (1910) | <input type="checkbox"/> 1948 (1948) | <input type="checkbox"/> 1986 (1986) |
| <input type="checkbox"/> 1911 (1911) | <input type="checkbox"/> 1949 (1949) | <input type="checkbox"/> 1987 (1987) |
| <input type="checkbox"/> 1912 (1912) | <input type="checkbox"/> 1950 (1950) | <input type="checkbox"/> 1988 (1988) |
| <input type="checkbox"/> 1913 (1913) | <input type="checkbox"/> 1951 (1951) | <input type="checkbox"/> 1989 (1989) |
| <input type="checkbox"/> 1914 (1914) | <input type="checkbox"/> 1952 (1952) | <input type="checkbox"/> 1990 (1990) |
| <input type="checkbox"/> 1915 (1915) | <input type="checkbox"/> 1953 (1953) | <input type="checkbox"/> 1991 (1991) |
| <input type="checkbox"/> 1916 (1916) | <input type="checkbox"/> 1954 (1954) | <input type="checkbox"/> 1992 (1992) |
| <input type="checkbox"/> 1917 (1917) | <input type="checkbox"/> 1955 (1955) | <input type="checkbox"/> 1993 (1993) |
| <input type="checkbox"/> 1918 (1918) | <input type="checkbox"/> 1956 (1956) | <input type="checkbox"/> 1994 (1994) |
| <input type="checkbox"/> 1919 (1919) | <input type="checkbox"/> 1957 (1957) | <input type="checkbox"/> 1995 (1995) |
| <input type="checkbox"/> 1920 (1920) | <input type="checkbox"/> 1958 (1958) | <input type="checkbox"/> 1996 (1996) |
| <input type="checkbox"/> 1921 (1921) | <input type="checkbox"/> 1959 (1959) | <input type="checkbox"/> 1997 (1997) |
| <input type="checkbox"/> 1922 (1922) | <input type="checkbox"/> 1960 (1960) | <input type="checkbox"/> 1998 (1998) |
| <input type="checkbox"/> 1923 (1923) | <input type="checkbox"/> 1961 (1961) | <input type="checkbox"/> 1999 (1999) |

q4 - q4

Kjønn?

- Mann (1)
 Kvinne (2)

	Antall (%)
Mann	80 (48,2 %)
Kvinne	86 (51,8 %)

q5 - q5

Kan du se og/ eller høre trafikken på rv. 4 fra boligen din i dag?

- Se (1)
 Høre (2)
 Begge deler (3)
 Ingen av delene (4)
 Vet ikke (5)

	Antall (%)
Se	26 (15,66)
Høre	17 (10,24)
Begge deler	45 (27,11)
Ingen av delene	78 (46,98)
Vet ikke	0 (0)

introDel2 - introDel2

Nå kommer en beskrivelse av ulike konsekvenser av veitbyggingen. Studer dem nøye.

c1 - Konsekvenser for jordbruksmark

Konsekvenser for jordbruksmark (dyrket mark)

Nittedal er en gammel jordbruksbygd hvor jorder og jordbruksbebyggelse setter et hovedpreg på dalføret.

Alternativ A følger dagnes trase, og krever kun et mindre arealbeslag som følge av utvidelsen av vegbredden.

Alternativ B har noe mer arealbeslag enn alternativ A som følge av omleggingen ved Rotnes. Alternativ C har store kryss i begge ender av tunnelen som legger beslag på jordbruksmark. Dette gjelder landskapet med småbruk på Skøyen og Mo, og landskapet med større gårder på Strøm. At vegen skjærer over sletta før Rotnes legger også beslag på jordbruksmark.



Alternativ C: Kryss sør for tunnelen og at vegen skjærer over sletta sør for Rotnes krever stort arealbeslag.



Alternativ C: Nord for tunnelen går veien gjennom jordbrukslandskapet på Strøm. Også på denne siden blir det et stort kryss. Dette krever mye jordbruksmark.

c2 - Konsekvenser for skog

Konsekvenser for skog

Nittedal kommune har mye skog med til dels høy vekstevne (bonitet).

Alternativ A og B følger dagens trase og har derfor lite arealbeslag av skog. Alternativ C krever at noe skog etter nordre tunnelåpning hogges.



Alternativ C: Gjennom skogen



Alternativ C: vegens beliggenhet fra nordre tunnelåpning.



Alternativ C: Slik ser det ut ved søndre tunnelåpning i dag.

c3 - Barrierevirkning

Barrierevirkning

Alle alternativene, A, B og C, er planlagt med økt vegbredde og midtdeler. Dette øker sikkerheten på veien, men øker også barrierevirkningen av veien i landskapet. Man kan fortsatt krysse veien gjennom underganger.

Mellom Skøyen og Mo, sør for Rotnes tettsted, ligger dagens veg lavere enn 50-års flomhøyde. Ny veg skal dimensjoneres for 200-års flom. Dette krever oppfylling på opptil 2-3 meters høyde. Dette vil bli gjort i alle alternativ, A, B og C, og skaper en enda kraftigere barriere i landskapet på denne strekningen.



Alternativ A, B og C: Økt vegbredde og midtdeler.



Alternativ A, B og C: Flomvoll med vei på toppen.

c4 - Nærhet til Nitelva / Bro ved Ørfiskbekken

Nærhet til Nitelva

Nitelva er et sentralt landskapselement i dalen, og har stor betydning for landskapets karakter. Nitelva har en sammenhengende vegetasjonskant, og er forholdsvis urørt av senere tids inngrep, noe som ikke er vanlig i Osloregionen.

Alternativ A og B går på deler av strekningen helt ved siden av elven, og fører blant annet til at mye av vegetasjonen må fjernes. Området blir da mindre gunstig for fugler og dyr, og friluftsliv.



Alternativ A og B: Skråning helt ned mot Nitelva øst for Mosenteret. Vegetasjonen her vil gå tapt.

Bro ved Ørfiskbekken

Alternativ B. Grunnforholdene er her så dårlige at vegen legges på en 70 meter lang bro. Dette blir godt synlig i landskapet, men bekken slipper da å ligge i rør.



Alternativ B: Bro og rundkjøring ved Ørfiskbekken

c5 - Rotnes bruk

Rotnes bruk

Rotnes Bruk fremstår som et helhetlig og velholdt bygningsmiljø med godt bevart kulturlandskap og utmerker seg i regionen.

På grunn av breddeutvidelsen og midtdeler i alternativ A og B vil disse alternativene gi økt barriereeffekt mot Rotnes Bruk enn dagens veg. Barrieren er mindre for A enn for B på grunn av kun to felt ved Rotnes Bruk i alternativ A.

Alternativ C gir større barriereeffekt. Nordre tunnelåpning og kryss vil komme relativt tett på kulturlandskapet ved Rotnes bruk.



Rotnes bruk i dag.

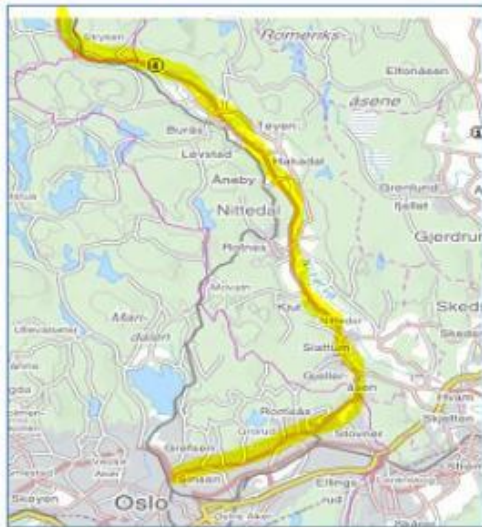


Rotnes sentrum og Rotnes bruk i alternativ A og B.

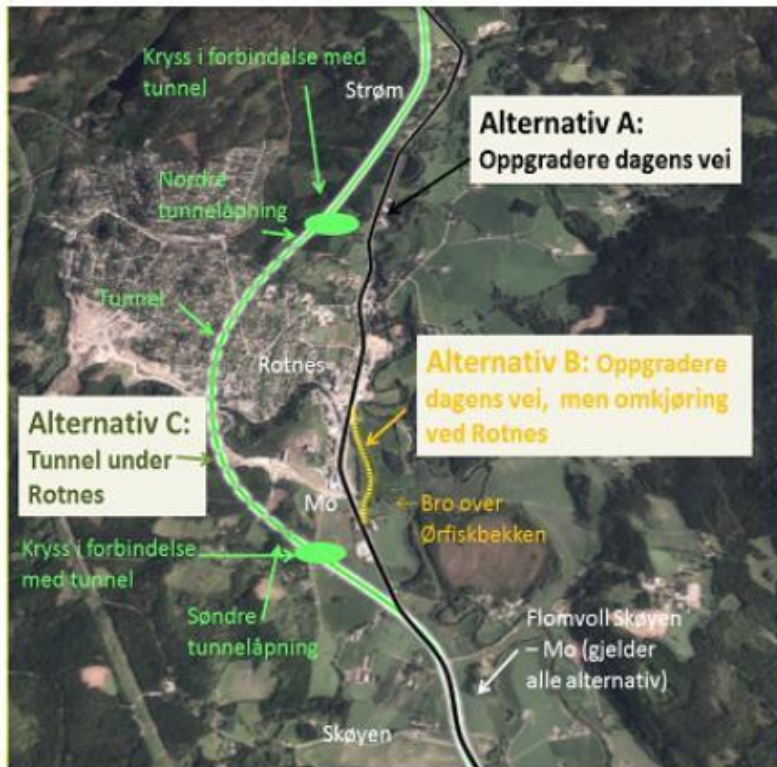
q6 - q6

Tabellen nedenfor oppsummerer effektene av Alternativ A, B og C som du nå har sett. Tenk over hvilket av alternativene du og din husstand vil foretrekke, og ranger dem i tabellen nederst på siden.

Antall trafikkulykker på denne veistrekningen vil gå ned i forhold til dagens situasjon, og like mye for alternativene A, B og C.



Her er et kart over Nittedal, med dagens riksvei 4 markert med en gul linje.



Her er de tre alternativene.

Alternativ A: utbedring av dagens vei.

Alternativ B: utbedring av dagens vei, men veien legges utenom Rotnes.

Alternativ C: tunnel under Rotnes.

Alternativene har fire felt og midtdeler på hele strekningen, bortsett fra i alternativ A der det blir to felt gjennom Rotnes tettsted.

Alternativ	Alternativ A: Opprusting av dagens vei.	Alternativ B: Opprusting av dagens vei, men omkjøring ved Rotnes.	Alternativ C: Tunnel under Rotnes.
Konsekvens			
Beslag dyrket mark i mål. (1 fotballbane er ca. 7 mål. 1 mål= 1000 m2.)	69 mål. = ca. 10 fotballbaner.	91 mål. = ca. 13 fotballbaner.	107 mål. = ca. 15 fotballbaner.
Beslaglegger skog i mål.	37 mål. = ca. 5 fotballbaner.	37 mål. = ca. 5 fotballbaner.	133 mål. = ca. 19 fotballbaner.
Barriereeffekt av fire felt med midtdeler, på hele eller deler av veggen.	Ja, men kun to felt ved Rotnes.	Ja, på hele vegen.	Ja, på hele vegen.
Barriereeffekt av flomvoll.	Ja	Ja	Ja
Vegtrasé går nær Nitelva	Ja	Ja	Nei
Bro over Ørfiskbekken	Ja	Nei	Nei
Barriereeffekt mot Rotnes bruk.	Ja	Ja	Ja, får større barriereeffekt enn de to andre alternativene.
Veg utenom Rotnes sentrum	Nei	Ja	Ja

Flytt over alternativene til den plasseringen du mener det bør ha. Det alternativet du synes er best setter du på nummer 1, det du mener er nest best på nr. 2 og det du liker minst på nr. 3.

Alternativ

A	1	<input type="text"/>	
B	2	<input type="text"/>	▲
C	3	<input type="text"/>	▼

q6_hid – q6_hid

Hidden Data: Recoding Ranking Q6:

	A (1)	B (2)	C (3)
Rank 1 (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rank 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rank 3 (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	alt. A (%)	Alt. B (%)	Alt. C (%)
Rank 1	42 (25,30)	59 (35,54)	65 (39,16)
Rank 2	47 (28,31)	84 (50,6)	35 (21,08)
Rank 3	72 (43,37)	23 (13,86)	66 (39,76)

infoQ7 - infoQ7

Du vil nå få spørsmål om hva det er verdt for din husstand å få HVERT av alternativene A, B og C i stedet for dagens vei. Når du svarer så er det viktig å huske på at KUN ETT av disse alternativene vil bli valgt og som du må betale for. Husk også at dagens veg ikke blir fjernet uansett hvilket av de tre alternativene som til slutt blir valgt

	Q7b (%)	Q8b (%)	Q9b (%)
Staten må ta hele regningen for ny veg	23	30	28
Alternativet kommer til å føre til mere støv, skitt og støy der jeg bor	1	4	5
Ønsker ikke ny vei	10	9	11

Negativt for Rotnes sentrum	12	8	5
Har ikke råd	1	3	4
Betaler nok bompenger allerede	15	22	19
Liker ikke tunneller			5
Annet, spesifiser	11	11	12
Vet ikke	0	0	0

Alternativene «*Staten må ta hele regningen for ny veg*» og «*Betaler nok bompenger allerede*», i tillegg til noen av «*Annet, spesifiser*» ble

På q7b var det mulig å krysse av på et svaralternativ, på q8b og q9b var det mulig å krysse av på flere.

q7 - q7

Staten og de som bruker veien vil måtte dekke kostnadene. Husstandene i Nittedal må således dekke sin del av kostnadene for det vegalternativet som ble valgt. Kostnaden for husstanden er usikre. Nedenfor har jeg satt opp noen mulige kostander for hver husstand i Nittedal kommune. Tenk på hva det er verdt for din husstand å få disse vegalternativene.

Hva er det meste, om noe, din husstand er villig til å betale i ekstra bompenger hvert år de neste ti år for å få alternativ A fremfor dagens veg? Se på beløpene under og oppgi det høyeste beløpet din husstand kan akseptere og betale hvert år. Husk at om du bruker penger på dette har du mindre å bruke på andre ting.

Kroner per år:

- 0 (1) 1500 (8) 5300 (15)
 100 (2) 1800 (9) 6000 (16)
 300 (3) 2100 (10) 7000 (17)
 600 (4) 2600 (11) 8000 (18)
 800 (5) 3200 (12) 9000 (19)
 1000 3800 (13) Mer enn 10 000 kr, vennligst oppgi beløp: (22)____
(6) 4200 (14) Vet ikke (23)
 1200
(7)

q7b - q7b

Hvis du svarte null kroner, hva er den viktigste grunnen til at du ikke ville betale?

- Staten må ta hele regningen for ny veg (1)
 Alternativet kommer til å føre til mere støv, skitt og støy der jeg bor (2)

- Ønsker ikke ny vei (3)
- Negativt for Rotnes sentrum (4)
- Har ikke råd (5)
- Betaler nok bompenger allerede (6)
- Annet, spesifiser (7)_____
- Vet ikke (8)

q8 - q8

Tenk nå på hva det er verdt for din husstand å få alternativ B i stedet for dagens situasjon. Se på beløpene under og oppgi det høyeste beløpet din husstand kan akseptere i ekstra bompenger hvert år de neste ti år?

- 0 (1) 1500 (8) 5300 (15)
- 100 (2) 1800 (9) 6000 (16)
- 300 (3) 2100 (10) 7000 (17)
- 600 (4) 2600 (11) 8000 (18)
- 800 (5) 3200 (12) 9000 (19)
- 1000 3800 (13) Mer enn 10 000 kr, vennligst oppgi beløp: (22)_____
- (6) 4200 (14) Vet ikke (23)
- 1200
- (7)

q8b - q8b

Hvis du svarte null kroner, hvorfor er du ikke villig til å betale?

- Staten må ta hele regningen for ny veg (1)
- Alternativet kommer til å føre til mere støv, skitt og støy der jeg bor (2)
- Ønsker ikke ny vei (3)
- Negativt for Rotnes sentrum (4)
- Har ikke råd (5)
- Betaler nok BOMPENGER allerede (6)
- Annet, spesifiser (7)_____
- Vet ikke (8)

q9 - q9

Tenk nå på hva det er verdt for din husstand å få alternativ C i stedet for dagens situasjon. Se på beløpene under og oppgi det høyeste beløpet din husstand kan akseptere i ekstra bompenger hvert år de neste ti år?

- 0 (1) 1500 (8) 5300 (15)
- 100 (2) 1800 (9) 6000 (16)
- 300 (3) 2100 (10) 7000 (17)
- 600 (4) 2600 (11) 8000 (18)
- 800 (5) 3200 (12) 9000 (19)
- 1000 3800 (13) Mer enn 10 000 kr, vennligst oppgi beløp: (22)_____
- (6) 4200 (14) Vet ikke (23)
- 1200
- (7)

q9b - q9b

Hvis du svarte null kroner, hvorfor er du ikke villig til å betale?

- Staten må ta hele regningen for ny veg (1)
- Alternativet kommer til å føre til mere støv, skitt og støy der jeg bor (2)
- Ønsker ikke ny vei (3)
- Negativt for Rotnes sentrum (4)
- Har ikke råd (5)
- Betaler nok bompenger allerede (6)
- Liker ikke tunneller (7)
- Annet, spesifiser (8) _____
- Vet ikke (9)

q10 - q10

Hvilke effekter som stod i tabellen var viktigst for deg da du oppga din betalingsvillighet for alternativene, A, B og C?

- Beslag av dyrket mark (1)
- Beslag av skog (2)
- Barriereeffekt av flomvoll (3)
- Barriereeffekt av fire felt med midtdeler (4)
- Vegtrase går nær Nitelva (5)

- Bro over Ørfiskbekken. (6)
- Barriereeffekt mot Rotnes bruk (7)
- Veg utenom Rotnes sentrum (8)
- Vet ikke (9)

Svaralternativ	Antall svar
Beslag av dyrket mark	21
Beslag av skog	13
Barriereeffekt av flomvoll	2
Barriereeffekt av fire felt med midtdeler	16
Vegtrase går nær Nitelva	12
Bro over Ørfiskbekken	2
Barriereeffekt mot Rotnes bruk	3
Veg utenom Rotnes sentrum (83
Vet ikke	24

q11a - q11a

Hvor plaget av trafikkstøy er du når du er hjemme?

- Ikke plaget (1)
- Litt plaget (2)
- Ganske plaget (3)
- Mye plaget (4)
- Voldsomt plaget (5)
- Vet ikke (6)

q11b - q11b

Hvor plaget av vegtrafikkstøy fra rv. 4 hjemme hos deg selv tror du at du vil bli hvis alternativ A

kommer?

- Ikke plaget (1)
- Litt plaget (2)
- Ganske plaget (3)
- Mye plaget (4)
- Voldsomt plaget (5)
- Vet ikke (6)

q11c - q11c

Hvor plaget av vegtrafikkstøy fra rv. 4 hjemme hos deg selv tror du at du vil bli hvis alternativ B kommer?

- Ikke plaget (1)
- Litt plaget (2)
- Ganske plaget (3)
- Mye plaget (4)
- Voldsomt plaget (5)
- Vet ikke (6)

q11d - q11d

Hvor plaget av vegtrafikkstøy fra rv. 4 hjemme hos deg selv tror du at du vil bli hvis alternativ C kommer?

- Ikke plaget (1)
- Litt plaget (2)
- Ganske plaget (3)
- Mye plaget (4)
- Voldsomt plaget (5)

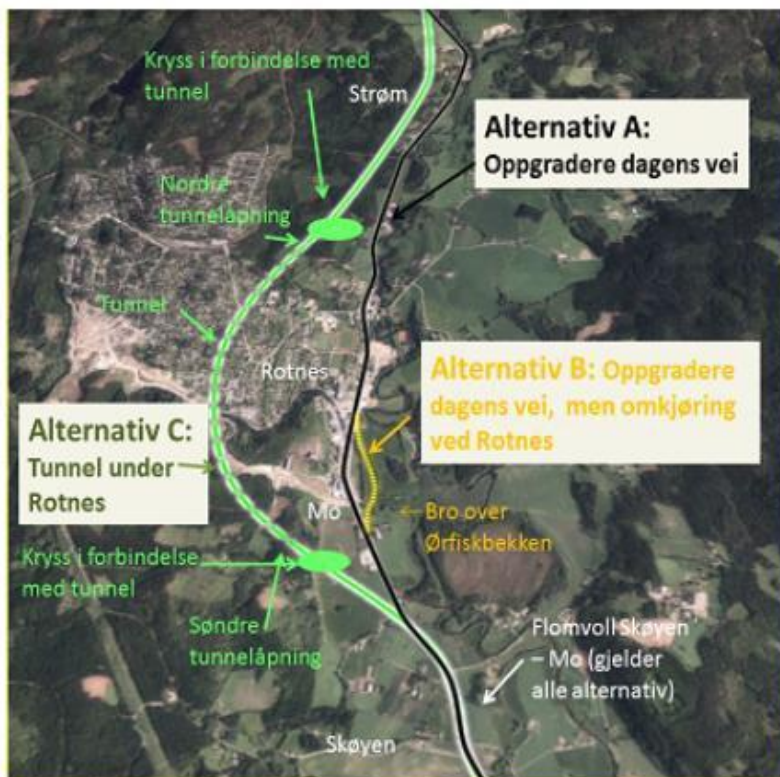
○ Vet ikke (6)

	Q11a (%)	Q11b (%)	Q11c (%)	Q11d(%)
Ikke plaget	127 (76,51)	126 (75,90)	124 (74,70)	118 (71,08)
Litt plaget	31 (18,67)	25 (15,06)	25 (15,06)	24 (14,46)
Ganske plaget	6 (3,61)	7 (4,22)	7 (4,22)	10 (6,02)
Mye plaget	1 (0,60)	2 (1,21)	2 (1,21)	3 (1,81)
Voldsomt plaget	1 (0,60)	1 (0,60)	1 (0,60)	3 (1,81)
Vet ikke	0 (0)	5 (3,01)	7 (4,22)	8 (4,82)

q12 - q12



Her er et kart over Nittedal, med dagens riksvei 4 markert med en gul linje.



Her er de tre alternativene.

Alternativ A: utbedring av dagens vei.

Alternativ B: utbedring av dagens vei, men veien legges utenom Rotnes.

Alternativ C: tunnel under Rotnes.

Alternativene har fire felt og midtdeler på hele strekningen, bortsett fra i alternativ A der det blir to felt gjennom Rotnes tettsted.

Var du i 2012 på tur (til fots, sykkel, ski) i områdene som kan bli påvirket av den nye vegen? Se kart.

- Ja, gikk tur der én gang i uken eller mer. (1)
- Ja, gikk tur der omtrent en gang i måneden. (2)
- Ja, gikk tur der 1-5 ganger i 2012. (3)
- Nei, gikk aldri tur der. (4)
- Vet ikke (5)

	Svar (%)
Ja, gikk tur der én gang i uken eller mer	24 (14,46)
Ja, gikk tur der omtrent en gang i måneden.	14 (8,43)
Ja, gikk tur der 1-5 ganger i 2012	47 (28,31)
Nei, gikk aldri tur der	74 (44,58)
Vet ikke	5 (3,01)

q12a1 - q12a1

Hvis ja, hvilket område?

q13a - q13a

Hvor plaget av vegtrafikkstøy fra rv.4 er du der du oftest er på tur (til fots, sykkel, ski)?

- Ikke plaget (1)
- Litt plaget (2)
- Ganske plaget (3)
- Mye plaget (4)
- Voldsomt plaget (5)
- Vet ikke (6)

q13b - q13b

Hvor plaget av vegtrafikkstøy fra rv.4 tror du at du vil bli der du oftest er på tur (til fots, sykkel, ski) hvis alternativ A kommer?

- Svært lite plaget (1)
- Ikke plaget (2)
- Litt plaget (3)
- Ganske plaget (4)
- Mye plaget (5)
- Voldsomt plaget (6)
- Vet ikke (7)

q13c - q13c

Hvor plaget av vegtrafikkstøy fra rv.4 tror du at du vil bli der du oftest er på tur (til fots, sykkel, ski) hvis alternativ B kommer?

- Svært lite plaget (1)
- Ikke plaget (2)
- Litt plaget (3)
- Ganske plaget (4)
- Mye plaget (5)
- Voldsomt plaget (6)
- Vet ikke (7)

q13d - q13d

Hvor plaget av vegtrafikkstøy fra rv.4 tror du at du vil bli der du oftest er på tur (til fots, sykkel, ski) hvis alternativ C kommer?

- Svært lite plaget (1)
- Ikke plaget (2)
- Litt plaget (3)
- Ganske plaget (4)
- Mye plaget (5)
- Voldsomt plaget (6)
- Vet ikke (7)

	Q13a (%)	Q13b(%)	Q13c (%)	Q13d (%)
Svært lite plaget		55 (33,13)	55 (33,13)	58 (34,94)
Ikke plaget	95 (57,22)	40 (24,10)	42 (25,30)	47 (28,31)
Litt plaget	52 (31,33)	47(28,31)	38 (22,89)	36 (21,69)
Ganske plaget	10 (6,02)	9 (5,42)	15 (9,04)	7 (4,22)
Mye plaget	5 (3,01)	8 (4,82)	6 (3,61)	5 (3,01)
Voldsomt plaget	2 (1,21)	1 (0,60)	1 (0,60)	3 (1,81)
Vet ike	2 (1,21)	6 (3,61)	9 (5,42)	10 (6,02)

q14 - q14

Er du medlem av en tur, -orienterings- og/eller en jakt- og fiskeforening?

- Ja (1)
- Nei (2)
- Vet ikke (3)

Svaralternativ	Svar (%)
Ja	42 (25,3)
Nei	124 (74,70)
Vet ikke	0 (0)

q15 - q15

Var du i 2012 på Rotnes bruk, i f.eks. selskap, på historisk omvisning, tur i området?

- Ja, én gang i uken eller mer. (1)
- Ja, omtrent en gang i måneden. (2)
- Ja, 1-5 ganger i 2012. (3)
- Nei, aldri. (4)

q15a - q15a

Hvis ja, hvilken type aktivitet?

- Tur (1)
- Historisk omvisning (2)
- Selskap (3)

- Kurs/konferanse (4)
- Hest/ridning (5)
- Annet, vennligst oppgi (6)_____

q16 - q16

Brukte du i 2012 Nitelva som rekreasjonsområde?

- Ja, én gang i uken eller mer. (1)
- Ja, omtrent en gang i måneden. (2)
- Ja, 1-5 ganger i 2012. (3)
- Nei, aldri. (4)

q16a - q16a

Hvis ja, hvilken type aktivitet?

- Gå tur (1)
- Sykle (2)
- Fiske (3)
- Kano (4)
- Padling (5)
- Bading (6)
- Annet, vennligst oppgi (7)_____

	Q15 (%)	Q16 (%)
Ja, én gang i uken eller mer	2 (1,20)	6 (3,61)
Ja, omtrent en gang i måneden	4 (2,41)	16 (9,64)
Ja, 1-5 ganger i 2012.	45 (27,11)	38 (22,89)
Nei, aldri.	115 (69,28)	106 (63,86)

q17 - q17

Hvordan synes du dagens vei passer inn i landskapet?

- Veldig godt (1)
- Ganske godt (2)
- Verken godt eller dårlig (3)
- Ganske dårlig (4)
- Veldig dårlig (5)
- Vet ikke (6)

	Q17 (%)
Veldig godt	7 (4,22)
Ganske godt	62 (37,35)
Verken godt eller dårlig	70 (42,17)
Ganske dårlig	20 (12,05)
Veldig dårlig	5 (3,01)
Vet ikke	2 (1,21)

q18 - q18

Hvor enig er du i påstanden «ny riksvei 4 vil bidra til et mer skjemmende landskapsbilde»?

- Svært enig (1)
- Enig (2)
- Verken enig eller uenig (3)
- Uenig (4)
- Svært uenig (5)
- Vet ikke (6)

q19 - q19

Hvor enig er du i påstanden «ny riksvei 4 vil gi positive ringvirkninger til næringslivet i Nittedal»?

- Svært enig (1)
- Enig (2)
- Verken enig eller uenig (3)
- Uenig (4)
- Svært uenig (5)
- Vet ikke (6)

	Q18 (%)	Q19 (%)
Svært enig	19 (11,45)	20 (12,05)
Enig	39 (23,49)	57 (34,34)
Verken enig eller	56 (33,74)	44 (26,51)
Uenig	35 (21,08)	23 (13,86)
Svært uenig	3 (1,81)	10 (6,02)
Vet ikke	14 (8,43)	12 (7,23)

q20 - q20

Hvor viktig synes du Rotnes bruk er som landskapselement i Nittedal?

- Svært uviktig (1)
- Ganske uviktig (2)
- Verken eller (3)
- Ganske viktig (4)
- Svært viktig (5)
- Vet ikke (6)

q21 - q21

Hvor viktig synes du Nitelva er som landskapselement i Nittedal?

- Svært uviktig (1)
- Ganske uviktig (2)
- Verken eller (3)
- Ganske viktig (4)
- Svært viktig (5)
- Vet ikke (6)

q22 - q22

Hvor viktig synes du utbyggingen av ny rv. 4 er?

- Svært uviktig (1)
- Ganske uviktig (2)
- Verken eller (3)
- Ganske viktig (4)
- Svært viktig (5)
- Vet ikke (6)

	Q20 (%)	Q21 (%)	Q22 (%)
Svært uviktig	10 (6,02)	5 (3,01)	16 (9,64)
Ganske uviktig	25 (15,06)	6 (3,61)	13 (7,83)
Verken eller	44 (26,51)	13 (7,83)	24 (14,46)
Ganske viktig	52 (31,33)	64 (38,55)	58 (34,94)
Svært viktig	20 (12,05)	75 (45,18)	54 (32,53)
Vet ikke	15 (9,04)	3 (1,81)	1 (0,6)

q24 - q24

Har du deltatt på informasjonsmøtene med Statens Vegvesen om denne nye utbyggingen av rv.4?

- Ja (1)
- Nei (2)
- Vet ikke (3)

q24a - q24a

Hvis ja, hvor mange møter?

- 0 (1)
- 1 (2)
- 2 (3)

q25 - q25

Tror du at innbyggerne i Nittedal må betale noe av kostandene ved utbyggingen av rv. 4 Kjøl – Åneby selv?

- Ja (1)
- Nei (2)
- Vet ikke (3)

	Q24 (%)	Q25 (%)
Ja	23 (13,86)	108 (65,06)
Nei	142 (85,54)	28 (16,87)
Vet ikke	1(0,60)	30 (18,07)

q26 - q26

Hvor mange biler er det i din husstand?

- 0 (1)
- 1 (2)
- 2 (3)
- 3 (4)
- 4 (5)
- Flere enn 4, oppgi: (6) _____

	Q26 (%)
0	5 (3,01)
1	68 (40,96)
2	77 (46,39)
3	12 (7,23)
4	3 (1,81)
>4	0 (0)

q27 - q27

Har din husstand en elektrisk bil?

- Ja (1)
- Nei (2)

q28 - q28

Omtrent hvor mange km i året kjøres alle bilene i din husstand samlet sett:

- 11 000 - 20 000 km (1)
- 21 000 - 30 000 km (2)
- 31 000 - 40 000 km (3)
- 41 000- 50 000 km (4)
- 51 000 - 60 000 km (5)
- 61 000 - 70 000 km (6)
- 71 000 - 80 000 km (7)
- 81 000 - 90 000 km (8)
- 91 000 - 100 000 km (9)
- Mer enn 100 000 km, vennligst Oppgi (10)

q28oth - q28oth

(1) _____
km (1)

q29 - q29

Omtrent hvor mye betaler din husstand (for alle bilene dere bruker) for bompengavgifter per måned?

- 0-500 (1)
- 501-1000 (2)
- 1001-1500 (3)
- 1501-2000 (4)
- 2001-2500 (5)
- MER ENN 2500 VENNLIGST OPPGI (6)

q29oth - q29oth

(1) _____ Kr pr måned (1)

q30 - q30

Bruker regelmessig du bil til og fra jobb?

- Ja (1)
- Nei (2)

	Q27 (%)	Q30 (%)
Ja	4 (2,41)	95 (57,23)
Nei	162 (97,59)	71 (42,77)

q31 - q31

Hvor mange km er det fra der du bor til jobben din (én vei)?

_____ km (1)

q32 - q32

Er du eller noen i din husstand grunneiere i Nittedal?

- Ja, i området der hvor et av alternativene til ny veg ligger. (1)
- Ja, men ikke i området der hvor et av alternativene til ny veg ligger. (2)
- Nei. (3)

	Q32 (%)
Ja, i området der hvor et av alternativene til ny veg ligger	0 (0)
Ja, men ikke i området der hvor et av alternativene til ny veg ligger	41 (24,70)
Nei.	125 (75,3)

q33 - q33

Hvor mange personer er det i denne husstanden (som bor hjemme) inkludert deg selv?

1 (1)

2 (2)

3 (3)

4 (4)

5 (5)

6 (6)

MER ENN 6 VENNLIGST OPPGI (7)

q33oth - q33oth

(1) _____

	Q33 (%)
1	78 (46,99)
2	0 (0)
3	29 (17,47)
4	43 (25,90)
5	14 (8,43)
6	2 (1,21)
>6	0 (0)

q34 - q34

Hvor mange av disse (inkludert deg selv) er:

Under 18 år? Noter (2)

35 - q35

Hva er din høyeste fullførte utdanning?

- Grunnskole / Folkeskole (1)
- Videregående skole / Gymnas/Fagskole / Lærling (2)
- Universitet / Høyskole (3)

	Q35 (%)
Grunnskole / Folkeskole	6 (3,61)
Videregående skole / Gymnas/Fagskole /	44 (26,51)
Universitet / Høyskole	116 (69,88)

q36 - q36

Hva er din hovedkilde til livsopphold?

- Inntektsgivende arbeid (1)
- Alderspensjon (2)
- Annen type trygd (3)

○ Hjemmeværende (4)

○ Studielån (5)

○ Formue, lån (6)

	Q36 (%)
Inntektsgivende arbeid	130 (78,31)
Alderspensjon	20 (12,05)
Annen type trygd	9 (5,42)
Hjemmeværende	3 (1,81)
Studielån	4 (2,41)
Formue, lån	0 (0)

q37 - q37

Omtrent hvor stor var din personlige brutto årsinntekt i 2012 (det du tjener før skatt)? Pensjon, trygd og studielån skal inkluderes i dette beløpet.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 0 – 100 000 (1) | <input type="checkbox"/> 700 001 – 800 000 (8) |
| <input type="checkbox"/> 101 000 – 200 000 (2) | <input type="checkbox"/> 800 001 – 900 000 (9) |
| <input type="checkbox"/> 200 001 – 300 000 (3) | <input type="checkbox"/> 900 001 – 1 000 000 (10) |
| <input type="checkbox"/> 300 001 – 400 000 (4) | <input type="checkbox"/> 1 000 001 – 1 100 000 (11) |
| <input type="checkbox"/> 400 001 – 500 000 (5) | <input type="checkbox"/> 1 100 001 – 1 200 000 (12) |
| <input type="checkbox"/> 500 001 – 600 000 (6) | <input type="radio"/> Mer enn 1, 2 millioner kroner, vennligst oppgi i hele 100 000 kr. (13)_____ |
| <input type="checkbox"/> 600 001 – 700 000 (7) | <input type="radio"/> Vil ikke oppgi (14) |

q38 - q38

Omtrent hvor stor er din husstands samlede brutto årsinntekt i 2012? Pensjon, trygd og studielån skal inkluderes i dette beløpet

- 0 – 100 000 (1)
- 101 000 – 200 000 (2)
- 300 001 – 400 000 (3)
- 400 001 – 500 000 (4)
- 500 001 – 600 000 (5)
- 600 001 – 700 000 (6)

- 700 001 – 800 000 (7)
- 800 001 – 900 000 (8)
- 900 001 – 1 000 000 (9)
- 1 000 001 – 1 100 000 (10)
- 1 100 001 – 1 200 000 (11)
- 1 200 001 – 1 300 000 (12)
- 1 300 001 – 1 400 000 (13)
- 1 400 001 – 1 500 000 (14)
- Mer enn 1, 2 millioner kroner, vennligst oppgi i hele 100 000 kr. (15)_
- Vil ikke oppgi (16)

Appendiks 2. Ikke- parametrisk maximum likelihood.

+-----+

| Non-parametric CVM referendum data estimation |

| Ver 2.1 (C) Olvar Bergland, 2000, 2004 |

+-----+

Reading data from '/home/olvar/tmp/java/wtpA.txt'.

Observations in the dataset : 74

Points in initial support : 15

Time used preparing data : 0.000

+-----+

| Hybrid NPMLE Algorithm |

+-----+

Convergence, iterations used: 1

Convergence limit : 1.000e-06

Time used finding estimate : 0.000

Log likelihood value : -175.550

Lower bound mean estimate : 1,435.135

Interval	Probability		
boundary	interval	cumulated	survival
100.00	0.00000	0.00000	1.00000
300.00	0.10811	0.10811	0.89189
600.00	0.06757	0.17568	0.82432
800.00	0.20270	0.37838	0.62162
1,200.00	0.17568	0.55405	0.44595
1,500.00	0.08108	0.63514	0.36486
1,800.00	0.02703	0.66216	0.33784
2,100.00	0.04054	0.70270	0.29730
2,600.00	0.09459	0.79730	0.20270
3,200.00	0.01351	0.81081	0.18919
3,800.00	0.05405	0.86486	0.13514
4,200.00	0.05405	0.91892	0.08108
5,300.00	0.02703	0.94595	0.05405
6,000.00	0.02703	0.97297	0.02703
7,000.00	0.02703	1.00000	0.00000

| Non-parametric CVM referendum data estimation |

| Ver 2.1 (C) Olvar Bergland, 2000, 2004 |

+-----+

Reading data from '/home/olvar/tmp/java/wtpB.txt'.

Observations in the dataset : 78

Points in initial support : 15

Time used preparing data : 0.000

+-----+

| Hybrid NPMLE Algorithm |

+-----+

Convergence, iterations used: 1

Convergence limit : 1.000e-06

Time used finding estimate : 0.000

Log likelihood value : -190.609

Lower bound mean estimate : 1,382.051

Interval Probability

boundary interval cumulated survival

100.00	0.00000	0.00000	1.00000
300.00	0.07692	0.07692	0.92308
600.00	0.08974	0.16667	0.83333
800.00	0.08974	0.25641	0.74359
1,000.00	0.10256	0.35897	0.64103
1,200.00	0.14103	0.50000	0.50000
1,500.00	0.15385	0.65385	0.34615
1,800.00	0.06410	0.71795	0.28205
2,100.00	0.01282	0.73077	0.26923
2,600.00	0.07692	0.80769	0.19231
3,200.00	0.05128	0.85897	0.14103
3,800.00	0.03846	0.89744	0.10256
4,200.00	0.01282	0.91026	0.08974
6,000.00	0.07692	0.98718	0.01282
10,000.00	0.01282	1.00000	0.00000

+-----+

| Non-parametric CVM referendum data estimation |

| Ver 2.1 (C) Olvar Bergland, 2000, 2004 |

+-----+

Reading data from '/home/olvar/tmp/java/wtpC.txt'.

Observations in the dataset : 80

Points in initial support : 19

Time used preparing data : 0.000

```
+-----+  
|      Hybrid NPMLE Algorithm      |  
+-----+
```

Convergence, iterations used: 2

Convergence limit : 1.000e-06

Time used finding estimate : 0.000

Log likelihood value : -203.257

Lower bound mean estimate : 1,675.000

Interval	Probability		
boundary	interval	cumulated	survival

```
-----  
100.00  0.00000  0.00000  1.00000  
200.00  0.06250  0.06250  0.93750  
600.00  0.06250  0.12500  0.87500
```

800.00	0.07500	0.20000	0.80000
1,000.00	0.06250	0.26250	0.73750
1,200.00	0.22500	0.48750	0.51250
1,500.00	0.10000	0.58750	0.41250
1,800.00	0.05000	0.63750	0.36250
2,100.00	0.05000	0.68750	0.31250
2,600.00	0.10000	0.78750	0.21250
3,200.00	0.06250	0.85000	0.15000
3,800.00	0.03750	0.88750	0.11250
4,200.00	0.01250	0.90000	0.10000
5,300.00	0.03750	0.93750	0.06250
6,000.00	0.01250	0.95000	0.05000
7,000.00	0.01250	0.96250	0.03750
9,000.00	0.01250	0.97500	0.02500
9,999.00	0.02500	1.00000	0.00000
