



Nytte-kostnadsanalyser

– Hva er det?

Anne Kjerkreit,
Statens vegvesen Vegdirektoratet;
Utredning og transportanalyse



Innhold

- Hva er samfunnsøkonomisk analyse/nytte-kostnadsanalyse?
- Hvordan beregne nytte?
- Analyseperiode og diskontering
- Ett eksempel



Hva er en samfunnsøkonomisk analyse?

Systematisk vurdering av alle relevante fordeler og ulemper som et tiltak fører til *i netto* for samfunnet

Hva skal samfunnsøkonomiske analyser tjene til?

- informere beslutningstakere og berørte parter om hva som skjer dersom tiltaket realiseres.
- gjøre beslutningsgrunnlaget bedre, ensartet og systematisk
- danne grunnlag for å prioritere mellom konkurrerende tiltak
- angi om det lønner seg for samfunnet å realisere tiltaket.



Stort fokus på samfunnsøkonomiske analyser

- Oppdrag 1 fra SD til planfasen NTP 2022–2033:
 - ✓ Mer infrastruktur for pengene – **effektiv ressursbruk**
 - «Ved prioritering og gjennomføring av tiltak i transportsektoren må det legges vekt på **samfunnsøkonomisk lønnsomhet og effektivitet**»
 - ✓ Investeringer
 - «Samferdselsdepartementet ber virksomhetene gjøre en systematisk optimalisering av prosjekter» «...for hvert prosjekt beskrive muligheten for kostnadsreducerende og/eller effektiviserende tiltak – eller alternative løsninger – samt muligheten for å øke nytten til prosjektet». **Hensikten er å øke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten**».



Når gjennomføres samfunnsøkonomiske analyser?

- **Instruks om utredning av statlige tiltak (Utredningsinstruksen)**
 - ✓ Det skal gjennomføres samfunnsøkonomisk analyse av tiltak som man forventer gir vesentlige nytte- eller kostnadsvirkninger, herunder vesentlige budsjettmessige virkninger for staten
- **I praksis:**
 - ✓ Konseptvalgutredninger (KVU)
 - ✓ Kommunedelplaner (valg mellom alt.)
 - ✓ Reguleringsplaner
 - ✓ NTP – prioritering mellom prosjekter
 - ✓ NTP – optimalisering av prosjekter (jfr. oppdrag 1)



Samfunnsøkonomisk analyse i Håndbok V712

Nytte-kostnadsanalyse

Konsekvensanalyse

Prissatte konsekvenser (vurdering) Kapittel 5

Ikke prissatte konsekvenser (vurdering) Kapittel 6

Samfunnsøkonomisk analyse:

Lønnsomhetskriterie:
 $\text{Prissatte} + \text{ikke-P} > 0$

Samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser Kapittel 7

Evt tilleggssanalyser (kapt. 9)

- Netto ringvirkninger,
- arealbruksvirkninger/lokal og regionale virkninger
- økosystemtjenester


Vurdere måloppnåelse og risiko og sårbarhetsanalyse. Kapittel 8

Anbefaling Kapittel 10



Hvilke konsekvenser vurderes/beregnes?

Nytte-kostnadsanalyse

o Prissatte virkninger:

-  Trafikant/transportbrukernytte
 - ✓ Tids- og kjørekostnader
 - ✓ Helsevirkning av g/s trafikk
 - ✓ Utrygghetskostnader g/s trafikk
 - ✓ Andre utgifter

- Operatører

-  
 - ✓ Inntekter
 - ✓ Utgifter
 - ✓ Overføringer

- Budsjettvirkning for det offentlige

- ✓ Investeringskostnader
- ✓ Drifts/vedlikeholdskostnader
- ✓ Skatteinntekter
- ✓ Overføringer

- Samfunnet for øvrig

- ✓ Ulykkeskostnader, Restverdi
- ✓ Miljøkostnader, Skattekostnad

o Ikke -prissatte virkninger

- ✓ Landskapsbilde
- ✓ Friluftsliv/by- og bygdeliv
- ✓ Naturmangfold
- ✓ Kulturarv
- ✓ Naturressurser



Sammenligningsgrunnlaget

- For å vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomhet må situasjonen *med tiltaket* sammenlignes med situasjonen *uten tiltaket*. Situasjonen uten tiltaket kalles **referansealternativet**.
- **Referansealternativet:**
 - Tar utgangspunkt i dagens situasjon
 - Inkluderer vedlikeholdskostnader,
 - Nødvendige reinvesteringer/oppgraderinger
 - Vedtatte tiltak som er i gang/har fått bevilgning
- Noen størrelser som inngår:
 - Tilbud på veg og andre transportmidler med tilhørende kostnader
 - Befolknings- og inntektsutvikling
 - Evt. endringer i lokalisering av næringsområder, kjøpesentere etc.



Eksempler enhetsverdier

- Tidsverdier reiser under 70 km (2016–kr)

| | | Lettbil | Buss | Tog | Gåing | Sykling |
|---------------|---------------|---------|------|-----|-------|---------|
| Lengde <70 km | Tjenestereise | 444 | 444 | 444 | 170 | 152 |
| | TilFra arbeid | 99 | 69 | 69 | 170 | 152 |
| | Fritid | 84 | 63 | 63 | 170 | 152 |

- Tidsverdier over 200 km (2016–kr)

| | | Lettbil | Buss | Tog |
|---------------|---------------|---------|------|-----|
| Lengde <20 km | Tjenestereise | 449 | 444 | 444 |
| | TilFra arbeid | 217 | 94 | 197 |
| | Fritid | 169 | 97 | 96 |



- Ulykkeskostnader:

| Skadegrad | Kostnad (kr. per tilfelle) |
|----------------------|----------------------------|
| Dødsfall | 30 200 000 |
| Meget alvorlig skade | 27 100 000 |
| Alvorlig skade | 9 600 000 |
| Lettere skade | 730 000 |
| Materiellskade | 38 000 |

- Gjennomsnittlig kostnad pr personskadeulykker: 3 mill 2016 kr

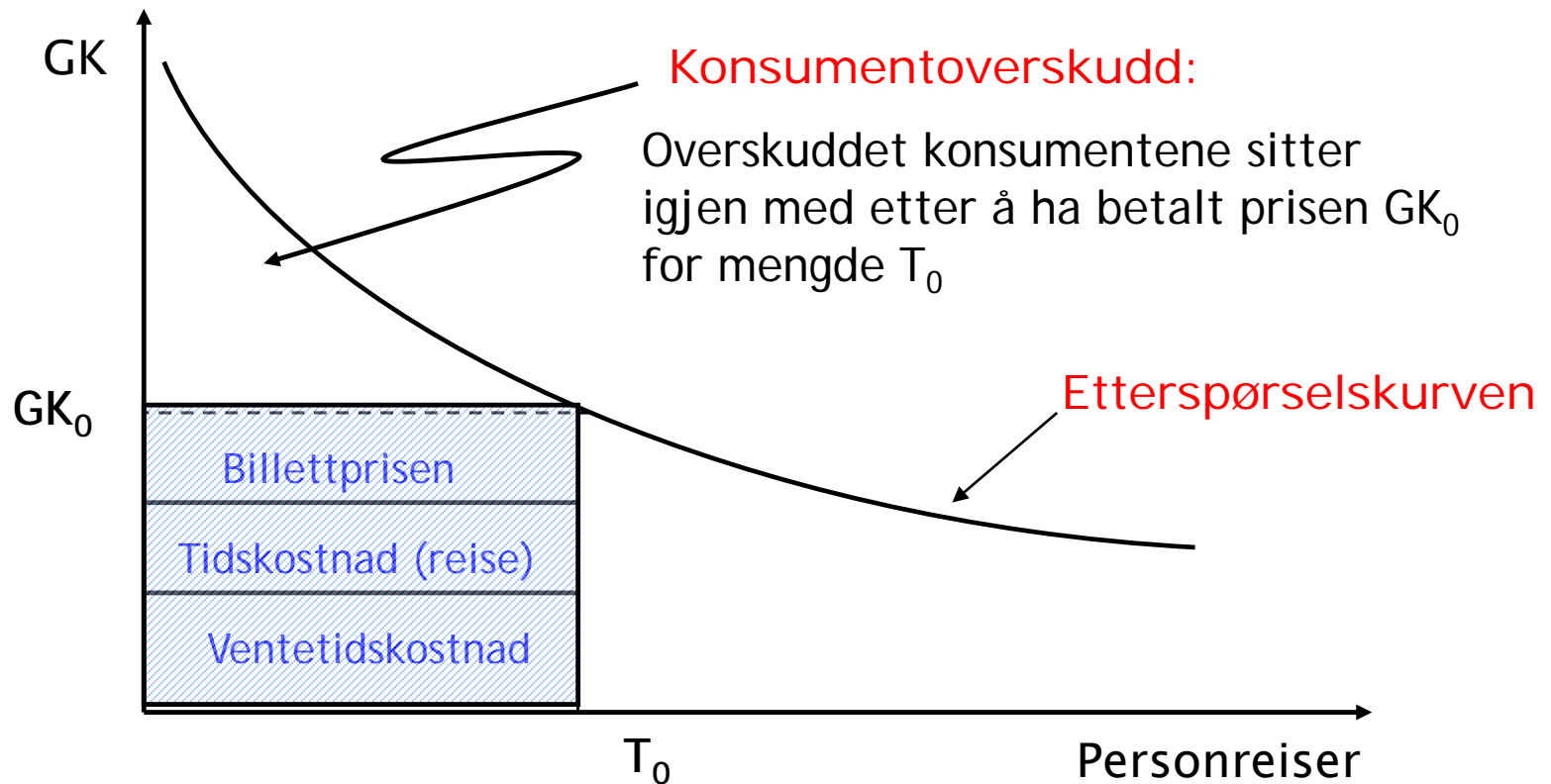


Hvordan kan vi måle nytte av et tiltak?

- Måling av individenes nytte av et tiltak gjøres med utgangspunkt i økonomisk velferdsteori der følgende begreper står sentralt:
 - a) **Betalingsvillighet**; Det trafikantene er villig til å betale for reisen
 - b) **Generaliserte kostnader**; Summen av kostnadskomponenter som er avgjørende for *om* og *hvordan* en skal reise
 - c) **Konsumentoverskudd**; Det overskuddet en reisende sitter igjen med etter å ha betalt en bestemt pris for reisen

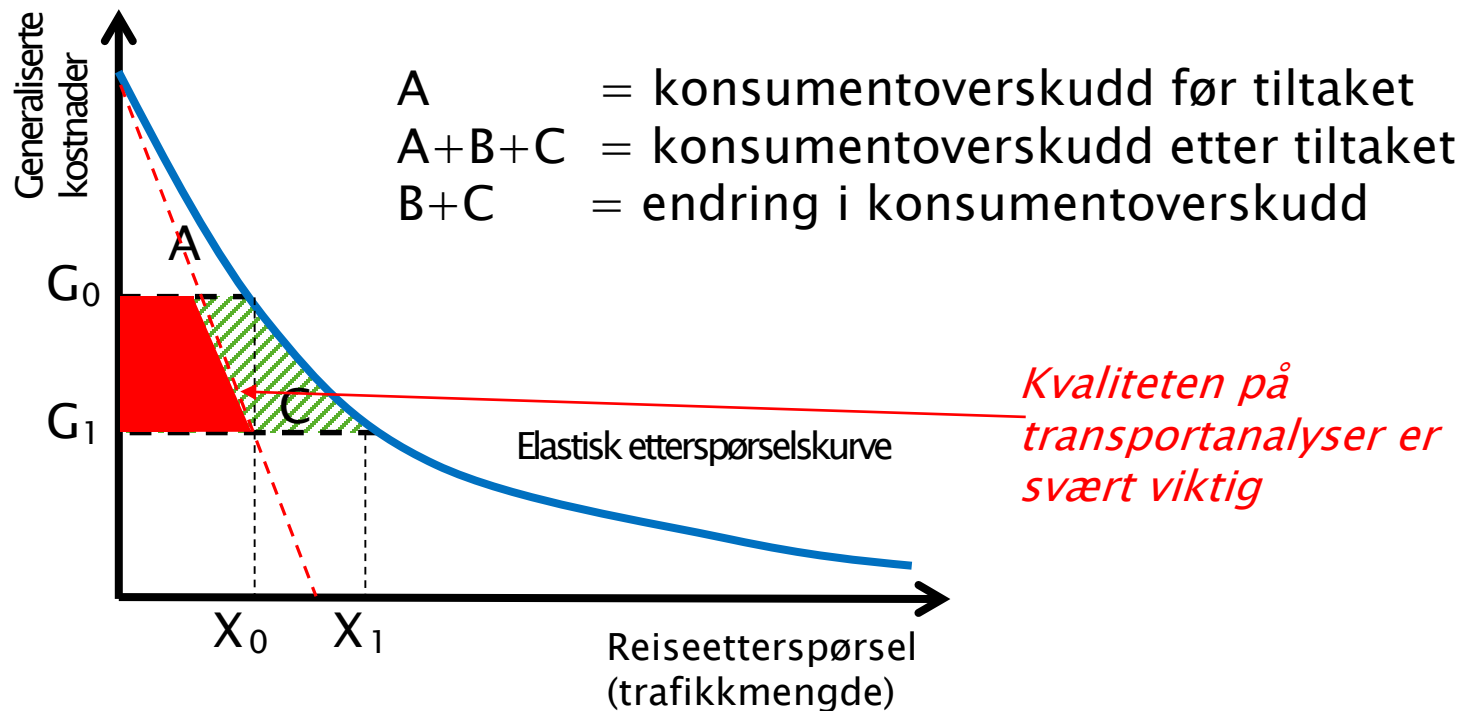


Konsumentoverskudd



Endring i konsumentoverskudd

Komplekse prosjekt





NKA: Hvordan sammenstille nytte og kostnader som oppstår på ulike tidspunkter?

- **Levetid** (funksjonell) er satt til 40 år for vegprosjekter.
- **Analyseperioden** for infrastruktur er normert til 40 år regnet fra åpningsåret
↓
- Vi trenger en metode for å sammenlikne og summere nytter og kostnader som påløper på forskjellige tidspunkter
- Den vanligste metoden er å omregne de årlige nytter og kostnader til verdien slik vi vurderer det i dag;
nåverdimetoden

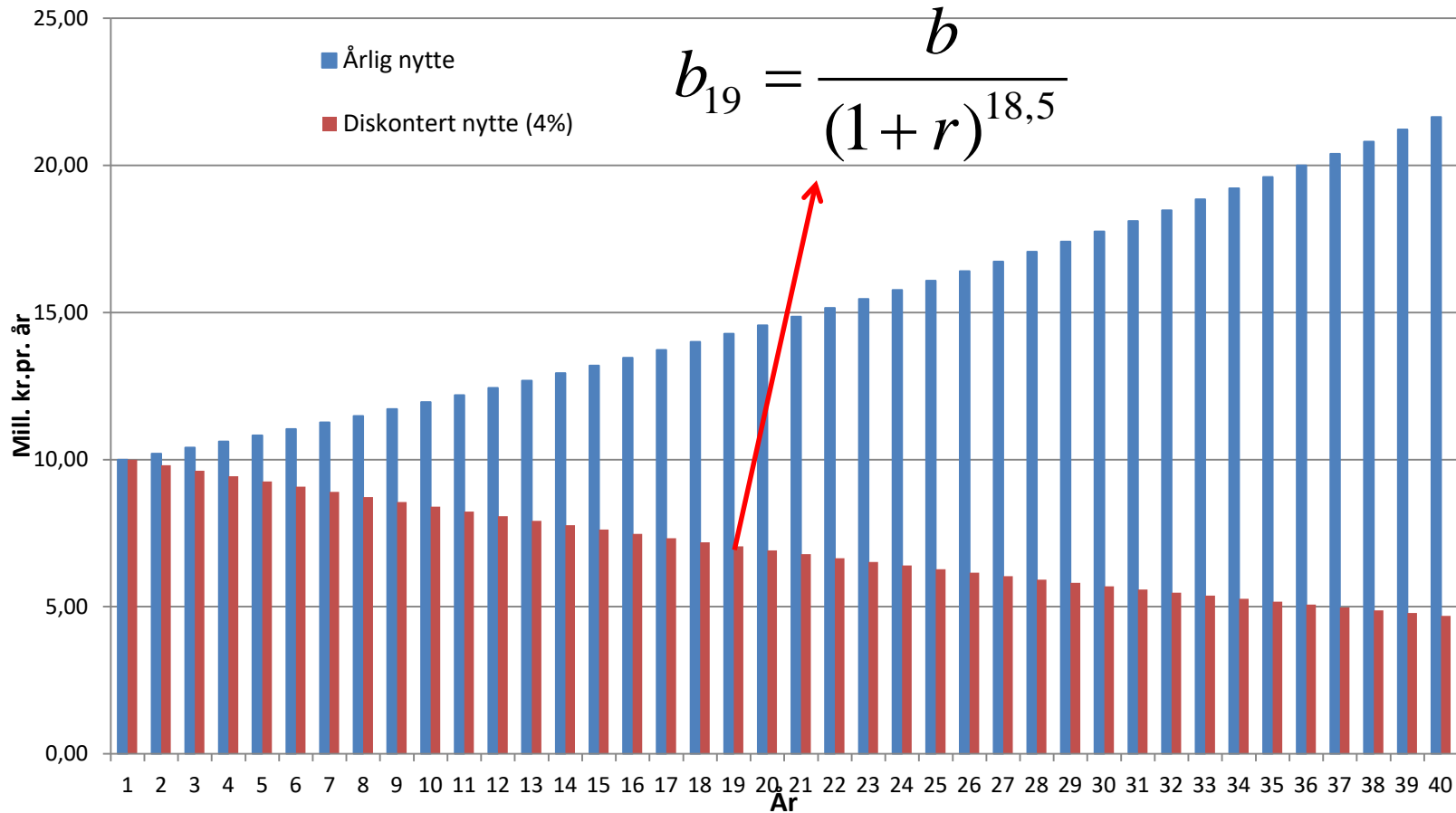


Nåverdimetode; noen eksempler

- Hva er 10 kr vi får i dag verdt til neste år?
 - ✓ Plasserer vi pengene i en bank der vi får en rente på 5 % , får vi $10 \text{ kr} \cdot (1 + 0,05)$ om ett år (10,5 kr) .
- *Hva er 1000 kr om ett år verdt for oss i dag?*
 - ✓Avhenger av avkastningen vi kunne fått.....
Vi er ikke likegyldige til når vi får pengene.
Svaret: $1000 / (1 + 0,05) = 952,4 \text{ kr}$
- Beregning av nåverdi av fremtidig nytte og kostnader kalles **neddiskontering** og er svært sentralt i NKA!



Årlig nytte diskonteres – nåverdi





NKA: Hvordan er lønnsomhetskravet utformet ?

To sentrale mål :

- Netto nytte
- Netto nytte pr. budsjettkrone (nytte/kostnadsforholdet)

Netto nytte (netto nåverdi)

- Et tiltak er lønnsomt når det gir en beregnet positiv netto nytte (netto nåverdi); nåverdi av nytte minus nåverdi av kostnader:

$$NNV = \sum_t^n \frac{N_t - K_t}{(1+r)^t}$$

- N_t nytte i periode t
- K_t Kostnader i periode t
- n = planens analyseperiode
- t = tid



Netto nytte pr. budsjett krone (NNB) (nytte/kostnadsforholdet)

NNB er et relativt mål på lønnsomhet og uttrykker hva man får igjen pr krone brukt av det offentlige budsjettet

$$NNB = \frac{\text{Netto nytte}}{K_{\text{Budsjettkostnad}}} = \frac{\left(\sum_t^n \frac{N_t - K_t}{(1+r)^t} \right)}{K_{\text{BUD}}}$$

En NNB på 0,8 forteller at vi får en netto gevinst på 0,8 krone pr krone som benyttes av det offentlige budsjettet

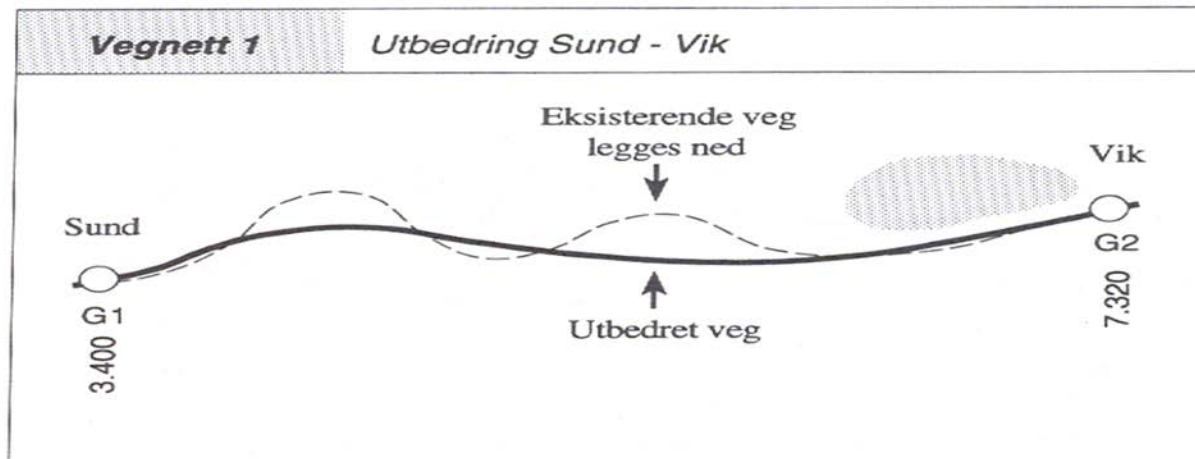
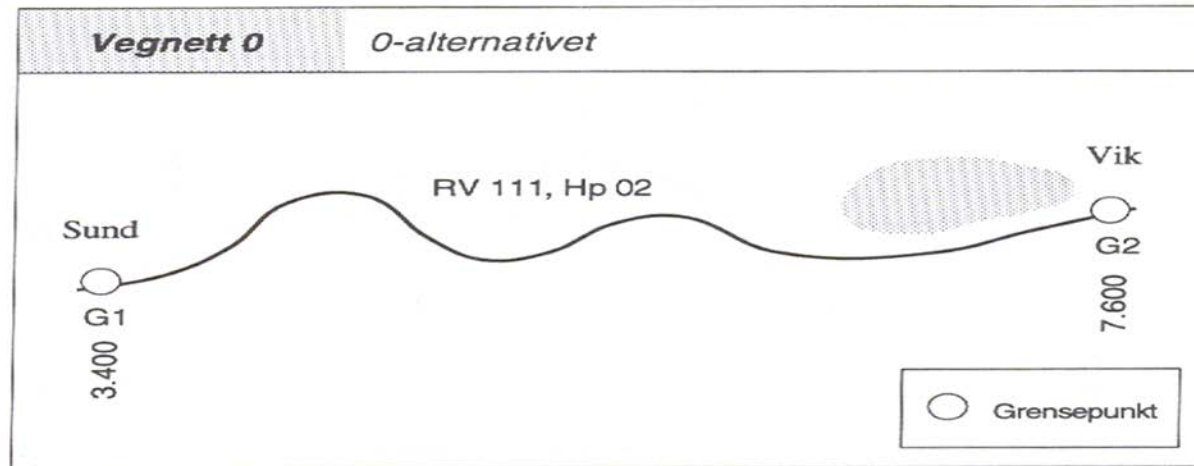


Når skal de forskjellige lønnsomhetskriteriene brukes?

1. Lønnsomhet av et prosjekt mht. til prissatte virkninger bedømmes ut fra **netto nytte**. Prosjektet er lønnsomt når netto nytte er positiv.
2. Dersom det er ubegrenset med midler, burde man investere i alle prosjekter som har positiv netto nytte. Det er ingen grunn til å rangere!
3. Vi har begrenset med midler.....Vi ønsker å få høyest mulig gevinst tilbake for pengene som brukes! Prosjekter bør derfor rangeres etter hvor mye prosjektet gir i netto nytte i forhold til belastningen budsjettet. **Netto nytte pr budsjett krone (NNB)**

Eksempel

Vegen mellom Sund og Vik utbedres





Hvilke effekter kan forventes?

- Framkommelighetsvirkninger (tids- og kjørekostnader)
- Ulykkesvirkninger (som følge av endret fart og kurvatur)
- Budsjettvirkninger (investeringskostnader og drifts- og vedlikeholdskostnader)
- Miljøvirkninger (støy, luftforurensning)



EFFEKT-utskrift – Resultater

| | | KOSTNADER I PERIODEN 2022 - 2061 (1000 kr diskontert) | | | |
|---------------------------------|------------------------------------|---|--------------|------------------------|---------|
| Aktører | Komponenter | Planlagt | Alternativ 0 | Fndring | |
| Trafikanter og transportbrukere | Kjøretøykostnader | -257 149 | -286 306 | 29 158 | |
| | Direkteutgifter | -14 179 | -16 932 | 2 753 | |
| | Tidskostnader | -360 265 | -480 065 | 119 800 | |
| | Nytte av nyskapt trafikk | 0 | 0 | 0 | |
| | Ulempekostnader ferje/vegstengning | 0 | 0 | 0 | |
| | Helsevirkninger for GS-trafikk | 0 | 0 | 0 | |
| | Utrygghetskostnader for GS-trafikk | 0 | 0 | 0 | |
| | SUM | | -631 593 | -783 304 | 151 710 |
| Operatører | Kostnader | -21 921 | -26 177 | 4 256 | |
| | Inntekter | 13 153 | 15 706 | -2 553 | |
| | Overføringer | 8 768 | 10 471 | -1 702 | |
| | SUM | 0 | 0 | 0 | |
| Det offentlige | Investeringer | -90 944 | | -90 944 | |
| | Drift og vedlikehold | -17 939 | -18 440 | 500 | |
| | Overføringer | -8 768 | -10 471 | 1 702 | |
| | Skatte- og avgiftsinntekter | 62 213 | 62 404 | -191 | |
| | SUM | -55 439 | 33 493 | -88 932 | |
| Samfunnet forøvrig | Ulykker | -75 006 | -99 022 | 24 016 | |
| | Støy og luftforurensning | -27 499 | -31 495 | 3 996 | |
| | Andre kostnader | 0 | 0 | 0 | |
| | Restverdi | 0 | | 0 | |
| | Skattekostnad | -11 088 | 6 699 | -17 786 | |
| | SUM | -113 593 | -123 819 | 10 226 | |
| SUM | | -800 625 | -873 629 | 73 004 | |
| Netto nytte | NN = 73 004 | Netto nytte pr budsjettkrone | NNB = 0,82 | Budsjettkostnad | -88 932 |
| | | Internrente % | | Første års forrentning | 6,2 % |



Nytte-kostnadsanalysen – hovedresultat

| Aktør | 1000 kr diskontert |
|---------------------------------|--------------------|
| Trafikanter og transportbrukere | 151 700 |
| Operatører | 0 |
| Det offentlige | -88 932 |
| Samfunnet forøvrig | 10 226 |
| Netto nytte (NN) | 73 004 |

Netto nytte pr budsjettkrone $NNB = NN/\text{budsjett kr} = 73\,004/88\,932 = 0,82$

Hva betyr det at NNB er 0,82?

For hver krone som brukes av det offentlige budsjett er det en netto gevinst på 82 øre.



Sentral litteratur; noen veiledere

<http://www.vegvesen.no/fag/Publikasjoner/handboker>

SVV Håndbok V712– konsekvensanalyser



<https://www.jernbanedirektoratet.no/no/strategier-og-utredninger/analyse-og-metodeutvikling/samfunnsokonomiske-analyser-og-transportanalyser/>

Jernbanedirektoratet Veileder Samfunnsøkonomiske analyser



<https://dfo.no/filer/Fagområder/Utredninger/Veileder-i-samfunnsokonomiske-analyser.pdf>

DFØ Veileder i samfunnsøkonomiske analyser





- Takk for oppmerksomheten!

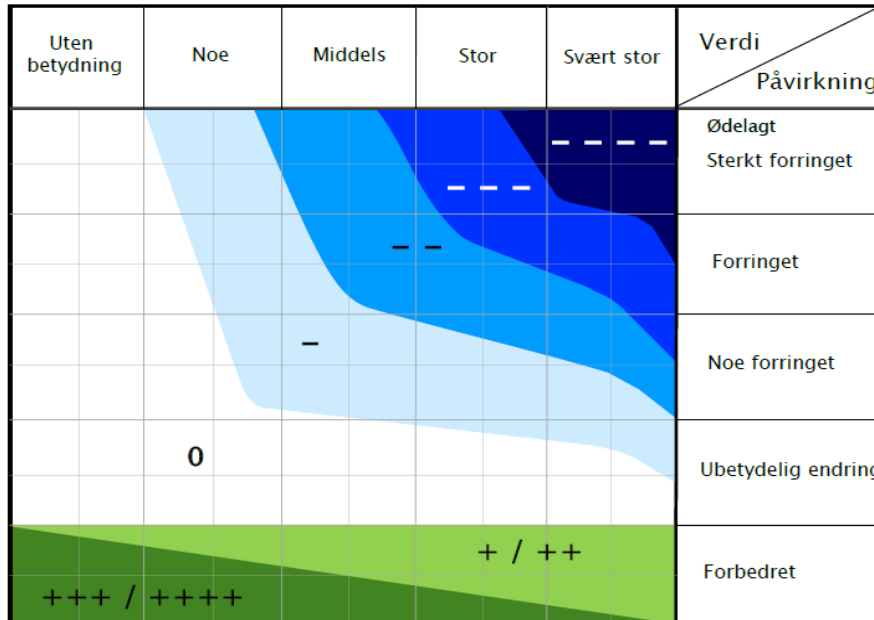
Metode for ikke-prissatte konsekvenser





(I) Trinn 1

Konsekvens for delområder, veiledningstabell



Ny konsekvensvifte med veiledningstabell!

| Skala | Konsekvensgrad | Forklaring |
|-------------|---------------------------------|---|
| ---- | 4 minus (----) | Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi. |
| --- | 3 minus (---) | Alvorlig miljøskade for delområdet. |
| -- | 2 minus (--) | Betydelig miljøskade for delområdet. |
| - | 1 minus (-) | Noe miljøskade for delområdet. |
| 0 | Ingen/ubetydelig (0) | Ubetydelig miljøskade for delområdet. |
| + / ++ | 1 pluss (+) 2 pluss (++) | Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++) |
| +++ / +++++ | 3 pluss (+++) 4 pluss (++++) | Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. |

(II) *Trinn to og tre*

Trinn 2 (konsekvens for alternativet)

| |
|-------------------------------|
| Kritisk negativ konsekvens |
| Svært stor negativ konsekvens |
| Stor negativ konsekvens |
| Middels negativ konsekvens |
| Noe negativ konsekvens |
| Ubetydelig konsekvens |
| Positiv konsekvens |
| Stor positiv konsekvens |

NY skala, 8-delt.
«Trafikklys-farger»

Utgangspunktet:

- Hvor store er den samlede skaden/forbedringen
- Hvor stor del av har konflikter?
- Veier noen delområder mer enn andre?

Dokumentér!

Trinn 3 (samlet ikke-prissatt)

| |
|-------------------------------|
| Kritisk negativ konsekvens |
| Svært stor negativ konsekvens |
| Stor negativ konsekvens |
| Middels negativ konsekvens |
| Noe negativ konsekvens |
| Ubetydelig konsekvens |
| Positiv konsekvens |
| Stor positiv konsekvens |

De enkelte temaenes vurderinger ligger til grunn;

- Hvor er det samlet størst konsekvenser?
- Hvor er det mange konflikter?
- Konfliktkart



(III) Trinn 3; Eksempel på konfliktkart

