



Tidligfasevurdering av bærekraft i vegprosjekter



Forfattere:

Susanne Caroline Sandanger, Bærekraftsleder, Rambøll Norge AS

Øyvind Lervik Nilsen, Transportanalytiker/førstemanuensis II, NMBU/Rambøll Norge AS

Sissel Røste Strømsjordet, landskapsarkitekt/fagutreder, Henning Larsen/Rambøll Norge AS

Marit Loland Tveit, Prosjektleder og bærekraftskordinator Transport, Rambøll Norge AS

Plan og bygningsloven skal fremme en bærekraftig utvikling til det beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner. Selv om bærekraft har fått større oppmerksomhet nasjonalt og internasjonalt, har lite oppmerksomhet vært viet til vurdering av bærekraft i tidligfase i samferdselsprosjekter. I denne artikkelen vil vi komme med et forslag til hvordan man kan gjøre nettopp dette.



INTRODUKSJON

Bærekraftig utvikling kan defineres som en utvikling som imøtekommer *dagens behov uten å ødelegge fremtidige generasjoners muligheter for å tilfredsstille sine behov* (Forente Nasjoner, 2022). I transportsektoren er begrepet sentralt da transportnettverket og utbedring av dette har stor betydning for de tre dimensjonene av bærekraft; sosial, klima/miljø og økonomi (EU, 2011; Verdensbanken, 1996).

Sosial bærekraft kan forstås som et samlebegrep som omhandler menneskers levekår og livskvalitet. Man skal blant annet ha like muligheter, anstendige arbeidsforhold og mulighet for å delta i beslutningsprosesser (Vallance et al., 2011). Økonomisk bærekraft handler om å skape verdier og vekst på en ansvarlig måte (Litman, 2024), mens klima og miljødimensjonen handler om den påvirkningen våre valg har på natur og klima som en fornybar ressurs. De tre dimensjonene henger tett sammen (se figur 1). For å oppnå en bærekraftig utvikling må en hensynta de tre dimensjonene og balansere belastningen mellom de (United Nations, 2015).



Figur 1: Sammenhengen mellom de tre dimensjonene innenfor bærekraft (figur hentet fra (Statens vegvesen, 2021a))

For å skape en felles retning for å nå målet om bærekraftig utvikling, ble FNs bærekraftsmål vedtatt i 2015. Disse målene har ytterligere blitt konkretisert i nasjonal kontekst gjennom Stortingsmelding 40 (Regjeringen, 2021). Etter dette har man startet arbeidet med å få

implementert FNs bærekraftsmål i transportplanleggingen (Samferdselsdepartementet, 2022).

Håndbok V712 er Statens Vegvesens veileder i konsekvensanalyse/samfunnsøkonomisk analyse. Bærekraft som tema fanges opp i flere i biter i disse analysene. Denne artikkelen er et innspill til hvordan man kan konkretisere bærekraftsvurderingene ytterligere, og mulige steg videre for å vie bærekraftsvurderingene en større og mer konkret plass i transportplanleggingen.



METODISK RAMMEVERK

Bærekraft er et sammensatt og komplekst begrep. Konkretisering av målsettinger med metoden er derfor viktig. Vi valgte følgende målsettinger med metoden:

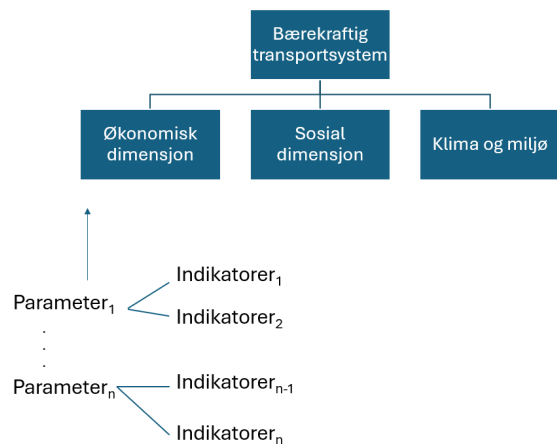
1. Metoden skal fungere som en dokumentasjon og kvalitetssikring av hvordan et alternativ påvirker FNs bærekraftsmål
2. Metoden skal være et kommunikasjonsverktøy som er enkelt å forstå for beslutningstagere og enkelt å bruke
3. Metoden skal bygge på analyser og data fra KU etter V712 i den grad det er mulig.
4. Metoden skal muliggjøre balansering av de tre bærekraftsdimensjonene
5. Metoden må stå seg over tid, og være fleksibel for endringer i forutsetninger

Målgruppen for metodikken vil være fagutredere, prosjektledere og beslutningstagere som arbeider med kommunedelplan/konseptvalg-utredninger.

Belutningstøttemodeller – et verktøy for å vurdere komplekse sammenhenger

Beslutningsstøttemodeller brukes ofte til å forenkle komplekse beslutningsprosesser. Metodikken trekkes frem av Nguyen et al., (2020) som egnet til bærekraftsvurderinger da den muliggjør en systematisk sammenligning av hvordan ulike alternativ bidrar til bærekraftig

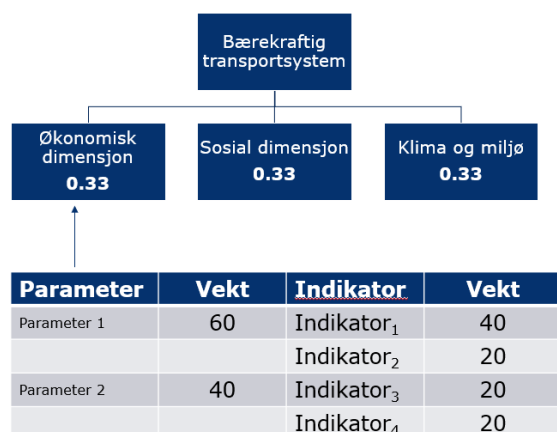
utvikling. Dette kan gjøres ved bruk av parametere, indikatorer og vekting av disse slik vist i figur 2 og 3 (Sdoukopoulos et al., 2019).



Figur 2: Mulig beslutningsstøttemodell for vurdering av Bærekraft i tidligfaseprosjekt

Hver parameter knyttes opp mot ett eller flere av FN's bærekraftsmål, og måloppnåelsen til parameteren vurderes i forhold til hvordan parameteren bidrar til oppnåelse av FN's bærekraftsmål.

Hver dimensjon gis en vekt. Innenfor hver dimensjon gjøres en vurdering av hvor viktige parameterne er for å nå tilhørende FN's bærekraftsmål med en vekt. Vekten til parameterne blir så fordelt på de indikatorene som tilhører parameteren slik vist i figur 3. I figuren er bærekraftsdimensjonene vurdert like viktig, og har i så måte fått en vekt på 0,33. I figur 3 har vi vurdert parameter 1 til å være viktigere enn parameter 2 med en vekt på 60 mot 40.



Figur 3: Eksempel på bruk av parametere, indikatorer og vekting i beslutningsstøttemodeller

Etter at vektene er fordelt, vurderes hvert alternativ, og det gjennomføres en vurdering av indikatorene i forhold til grad av måloppnåelse opp imot FN's bærekraftsmål slik vist i figur 4.

Konsekvensgrad	Forklaring
---	Motvirker bærekraftsmålet helt. Kritisk forverring knyttet til indikatoren.
--	Motvirker bærekraftsmålet i stor grad, alvorlig forverring knyttet til indikatoren
-	Motvirker bærekraftsmålet delvis, noe forverring knyttet til indikatoren.
0	Ingen endring. Påvirker bærekraftsmålet hverken positivt eller negativt.
+	Påvirker bærekraftsmålet delvis positivt. Noe forbedring knyttet til indikatoren.
++	Påvirker bærekraftsmålet positivt. Tydelig forbedring knyttet til indikatoren.
+++	Påvirker bærekraftsmålet svært positivt. Svært stor forbedring knyttet til indikatoren.

Figur 4: Eksempel på konsekvensgrad for hver indikator

Basert på konsekvensgraden og vekten regnes det så ut verdier for hver indikator for hvert alternativ. Dette summeres opp for hver dimensjon. Verdien en får da vil si noe om alternativet drar i positiv eller negativ retning i forhold til en bærekraftig utvikling. I formlene under er metodikken presentert. V står for verdien I står for indikator. Dette for et alternativ «j» med en antatt vekt av hver bærekraftsdimensjon på 0,33.

$$V_{altj_økonomisk_bærekraft} = Vekt_1 * I_1 + \dots + vekt_n I_n$$

$$V_{altj_sosial_bærekraft} = Vekt_1 * I_1 + \dots + vekt_n I_n$$

$$V_{altj_klima/miljø_bærekraft} = Vekt_1 * I_1 + \dots + vekt_n I_n$$

$$V_{TOTj} = 0,33 * V_{altj_økonomisk_bærekraft} + 0,33 * V_{altj_sosial_bærekraft} + 0,33 * V_{altj_klima/miljø_bærekraft}$$

Tilnærmingen følger SMART vektingsmetodikk (Olson, 1996). Dette er en av de vanligste tilnærmingene for vekting i beslutningsstøttemodeller i transportsammenheng (Barfod & Leleur, 2014).

Fordelene med metodikken er at den muliggjør en kombinasjon av kvantitative og kvalitative indikatorer på et systematisk vis. Dette er viktig i en bærekraftssammenheng hvor en rekke indikatorer i sosial og klima/miljø dimensjonene er kvalitative. Videre muliggjør den en balansering mellom dimensjonene, og er enkel å bruke. Den er fleksibel i forhold til ny kunnskap og endringer i hva vi legger i bærekraftsbegrepet. En fleksibilitet rundt vekting muliggjør også sensitivitetsanalyser.

Vektingen gjør at man på en transparent måte får dokumentert bærekraftsvurderingene som gjøres. Likevel gir den mye makt til den som gjør vektingen. Dette kan være en utfordring med metoden.

Bærekraftsrosen - visualisering av resultatene

Bærekraftsrosen er et verktøy for å visualisere resultatene fra beslutningsstøttemodellene, samt synliggjøre balansen mellom dimensjonene og hvilke bærekraftsmål som påvirkes positivt eller negativt. I tillegg kommer målkonflikter innad og mellom dimensjonene tydeligere frem. Den kan brukes som et kommunikasjonsverktøy for å sikre bedre forståelse hos beslutningstagere i og utenfor prosjektorganisasjonen.

Bærekraftsrosen er vist i figur 5 og 6. Kakestykkene i den ytterste sirkelen er parameterne innenfor hver dimensjon, mens tykkelsen på kakestykket illustrerer vekten den har fått. Kakestykkene i midten angir konsekvensgraden til hver parameter. Her illustrerer mørk blågrå at alternativet drar i positiv retning i forhold til bærekraft, mens rødt og oransje er negativ retning. Den lyseste gråblå fargen representerer neglisjerbar påvirkning på bærekraftsmålet. Dette er også markert med den grå stiplede sirkelen. I Bærekraftsrosen i figur 5 er for eksempel alternativet svært positivt i forhold til trafiksikkerhet, mens det er svært negativt i forhold til friluftsliv, naturmangfold, kulturarv og landskapsbilde.

For å få en endelig vurdering om alternativet fremmer en bærekraftig utvikling eller ikke, gjennomføres til slutt helhetlig evaluering av alternativene. Det vurderes om det er en balanse mellom dimensjonene. Det vil si at belastningen på de tre dimensjonene er omtrent lik. Videre vurderes det om måloppnåelsen per parameter oppfylles, og/eller om det er noen mål som motvirkes helt. Ved dårlig balanse eller hvis målsetninger motvirkes, må tiltak vurderes hvis alternativet skal bli mer bærekraftig.



ERFARINGER FRA TESTING AV METODEN

Vi testet metodikken på en liten delstrekning fra et større veiprojekt på kommunedelplan med konsekvensutredning. Innledningsvis ble vurderingene gjort uten noen form for

skadereuserende tiltak. Deretter ble det gjort en tiltaksvurdering og en ny bærekraftsvurdering etter tiltak.

Valg av parametere og indikatorer

Valg av indikatorer og parametere ble gjort basert på tilgjengelige data og egnethet til å måle grad av måloppnåelse i forhold til relevante bærekraftsmål. Arbeidet ble gjort i mindre grupper hvor fagansvarlige og bærekraftsansvarlige jobbet sammen. Totalt ble det funnet 15 parametere. 26 indikatorer ble identifisert for å vurdere måloppnåelsen til parameterne. Fra konsekvensutredningen var det enkelt å identifisere data for vurdering av parametere og indikatorer for økonomisk og miljø/klimadimensjonen. For den sosiale dimensjonen var det mer utfordrende da utredninger for påvirkninger på sosiale forhold ikke blir utført i samme grad. En annen utfordring var vurdering av konsekvensgraden. Her fantes det lite litteratur og erfaringer å støtte seg på.

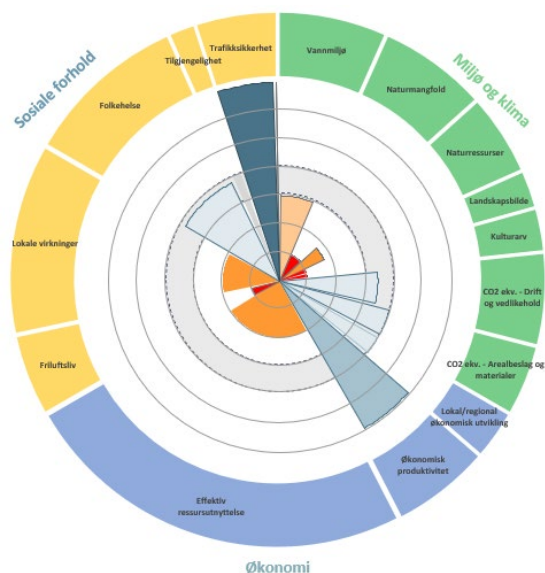
Vekting av parametere og indikatorer

Etter at man hadde funnet relevante parametere og indikatorer ble så vektingen gjort gjennom en delphi-prosess (se (Carteni et al., 2018)) eller ved diskusjon i arbeidsgruppen. Gjennomføring av vektingen kan være en komplisert arbeidsoppgave. Dette fordi en skal gjøre en vekting opp imot bærekraftsmål, og det er lite litteratur å støtte seg på. Videre vil det være enkelte parametere som dekker flere bærekraftsmål. Både vektingen og vurdering av konsekvensgrad krever stor kompetanse innenfor den aktuelle dimensjonen samt en grunnleggende forståelse av bærekraftsbegrepet. En fullstendig liste over de valgte parametere, indikatorer og vekter finnes i Sandanger et al. (2024).

Resultater og diskusjon

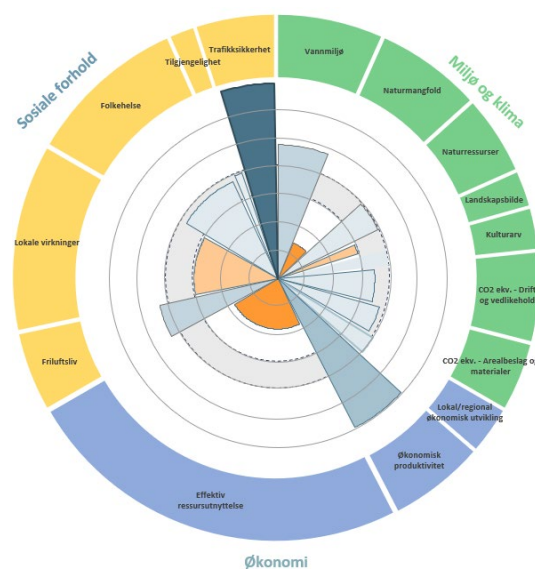
Resultatene fra bærekraftsvurderinger før tiltak er vist i figur 5 og tabell 1. Bærekraftsrosen viser at bærekraftsmålene for fire parametere ble helt motvirket. Dette indikerer en kritisk forverring og antatt varig skade på bærekraftsmålet/ene parameteren representerer. Balansen mellom de tre dimensjonene var også dårlig, da belastningen på særlig miljø og klimadimensjonen var stor. Alternativene før tiltak kan

derfor ikke sies å være i tråd med bærekraftig utvikling. Det ble derfor arbeidet med å forbedre de parameterne hvor det var dårligst måloppnåelse i forhold til bærekraftsmålene.



Figur 5: Bærekraftsrosen før tiltak på aktuell strekning

Etter optimaliseringsarbeidet er det ingen mål som motvirkes helt, se figur 6. Tiltakene som ble vurdert var blant annet plassering av jordbruksundergang, utbedring av gangvei, redusert utfylling i bekk og utbedring av vandringshindringer for fisk, samt optimalisering av veglinje ift. landskapsutforming. Tiltakene medfører en større total kostnad på prosjektet, og måloppnåelsen til parameteren «effektiv ressursutnyttelse» ble derfor noe lavere, men ikke en kritisk forverring. Balansen mellom dimensjonene er også forbedret. Alternativet med tiltak er mer i tråd med bærekraftig utvikling enn alternativet uten tiltak, dette gjenspeiles også i tabell 1.



Figur 6: Bærekraftsrosen som viser resultat hvis foreslåtte tiltak gjennomføres

Tabell 1: Verdier fra bærekraftsvurdering av ny veistrekning (positive verdier indikerer at tiltaket drar i positiv retning ift bærekraft, mens negative verdier det motsatte)

Bærekraftsdimensjon	Referanse-situasjon	Ny veistrekning uten tiltak	Ny veistrekning med foreslåtte tiltak
Økonomisk dimensjon	0	-0.12	-0.12
Sosial dimensjon	0	-0.08	-0.01
Klima og miljø	0	-0.19	-0.06
Verdi	0	-0.4	-0.19

I påfølgende prosjektfaser må det jobbes videre med ytterligere tiltak for å forbedre måloppnåelsen til parameterne. Det må påsees at tiltakene som foreslås ikke medfører uakseptabel forverring for måloppnåelsen til andre parametere.



VEIEN VIDERE

Etter hva vi vet er dette et av de første forsøkene på å konkretisere bærekraftsvurderinger i den tidlige fasen av vegplanleggingen i Norge. Erfaringene vi har med arbeidet er at litteraturen virker noe umoden, og at det ikke foreligger mange erfaringer å støtte seg på i valg av metodikk. Vi har derfor vektlagt at metodikken skal være så enkel og transparent som mulig, men samtidig være dekkende og representativ

for de bærekraftsmålene prosjektet påvirker. En transparent metodikk vil forhåpentligvis sikre læring og kompetanseoverføring da den synliggjør de vurderingene som er gjort. Dette kan bidra til økt forståelse for bærekraftsvurderinger i tidligfase.

Metodikken som er foreslått har i stor grad hvilt på eksisterende data og analyser fra KVVU og kommunedelplan med KU. Disse har sammen med tilleggsanalyser blitt brukt til å vurdere grad av måloppnåelse opp imot FN sine bærekraftsmål. Metodikken fungerer som en dokumentasjon på de bærekraftsvurderingene som gjøres i prosjektet. Den gir en indikasjon på om et alternativ drar i positiv eller negativ retning i forhold til bærekraft og synliggjør hvor det er behov for tiltak. Beslutningsstøttemodellene kombinert med bærekraftsrosen synliggjør balansen mellom dimensjonene og bærekraftsmål som påvirkes positivt eller negativt.

Det er behov for mer kunnskap og erfaring med bruk av beslutningsstøttemodeller til bærekraftsvurderinger, og da spesielt elementene rundt vektning og valg av parametere. Hvis man får en konsensus om vekter og hvilke parametere som skal inngå kan man på sikt få en generisk modell hvor man kan gjøre sammenligninger på tvers av prosjekter. Vår erfaring er at det kan ta tid før vi kommer dit, men vi håper dette arbeidet er et steg i riktig retning.

Dette arbeidet har vært finansiert av Statens vegvesen og Rambøll Norge AS. Vi vil spesielt takke arbeidsgruppen i prosjektet og øvrige ressurser hos Statens vegvesen for nyttige innspill i forbindelse med utviklingen av metodikken.



KILDER

- Barfod, M. B., & Leleur, S. (2014). Multi-criteria decision analysis for use in transport decision making. *DTU Transport Compendium, Part 2*, 75.
- Carteni, A., Henke, I., Mallozzi, F., & Moliterno, C. (2018). A multi-criteria analysis as a rational evaluation process for building a new highway in Italy. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 217, 713–723. <https://doi.org/10.2495/SDP180601>
- EU. (2011). *Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a Competitive and Resource Efficient Transport System (COM(2011))*.
- Forente Nasjoner. (2022). *FNs bærekraftsmål*.
- Litman, T. (2024). Well Measured. *Transportation Research Record*, 15(December), 10–15. <http://www.vtpi.org/wellmeas.pdf>
- Nguyen, T. T., Brunner, H., & Hirz, M. (2020). Towards a holistic sustainability evaluation for transport alternatives. *European Journal of Sustainable Development*, 9(4), 1–12. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2020.v9n4p1>
- Olson, D. L. (1996). *Decision Aids for Selection Problems* (Springer Series in Operations Research (ed.)).
- Regjeringen. (2021). *Mål med mening: Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene* (Vol. 40). <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-40-20202021/id2862554/>
- Samferdselsdepartementet. (2022). *Nasjonal transportplan 2026-2037*. 1–21.
- Sandanger, S., Nilsen, Ø. L., Strømsjordet, S. R., & Tveit, M. L. (2024). *Metode for vurdering av bærekraft i konseptvalgutredninger og kommunedelplaner med KU – innspill i forbindelse med revidering av håndbok V712*.
- Sdoukopoulos, A., Pitsiava-Latinopoulou, M., Basbas, S., & Papaioannou, P. (2019). Measuring progress towards transport sustainability through indicators: Analysis and metrics of the main indicator initiatives. *Transportation*

Research Part D: Transport and Environment, 67(December 2018), 316–333.
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.11.020>

Statens vegvesen. (*Forprosjekt - Metodeutvikling for vurdering av bærekraft i mobilitetsprosjekter Med fokus på mindre og mellomstore mobilitetsprosjekter.*

United Nations, U. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable development. In *FN: Vol. A/RES/70/1* (Issue October).
<https://doi.org/10.4324/9781843146575-59>

Vallance, S., Perkins, H. ., & Dixon, J. . (2011). What is social sustainability? A clarification of concepts. *Geoforum*, 42, 342–348.

Verdensbanken. (1996). *Sustainable Transport - Prorities for Policy Reform.*

