

Die samehang van en verskille tussen sosialekoste- voordeel-ontleding en ekonomiese-impakont- leding van padprojekte

The coherence of and distinctions between social cost-benefit analysis and economic impact analysis of road projects

WJ PIENAAR

Departement Bedryfsingenieurswese
Stellenbosch Universiteit
Suid-Afrika
E-pos: wpenaar@sun.ac.za



Wessel Pienaar

WESSEL PIENAAR is 'n navorsingsprofessor in die Departement Bedryfsingenieurswese aan die Universiteit Stellenbosch. Hy het die volgende gevorderde grade behaal: MS in Siviele Ingenieurswese aan die Universiteit van Kalifornië, Berkeley; MEcon in Vervoerekonomie aan die Universiteit Stellenbosch; PhD(Ing) in Siviele Ingenieurswese aan die Universiteit Stellenbosch en DCom in Vervoerekonomie aan die Universiteit van Suid-Afrika. Hy beskik oor 'n Kategorie A-navorsingsgradering van Sanral. In 2000 en 2011 ontvang hy die Rektorstoekening vir Voortreflike Navorsing aan die Universiteit Stellenbosch. Hy is die hoofredakteur en hoofskrywer van die internasionaal gebruikte handboek *Business Logistics Management: A Value Chain Perspective*, wat deur Oxford University Press uitgegee word. Wessel publiseer in Afrikaans en Engels. Van sy werk is deur internasionale navorsingsinstellings in Duits, Frans en Russies vertaal en gepubliseer. In Desember 2015 het Wessel die Kanselierstoekening vir Akademiese Uitnemendheid van die Universiteit Stellenbosch ontvang. Hy is 'n lid van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns, waarvan hy van 2014 tot 2017 as voorsitter gedien het, en is 'n genoot van die Suid-Afrikaanse Akademie vir Ingenieurswese (SAAE).

WESSEL PIENAAR is a research professor in the Department of Industrial Engineering at Stellenbosch University. He holds the following advanced degrees: MS in Civil Engineering from the University of California, Berkeley; MEcon in Transport Economics from Stellenbosch University; PhD(Eng) in Civil Engineering from Stellenbosch University and DCom in Transport Economics from the University of South Africa. He has been rated a Category A researcher by Sanral. In 2000 and 2011 he received the Rector's Award for Research Excellence at Stellenbosch University. He is the editor-in-chief and principal author of the internationally used textbook *Business Logistics Management: A Value Chain Perspective* published by Oxford University Press. Some of his work has been translated into German, French and Russian and published by international research institutions. In December 2015 he received the Chancellor's Award for Academic Excellence at Stellenbosch University. Wessel is a member of the Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns ("South African Academy of Science and the Arts"), which organisation he chaired from 2014 to 2017, and is a fellow of the South African Academy of Engineering (SAAE).

Datums:

Ontvang: 2023-09-25

Goedgekeur: 2024-01-18

Gepubliseer: Maart 2024

ABSTRACT

The coherence of and distinctions between social cost-benefit analysis and economic impact analysis of road projects

This article deals with the nature of social cost-benefit analysis (SCBA) and economic impact analysis (ECIA) of road projects and describes the coherence of and distinctions between the two types of analysis. In the final part of the article, the reasons are given for not including in an SCBA the economic impacts of a road as determined through an ECIA, regardless of how positive they may be.

*The SCBA of a road project is a systematic procedure to determine the economic viability of the road project by considering the costs and benefits that accrue when the road is constructed and during the service period of the project. The **cost** component in the SCBA of a road project is the once-off investment or capital cost of taking the road into service or improving it. The **benefit** component in the SCBA of a road is the difference between recurring costs associated with an improved road and without the road improvement. Recurring costs of a road include (a) road user costs, (b) external costs arising from road use and (c) maintenance costs to protect and preserve the usefulness of the road. The beneficiaries in an SCBA are the road users. The following road user groups can be distinguished: (i) Normal traffic (consisting of existing, normal-growth and non-induced development traffic; (ii) diverted traffic; and (iii) induced traffic (consisting of generated, induced development, and transferred traffic.) To assess the efficiency of resource allocation, an SCBA is based on the consideration of social cost. From the perspective of allocative efficiency, as determined by an SCBA, a road project is regarded as economically viable when the current value of the reduction in recurring costs associated with the road during its service life exceeds the current value of the once-off investment cost of taking the road into service.*

*Road provision and use have economic impacts. Unlike an SCBA, which focuses on the **efficiency** with which a road project increases accessibility for and the mobility of road users, a regional economic impact analysis (ECIA) focuses on the **effectiveness** of a project to affect the performance of the economy of a region by enhancing time and place utilities creation by non-road-users. Consequently, an analysis of the effect construction, operation and use of a road will have on regional economic performance should focus on their expected income multiplier and accelerator effects on the number and size of activities in the economy of a region. The following non-road-user groups can be distinguished: (a) The public, (b) landowners, occupants and land users, (c) roadside enterprises, (d) utility enterprises and (e) goods consignors and consignees (in their capacity as non-road-users). An ECIA is based on a consideration of market prices.*

In an ECIA the following objectives serve as criteria for judging the impact of a road project on the performance of the economy:

- *Economic growth (including economic development)*
- *Full employment*
- *Price stability*
- *Balance of payments stability*
- *Equitable distribution of income*

These impacts, regardless of how positive they may be, are not included in an SCBA for the following reasons:

- *A comprehensive economic assessment consists of two components that are performed in tandem, namely an SCBA and an ECIA. An SCBA relies on allocative efficiency*

as assessment criterion, while an ECIA relies on output effectiveness as assessment criterion. The inclusion of effectiveness criteria among efficiency criteria in an SCBA will result in a misrepresentation of project viability.

- Double counting of benefits will occur when road user cost savings and economic impacts are combined.
- Not all the economic benefits obtained through coordinated investment in various sectors, one of which may be a road, can be ascribed to the investment in the road alone.

The reason for conducting an ECIA of a road project is to determine to what measure the analysed road is expected to affect the performance of the economy of the region concerned. Although the results of an ECIA do not form part of the outcome of an SCBA, an ECIA can be used as an instrument in the pursuit of the economic policy objectives of a government.

KEYWORDS: Social cost-benefit analysis, economic impact analysis, normal traffic, diverted traffic, induced traffic, economic growth, economic development, full employment, price stability, balance of payments stability, efficiency, effectiveness

TREFWOORDE: Sosiale koste-voordeel-ontleding, ekonomiese-impakontleding, normale verkeer, uitwykverkeer, nuutgeskepte verkeer, ekonomiese groei, ekonomiese ontwikkeling, volle indiensname, prysstabiliteit, betalingsbalansstabiliteit, doelmatigheid, doeltreffendheid

OPSOMMING

Die hoofdoel van die sosiale koste-voordeel-ontleding (SKVO) van 'n pad is om die inligting oor die koste en voordele te verskaf wat nodig is om die lewensvatbaarheid, al dan nie, van die voorsiening en gebruik van die pad te beraam. Die kostekomponent in die SKVO is die eenmalige investeringskoste om die pad tot stand te bring, en die voordeelkomponent is die daling van die herhalende koste wat uit die gebruik en instandhouding van die pad sal spruit.

Die hoofdoel van die ekonomiese-impakontleding (EKIO) van 'n pad behels dat die verwagte gevolge van die voorsiening en gebruik van die pad op die ekonomiese vertoning van 'n bepaalde streek geïdentifiseer en bereken word. Dié ontleding berus hoofsaaklik op die volgende: (a) die beraming van die verwagte eenmalige streeksinkome-vermenigvuldigereffek wat uit die investeringsbesteding aan die pad sal spruit, en (b) die beraming van die herhalende streeksinkome-versnellereffek wat uit die gebruik en instandhouding van die pad sal spruit.

Die ekonomiese uitwerking van 'n padprojek word nie by 'n SKVO ingereken nie. Die rede hiervoor is drievoudig:

Eerstens berus 'n SKVO op toewysingsdoelmatigheid as beoordelingsnorm, en 'n EKIO op doeltreffendheid as beoordelingsnorm. Die kombineringsnorme van doeltreffendheidsnorme en doelmatigheidsnorme sal tot 'n wanvertolking van 'n projek se ekonomiese lewensvatbaarheid lei.

Tweedens sal voordele dubbeld getel word indien padgebruikerskostebesparings en ekonomiese impakte saamgevoeg word.

Derdens kan ekonomiese voordele wat verkry word deur gekoördineerde investering in verskeie sektore, waarvan een 'n pad is, nie alles aan investering in die pad toegeskryf word nie.

1. Inleiding

Hierdie artikel is die eerste van twee. Dié aflewering handel oor die aard van en vernaamste verskille tussen die sosialekoste-voordeel-ontleding (SKVO) en die ekonomiese-impakontleding (EKIO) van padprojekte. Die volgende aflewering handel oor hoe (a) die eenmalige verhoging in streeksinkome as gevolg van investeringsbesteding tydens die bou van 'n pad, en (b) die herhalende streeksinkome wat uit die gebruik van 'n nuwe pad sal spruit, deur onderskeidelik streeksinkome-vermenigvuldigerontleding en streeksinkome-versnellerontleding beraam kan word. Die beginsels wat die SKVO van padprojekte onderlê, soos vervat in hierdie artikel, stem ooreen met die toepassingsgrondslag van SKVO soos voorgehou deur Mosaka et al. (2022), Pienaar (2018) en COTO (2023a), en die beginsels van EKIO stem ooreen met dié uiteengesit deur COTO (2023b).

Ofskoon die eerste formele uiteensetting van die konsep van 'n sosialekoste-voordeel-ontleding in 1844 deur die Franse ingenieur Jules Dupuit gepubliseer is, was die “United States Flood Control Act”, 1936, die eerste formele owerheidsvoorskrif wat gelui het dat, wat vloedbeheerprojekte betref, “projects should be deemed desirable if the benefits to whomsoever they may accrue are in excess of the estimated costs” (Jiang & Marggraff, 2021:1). Die bedoeling van die wetgewer met die begrippe “benefits” en “costs” in die Verenigde State se Vloedbeheerwet is nie verklaar nie. Hierdie gebrek aan woordomskrywing het sedertdien, wat padbouprojekte betref, gelei tot uiteenlopende vertolkings van die betekenis van die woorde “koste” en “voordele” in die konteks van sosialekoste-voordeel-ontleding (Pearce, 1983:21; Winfrey, 1969:146).

In 'n 2011-publikasie van die VSA-gebaseerde Society for Benefit-Cost Analysis word soos volg aangevoer:

There is no principled distinction between costs and benefits: costs can be defined as negative benefits and vice-versa. Typically, however, costs are defined as the opportunity costs of the real resources expended to develop, implement, and operate a program or to comply with government or other requirements, including any market impacts. Benefits typically include the monetary value of the outcomes that are the goal of the policy: improved education, increased safety, greater employment, enhanced housing, and so forth. (Robinson & Hammitt, 2011:6)

Na my oordeel spruit hierdie gebrek aan eenvormige vertolking oor watter kostesoorte en voordele in 'n sosialekoste-voordeel-ontleding van padprojekte ingesluit moet word, hoofsaaklik uit (1) 'n onvermoë om te beseft dat sosialekoste-voordeel-ontleding 'n sistematiese werkswyse is om die ekonomiese lewensvatbaarheid van 'n projek te bepaal deur die koste gedurende die totstandbrenging daarvan te verreken teen die gebruikersvoordele gedurende die dienslewe daarvan, en dat dit nie 'n blote telkaart van plusse en minusse is nie; (2) oningeligtheid oor die begrip “sosiale koste”; en (3) twyfel oor die omvang van die begrip “voordele” (benefits) en hoe wyd die trefwydte van “wie ook al” (whomsoever) strek. Die eerste twee van hierdie drie kwessies wat oor die wêreld heen inkonsekwent benader word, is in twee voorgangerartikels van hierdie artikel behandel (Pienaar, 2018; Pienaar, 2021). Daarin is (1) die Suid-Afrikaanse vertolking uiteengesit, asook die aanbevole wyse waarop die ekonomiese lewensvatbaarheid van 'n pad bepaal moet word, en (2) verduidelik hoe tussen negatiewe voordele en koste onderskei word. Die derde kwessie is die onderwerp van hierdie artikel, naamlik wie binne die trefwydte van “wie ook al” (whomsoever) val en watter koste en voordele verreken moet word om (a) die ekonomiese lewensvatbaarheid van 'n pad te evalueer en (b) die ekonomiese uitvloeiels van 'n pad te beoordeel.

Die hoofdoel van die sosialekoste-voordeel-ontleding van 'n pad is om die besluitnemer en ander belanghebbendes in te lig oor die koste en voordele wat nodig is om die ekonomiese lewensvatbaarheid (d.w.s. doelmatigheid), al dan nie, van die voorsiening en gebruik van die pad te beraam, terwyl die hoofdoel van die ekonomiese-impakontleding van 'n pad is om die besluitnemer en ander belanghebbendes in te lig oor die verwagte uitwerking van die voorsiening en gebruik van die pad op die ekonomiese vertoning van 'n bepaalde streek (COTO, 2023a:2; US Department of Transportation, 2023).

Die artikel is soos volg saamgestel: Ná hierdie inleidende gedeelte word die aard van sosialekoste-voordeel-ontleding van padprojekte in afdeling 2 bespreek. Afdeling 3 word aan die aard van ekonomiese-impakontleding van padprojekte gewy. Die redes waarom ekonomiese gevolge uitgesluit word van die sosialekoste-voordeel-ontleding van padprojekte, word in afdeling 4 beredeneer. Die gevolgtrekkings wat uit die ondersoek voortvloei, en 'n opsomming van die vernaamste verskille tussen die sosialekoste-voordeel-ontleding en die ekonomiese-impakontleding van padprojekte word in afdeling 5 aangebied. Vir die verklaring van begrippe in die artikel is van die volgende woordeboeke gebruik gemaak: *Dictionary of Economics* (Rutherford, 1992); *Macmillan dictionary of modern economics* [3rd ed.] (Pearce, 1986); *Oxford dictionary of economics* (Black, 1997); *The Penguin dictionary of economics* [7th ed.] (Bannock, Baxter & Davis, 2003) en *Ekonomiese en Bestuurswetenskap Terminologie* (Sibula, 2009).

2. Die aard van sosialekoste-voordeel-ontleding van padprojekte

Sosialekoste-voordeel-ontleding van 'n pad is die sistematiese prosedure wat gevolg word om die ekonomiese lewensvatbaarheid van die padprojek te bepaal deur die koste en voordele daarvan gedurende die totstandbrenging en dienslewe daarvan te verreken. Die koste is enige nut wat opgeoffer word om 'n fasiliteit tot stand te bring, en die voordeel is enige nut wat sal voortspruit uit die gebruik en bedryf van die voorgestelde fasiliteit, waar nut gemeet word aan die hand van sosiale koste. Sosiale koste is die geleentheidskoste vir 'n gemeenskap van die hulpbronne wat hy gebruik. Dit is gelyk aan die waarde van die voordele wat die gemeenskap prysgee deur hulpbronne vir 'n bepaalde doel eerder as vir 'n ander aan te wend (COTO, 2023a:xi).

Die kostekomponent in die sosialekoste-voordeel-ontleding van 'n beoordeelde padprojek is die eenmalige investeringskoste aangegaan om die pad tot stand te bring (d.w.s. te bou of te verbeter). Die voordeelkomponent van 'n pad in die ontleding is die verskil in herhalende koste met en sonder die verbeterde pad. Die herhalende koste van 'n pad behels (a) padgebruikerskoste, (b) eksterne koste wat uit die gebruik van die pad voortspruit, en (c) instandhoudingskoste om die bruikbaarheid van die pad te beskerm. (Eksterne koste is ongekompenseerde koste wat iemand wat nie aan 'n aktiwiteit deel het nie, as gevolg van daardie aktiwiteit moet dra.)

Die voordeeltrekkers (d.w.s. almal wat binne die trefwydte van “wie ook al” val) in die sosialekoste-voordeel-ontleding van 'n pad is die gebruikers daarvan. Om die daling (“besparing”) van gebruikerskoste van die verskillende padgebruikersgroepe te bereken, moet die komponente van die verwagte verkeer uitgeken word. Vir die doeleindes van sosialekoste-voordeel-ontleding word die onderskeie padgebruikerskomponente soos volg ingedeel (Winfrey, 1969:474-477; Pienaar, 2019:152; COTO, 2023a:xi):

1. Normale verkeer: Hierdie verkeerskomponent bestaan uit (a) bestaande verkeer, (b) normalegroeiverkeer en (c) beplande ontwikkelingsverkeer:

- Bestaande verkeer: Die huidige verkeer op 'n bestaande pad. Wanneer 'n nuwe pad tot 'n bestaande padnetwerk toegevoeg word sonder enige ander veranderinge aan die bestaande padnetwerk, is die bestaande verkeer gelyk aan nul. Wanneer 'n nuwe pad 'n bestaande een vervang, word die bestaande verkeer op die huidige pad beskou as die bestaande verkeer op die nuwe pad.
 - Normalegroeiverkeer: Verkeersgroeï wat ondanks die voorsiening van 'n nuwe pad in elk geval sou plaasvind. Sodanige groei kan toegeskryf word aan (a) algemene bevolkingsgroeï, (b) 'n toename in die per capita-eienaarskap van voertuie, en (c) 'n toename in die gemiddelde gebruik per voertuig.
 - Beplande ontwikkelingsverkeer: Verkeer wat ontwikkel sal word deur 'n spesifieke grondontwikkeling tesame met die ontwikkeling van 'n pad, sodat die grondontwikkeling van meet af toeganklik is. Hierdie verkeer is nie deel van nuutgeskepte verkeer nie – dit word beskou as deel van normalegroeiverkeer wat op beplande wyse deur gekoördineerde integrasie van grondgebruikontwikkeling en padvoorsiening tot stand kom.
2. Uitwykverkeer: Dit is verkeer wat van ander paaie af na 'n nuwe of verbeterde pad toe uitwyk of aangetrek word. Wanneer 'n nuwe pad tot 'n padnetwerk toegevoeg word sonder enige verandering aan bestaande paaie in die netwerk, word alle verkeer wat vanaf die bestaande paaie na die nuwe pad toe aangetrek word, as uitwykverkeer beskou.
 3. Nuutgeskepte verkeer: Nuutgeskepte verkeer bestaan uit (a) opwekverkeer, (b) ontwikkelingsverkeer en (c) gelokte verkeer.
 - Opwekverkeer is verkeer wat nie voorheen bestaan het nie en opgewek is deur 'n vermindering in veralgemeende ritkoste as gevolg van die nuwe of verbeterde pad tot onder die prys wat padgebruikers gewillig is om vir die reis te betaal. Opwekverkeer bestaan uit voormalige potensiële padgebruikers (voorheen dormante of latente padgebruikers) wat mobiel word danksy die nuwe of verbeterde pad wat die ekonomiese afstand na nuwe bestemmings verkort sodat dié plekke nou binne hulle bereik is.
 - Ontwikkelingsverkeer is die verkeer wat, nadat 'n nuwe pad gebou is, ontwikkel weens veranderde gebruik van die grond wat deur die pad bedien word. Die voorsiening van nuwe padgeriewe in 'n ontwikkelende streek stimuleer in die algemeen ekonomiese ontwikkeling en nedersetting weens verbeterde toeganklikheid. Beter toegang lei gewoonlik tot veranderde en intensiewer grondgebruik, wat weer meer verkeer “ontwikkel” in die korridor waardeur die nuwe pad loop.
 - Gelokte verkeer is verkeer wat van 'n relatief ekonomies minderwaardige niepadvervoermodus na 'n nuwe of verbeterde pad gelok word as gevolg van hoër diensgehalte wat die gebruik van die nuwe of verbeterde pad bied.

Uit die oogpunt van toewysingsdoelmatigheid word 'n padbouprojek as ekonomies lewensvatbaar beskou indien die huidige waarde van die daling in herhalende koste gedurende die dienslewe van die pad meer is as die huidige waarde van die investeringskoste. (Huidige waarde is die waarde wat tans gelykwaardig geag word aan 'n enkele waarde of verskillende gegewe waardes wat op 'n sekere tyd of tye in die toekoms voorkom.) Die voordele word geag die verskil in herhalende koste met en sonder die padverbetering te wees. Dalings in gebruikerskoste word weerspieël deur (a) die vergroting van die bestaande padgebruikersoorsplus,

(b) die vergroting van die gebruikersurplus wat behaal word deur uitwykverkeer wat van ander paaie na die nuwe of verbeterde pad uitwyk (aangetrek word), en (c) die nuutgeskepte gebruikersurplus wat deur opwekverkeer, ontwikkelingsverkeer en gelokte verkeer behaal word. Padgebruikersurplus is die verskil in koste wat 'n padgebruiker gewillig is om aan te gaan en die koste wat die gebruiker in werklikheid aangaan om van 'n pad gebruik te maak. Die maksimum bedrag geld wat die gebruiker gewillig is om te betaal, is subjektief afgelei van die nut wat padgebruik aan die gebruiker bied. Gegee dat die waargenome nut per rit afneem deurdat die betrokke rit in 'n gegewe periode herhaal word, kom hierdie surplus voor omdat die gebruiker gewillig sal wees om vir bykomende ritte koste aan te gaan tot by die punt waar die waarde van die nut uit die laaste rit gelyk is aan die eenheidskoste van al die ritte (COTO, 2023:xi).

Ekonomiese regverdiging van voorgestelde padbouprojekte moet eers deur middel van 'n sosialekoste-voordeel-ontleding bepaal word voordat dit vir befondsing in aanmerking kan kom (NPC, 2011:167). Die individuele tegnieke wat in sosialekoste-voordeel-ontleding gebruik word, bepaal die ekonomiese lewensvatbaarheid van projekte aan die hand van (a) absolute voordeel, wat bepaal kan word deur die tegniek wat die netto huidige waarde van voordele (uitgedruk as 'n absolute geldbedrag) benut, of (b) relatiewe voordeel, wat gewoonlik bepaal word met behulp van die tegniek wat voordeel-koste-verhoudings of die interne opbrengskoers aanwend (eersgenoemde as 'n verhouding en laasgenoemde as 'n persentasie). Netto absolute voordeel is die geskikste norm by die keuse van onderling uitsluitende projekte (d.w.s. alternatiewe projekte om dieselfde probleem op te los). Relatiewe voordeel is die aangewese norm wanneer die voorkeurorde van onafhanklike bouprojekte bepaal moet word.

In hierdie artikel word die volgende betekenis aan netto huidige waarde van voordele, voordeel-koste-verhouding en interne opbrengskoers gegee: Die netto huidige waarde van voordele is die verskil tussen die huidige waarde van die voordele van 'n projek en die huidige waarde van die investeringskoste van die projek. Indien die huidige waarde van die voordele van die projek groter is as die huidige waarde van sy investeringskoste, het die projek 'n positiewe netto huidige waarde van voordele, en is dit lewensvatbaar. Die voordeel-koste-verhouding is die huidige waarde van die voordele van 'n projek gedeel deur die huidige waarde van die investeringskoste van die projek. Alle voorgestelde projekte met 'n voordeel-koste-verhoudingswaarde groter as een is lewensvatbaar. Die interne opbrengskoers is die verdiskonteringskoers waarby die investeringskoste en die voordele van 'n projek gelykwaardig is; d.w.s. die verdiskonteringskoers waarby die netto huidige waarde van voordele van 'n projek gelyk is aan nul en die voordeel-koste-verhouding gelyk is aan een. 'n Projek waarvan die interne opbrengskoers groter as die sosialeverdiskonteringskoers is, is lewensvatbaar.

3. Die aard van ekonomiese-impakontleding van padprojekte

Die doelmatigheidsverbetering wat in afdeling 2 vermeld word, is nie die enigste voordele wat 'n ekonomies lewensvatbare pad bied nie. Deur die bevordering van toeganklikheid en die fasilitering van mobiliteit bied ekonomies lewensvatbare paaie ook niepadgebruikersvoordele (of positiewe algemene streekse ekonomiese voordele). Hierdie ekonomiese uitsette is in die vorm van die verkryging van plek- en tydnut, wat gedeeltelik die gevolg is van investering in ander sektore van die ekonomie. Gekoördineer met die padvoorsiening kan sulke ander investerings produktiewe aktiwiteite moontlik maak wat 'n produsentesurplus uit winsgewende sakebedrywighede meebring. Die produsentesurplus is die verskil tussen die prys wat 'n produk haal en die laagste prys wat die verkoper gewillig is om vir die produk te aanvaar.

In hierdie artikel word die volgende betekenis aan pleknuut en tydnuut geheg: *Pleknuut*: (1) Die waarde wat 'n persoon daaruit put om by 'n besondere plek te wees of 'n gegewe bestemming te bereik. (2) Die waarde wat tot goedere toegevoeg word deur hulle te vervoer van 'n plek waar hulle nie benodig word nie, tot by 'n plek waar hulle benodig word. *Tydnuut*: (1) Die waarde van 'n persoon se tyd. (Die waarde van werktyd word soms hoër geag as nuwerktyd, aangesien werktyd verbind word met nuttige arbeid of produktiwiteit waaraan 'n vergoeding gekoppel is. Inderwaarheid is die geleentheidskoste van nuwerk- of vrye tyd die inkomste wat op daardie tyd in 'n werksituasie verdien kan word. Indien 'n persoon nie die geleentheid het om vrye tyd vir oortyd diens of ander inkomsteskeppende tyd te ruil nie, is die waarde van sulke tyd gelyk aan nul. Die waardering van vrye tyd raak egter gekompliseerd as in gedagte gehou word dat enige mens vrye tyd of rus nodig het om op ander tye produktief te kan optree, of dat 'n ondernemer hoogs innoverende of welvaartskeppende idees tydens sy/haar vrye tyd kan bedink.) (2) Die toename in waarde wat geskep word deur goedere en dienste beskikbaar te stel op die tyd dat dit vir verbruik, gebruik of produktiewe aanwending (byvoorbeeld vervaardiging) benodig word. Positiewe ekonomiese uitwerking van 'n pad lei gewoonlik tot (a) 'n versnelling van die produktiwiteit van huidige ekonomiese aktiwiteite (wat die pas van ekonomiese groei stimuleer) en/of (b) 'n ruimtelike verplasing van ekonomiese aktiwiteite na die bedieningsgebied van die nuwe pad (wat die billike verspreiding van welvaart bevorder) en/of (c) 'n opwekking van nuwe ekonomiese aktiwiteit (wat ekonomiese groei en ekonomiese ontwikkeling aanwakker). Hierdie ekonomiese invloede staan in regstreekse verhouding met die drie doelmatigheidsverbetering wat in afdeling 2 bespreek is.

Die evaluering van die uitwerking wat padvoorsiening en -gebruik op die vertoning van 'n streek se ekonomie sal hê, hang af van (a) die verwagte eenmalige streeksinkome-vermenigvuldigereffek wat sal spruit uit die investeringsbesteding gedurende die bou tydperk van die pad, en (b) die herhalende streeksinkome-versnellereffek wat uit die gebruik van die pad (gedurende die dien tydperk daarvan) sal spruit. Die doel van die ekonomiese-impakontleding van 'n pad is om te beraam hoe doeltreffend dit na verwagting sal wees as 'n streeksinkome- en ontwikkelingsinstrument wat produsentesurplusse vir voordeeltrekkers (soos produsente, vervaardigers en verkopers) skep deur die verkryging van plek- en tydnuut. In 'n ekonomiese-impakontleding vind voordeeltrekkers as niepadgebruikers baat.

Om die effek te ontleed wat padvoorsiening en -gebruik op die vertoning van die streekse ekonomie sal hê, moet die mate bepaal word waarin die voorsiening en gebruik van die pad die vyf konvensionele doelstellings van ekonomiese beleid sal beïnvloed. In teenstelling met 'n sosialekoste-voordeel-ontleding wat op die toewysingsdoelmatigheid van padvoorsiening en -gebruik fokus, is 'n ekonomiese-impakontleding primêr gerig op die verwagte vertoning van 'n pad as 'n ekonomiese groei- en ontwikkelingsinstrument in 'n streek. Dit word gedoen deur die verwagte streeksinkome-vermenigvuldigereffek en versnellereffek van die voorsiening en gebruik van 'n pad te beraam; sodanige beraming soos van toepassing in Suid-Afrika word in die volgende aflewering uiteengesit.

Bykomend by ekonomiese groei en ontwikkeling as primêre beoordelingsmaatstaf van die vertoning van 'n streek se ekonomie, is daar vier verwante en wisselwerkende sekondêre beoordelingsnorme wat in ag geneem moet word, naamlik volle indiensname (ofte wel maksimum haalbare indiensname of minimum bereikbare werkloosheid); prysstabiliteit (ofte wel minimum bereikbare inflasie of maksimum bekamping van inflasie); betalingsbalansstabiliteit; en billike verspreiding van welvaart (Mohr, 2019:3).

In 'n ekonomiese-impakontleding van 'n padprojek kan die volgende vyf groepe in 'n land of streek geïdentifiseer word wat as niepadgebruikers ekonomies beïnvloed word (Freeman, 1981:137; COTO, 2023:11):

- Die publiek
- Grondeienaars, -bewoners en -gebruikers
- Padkantondernemings
- Nutsondernemings
- Goedereversenders en -ontvangers

(1) *Die publiek*

Die openbare belang wat in 'n doelmatige en doeltreffende padnetwerk gevestig word, lei daartoe dat dit in ekonomiese terminologie as 'n "merieteproduk" bekend staan. Merieteprodukte is goedere en dienste wat deur 'n staat voorsien word omdat verbruik daarvan deur 'n gemeenskap as gewens beskou word, ongeag verbruikers se voorkeure. 'n Land se padnetwerk word hoofsaaklik voorsien ter wille van die bevordering van (a) maatskaplike welsyn (sosiale doelwitte), (b) ekonomiese groei en ontwikkeling (ekonomiese doelwitte), en (c) gemeenskapsveiligheid (strategiese doelwitte). Daar kan aangevoer word dat almal baat vind by die bestaan van 'n padstelsel omdat dit, weens verbeterde toeganklikheid, die samelewing help om doeltrefferder te funksioneer.

Wat sosiale en ekonomiese doelwitte betref, benodig die gemeenskap toegang tot plekke waar lewensnoodsaaklikhede voorsien word (byvoorbeeld gesondheidsorg, basiese opvoeding, burgerlike of openbare administrasie wat geaffekteerde inwoners se teenwoordigheid vereis), waar sosiale aktiwiteite plaasvind (soos vermaak, ontspanning, geloofsuitlewing, kulturele bedrywighede) en waar grondstowwe en ander insette verkry en produkte verkoop kan word. Sonder paaie sou die bevolking 'n breë reeks goedere, dienste, inkomstegeleenthede en lewensverrykende ervarings moes ontbeer.

Wat strategiese doelwitte betref, is die toegang wat paaie tot grond verskaf, nie net tot regstreekse voordeel van die eienaars, bewoners en gebruikers van die grond nie, maar onregstreeks ook tot voordeel van die bevolking elders in die land, soos nasionale verdediging, burgerlike beskerming en noodhulpverlening in ylbevolkte gebiede. Paaie wat byvoorbeeld primêr vir verdedigingsdoeleindes in afgeleë gebiede gebou word, strek die samelewing in die algemeen tot voordeel, eerder as net die klein groepie inwoners van hierdie gebiede.

(2) *Grondeienaars, -bewoners en -gebruikers*

Die waarde (en bruikbaarheid) van grond is onlosmaaklik gekoppel aan die toeganklikheid daarvan. Toeganklikheid is die gemak waarmee bestemmings bereik kan word. Toeganklikheid behels ook die aantreklikheid van 'n plek as 'n bestemming (hoe maklik dit is om daar te kom van elders af) en as 'n oorsprong (hoe maklik dit is om van daar af elders te kom).

Grond in Suid-Afrika kan vir ontwikkeling geproklameer en op naam van die eenaar geregistreer word slegs indien dit toegang tot die land se padnetwerk het. Verbetering van hierdie toeganklikheid sal die waarde van die eiendom verhoog. Na gelang die veralgemeende ritkoste tussen plekke afneem, styg die moontlikheid van wisselwerking tussen hierdie plekke. *Eerstens* verleen paaie toegang tot grond, nie net vir die private doeleindes van die bewoners daarvan nie, maar ook vir die lewering van openbare en gedeeltelik openbare dienste deur owerheidsliggame. Paaie fasiliteer voorts persoonlike en handelsvervoer, die handhawing van die reg en orde, en die nakoming van owerheidspligte en gemeenskapsdienste. *Tweedens* verleen paaie uitgang vanaf grond, en hulle vergemaklik verkeer tussen grond en plekke van indiensname, opvoeding, gesondheidsorg en ander geriewe, markte vir produkte van die grond, en plekke waar kontak gemaak kan word met verskaffers van goedere en leweraars van dienste

aan bewoners en gebruikers van die grond. (Veralgemeende ritkoste is die mate waarin negatiewe nut waargeneem word, gegrand op gebruikersopoffering, wat lei tot weerstand om 'n rit te onderneem of daaraan deel te neem. Dit sluit tipies geldwaarde, reistyd en negatiewe gehalteaspekte in, byvoorbeeld die ongemak en ongerief wat verduur word, veiligheidsrisiko's, blootstelling aan frustrasie, onbetroubare diens, en om te moet loop en te wag.)

(3) *Padkantondernemings*

Die voortbestaan van talle ondernemings hang af van die verkeer op 'n nabygeleë pad. Voorbeelde hiervan is brandstofvultasies, geriefswinkels, kos- en verversingverskaffers (insluitende padkafees en deurryverkoopsgeriewe), inryteaters, ontspannings- en toeristebedrywe (soos motelle, herberge en nabygeleë gastehuse/plekke van oornagting), betaalparkeergeriewe en stopgeriewe vir goederevoertuie. Sulke ondernemings vind baat by die verbetering van 'n pad, maar kan as sakeondernemings misluk indien verkeer na 'n ander nuwe roete uitwyk.

(4) *Nutsondernemings*

Nutsondernemings geniet dikwels 'n deurgangsreg onderdeur of bo-oor of in die grondreserwe van 'n pad. Voorbeelde hiervan is water- en gaspyleidings, elektriese, vesel- en telefoonkabels, en lugregte bokant paaie vir die bedryf van openbarevervoerdienste op viadukte.

(5) *Goedereversenders en -ontvangers*

Goedereversenders en -ontvangers trek ook as produsente (insluitende boerderyeenhede), vervaardigers, groothandelaars en kleinhandelaars voordeel uit 'n nuwe pad. Sulke voordele word behaal deur (a) korter rittye, (b) stipteliker afleweringstye, en (c) verbeterde goedere-sekuriteit.

Korter rittye, gekombineer met stiptelike aflewering, beteken laer opbergingskoste en bied geleentheid vir akkurate en betroubaarder vervaardigingskedulering en korter bestel- en vervaardigingstyd. Dit kan lei tot die verkryging van groter tydnut deurdat meer transaksies per tydseenheid aangegaan kan word. Kortere rittye lei ook daartoe dat hoogs bederfbare goedere oor 'n groter gebied bemark en versprei kan word, wat weer groter pleknut meebring, wat bedryfsinkomste laat styg. Die behoud van goedere-sekuriteit beskerm die verkoopsvermoë van versenders en die potensiaal van ontvangers om verdere produkwaarde toe te voeg. Verbeterde goedere-sekuriteit op geplaveide paaie weens minder stof, vibrasie en stampe stel die voorsieners van akkerbou-, tuinbou- en suiwelprodukte in staat om produkgehalte te handhaaf, terwyl breekbare goedere minder beskadig word.

4. Uitsluiting van ekonomiese uitwerking van die sosialekoste-voordeel-ontleding van padprojekte

Padvoorsiening en -gebruik het ekonomiese effekte. Sulke effekte word nie in 'n sosialekoste-voordeel-ontleding ingereken nie. Die rede vir hierdie uitsluiting is drievoudig (Pienaar, 2018: 128); COTO, 2023b: 10):

Eerstens bestaan omvattende ekonomiese ontleding uit twee komponente wat in tandem uitgevoer word, te wete sosialekoste-voordeel-ontleding en ekonomiese-impakontleding. Sosialekoste-voordeel-ontleding berus op toewysingsdoelmatigheid as beoordelingsnorm, en ekonomiese-impakontleding berus op doeltreffendheid as beoordelingsnorm. Die kombinerings

van doeltreffendheidsnorme met doelmatigheidsnorme in 'n sosialekoste-voordeel-ontleding sal tot 'n wanvertolking van 'n projek se ekonomiese lewensvatbaarheid lei.

Tweedens sal voordele dubbeld getel word indien padgebruikerskostebesparings en die ekonomiese uitwerking saamgevoeg word.

Derdens kan ekonomiese voordele wat verkry word deur gekoördineerde investering in meerdere sektore, waarvan 'n pad een is, nie alles aan investering in die pad toegeskryf word nie.

Dié drie redes vir die uitsluiting van ekonomiese effekte uit die sosialekoste-voordeel-ontleding van padprojekte word in die volgende paragrawe breedvoeriger bespreek.

Skeiding van doelmatigheids- en doeltreffendheidsnorme: Padvoorsiening en gebruik vervul nievervoerdergerigte maatskaplike funksies. Padvoorsiening kan daarom deur 'n regering as instrument aangewend word om sekere beleidsoogmerke te bereik. Vervoer, insluitende padvervoer, word nie in eie reg aangevra nie; dit is 'n middel tot 'n doel, dit is nie 'n doel op sigself nie. Mense gebruik paaie sodat waarde by die bestemming behaal kan word deur die verkryging van plek- en tydnut, wat binne die bestek van ekonomiese-impakontleding val – ekonomiese waarde materialiseer nie onderweg na 'n bestemming nie. Die reis om die bestemming te bereik behoort op 'n doelmatige wyse te geskied deur (a) toeganklikheid te bevorder en (b) mobiliteit te vergemaklik – dié twee eienskappe van 'n padprojek word in 'n sosialekoste-voordeel-ontleding gewaardeer. By die beoordeling in die sosialekoste-voordeel-ontleding van hoe doelmatig toeganklikheid bevorder en mobiliteit vergemaklik word, word doeltreffende doelwitbereiking nie ingereken nie – doeltreffende doelwitbereiking in die vorm van gewenste plek- en tydnutverkryging by die bestemming is wat nagestreef word. Die mate waarin hierdie doelwitbereiking plaasvind, hoort in die ekonomiese-impakontleding van die padprojek tuis.

Dubbeltelling: Padgebruikerskostebesparings lei gewoonlik tot 'n positiewe algemene ekonomiese uitwerking. Sulke kostebesparings sal in die meeste gevalle byvoorbeeld groter winste (of kleiner verliese) vir besighede meebring. Wanneer die besparings groot genoeg is, sal stygende winste ander sakegeleenthede stimuleer, soos nuwe investering, die hervestiging van besighede, die verhoging van werkersvergoeding, meer werksgeleenthede en hoër eiendomspryse. Die bymeekaartel van padgebruikerskostebesparings en die groter winste van ander ekonomiese aktiwiteite in 'n sosialekoste-voordeel-ontleding sal op dubbeltelling van die voordele van die geëvalueerde pad neerkom.

Komplementêre investering: Paaie kan as katalisator dien vir ekonomiese groei in en ontwikkeling van 'n gebied, maar sulke groei en ontwikkeling kan nie plaasvind sonder komplementêre (aanvullende) investering in ander ekonomiese sektore nie. 'n Pad wat byvoorbeeld 'n vrugbare gebied vir landbou-ontwikkeling toeganklik maak, sal nie tot die ontwikkeling van daardie gebied lei sonder landbougerigte investering bykomend by die investering in die pad nie. Die sosialekoste-voordeel-ontleding van die pad kan daarom nie aanspraak maak op die erkenning van niepadverwante surplusse wat in ander ekonomiese sektore behaal word nie, selfs nie in gevalle waar die voorsiening van die pad 'n voorvereiste vir ekonomiese groei en ontwikkeling is nie.

5. Gevolgtrekkings

Daar heers onder sekere owerheidsbesluitnemers en -beleidsformuleerders 'n mate van oningeligtheid oor die aard van en verskille tussen die sosialekoste-voordeel-ontleding en die ekonomiese-impakontleding van ondersoekte vervoerinfrastruktuurprojekte – veral padprojekte.

Die hoofdoel van die sosialekoste-voordeel-ontleding van 'n pad is om die besluitnemer en ander belanghebbendes in te lig oor die koste en voordele wat nodig is om die ekonomiese lewensvatbaarheid (doelmatigheid), al dan nie, van die voorsiening en gebruik van die pad te beraam, terwyl die hoofdoel van die ekonomiese-impakontleding van 'n pad is om die besluitnemer en ander belanghebbendes in te lig oor die verwagte vermoë (doeltreffendheid) van die voorsiening en gebruik van die pad om die ekonomiese vertoning van 'n bepaalde streek te beïnvloed.

Padvoorsiening en -gebruik het ekonomiese gevolge. Sulke gevolge word nie in 'n sosialekoste-voordeel-ontleding ingereken nie. Die rede vir hierdie uitsluiting is drievoudig:

Eerstens bestaan omvattende ekonomiese ontleding uit twee komponente wat in tandem uitgevoer word, te wete sosialekoste-voordeel-ontleding en ekonomiese-impakontleding. Sosialekoste-voordeel-ontleding berus op toewysingsdoelmatigheid as beoordelingsnorm, en ekonomiese impakontleding berus op doeltreffendheid as beoordelingsnorm. Die kombinerende van doeltreffendheidsnorme met doelmatigheidsnorme in 'n sosialekoste-voordeel-ontleding sal tot 'n wanvertolking van 'n projek se ekonomiese lewensvatbaarheid lei.

Tweedens sal voordele dubbeld getel word indien padgebruikerskostebesparings (wat in die sosialekoste-voordeel-ontleding beraam word) en ekonomiese uitwerkings saamgevoeg word.

Derdens kan ekonomiese voordele wat verkry word deur gekoördineerde investering in meerdere sektore, waarvan 'n pad een is, nie alles aan investering in die pad toegeskryf word nie.

Die vernaamste verskille tussen die sosialekoste-voordeel-ontleding en die ekonomiese-impakontleding van padprojekte word in Tabel 1 getoon.

Padvoorsiening kan 'n regering help om sosiale, ekonomiese, strategiese en politieke doelwitte te bereik. Daarom kan besluite rakende investering in paaie deur die politieke voorkeure van die besluitnemer beïnvloed word – maar politieke besluite het ekonomiese gevolge. Dit is denkbaar dat oningeligte besluitneming oor investering in padprojekte nieoptimale ekonomiese gevolge kan hê. Die (i) relatiewe groot omvang wat padvoorsiening as 'n owerheidsbesteding verg, die (ii) duursaamheid van paaie wat volgens voorskrif in stand gehou word, en die (iii) onontbeerlike ekonomiese rol wat padinfrastruktuur vervul, maak dit gebiedend dat besluitneming rakende die voorsiening van paaie nie net op doelmatige wyse moet geskied soos aangedui deur die toepassing van sosialekoste-voordeel-ontleding nie, maar ook op 'n bykomende en weloorwoë wyse ingelig moet word van die ekonomiese uitwerking wat voorsiening van 'n ekonomies lewensvatbare pad kan meebring. Die ekonomiese-impakontleding van padinfrastruktuur kan daarom as instrument gebruik word in die nastrewing van 'n regering se ekonomiese beleidsdoelwitte.

TABEL 1: Opsomming van die vernaamste verskille tussen die sosialekoste-voordeel-ontleding en die ekonomiese-impakontleding van openbare padprojekte

Parameter	Sosialekoste-voordeel-ontleding	Ekonomiese-impakontleding
Betekenis van die ontleding	Volgens sosialekoste-voordeel-ontleding word 'n openbare padbouprojek ekonomies lewensvatbaar geag as die huidige waarde van die besparings in padgebruikerskoste, padinstandhoudingskoste en eksterne koste wat die projek sal bied, die huidige waarde van die investeringskoste daarvan oorskry. Hierdie surplus is verkeersverwant en word behaal deur die bevordering van toeganklikheid en die vergemakliking van mobiliteit.	'n Ekonomiese-impakontleding van 'n pad ondersoek die uitwerking wat voorsiening en gebruik van 'n pad op streeksinkome sal hê. Dit het te make met (a) die verwagte eenmalige streeksinkome-vermenigvuldiger-effek wat uit die aanvanklike investeringsbesteding van die pad sal spruit, en (b) die versnelde herhalende streeksinkome-effek wat sal spruit uit die verkryging van plek- en tydnuut by die ritbestemmings en dienspunte van die verkeer wat die pad gedurende sy dienstydyperk gebruik.
Waarde-maatstaf	Sosiale geleentheidskoste	Markprys
Beoordelings-fokus	Doelmatigheid: Besparings van herhalende koste van – <ul style="list-style-type: none"> • padgebruik (voertuigloopkoste, tydskoste en ongeluiskoste) • eksterne koste van padgebruik • padinstandhoudingskoste 	Doeltreffendheid wat bydra tot – <ul style="list-style-type: none"> • ekonomiese groei en ontwikkeling • groter indiensname • prysstabiliteit • betalingsbalansstabiliteit • billike welvaartsverdeling
Surplusnorm	Gebruikersurplus: Padgebruikerskostebesparings, uitgedruk as (a) die vergroting van die bestaande padgebruikersurplus, plus (b) die vergroting van die surplus van gebruikers wat van ander padroetes na die onderhawige pad toe uitgewyk het, plus (c) die nuutgeskepte gebruikersurplus wat deur opwek-, ontwikkelings- en gelokte verkeer behaal word.	Produsenteturplus: Positiewe ekonomiese impakte van 'n pad behels gewoonlik (a) 'n versnelling van die tempo van ekonomiese groei en/of (b) 'n ruimtelike verskuiwing van ekonomiese aktiwiteite na die bedieningsgebied van die pad, wat billiker inkomsteverdeling bevorder, en/of (c) die skep van nuwe ekonomiese aktiwiteite.
Bevoordeeldes	Padgebruikers: <ul style="list-style-type: none"> • Normale verkeer (d.w.s. bestaande verkeer plus normalegroeiverkeer plus beplande ontwikkelingsverkeer) • Uitwykverkeer • Nuutgeskepte verkeer (d.w.s. opwekverkeer plus ontwikkelingsverkeer plus gelokte verkeer) 	Niepadgebruikers: <ul style="list-style-type: none"> • Die publiek • Grondeienaars, -bewoners en gebruikers • Padkantondernemings • Nutsondernemings • Goedereversenders en ontvangers (as niepadgebruikers)

BIBLIOGRAFIE

- Bannock, G, Baxter, RE & Davis, E. 2003. *The Penguin dictionary of economics* (7th ed.). London: Penguin Books.
- Black, J. 1997. *Oxford dictionary of economics*. Oxford: Oxford University Press.
- COTO (Committee of Transport Officials). 2023a. *Social cost-benefit analysis of road projects*. TMH 20, Volume 1. Committee Draft CD 4. Pretoria: South African National Roads Agency SOC Limited.
- COTO (Committee of Transport Officials). 2023b. *Economic impact analysis of road projects*. TMH 20, Volume 2. Committee Draft CD 1. Pretoria: South African National Roads Agency SOC Limited.
- Dupuit, J. 1844. On the measurement of the utility of public works. *Annales de Pontet Chaussées*, 2nd series, Vol. 8.
- Freeman, PNW. 1981. *The recovery of costs from road users in South Africa*. DCom dissertation. Pretoria: University of South Africa.
- Jiang, M & Marggraff, R. 2021. The origin of benefit-cost analysis: a comparative view of France and the United States. <https://doi.org/10.1186/s12962-021-00330-3> *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 2021(1):1-11.
- Mohr, P. 2019. *Economic indicators* (6th ed.). Pretoria: Van Schaik.
- Mosaka, DD, Botha, JP, Downing, RA, Jurgens, FX, Mullins, D & Torie, JK. 2022. *A manual for cost-benefit analysis in South Africa with specific reference to water resource development* (4th ed.). WRC Report No. TT 894/ 22. Pretoria: Water Research Commission.
- National Planning Commission (NPC). 2011. *National Development Plan: Vision for 2030*. www.npconline.co.za/.../NPC%20National%20Development%20Plan%2 [9 July 2019].
- Pearce, DW. 1983. The origins of cost-benefit analysis. In: *Cost-benefit analysis: Studies in economics*. London: Palgrave.
- Pearce, DW. 1989. *Macmillan dictionary of modern economics*. London: Macmillan.
- Pienaar, WJ. 2018. Principles of social cost-benefit analysis of public road projects followed in South Africa. *South African Journal of Industrial Engineering*, 29(4):129-140.
- Pienaar, WJ. 2019. Voorgestelde metodes om die voordele van padprojekte te maksimeer. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 59(1): 142-156.
- Pienaar, WJ. 2021. Determination of the cost component in the social cost-benefit analysis of road projects in South Africa. *South African Journal of Industrial Engineering*, 32(1):14-23.
- Robinson, LA & Hammitt, JK. 2011. Behavioral economics and the conduct of benefit-cost analysis: Towards principles and standards. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 2(2):1-48.
- Rutherford, D. 1992. *Dictionary of economics*. London: Routledge.
- Sibula, P. 2009. *Ekonomiese en Bestuurswetenskappe Terminologie*. Stellenbosch: Universiteit Stellenbosch Taalsentrum.
- US Department of Transportation. 2023. What Is a Benefit-Cost Analysis (BCA)? [30 August 2023].
- Winfrey, R. 1969. *Economic analysis for highways*. Scranton, Pennsylvania: International Textbook Company.