

**Twaalf jaar maatschappelijke kosten-batenanalyse van  
transportprojecten: 106 rapporten geanalyseerd**

Jan Anne Annema  
TU Delft  
j.a.annema@tudelft.nl

Koen Frenken  
TU Eindhoven  
K.Frenken@tue.nl

Carl Koopmans  
VU Amsterdam  
c.c.koopmans@vu.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk  
21 en 22 november 2013, Rotterdam**

## **Samenvatting**

### *Twaalf jaar maatschappelijke kosten-batenanalyse van transportprojecten: 106 rapporten geanalyseerd*

Dit paper geeft een analyse van Nederlandse rapporten die maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) bevatten van één of meer transportprojectvarianten. De rapporten zijn verschenen in de periode 2000 – 2012. Enkele resultaten:

- De geanalyseerde 106 rapporten bevatten 480 transportprojectvarianten waarvoor MKBA's zijn uitgevoerd;
- Voor ongeveer 75% van deze varianten wordt in het rapport in de samenvatting en conclusie alleen een puntschatting gegeven van kosten en baten en het saldo. De mediaan van de baten-kostenratio van de varianten met alleen een puntschatting ligt in de buurt van de mediaan van projectvarianten die zijn beoordeeld op basis van het midden en hoogste economische scenario. Dit duidt erop dat de rapporten die geen bandbreedte geven van mogelijke uitkomsten de neiging hebben van een midden tot hoog economisch groeiscenario uit te gaan als 'dé' toekomst, en niet van een lage groeitoekomst;
- Circa 60% van de beoordeelde 480 projectvarianten heeft een baten-kostenratio onder de 1;
- Luchthavenprojecten hebben de hoogste baten-kostenratio's;
- Regionale transportprojecten hebben een significant grotere kans dan nationale projecten om een baten-kostenratio onder de 1 te hebben;
- In de loop der tijd neemt het aandeel regionale transportprojecten in de beoordelingen toe;
- De baten-kostenratio's van beoordeelde nationale projecten worden in de loop der tijd beter en van regionale projecten slechter. Voor internationale projecten is er geen statistisch significant verband. We leerden dus blijkbaar wel voor de nationale schaal slimmere transportprojecten te selecteren in de loop der tijd en niet voor de regionale schaal.

## 1. Inleiding

Dit paper geeft een analyse van 106 rapporten verschenen in de periode 2000 – 2012. Alle geselecteerde rapporten bevatten maatschappelijke kosten-baten-analyses (MKBA's) van één of meer varianten van een transportproject. Bij de eerste auteur van dit paper is een lijst opvraagbaar van de geanalyseerde 106 rapporten ([j.a.annema@tudelft.nl](mailto:j.a.annema@tudelft.nl)).

Het doel van dit paper is een beeld te schetsen van de inhoud van deze rapporten. Het paper kan worden beschouwd als een vervolg op een deel van het werk van Rienstra (2008). Hij heeft in 2008 46 MKBA's bestudeerd op onder andere – wat hij noemde – 'objectieve' kenmerken: wat is het gemiddelde berekende baten-kostensaldo?; welke soorten van projecten scoren beter qua saldo dan andere?; scoren projecten binnen de Randstad beter qua baten-kostenratio dan die daarbuiten?; et cetera. Dit paper beantwoordt ook dergelijke vragen.

Rienstra (2008) ging een stap verder door ook de rol van de 46 KBA's in besluitvorming te analyseren. Bijvoorbeeld: leiden projecten met een positief baten-kostensaldo vaker tot een positief politiek besluit dan projecten met een negatief saldo? Ook buitenlandse onderzoekers zoals Nellthorp and Mackie (2000), Odeck (2010) en Eliasson and Lundberg (2012) hebben dergelijke analyses uitgevoerd voor hun land. In dit paper kijken we naar objectieve kenmerken van de MKBA-rapporten; de rol van de MKBA-resultaten in besluitvorming volgt later. Ons onderzoek is 'work in progress'. Ideeën van deelnemers op het CVS voor vervolgvragen zijn dan ook zeer welkom.

Paragraaf 2 beschrijft kort de methode van analyse. Paragraaf 3 geeft de belangrijkste resultaten. Een analyse per projectcategorie (wegenaanleg, prijsbeleid op de weg, luchtvaart enzovoort) vindt plaats in paragraaf 4. In paragraaf 5 onderscheiden we drie ruimtelijke schalen waarop de projectvarianten zijn ingedeeld: internationale, nationale en regionale transportprojecten. Tot slot kijken we in paragraaf 6 naar enkele trends over de tijdsperiode 2000 - 2012. In paragraaf 7 geven we een korte reflectie.

## 2. Methode

De 106 rapporten zijn niet geselecteerd uit een nog grotere groep. Er is een poging gedaan om alle openbaar verschenen MKBA-rapporten te verzamelen, voortbouwend op bestaande verzamelingen van Rienstra en de TU Eindhoven. Met hulp van onze netwerken zijn die verzamelingen verder uitgebreid. Na het uitkomen van de leidraad 'Onderzoek Effecten Infrastructuur (OEI)' (CPB & NEI, 2000) is het uitvoeren van maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA) verplicht gesteld voor grote transportprojecten van nationaal belang. We denken dat we alle MKBA's van grote projecten hebben. Hierna werd het steeds gebruikelijker om ook MKBA's voor kleinere projecten uit te voeren. Van deze kleinere transportprojecten is een groot aantal meegenomen, maar we zijn hierin niet compleet. We beschouwen onze verzameling daarom als een steekproef. Door de grote hoeveelheid verzamelde MKBA's en door het feit dat we uitgebreid hebben gezocht met hulp van ons netwerk, vermoeden we dat onze 'steekproef' representatief is voor de Nederlandse MKBA-praktijk van MKBA's van transportprojecten.

Als eenheid van analyse nemen we projectvarianten. Tabel 1 geeft aan dat in de 106 rapporten in totaal 480 projectvarianten zijn beoordeeld met MKBA. Vooral voor wegen en prijsbeleid zijn gemiddeld veel projectvarianten per rapport beoordeeld, respectievelijk 6,1 en 8,3 varianten per rapport.

Tabel 1 Overzicht aantal varianten en rapporten per projectcategorie

Projectcategorie	Rapporten (R)	Varianten (V)	Gemiddeld (V/R)
Wegen	26	158	6,1
Rail personen	15	74	4,9
Prijsbeleid op de weg	6	50	8,3
Waterwegen (binnenland)	14	37	2,6
Openbaar Vervoer (geen rail)	7	35	5
Rail vracht	6	25	4,2
Wegen en prijsbeleid gecombineerd	5	25	5
Zeehavens	8	25	3,1
Kunstwerken	9	21	2,3
Luchthavens	3	13	4,3
Wegen en openbaar vervoer	1	5	5
Rail personen en vracht	1	4	4
Snelhedenbeleid	2	4	2
Overige	3	3	1
Wegen, openbaar vervoer en prijsbeleid <sup>a)</sup>		1	
<b>Totaal</b>	<b>106</b>	<b>480</b>	<b>4,5</b>

a) Deze variant is opgenomen in één van de prijsbeleidsrapporten

Van elke MKBA is kwantitatieve informatie overgenomen. Er is geen inhoudelijke toets gedaan en er zijn geen correcties doorgevoerd. Ook hebben we alle kwalitatieve informatie uit de 106 rapporten genegeerd – hoe belangrijk ook voor de besluitvorming. Maatschappelijke effecten van projecten die in de rapporten zijn beoordeeld met Pro Memorie (PM) of met plussen en minnen zijn niet meegenomen in onze analyse. Door deze keuze kunnen we een kwantitatieve analyse uitvoeren.

Het feit dat er een MKBA-leidraad in Nederland is, maakte onze analyse relatief eenvoudig omdat hierdoor alle MKBA's min of meer dezelfde variabelen bevatten. We hebben zelf nauwelijks keuzen hoeven maken zoals op de vraag 'is het onderscheiden maatschappelijk effect 'A' in rapport X nu een transportbaat, een extern effect, of een indirect effect?' Wanneer wij zelf veel interpretaties hadden moeten doen, had dit mogelijk misinterpretaties opgeleverd. De keuzen voor indelingen in baten- en kostenposten hadden de uitvoerders van de MKBA's nagenoeg echter altijd zelf gedaan, én, dankzij de leidraad, op consistente wijze. We hebben alleen zelf vijf totaal-variabelen geconstrueerd, waarover meer in de volgende paragraaf.

### 3. Totaal-beeld

Tabel 2 geeft voor een groot aantal variabelen (kolom) in de database een aantal resultaten (onder andere het gemiddelde en de mediaan). De variabelen zijn enerzijds de

netto contante waarden in miljoenen Euro's van de geschatte initiële investering van de projectvariant, van de combinatie van 'investering, onderhoudskosten en exploitatie', van de directe transporteffecten (in veel gevallen reistijd- en reistijdbetrouwbaarheids-winsten), van de indirecte effecten (additionele welvaartseffecten van een projectvariant die neerslaan op een andere markt dan de transportmarkt of die neerslaan in het buitenland) en van de externe effecten (milieu en verkeersveiligheid in nagenoeg alle gevallen). Anderzijds wordt de baten-kostenratio<sup>1</sup> als variabele weergegeven.

Tabel 2 Overzicht van variabelen

	N	Gemiddeld	Mediaan	St.dev.	Minimum	Maximum	Eenheid
<b>Netto Contante Waarde</b>							
investering puntschatting	370	1264	600	2063	-12	12947	miljoen euro
investering laag	70	893	615	1121	0	7080	miljoen euro
investering midden	11	679	400	360	390	1690	miljoen euro
investering hoog	72	1286	937	1360	3	7800	miljoen euro
Inv.,onderh. & expl.punt <sup>a)</sup>	369	1384	500	2211	-13	15357	miljoen euro
Inv.,onderh. & expl.laag	48	687	533	805	3	4853	miljoen euro
Inv.,onderh. & expl.mid	12	955	527	1383	229	5145	miljoen euro
Inv.,onderh. & expl.hoog	55	731	630	736	-600	3364	miljoen euro
transportbaten punt	351	976	400	1332	-1300	8230	miljoen euro
transportbaten laag	100	529	43	1319	-1779	8066	miljoen euro
transportbaten midden	36	1149	357	1904	5	8274	miljoen euro
transportbaten hoog	97	970	232	1953	-1145	11700	miljoen euro
indirecte effecten punt	195	-11	22	507	-1800	2750	miljoen euro
indirecte effecten laag	35	338	52	925	-1	3847	miljoen euro
indirecte effecten midden	23	809	94	1483	0	5457	miljoen euro
indirecte effecten hoog	43	613	109	1293	-45	5815	miljoen euro
externe effecten punt	278	97	0	343	-720	1400	miljoen euro
externe effecten laag	57	-25	1	93	-500	64	miljoen euro
externe effecten midden	26	-71	-56	103	-321	49	miljoen euro
externe effecten hoog	53	-33	1	138	-600	139	miljoen euro
<b>Ratio</b>							
baten-kostenratio punt	358	1,3	0,9	1,7	0,0	14,5	
baten-kostenratio laag	110	1,3	0,6	3,1	0,0	25,0	
baten-kostenratio midden	30	0,8	0,8	0,5	0,1	1,9	
baten-kostenratio hoog	118	2,5	1,0	5,8	0,0	48,0	

a) Ook exploitatiewinsten of -verliezen voor de infrastructuureigenaar en/of de vervoerders zitten in deze variabele

Wat opvalt is dat in veel MKBA-rapporten (voor circa 75% van de 480 varianten) alleen een puntschatting van bijvoorbeeld de netto contante waarden van investeringen of transportbaten wordt gegeven. In deze MKBA-rapporten wordt in de samenvatting en conclusie een overzichtstabel met hoofdresultaten gegeven zonder bandbreedtes. Merk op dat in deze rapporten soms wel een subtieler beeld wordt gegeven (bijvoorbeeld een

<sup>1</sup> Niet alle rapporten bevatten deze ratio voor projectvarianten. Zo niet, dan zijn ze door de auteur van dit paper afgeleid.

gevoeligheidsanalyse in de bijlage of kwalitatieve opmerkingen over de onzekerheden). Maar in onze analyse ligt toch de focus op het kwantitatieve totaalbeeld zoals weergegeven in samenvatting en conclusie van het rapport – onder de veronderstelling dat besluitnemers alleen of vooral dit eindbeeld voor ogen hebben bij het besluit. In veel minder gevallen (tabel 2) wordt een bandbreedte van Netto Contante Waarden of ratio's gegeven in de samenvatting en conclusie: soms een lage, midden en hoge schatting, soms alleen een lage en hoge, soms een midden en hoge, enzovoort.

Een paar observaties gerelateerd aan tabel 2:

- Kijkend naar de investeringen zien we dat in Nederland zeer goedkope projectvarianten (-12 miljoen Euro Netto Contante Waarde, door vermeden investeringen elders dankzij het project) tot zeer dure (de 12 miljard Euro staat voor de duurste Zuiderzeelijnvariant, de magneetweefbaanvariant) zijn beoordeeld;
- De minnen zijn misschien verwarrend. Bij 'investeringen' en 'investeringen en onderhoud en exploitatie' vertegenwoordigen minnen opbrengsten. Bij investeringen gaat het om vermeden investeringen (komt zelden voor; niet erg interessant). Bij de variabele 'investeringen en onderhoud en exploitatie' vertegenwoordigt een 'min' dat de exploitatieopbrengsten van de projectvariant opwegen tegen de investeringen en onderhoudskosten. Het minimum van -600 miljoen Euro Netto Contante Waarde (dus negatieve 'kosten', oftewel baten) in deze variabele wordt veroorzaakt doordat in één specifiek project (een nieuw banenstelsel van Schiphol) luchtvaartmaatschappijen bij hoge passagiersgroei zich op termijn (weer) flinke schaarstewinsten kunnen toe-eigenen.
- Ook zijn er projectvarianten met relatief grote negatieve transportbaten (zie kolom minimum; oftewel 'kosten'), hetgeen mogelijk vreemd overkomt in een analyse van transportprojecten. Op voorhand zou men verwachten dat die projecten transportbaten opleveren omdat ze bedacht zijn om het transportsysteem te verbeteren. Het gaat bij de projecten met negatieve transportbaten echter om specifieke projecten: het verbieden van LPG als autobrandstof (lager consumentensurplus als gevolg van hogere transportkosten), het uitvoeren van dag- en nacht wegonderhoud (meer dagonderhoud leidt tot meer files), accijnsverhoging als prijsvariant (lager consumentensurplus als gevolg van hogere transportkosten). Bij deze projecten zijn de negatieve transportbaten dus goed verklaarbaar.
- Ook het relatief grote negatieve indirect effect (kolom minimum) is goed verklaarbaar. Dit geldt ook voor de projectvariant 'accijnsverhoging' en komt door het grenstanken dat deze verhoging met zich meebrengt (belastingopbrengsten lekken weg naar het buitenland);
- De medianen voor de baten-kostenratio's (onderste vier regels van de tabel 2) maken een logische indruk in de zin dat de mediaan oploopt van lage naar hoge schattingen. De mediaan van de puntschatting ligt in de buurt van de mediaan van de hoge schattingen. Dit duidt erop dat de rapporten die geen bandbreedte geven van mogelijke uitkomsten de neiging hebben van een meer hoog economisch groeiscenario uit te gaan als 'dé' uitkomst. Door deze keuze veronderstellen ze relatief grote congestie- of andere capaciteitsproblemen wanneer de projectvariant onder studie niet wordt uitgevoerd, en dus veronderstellen ze navenant relatief hoge baten voor de projectvariant;

- De maxima bij de baten-kostenratio's laten zien dat er een aantal projectvarianten uitschieten naar een zeer gunstige verhouding, hierover hieronder meer.

Om een totaaloverzicht te krijgen zijn vijf variabelen geconstrueerd, zie tabel 3. De variabelen geven een zo volledig mogelijke beeld van alle 480 projectvarianten: ze bestaan uit alle puntschattingen aangevuld met de midden-schattingen, het gemiddelde van laag en hoog indien er geen midden was gegeven, en uit laag of hoog indien alleen deze schattingen werden gegeven voor een variant. Tabel 3 laat zien dat gebaseerd op de 106 rapporten voor alle 480 projectvarianten investeringsschattingen en baten-kostenratio's zijn te geven. Voor 468 projectvarianten kunnen de netto contante waarden van transportbaten worden gegeven. Niet voor 480 omdat in drie rapporten (die 12 varianten bevatten) de 'baten' zo geaggregeerd waren weergegeven dat niet goed onderscheid gemaakt kon worden naar verschillende batencategorieën. Het gaat om de rapporten over de projecten 'prijsdifferentie Betuweroute', 'spoorverbinding Rotterdam-België', 'A4 Midden-Delfland'. Indirecte en externe effecten worden niet altijd gegeven in de rapporten (of helemaal niet of alleen in kwalitatieve termen).

Tabel 3 Overzicht van zelf geconstrueerde 'totaal' variabelen

	N	Gemiddeld	Mediaan	Standaard-deviatie	Minimum	Maximum	Unit
investeringsschatting	480	1,0	0,4	2,0	0,0	13	miljard euro
transportbaten	468	906	314	1370	-1360	8274	miljoen euro
indirecte effecten	242	697	93	47	-1800	5457	miljoen euro
externe effecten	332	72	0	321	-720	1400	miljoen euro
baten-kostenratio	480	1,4	0,9	2,6	0	30,4	miljoen euro

Wat valt op uit het beeld van tabel 3:

- Er is een relatief groot verschil tussen gemiddelden en medianen, duidend op de aanwezigheid van outliers ('uitbijters'). Dit is een beperkt aantal projecten met relatief grote afwijkingen van wat gangbaar is (hele dure of heel goedkope, heel positieve of juist negatieve transportbaten, enzovoort). In de rest van dit paper voeren we een aantal regressies uit die vanwege de aanwezigheid van de outliers voorzichtig moeten worden geïnterpreteerd;
- Als we de mediaan (0,9) nemen, zien we dat in de periode 2000 – 2012 er in Nederland relatief veel projectvarianten zijn beoordeeld met uiteindelijk een negatieve baten-kosten-ratio (58,1% van de 480 projectvarianten heeft een baten-kostenratio kleiner of gelijk aan 0,99). Over het geheel genomen lijkt de Nederlandse beoordelingspraktijk dus niet 'soft'. Men zou immers kunnen verwachten dat beoordelaars onder druk van opdrachtgevers die graag hun projectvariant uitgevoerd zien worden, neigen naar uitkomsten geven met positieve ratio's, waardoor de mediaan boven de 1 zou uitkomen, maar dit is duidelijk niet het geval.

#### 4. Projectcategorieën

Wat kunnen we zeggen over de batenkostenratio per transportprojectcategorie? Tabel 4 geeft de resultaten.

Tabel 4 Hoofdresultaten per projectcategorie

	N	Gemiddeld	Mediaan	Standaard Deviatie	Minimum	Maximum
<b>Alle varianten</b>	<b>480</b>	<b>1,4</b>	<b>0,9</b>	<b>2,6</b>	<b>0,0</b>	<b>30,4</b>
Kunstwerken	20	0,5	0,4	0,4	0,0	1,4
Luchthavens	14	5,7	5,1	2,8	1,5	11,3
Openbaar vervoer <sup>a)</sup>	35	2,1	0,8	3,6	0,0	14,5
Prijsbeleid	50	1,5	1,2	0,9	0,2	5,3
Rail goederen	25	0,6	0,5	0,4	0,1	1,5
Rail personen	74	0,5	0,4	0,5	0,0	2,7
Rail personen en goederen	4	0,8	0,9	0,2	0,4	0,9
Waterwegen	37	3,9	1,1	7,1	0,1	30,4
Wegen	158	1,1	0,8	1,1	0,1	6,1
Wegen en prijsbeleid	25	1,1	1,2	0,5	0,4	2,3
Zeehavens	25	0,9	0,9	0,4	0,4	2,2
Wegen en openbaar vervoer	5	1,2	0,9	0,8	0,6	2,6
Overige	3	1,8	1,7	0,2	1,7	2,1
Snelhedenbeleid	4	1,0	1,2	0,7	0,1	1,5
Wegen en openbaar vervoer en prijsbeleid	1	1,1	1,1		1,1	1,1

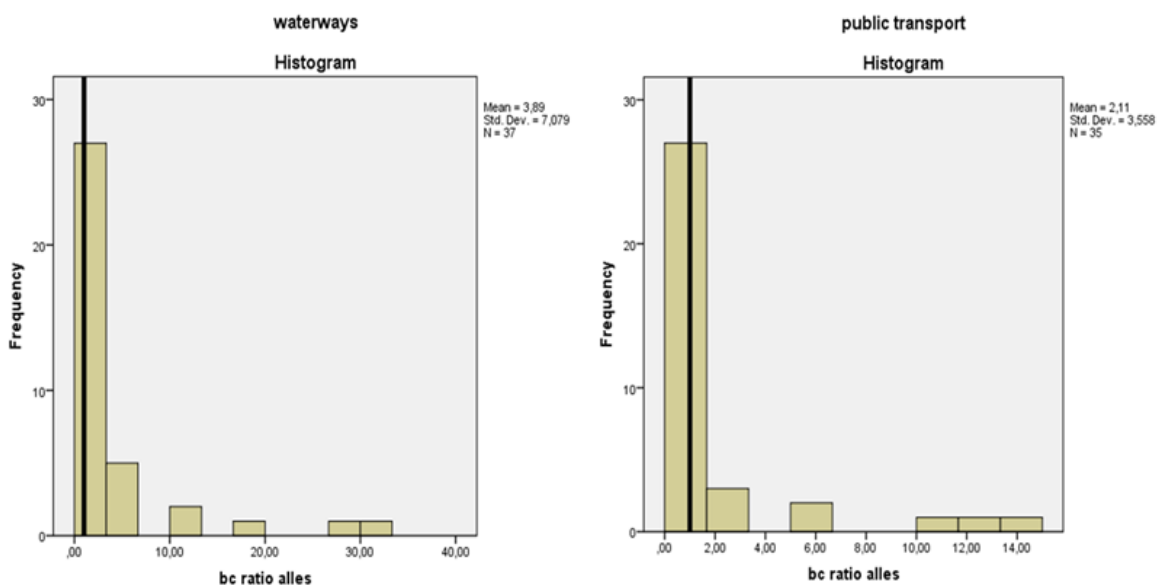
<sup>a)</sup> Het gaat om light-rail, bus, metro enzovoort. De 'zware' openbaarrailprojecten (gerelateerd aan het hoofdnetwerk) zitten in de categorie 'rail personen'.

Een paar observaties:

- luchthavenprojecten hebben een zeer hoge gemiddelde en mediane batenkostenratio. Luchthavenprojecten hebben een significant ( $p < 0,10$ ) hogere batenkostenratio dan andere projectcategorieën;
- ook opvallend is dat de categorie waterwegen het relatief goed doet qua batenkostenratio (zowel de mediaan als het gemiddelde). Figuur 1 (links) laat de frequentieverdeling van de batenkostenratio zien waarbij opvalt dat er een scheve verdeling is met hoge tot zeer hoge batenkostenratio's voor sommige projectvarianten. Enerzijds gaat het hierbij om projectvarianten van 'verruiming Westerschelde' (4 varianten) die allen bij analyse (zeer) welvaartsverhogend bleken. Anderzijds gaat het om projectvarianten 'vaarwegverruiming Boven-IJssel' (5 varianten) die volgens de KBA's zeer gunstige batenkostenverhoudingen hebben. Bij de vijf Boven-IJsselvarianten zit ook een nulplusalternatief waarbij tegen zeer lage kosten relatief grote transportbaten worden gerealiseerd (deze variant heeft de batenkostenratio 30,4, de hoogste in de gehele verzameling, zie kolom maximum);
- Daarnaast heeft 'openbaar vervoer' een relatief hoge gemiddelde batenkostenratio. Opvallend omdat er wel de gedachte heerst dat openbaar vervoerprojecten het slecht doen in MKBA. Ook nu laat figuur 1 (rechts) een scheve verdeling zien, maar minder extreem als bij waterwegen. Alle vier de zeer



gunstige projectvarianten die het gemiddelde sterk omhoog trekken hebben betrekking op een KBA van een OV-netwerk in Brabant. Hoewel wij geen inhoudelijke oordelen kunnen vellen over de gemaakte KBA's (we hebben ze niet allemaal inhoudelijk goed bestudeerd), is deze KBA nu juist wel de enige waar we met een snelle blik grote twijfels bij hebben ten aanzien van de kwaliteit (vreemd hoge reistijdbaten bijvoorbeeld, in de miljarden euro's, NCW). Dus mogelijk is het gemiddelde van openbaar vervoerprojecten overdreven. Maar wat wel plausibel lijkt is dat openbaar vervoerprojecten het beter doen dan de categorie 'rail personen'. Openbaar vervoerprojecten in onze database zijn vaak (veel) kleiner in omvang dan de 'zware' railprojecten en hebben daarmee een grotere kans om tot positieve baten-kostenratio's te komen. In paragraaf 6 gaan we dieper in op de relatie tussen omvang van de projectvariant en de baten-kostenratio.



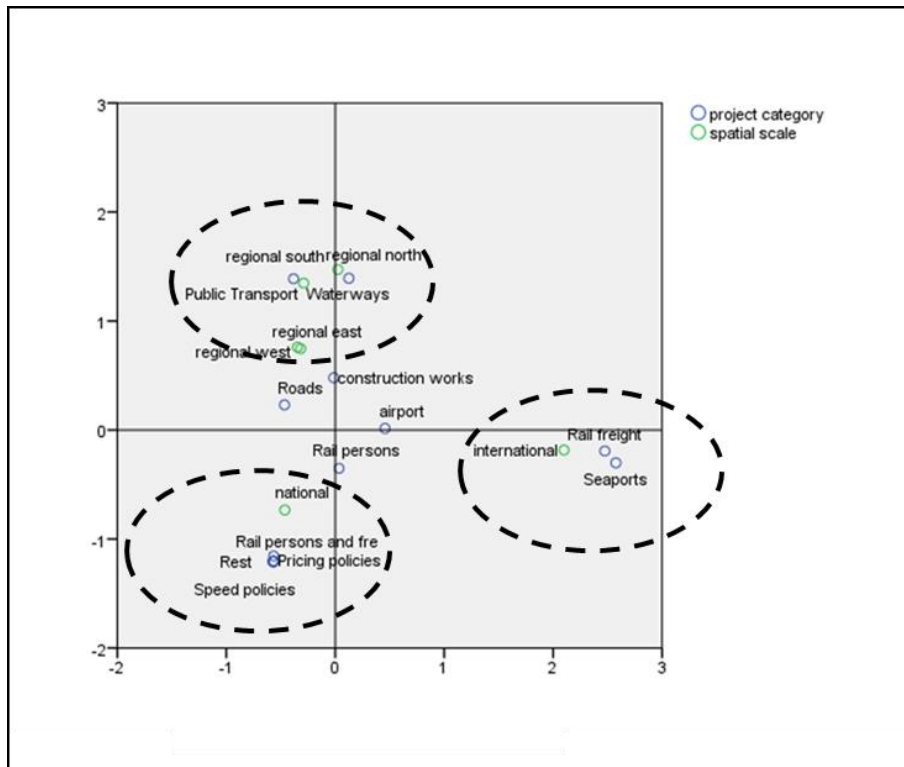
Figuur 1 Frequentieverdeling van de baten-kostenratio van waterwegprojecten (links) en openbaar vervoerprojecten (rechts). Dikke zwarte lijn is baten-kostenratio = 1.

## 5. Ruimtelijke schalen

In deze paragraaf analyseren we baten-kostenratio's naar ruimtelijke schaal. De projectvarianten zijn ingedeeld naar drie ruimtelijke schalen (figuur 2): internationaal (grensoverschrijdend) vervoer (N=73), nationale projecten (N=218) en regionale projecten (N=189; vier regio's zijn onderscheiden: west (N=104) , zuid (N=24), oost (N=39) en noord (N=22)). Correspondentieanalyse<sup>2</sup> laat drie clusters zien (figuur 2). Openbaar vervoer- en waterwegprojecten zijn geassocieerd met de regionale ruimtelijke

<sup>2</sup> Correspondentieanalyse (CA) is een statistische visualisatietechniek. Het wordt vaak toegepast, zo ook hier, om een 'ingewikkelde' kruistabel visueel weer te geven. CA gebruikt chi-kwadratescores als een maat om het verband aan te geven tussen rijen en kolommen en plaatst rijen en kolommen in een tweedimensionale ruimte (zonder eenheid) aan de hand van de sterkte van het verband tussen rijen en kolommen. Des te sterker het verband, des te meer de rij en het kolom dicht bij elkaar worden geplaatst in de tweedimensionale ruimte en des te verder van het 0,0-punt. CA is beschrijvende statistiek en kan dus ook worden toegepast zonder dat aan de chi-kwadrattoets wordt voldaan (zie bijvoorbeeld Hair (2010) voor gedetailleerde uitleg over CA).

schaal. Zeehavens en 'rail vracht' met de internationale schaal en prijs- en snelhedenbeleid, overige en 'rail personen en vracht' met de nationale schaal. Wegen, kunstwerken, luchthavens en 'rail personen' zijn niet sterk geassocieerd met één specifieke ruimtelijke schaal.



Figuur 2 Correspondentieanalyse tussen projectcategorieën en ruimtelijke schaal. De assen hebben geen eenheid (zie voetnoot 2 voor uitleg).

Tabel 5 geeft de baten-kostenratio's per ruimtelijke schaal. Wat opvalt is dat de mediaan van de baten-kostenratio van projectvarianten voor de regionale schaal relatief laag is. Logistische regressie laat zien aan dat regionale projecten een significant grotere kans ( $p < 0,05$ ) hebben een baten-kostenratio onder de 1 te hebben dan nationale projecten. Worden met name op de regionale schaal projectvarianten bedacht die 'onvoldoende' een maatschappelijk probleem oplossen? Of projectvarianten die vooral regionale baten hebben ten koste van andere regio's?

Tabel 5 Hoofddresultaten per ruimtelijke schaal

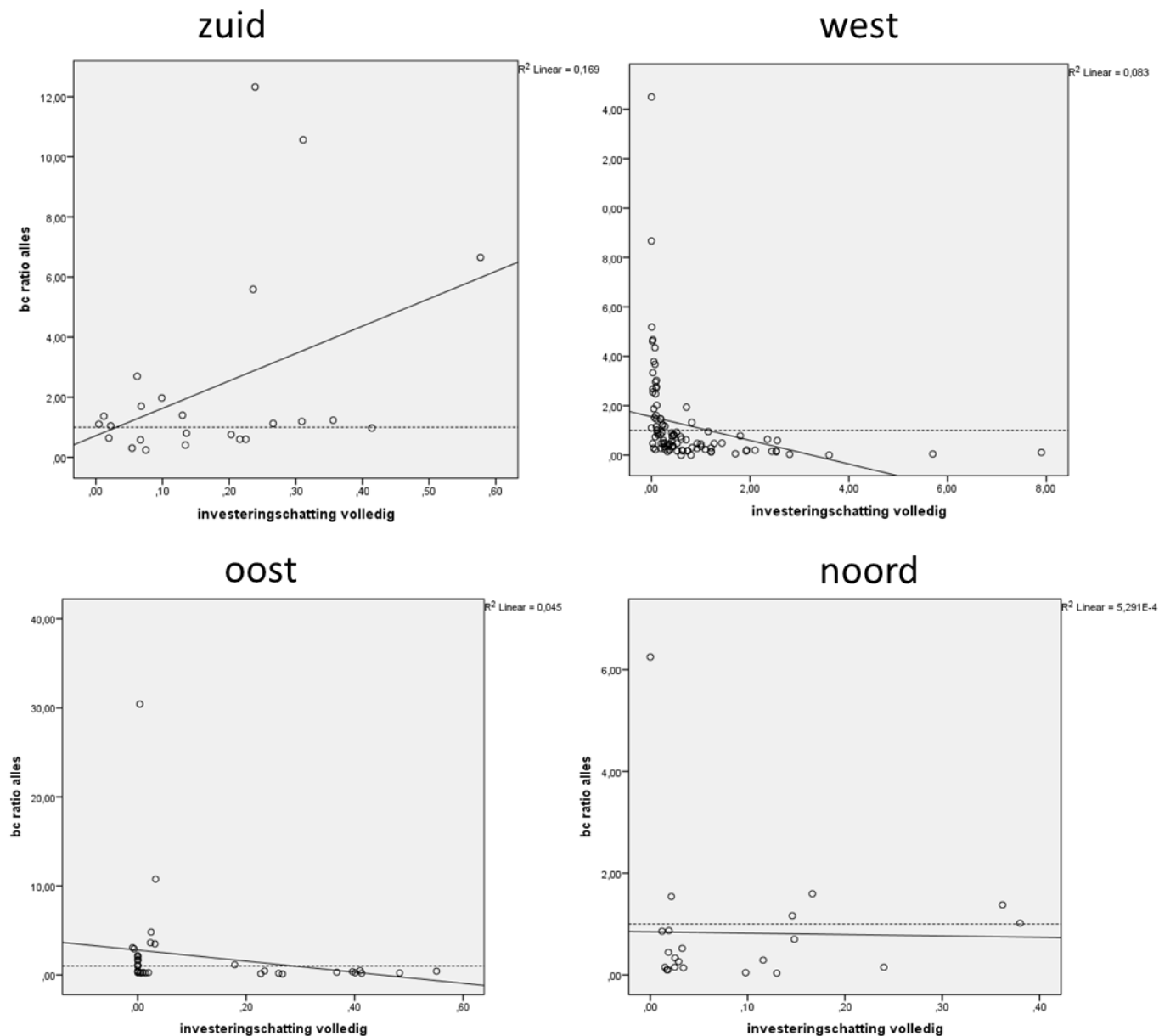
	N	Gemiddelde	Mediaan	Std. Deviatie	Min.	Max.
Internationaal	73	1,7	0,8	3,9	0,1	27,6
Nationaal	218	1,3	1,0	1,4	0,0	11,3
Regionaal	189	1,5	0,6	3,0	0,0	30,4
<b>Totaal</b>	<b>480</b>	<b>1,4</b>	<b>0,9</b>	<b>2,6</b>	<b>0,0</b>	<b>30,4</b>

In onze steekproef zijn vooral in de 'regio zuid' projectvarianten doorgerekend met een relatief hoge mediaan (1,1) en de andere drie regio's met relatief lage medianen (tabel 6). Er zijn in regio zuid ten opzichte van de andere regio's niet hele andere soorten

projectvarianten doorgerekend (figuur 2). Zijn er slimmere projectvarianten doorgerekend? Als wordt gekeken naar het verband tussen baten-kostenratio en investeringskosten per regio (figuur 3), dan valt wel op dat de regio's oost, west en noord een ander verband hebben dan de regio zuid: duurdere investeringsprojectvarianten hebben allen in de regio zuid hogere baten-kostenratio. Op zich is dit afwijkende verband bij dit kleine aantal projectvarianten goed mogelijk (het kan zeker 'toevallig' zo zijn geweest) maar het zou er wederom erop kunnen duiden dat sommige MKBA's niet kloppen (het eerder genoemde OV-netwerk Brabant ligt in de regio zuid).

Tabel 6 Baten-kostenratio projectvarianten in de regio's

	N	Gemiddeld	Mediaan	Std. Dev	Min.	Max.
regionaal noord	22	0,8	0,4	1,3	0,0	6,3
regionaal oost	39	2,1	0,5	5,0	0,1	30,4
regionaal west	104	1,2	0,6	1,9	0,0	14,5
regionaal zuid	24	2,3	1,1	3,2	0,2	12,3
Totaal regionaal	189	1,5	0,6	3,0	0,0	30,4



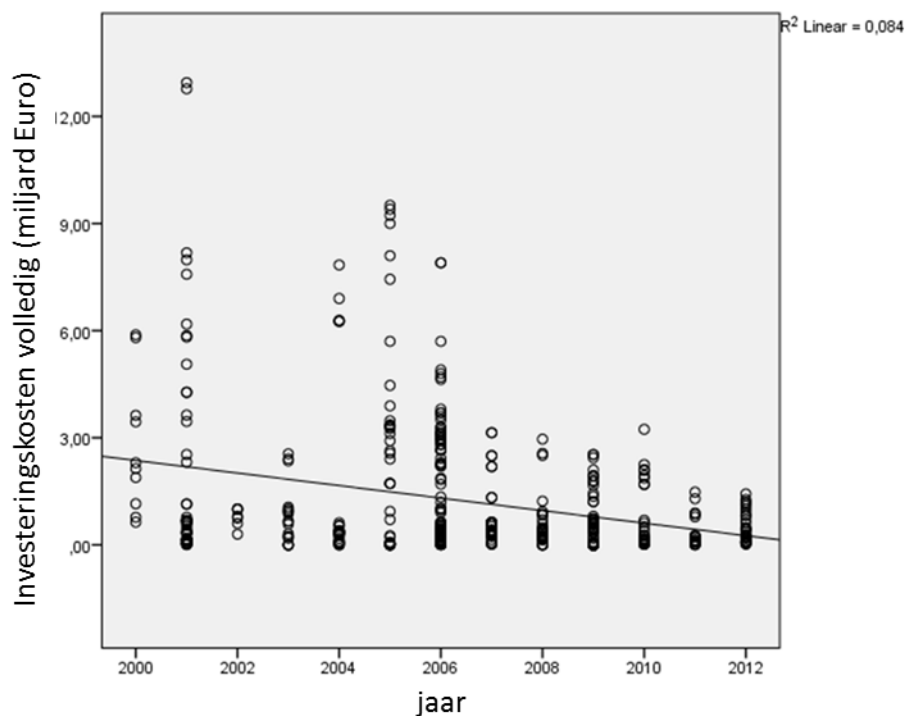
Figuur 3 Verband tussen baten-kostenratio's en investeringen van projectvarianten in vier regio's (de zwarte doorgetrokken lijn is het verband; de stippellijn is baten-kostenratio = 1). Elke cirkeltje is een projectvariant

## 6. Trends in de tijd

Zijn er in de loop der tijd projectvarianten beoordeeld met gunstiger baten-kostenratio? De hypothese zou kunnen zijn dat het antwoord hierop 'ja' is omdat de MKBA-community' (zowel beoordelaars als beleidsmakers) leerde van 12 jaar MKBA-praktijk om steeds slimmere projectvarianten voor beoordeling te selecteren.

We kunnen geen verband aantonen tussen baten-kostenratio van alle 480 varianten en tijd. Dit resultaat is opvallend omdat in de loop der tijd goedkopere projecten zijn beoordeeld (uitgedrukt in initiële investeringskosten, verband is significant,  $p < 0,05$ ) (figuur 4). Er zijn twee oorzaken te geven waarom in de loop der tijd goedkopere

projecten zijn beoordeeld. De eerste is dat in de beginjaren minder regionale en kleine nationale projecten werden geanalyseerd omdat OEI in 2000 begon als verplicht voor 'grote' infrastructuurprojecten. Logistische regressie laat zien dat er in de latere jaren een grotere kans is om een regionaal project aan te treffen in de verzameling ( $p < 0,05$ ). De tweede oorzaak is dat zeer dure nationale projecten (meer dan 3 miljard Euro zoals Zuiderzeelijn- en 'Rondje Randstad'-varianten) later minder in de belangstelling staan, mogelijk doordat er sinds de banken- en Euro-crisis vanaf (ruwweg) 2008 minder overheidsgeld beschikbaar is.

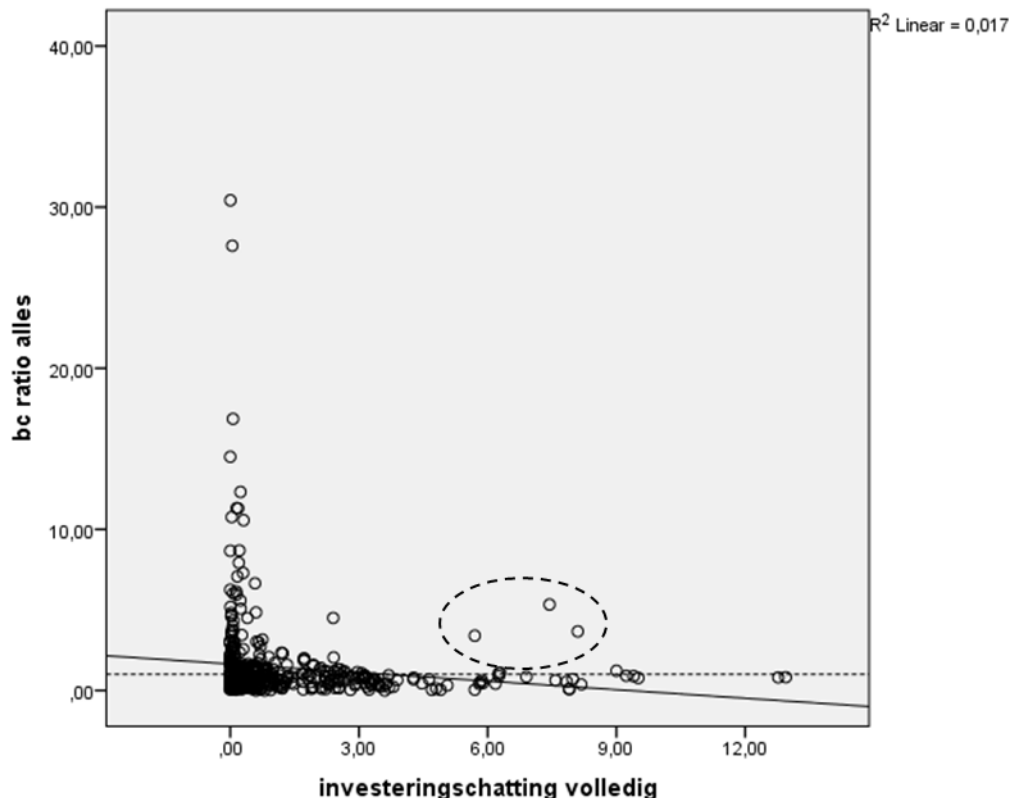


Figuur 4 Verband tussen investeringskosten van projectvarianten en jaar van beoordeling

Figuur 5 laat het verband zien tussen de investeringskosten en baten-kosten-ratio's (statistisch significant,  $p < 0,05$ ). Dure projecten neigen naar een lagere ratio. De duurdere projecten qua investeringen komen ook moeilijker boven een baten-kostenratio van 1 uit (zie stippellijn in figuur 5). Nederland is een land met al een relatief uitstekend transportsysteem. Grote/dure ingrepen hebben het in een dergelijke economie moeilijker om welvaartsverhogend te zijn dan relatief kleine en goedkope aanpassingen (zijn meer optimalisering). Er is niet echt sprake van een lineair verband in figuur 5 (we hebben wat geëxperimenteerd met ander verbanden maar het beeld wijzigde niet), maar de conclusie is wel duidelijk: de (soms zeer) welvaartsverhogende projecten zijn vooral de goedkopere (ruim onder de 1 miljard initiële investering). De drie 'dure' projectvarianten (tussen 5,8 en 8 miljard Euro initiële investering (zie het gestippelde ovaal in figuur 5) met een relatief hoge baten-kostenratio (ruim boven de stippellijn) zijn trouwens alle drie kilometerheffingsvarianten.

Desondanks kunnen we dus op geaggregeerd niveau geen verband aantonen tussen doorgerekende baten-kostenratio's en tijd. Als we de 480 projectvarianten uitsplitsen naar ruimtelijke schaal ontstaat echter een genuanceerder beeld. Het blijkt dat er voor

internationale projecten geen statistisch significant verband is; voor nationale projecten is er een positief verband ( $P < 0,05$ ), en voor regionale projecten een negatief verband ( $P < 0,1$ ). De reden voor het positieve verband bij nationale projecten is dat de beoordeling van (in sommige ogen) megalomane nationale projectvarianten met lage ratio's zoals Rondje stad en Zuiderzeelijn na 2006 niet meer voorkomt. Op deze schaal lijkt dus een leerproces in de selectie van projectvarianten te hebben plaatsgevonden. Voor de (kleinere) regionale projecten worden in de loop der tijd juist minder slimme projecten geselecteerd voor beoordeling. Mogelijk is de MKBA-praktijk op deze politieke schaal nog zo nieuw dat het 'leren' achterloopt.



Figuur 5 Verband tussen baten-kostenratio van projectvarianten en investeringskosten

## 7. Reflectie

De Nederlandse MKBA-praktijk 2000 – 2012 voor transportbeoordelingen is rijk geworden. Startte de praktijk met alleen grote infrastructuur, inmiddels beoordelen consultants en onderzoeksinstituten hele kleine tot zeer grote projecten. Ook veel niet-infrastructuurprojecten worden inmiddels beoordeeld en is er ook een toenemend aandeel projectbeoordelingen op regionaal niveau waarneembaar.

De beoordelingspraktijk maakt vanuit onze helikopterblik een plausibele indruk, enkele uitzonderingen daargelaten. De praktijk lijkt ook niet 'soft': bijna 60% van de varianten die zijn beoordeeld hebben een negatieve baten-kostenratio. Mogelijk zou de praktijk wel nog kunnen verbeteren door niet alleen een puntschatting van hoofdresultaten te geven die ook nog eens gebaseerd is op een vrij optimistisch economisch scenario. Maar om

toch een vollediger beeld te geven gebaseerd op zowel een laag als hoog economisch scenario (zoals ook aanbevolen in de leidraden en handreikingen overigens).

We beoordelen in toenemende mate regionale projecten met MKBA maar de MKBA- 'community' lijkt op deze schaal in de loop der tijd niet te leren steeds slimmere projecten of projectvarianten te selecteren. Deze waarneming sluit mogelijk aan bij een opvallend resultaat van onderzoek van Mouter *et al.* (2013). Zij interviewden 86 betrokkenen in de Nederlandse MKBA-praktijk en vroegen onder andere naar inhoudelijke problemen die deze betrokkenen ervaren. Uit ranking van de antwoorden kwam verrassend 'het ontbreken van goede probleemanalyse voordat MKBA wordt uitgevoerd' naar boven op plaats drie als inhoudelijk probleem. Consultants gaven daarbij aan dat opdrachtgevers vaak helemaal niet op een goede probleemanalyse zitten te wachten. Mogelijk is er dus wel degelijk lerend vermogen bij consultants en onderzoeksinstituten om op basis van 12 jaar MKBA-denken en toenemende ervaring potentieel goede projectvarianten te selecteren voor beoordeling, maar worden zij door met name regionale opdrachtgevers toch 'gedwongen' niet optimale projectvarianten te beoordelen omdat deze geen behoefte hebben aan probleemanalyse maar 'gewoon' hun favoriete project beoordeeld willen zien worden.

## **Literatuur**

- Eijgenraam, C.J.J., C.C. Koopmans, P. J.G. Tang and A.C.P. Verster (2000), *Evaluatie van infrastructuurprojecten: leidraad voor kosten-batenanalyse*, Den Haag: CPB, Rotterdam: NEI
- Eliasson, J. and M. Lundberg (2012), Do Cost-Benefit Analyses Influence Transport Investments Decisions? Experiences from the Swedish Transport Investments Plan 2011-21, *Transport Reviews*, Volume, 32 (1): 30-48
- Mouter, N., Annema, J.A., van Wee, G.P. (2013), Ranking the substantive problems in the Dutch Cost-Benefit Analysis practice, *Transportation Research Part A*, 49: 241-255
- Nellthorp, J. and P.J. Mackie (2000), The UK Roads Review – a hedonic model of decision making, *Transport Policy*, 7: 127-138
- Odeck, J. (2010), What determines Decision-Makers' Preferences for Road Investments? Evidence from the Norwegian Road Sector, *Transport Reviews*, 30 (4): 473-494
- Rienstra, S. (2008), *De rol van kosten-batenanalyse in de besluitvorming*, Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid