



PBL-project: Bereikbaarheid

Fase 1. Bereikbaarheidsindicatoren

Jeroen Bastiaanssen, Marnix Breedijk



Introductie

- Suburbanisatie banen en voorzieningen, groei autogebruik ten koste van openbaar vervoer
- Toenemende aandacht in wetenschap en beleid voor sociaaleconomische gevolgen; 'vervoersarmoede'
- Rli (2020): maak 'toegang voor iedereen' basisprincipe voor vervoersbeleid; beleid sterk gericht op doorstroming/ congestie
- In deze studie ontwikkelen we bereikbaarheidsindicatoren, waarmee we de toegang tot banen en voorzieningen meten



Literatuurstudie/ theoretisch kader

Vervoersarmoede literatuur

- Mobiliteit belangrijke voorwaarde voor deelname samenleving: werk, voorzieningen, sociale contacten
- Gebrek aan/ ontoereikend vervoer kan bereikbaarheid van, en deelname aan, activiteiten beperken, en vergroot risico op uitsluiting

Bereikbaarheidsliteratuur

- Groeiende consensus dat niet 'mobiliteit' maar 'bereikbaarheid' centraal zou moeten staan in vervoersbeleid
- Volgt in belangrijke mate uit ruimtelijk spreiding activiteiten, inrichting vervoersysteem, individuele kenmerken van mensen
- Bereikbaarheidsindicatoren bieden inzicht in toegang tot activiteiten

Lucas, K. (2012) Transport and Social Exclusion

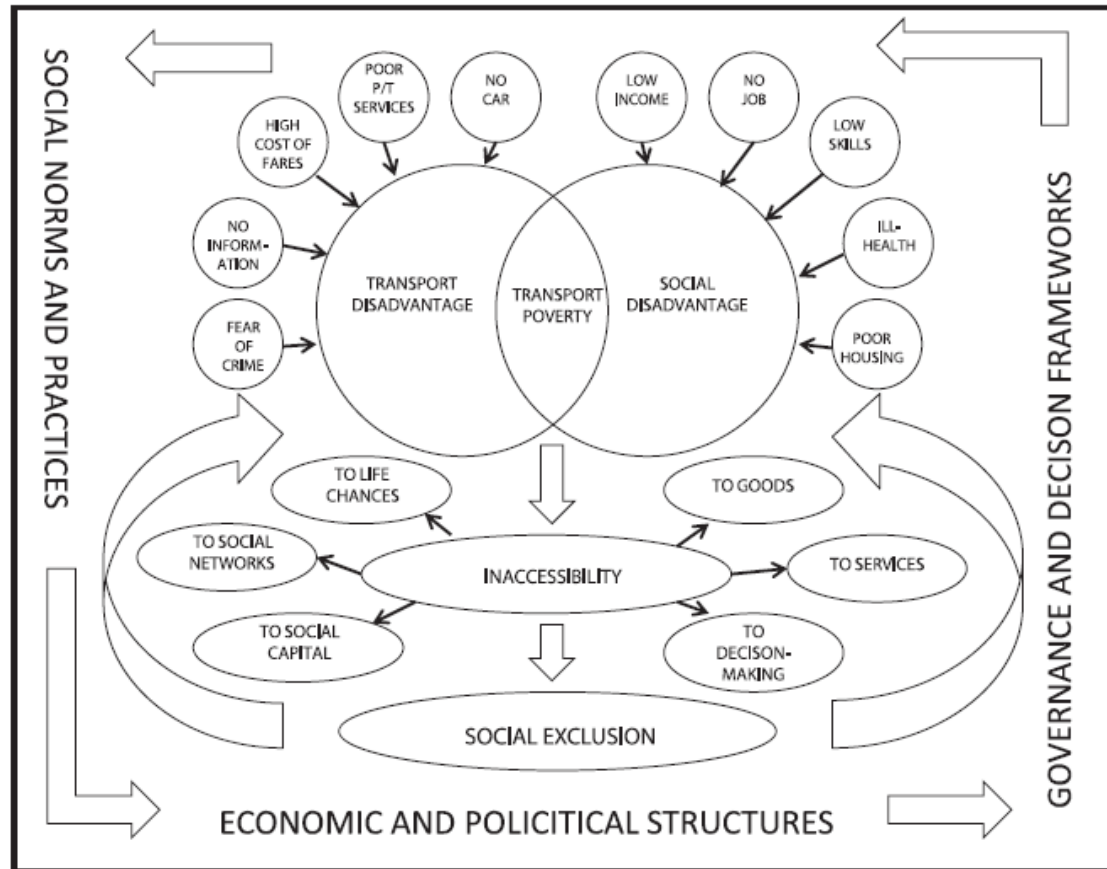


Fig. 1. Diagram to illustrate the relationship between transport disadvantage, social disadvantage and social exclusion.



Methodologie: bereikbaarheidsindicatoren

Twee typen bereikbaarheidsindicatoren, op CBS buurtniveau:

1. minimale (gemiddelde) reistijd per vervoersmiddel naar de dichtstbijzijnde voorzieningen:

$$(1) T_{i,V,M} = \min(t_{ij})F_{V,j}$$

2. aantal bereikbare voorzieningen en banen binnen (G) een mogelijke ondergrens (15/30min) en bovengrens (30/45min):

$$(2) A_{i,V,M,T} = \sum_j G(t_{ij})F_{V,j}$$



Methodologie: vergelijking met IMA

	LMS indicatoren	Nieuwe indicatoren
Data	Gemodelleerd, vooral auto/trein	'Real-time', alle modaliteiten
Detailniveau	LMS-zones	Adresniveau (nu buurten)
Verschijsing	Per 4 jaar (kalibratie)	Per jaar/maand/dag
Doel	Toekomstige situatie	Feitelijke (huidige) situatie



Data en methode: 3 stappen

GeoDMS-netwerkmodel obv OSM en open reistijddata:

- 1. Herkomstlocaties:** CBS buurtindeling (13.903 buurten)
 - *Microdata inwoners naar huishoudinkomen/ hh autobezit*

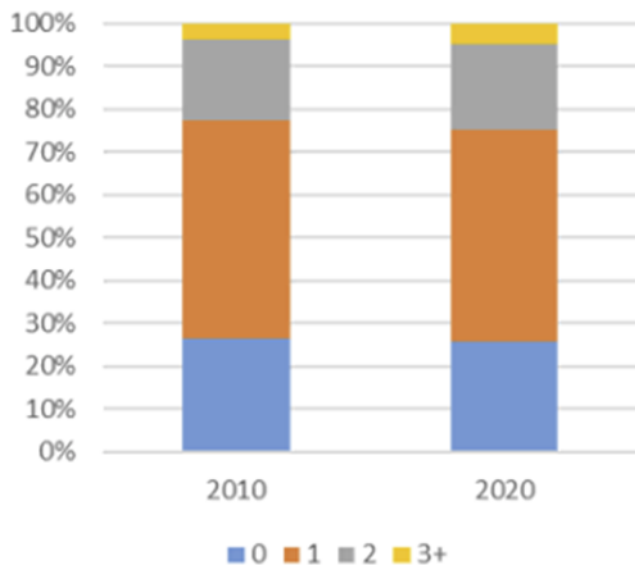
- 2. Bestemmingenlocaties:** banen en voorzieningen
 - *LISA-data (pc6) en open data voorzieningen (adreslocaties)*

- 3. H-B reistijdmatrix:** per modaliteit (en combi's), dag (di/zo), tijdsintervallen (spits/dal)
 - *GTFS (OV), NDW (wegsnelheden), Fiets app (NL fietstelweken)*

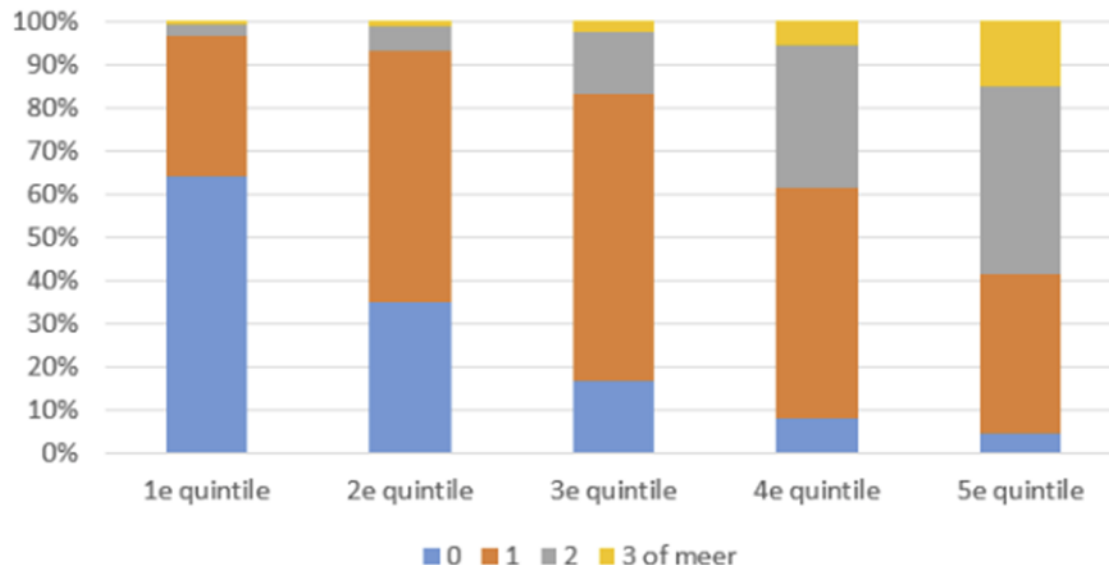


Toegang auto in hh: 2010-2020 / hhinkomen

Personenauto + autozaak hh



Personenautobezit + autozaak hh, 2020





Bestemmingenlocaties

Zorginstellingen (*ZorgkaartNederland*)

- ziekenhuizen (incl./excl. buitenpolikliniek)
- huisartsenpraktijken
- apotheken

Onderwijsinstellingen (*DUO*)

- basisonderwijs
- voortgezet onderwijs (VMBO/ HAVO en VWO)
- beroepsonderwijs (MBO/ HBO en WO)

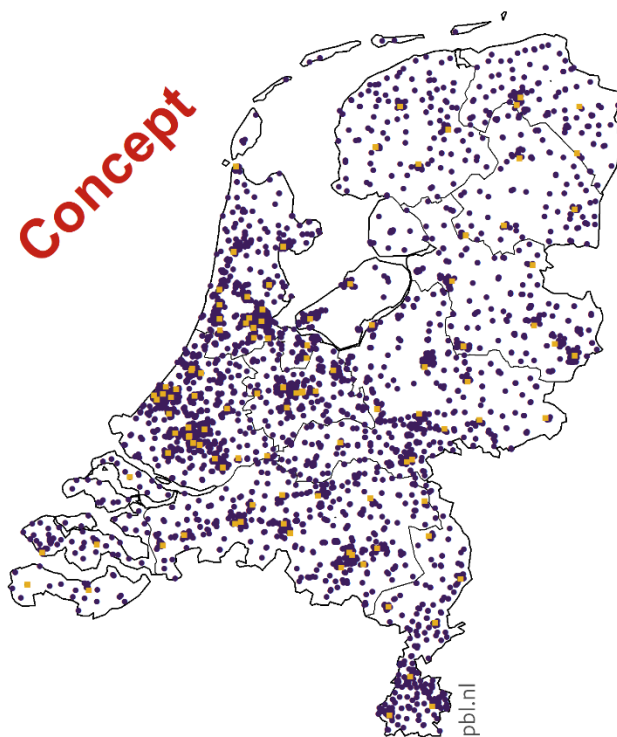
Winkels voor dagelijkse boodschappen (*LISA*)

- supermarkten (supermarkten / buurtwinkels)

Banen (*LISA*)

- arbeidsplaatsen (12uur of meer)/ SBI-uitsplitsing

Huisartsenposten en ziekenhuizen



- Ziekenhuizen (m.u.v. buitenpoliklinieken)
- Huisartsenpraktijken

Bron: Zorgkaart Nederland; RIVM; bewerking PBL



Reistijdberekeningen

Lopen: gemiddelde loopsnelheid volwassene 4,8km/u (Ritsema van Eck et al., 2005). Ingebouwde restricties op wegen.

Fiets: gemeten fietssnelheden uit open fietsappdata Nationale Fietstelweken; 90-95% dekking OSM-fietsnetwerk (def. 16km/u)

OV: GTFS data; gemiddelde over 5 min. reistijd intervallen tussen 7:00-9:00u, obv looptijd naar OV-halte (incl. wachttijd), reistijd (incl. overstappen), looptijd naar bestemming.

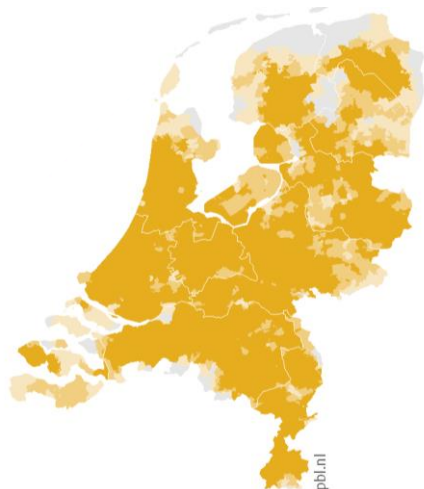
- Direct lopen tot 15min. indien sneller;
- max 10min. lopen naar halte.

Auto: gedeeltelijk gemeten wegsnelheden (NDW data);

- reissnelheden geïnterpoleerd voor ontbrekende wegen obv snelheidslimieten wegsegmenten OSM-netwerk



Bereikbaarheid ziekenhuizen: 30min.



30	Auto				Openbaar vervoer				Fiets			
	Buurten		Pop. (60%)		Buurten		Pop. (40%)		Buurten		Pop. (40%)	
#	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%
0	10	478	206	1,7	1.109	6.013	1.046	25,2	620	5.106	898	21,7
1	277	992	785	6,3	2.242	1.416	1.345	32,4	2.728	2.134	1.529	36,9
2	351	1.213	1.046	8,4	1.336	461	874	21,1	1.434	644	885	21,3
3+	5.115	5.303	10.362	83,6	1.066	96	881	21,2	971	102	835	20,1
tot	5.753	7.986	12.399	100	5.753	7.986	4.147	100	5.753	7.986	4.147	100

Bereikbaarheid ziekenhuizen: 45 min.



45	Auto				Openbaar vervoer				Fiets			
	Buurten		Pop. (60%)		Buurten		Pop. (40%)		Buurten		Pop. (40%)	
#	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%
0	0	87	20	0,2	422	4.327	430	10,4	192	2.967	452	10,9
1	2	100	38	0,3	677	1.421	571	13,8	1.650	2.688	1.103	26,6
2	71	331	212	1,7	919	1.126	629	15,2	1.272	1.496	820	19,8
3+	5.680	7.468	12.130	97,8	3.735	1.112	2.517	60,7	2639	835	1.771	42,7
tot	5.753	7.986	12.399	100	5.753	7.986	4.147	100	5.753	7.986	4.147	100



Bereikbaarheid huisartsenpraktijken: 15-30min.

15	Auto				Openbaar vervoer				Fiets			
	buurten		populatie		buurten		populatie		buurten		populatie	
#	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%
0	0	57	9	0,1	622	4.849	417	10,1	3	2.387	121	2,9
1	2	207	80	0,6	722	1.619	616	14,9	48	2.216	326	7,9
2	9	429	210	1,7	736	779	587	14,2	138	1.162	272	6,6
3+	5.742	7.293	12.100	97,6	3.673	739	2.526	60,9	5.564	2.221	3.428	82,7
tot	5.753	7.986	12.399	100	5.753	7.986	4.147	100	5.753	7.986	4.147	100

30	Auto				Openbaar vervoer				Fiets			
	buurten		populatie		buurten		populatie		buurten		populatie	
#	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%	sted.	land.	# (x1000)	%
0	0	0	0	0,0	201	3.271	156	3,8	0	206	10	0,2
1	0	5	1	0,0	77	355	72	1,7	7	741	84	2,0
2	0	23	6	0,1	59	314	63	1,5	10	912	114	2,8
3+	5.753	7.958	12.392	99,9	5.416	4.046	3.855	93,0	5.736	6.127	3.938	95,0
tot	5.753	7.986	12.399	100	5.753	7.986	4.147	100	5.753	7.986	4.147	100



Stapelingeffecten

- waar is bereikbaarheid meest beperkt en welke groepen treft dit?
- vanuit 1.511 buurten (10,9% buurten) kan geen huisartsenpraktijk en ziekenhuis binnen de gehanteerde lage reistijdgrens bereikt worden per fiets of openbaar vervoer. Dit betreft 64.147 inwoners met laag inkomen (1,5% van totaal).
- Op basis van de hoge reistijdgrens daalt dit naar 95 buurten (0,7% buurten), en betreft dit 3.266 inwoners met laag inkomen (0,1% van totaal).



Conclusies

- Bereikbaarheid blijkt voor alle modaliteiten veruit het hoogste in de Randstad en in de steden; congestie op het wegennet lijkt niet het grootste probleem te zijn.
- OV bereikbaarheid veruit het laagste, in landelijk gebied maar ook in de stadsranden
- Fiets speelt een belangrijke rol, maar lang niet overal passend vervoersalternatief
- (on)bereikbaarheid ten minste gedeeltelijk een politieke keuze



Beleidsaanbevelingen

1. Hanteer bereikbaarheid als uitgangspunt voor beleid

Evalueer vervoersbeleid en -investeringen systematisch op effecten bereikbaarheid van voorzieningen en banen

- Bereikbaarheidssimulatie: IJsselmeerziekenhuizen

2. Expliciteer mogelijke normen voor bereikbaarheid

Het ontbreekt momenteel aan normering voor bereikbaarheid en of dit landelijk of regionaal moet worden bepaald

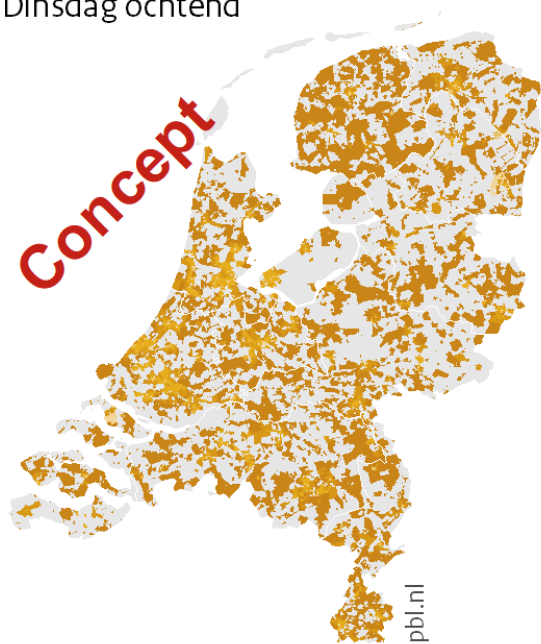
3. Houdt rekening met effecten van bereikbaarheid op activiteitenparticipatie

Inzicht ontbreekt in relatie bereikbaarheid en activiteitenparticipatie, meer specifiek van effecten lage bereikbaarheid.



Minimale reistijd met OV / te voet naar dichtstbijzijnde ziekenhuis per buurt, 2021

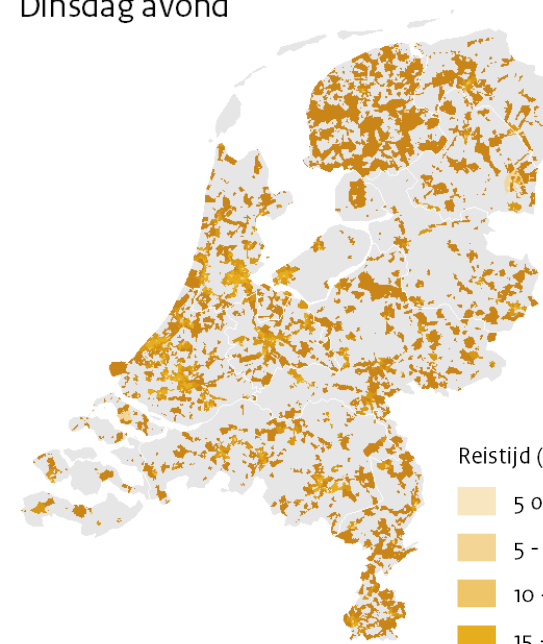
Dinsdag ochtend



Dinsdag middag



Dinsdag avond



Reistijd (minuten)

5 of minder

5 - 10

10 - 15

15 - 30

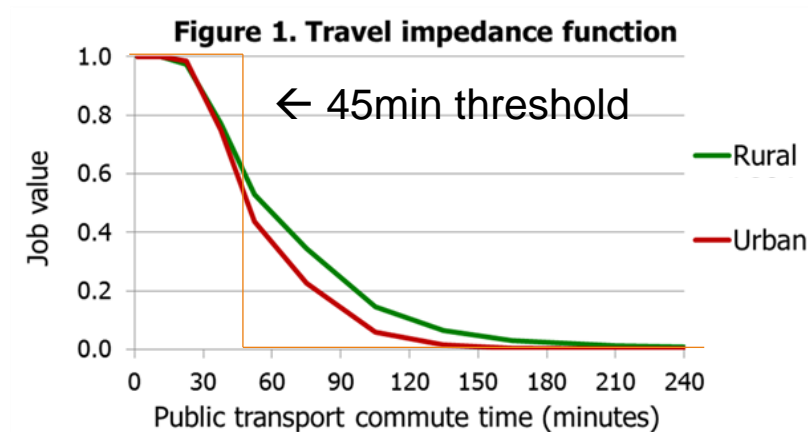
30 - 45

Meer dan 45

Geen reistijd berekend

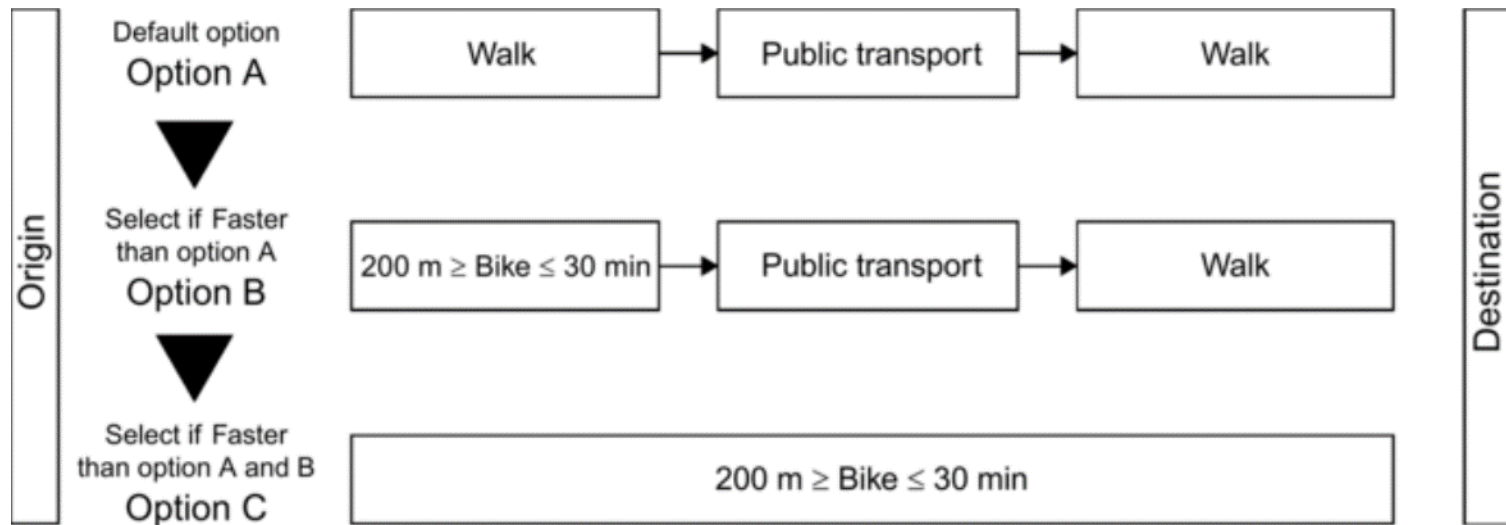
Bereikbaarheidsanalyses

- Reistijdgrenzen per modaliteit: 15/30/45/60min. (wordt aangepast naar reistijden ODiN)
- Vervalfuncties obv reistijd voor bereikbaarheid banen (ODiN)





Bereikbaarheidsanalyses (banen)





Verschillen in mobiliteit: verplaatsingspatronen

Modal split woon-werkverplaatsingen

