



MKBA Alternatief Ring A27 Utrecht

Opdrachtgever: Gemeente Utrecht en Provincie Utrecht

Rotterdam, 13 december 2023

MKBA Alternatief Ring A27 Utrecht

Opdrachtgever: Gemeente Utrecht en Provincie Utrecht

Rotterdam, 13 december 2023

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Conclusies	11
1 Inleiding	15
1.1 Achtergrond Ring Utrecht.....	15
1.2 Verkenning Alternatief Ring Utrecht.....	16
1.3 MKBA in samenhang met brede welvaart	16
1.4 Leeswijzer.....	17
2 Probleemanalyse	18
2.1 Knelpunten op de Ring Utrecht	18
2.2 Tracébesluit en Alternatief Ring Utrecht	18
2.3 De opgave	20
3 Definitie nulalternatief	23
3.1 Nulalternatief	23
4 Projectalternatieven	26
4.1 Tracébesluit.....	26
4.2 Alternatief Ring Utrecht	28
5 Maatschappelijke kosten en baten	38
5.1 MKBA	38
5.2 MKBA-rapportage in relatie tot de bredere (beleids)context	39
5.3 Investeringskosten	40
5.4 Bereikbaarheidseffecten	42
5.5 Exploitatie-effecten.....	47
5.6 Verkeersveiligheid	49
5.7 Gezondheid en leefbaarheid.....	51
5.8 Bredere economische effecten	56
6 Resultaten	58
6.1 Resultaten MKBA	58
6.2 Gevoeligheidsanalyse	62
7 Brede Welvaart	66
7.1 Waar kijken we naar?.....	66
7.2 Meerdere welvaardsdimensies	66
7.3 Reflectie effecten op natuur	69
7.4 Verdeling van effecten	71
7.5 Ruimte voor nieuwe woningbouw	74
7.6 Toekomstige generaties.....	75
7.7 Welvaart elders	75
7.8 Conclusie Brede Welvaart.....	76

Referenties.....	78
Bijlage I – MKBA uitgangspunten	80
Bijlage II – MKBA Resultaten WLO Laag	89

Samenvatting

Tracébesluit Ring Utrecht (TB)

In de Nota Mobiliteit uit 2004 (Ministerie van I&W en Ministerie van VROM, 2004) wordt de Ring Utrecht genoemd. Het netwerk van snelwegen in Midden-Nederland met daarin de Ring Utrecht, wordt daar als mogelijk toekomstig knelpunt aangeduid. Een ingreep wordt noodzakelijk geacht, omdat het netwerk van cruciaal belang is voor de bereikbaarheid van heel Nederland. Na een MIRT-verkenning wordt in 2016 een Tracébesluit genomen waarbij de A27, A28 en A12 worden aangepakt. Op de eerste plaats wordt de configuratie van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd veranderd. De A27 wordt verbreed naar 2 x 7 rijbanen, wat gevolgen heeft voor de bakconstructie bij Amelisweerd. Deze moet worden uitgebreid, ten koste van naastgelegen bosgebied. In de afgelopen jaren zijn op basis van nieuwe inzichten, waaronder over stikstof, aanpassingen gedaan aan het Tracébesluit. Het vigerende Tracébesluit is uit 2022.

Alternatief Ring Utrecht (ARU)

Gedurende de projectplanning ontstond er maatschappelijke ophef over de verbreding van de A27, ten koste van bosgebied bij Amelisweerd. Er was ook verschil van inzicht tussen Rijk en regio over de uitgangspunten die werden gehanteerd en de wijze waarop de verschillende varianten werden beoordeeld. Dat gebeurde vanuit de regio met een bredere blik dan het Rijk en varianten werden daarom verschillend gewogen. In het regeerakkoord "Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst" (Rijksoverheid, 2021) biedt het Rijk de regio de kans om een alternatieve invulling van het project te onderzoeken. Hiermee was de verkenning Alternatief Ring Utrecht een feit.

De uitvoering van de verkenning Alternatief Ring Utrecht (ARU) ligt bij de gemeente en de provincie Utrecht. Doelstelling is het bieden van een alternatief binnen de bestaande bakconstructie van Amelisweerd, met oplossingen voor de bereikbaarheidsproblematiek die gelijkwaardig zijn aan het Tracébesluit (Rijksoverheid, 2021). Inzet is om te voorkomen dat de capaciteitsvergroting ten koste gaat van landgoed Amelisweerd.

Maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA)

Een brede groep van onderzoeksbureaus heeft deze verkenning ARU uitgevoerd. Onderdeel hiervan is het opstellen van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) en het presenteren van het brede welvaartspectief. Een MKBA beschrijft de effecten van projectalternatieven ten opzichte van een 'nulsituatie' zonder project. Zo wordt duidelijk welke effecten een project heeft. In een MKBA worden de effecten in geld gewaardeerd op basis van maatschappelijke waardering.

De opgaven

Er zijn drie oorspronkelijke opgaven waar het TB een oplossing voor moet bieden:

- Verbeteren van de bereikbaarheid
- Leefbaarheid mag niet verslechteren
- Verbeteren van de verkeersveiligheid

Daar zijn met de komst van ARU twee aanvullende doelen bijgekomen waaraan ARU bijdraagt:

- Ruimtelijke-economische ontwikkeling faciliteren
- Duurzame mobiliteit stimuleren, met positieve gevolgen voor klimaat en gezondheid

Het nulalternatief

Wat gebeurt er in de toekomst als de Ring Utrecht niet wordt aangepakt? Om de toekomstige situatie in kaart te brengen, worden verschillende toekomstscenario's gehanteerd, conform de geldende MKBA-richtlijnen. Het aantal inwoners en arbeidsplaatsen in de regio Utrecht zal toenemen. De personenmobiliteit per auto en trein tot 2050 blijft groeien in beide toekomstscenario's die zijn beschouwd; WLO-Hoog en WLO-Laag. Dit komt door de groei van de bevolking, de toegenomen welvaart, investeringen in het vervoerssysteem en het zuiniger worden van auto's. Dit leidt tot knelpunten op de Ring Utrecht, de toevoerende wegen en het onderliggende wegennet in de regio. Het zijn niet enkel knelpunten voor de bereikbaarheid, het autoverkeer heeft ook negatieve effecten voor de leefbaarheid.

Twee alternatieven

Er worden twee alternatieven vergeleken: het Tracébesluit en het Alternatief Ring Utrecht. In beide alternatieven zijn extra maatregelen opgenomen ten opzichte van het eerder beschreven nulalternatief. In beide alternatieven worden aanpassingen gedaan aan de infrastructuur om de capaciteit van de A27/A12 Ring Utrecht uit te breiden. Daarnaast worden aanvullende beleidsmaatregelen voorgesteld als integraal onderdeel van het Alternatief Ring Utrecht. Voor een deel van deze maatregelen is ook gekeken naar het effect wanneer deze in combinatie met het Tracébesluit zouden worden toegepast. Het gaat bij dit beleid om mobiliteitsmanagement (parkeren en stimuleren hybride werken) en de invoering van Betalen naar Gebruik, waarbij het tarief van de motorrijtuigenbelasting afhankelijk wordt gemaakt van het jaarlijks gereden aantal kilometers.

In de onderstaande tabel zijn de twee alternatieven weergegeven en wordt omschreven hoe deze zijn geanalyseerd:

- voor het alternatief **Tracébesluit** is gekeken naar situaties waarin het alternatief wordt gerealiseerd met en zonder aanvullend beleid (beperkt mobiliteitsmanagement en Betalen naar Gebruik);
- voor **Alternatief Ring Utrecht** is gekeken naar het integrale alternatief (ARU beleidsrijk met BnG), maar zijn ook de effecten van de 'bouwstenen' geanalyseerd ('ARU beleidsarm' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG'). Benadrukt wordt dat de gemeente en provincie Utrecht het Alternatief Ring Utrecht zien als één integraal alternatief. Er wordt niet beoogd slechts delen ("losse bouwstenen") te realiseren.

Tracébesluit	Alternatief Ring Utrecht
'TB beleidsarm' Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht conform Tracébesluit 2022	'ARU beleidsarm' Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht conform ARU-ontwerp
	'ARU beleidsrijk zonder BnG' Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht + + aanvullende (beleids)maatregelen: mobiliteitsmanagement, parkeren, modal shift (ov, fiets, hubs/P+R) en beter benutting
'TB beleidsrijk' Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht + + Aanvullende beleidsmaatregelen mobiliteitsmanagement en parkeren + Betalen naar Gebruik	ARU = 'ARU beleidsrijk met BnG' Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht + + aanvullende (beleids)maatregelen: mobiliteitsmanagement, parkeren, modal shift en beter benutting + Betalen naar Gebruik

Studiegebied

De beide alternatieven worden in de MKBA vergeleken op basis van de effecten binnen een studiegebied. Dit studiegebied beslaat grofweg de provincie Utrecht. Verkeerskundige effecten en effecten die hiervan zijn afgeleid, zijn bepaald op basis van veranderingen in verkeer in en/of door dit gebied.

Kosten

De nominale investeringskosten van het TB zijn € 2,1 mld. ARU is € 1 mld. goedkoper wanneer gekeken wordt naar de beleidsarme invulling. De investeringskosten van het TB zijn bij de beleidsrijke invulling een half miljard hoger dan ARU. Dit komt doordat bij ARU meer aanvullend beleid in het alternatief is opgenomen, namelijk € 0,5 mld. voor mobiliteitsmanagement en 'modal shift'. Naast de investeringskosten in onder andere ov en fietsinfrastructuur en voorzieningen, gaat het ook om exploitatie, beheer en onderhoud hiervan. Deze kosten zijn in de beleidsarme alternatieven vergelijkbaar voor TB en ARU. Een belangrijke kostenpost is Betalen naar Gebruik, dat mogelijk op landelijke schaal wordt ingevoerd. Deze kosten kunnen niet alleen toegerekend worden aan de Ring Utrecht. Daarom is berekend welk aandeel het verkeer met een herkomst/bestemming in het studiegebied van de Ring Utrecht heeft in het totale verkeer. Dit is circa tien procent. De jaarlijks kosten die aan het Utrechtse deel toegerekend zijn opgeteld ca. € 4 mld. (netto contante waarde) over de looptijd van de analyse.

Baten

De meest omvangrijke baten zijn:

- **Bereikbaarheid (reistijd):** Per saldo resulteert het aanpakken van de Ring Utrecht in beide alternatieven en voor alle motieven (woon-werk, zakelijk en overig) in een afname van de reistijd en daarmee een maatschappelijke baat. Ook de bereikbaarheid van sociale contacten, arbeidsplaatsen en voorzieningen neemt toe. In ARU gebeurt dit meer dan in TB.

- **Betrouwbaarheid:** Door de alternatieven nemen files of andere stremmingen af. Doordat ook onverwachte vertragingen afnemen neemt de betrouwbaarheid van de verplaatsingen toe.
- **Verkeersveiligheid:** ARU zorgt voor een wegsysteem dat relatief eenvoudig en begrijpelijk is voor de weggebruiker. Bovendien nemen de hoeveelheid verkeer en de congestie af en wordt er minder verkeer over het OVN afgewikkeld. De afname is ook groter dan in het TB. Tezamen zorgt dit voor een afname van de kans op ongelukken. En daarmee ook de kans verkeersslachtoffers.
- **Leefomgeving, gezondheid en klimaat:** Een toename van voertuigkilometers zorgt ook voor een toename in uitstoot van luchtverontreinigende stoffen (PM2.5, PM10 en NOx) en geluid. Voor beide alternatieven geldt dat beleidsarme invulling leidt tot meer emissies van CO₂, luchtverontreinigende stoffen en geluid. Beleidsrijk zorgen ARU en TB voor een afname van emissies en meer fietsgebruik, met positieve effecten op gezondheid en klimaat. ARU beleidsrijk met Betalen naar Gebruik leidt daarbij tot hogere baten dan TB beleidsrijk.
- **Natuur:** Er is een vergelijking gemaakt van de impact van het TB en ARU op diverse aspecten van natuur, oftewel de biodiversiteit en ecosystemen. Hieruit blijkt dat beide alternatieven een negatieve impact hebben, maar dat deze impact duidelijk minder is voor ARU. Door bovenwettelijke compensatie kunnen de negatieve effecten per saldo in omvang beperkt worden, maar blijven negatief. Compensatie vindt elders plaats, in het studiegebied of zelfs daarbuiten. De waarde voor de welvaart van deze nieuwe natuur is niet per se gelijk aan de natuur die op bestaande plekken verdwijnt. Bovendien draagt het ontwikkelen van nieuwe natuur pas op lange termijn bij aan de biodiversiteit. Het kan wel tot wel 70 jaar kan duren tot de bomen een vergelijkbare functie en kwaliteit hebben als de bomen op dit moment in Amelisweerd hebben.
- **Bredere economische effecten:** Door verbetering van de bereikbaarheid in TB en ARU ontstaan verschillende maatschappelijke en economische effecten. Zo kunnen mensen binnen een bepaalde reistijd meer banen en voorzieningen bereiken. Voor een groot deel zijn deze effecten al opgenomen in het reistijdeffect, maar er zijn ook bredere economische effecten die tot extra welvaart leiden. Denk bijvoorbeeld aan het ruimtelijk concentreren van bedrijven, waardoor kennis makkelijker wordt gedeeld. Dit zijn agglomeratie effecten. TB en ARU zorgen zo voor additionele brede economische effecten ten opzichte van het nulalternatief.

Brede welvaart: brede welvaart biedt een *brede blik op welvaart* die verder gaat dan financieel-economische welvaart. Het omvat ook andere welvaartsdimensies zoals gezondheid, waardering voor het leven en de leefomgeving, waaronder natuur. Hoewel het altijd al mogelijk was om effecten op deze aspecten in een MKBA te verwerken, gebeurde dit in praktijk niet altijd voor alle effecten. Deze MKBA besteedt wel aandacht aan deze effecten. ARU leidt tot gunstigere resultaten dan TB op deze aspecten. Brede welvaart kijkt ook expliciet naar *verdeling van welvaart*. Door de combinatie van vraagbeïnvloedingsmaatregelen, verbetering van alternatieve vervoerwijzen en infrastructurele maatregelen op de A27-A12, zorgt het ARU voor meer ontplooiingsmogelijkheden dan het TB. In vergelijking met het TB, zorgt ARU dat mensen met een beperkt of gemiddeld inkomen meer andere inwoners en arbeidsplaatsen en voorzieningen met de auto kunnen bereiken.

Verder is vanuit bredewelvaartsdenken meer aandacht voor effecten voor toekomstige generaties (welvaart later) en effecten op welvaart van mensen in andere landen worden meegenomen (*welvaart elders*). Ook deze effecten zijn meegenomen. De alternatieven zijn hierop maar beperkt onderscheidend.

Resultaten

In

Tabel S 1 zijn de resultaten samengevat:

Tabel S 1 Overzicht van kosten en maatschappelijke effecten in contante waarde (in mln. euro)

Zie volgende pagina:

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Maatschappelijke effecten					
Kosten					
Investeringskosten project	-€ 1.918	-€ 939	-€ 1.918	-€ 1.373	-€ 1.373
Investeringskosten BnG	€ 0	€ 0	-€ 310	-€ 310	€ 0
Beheer/onderhoud infra	-€ 1.923	-€ 940	-€ 1.923	-€ 1.376	-€ 1.376
Beheer/onderhoud BnG	€ 0	€ 0	-€ 4.021	-€ 4.021	€ 0
Exploitatiesaldo	-€ 1	€ 1	€ 339	€ 333	€ 317
Directe effecten					
Reistijdverandering	€ 1.285	€ 563	€ 28.679	€ 28.532	€ 4.518
Reiskosten	€ 41	€ 50	€ 1.425	€ 1.400	€ 48
Tolkosten	€ 0	€ 0	-€ 16.523	-€ 16.767	€ 0
Betrouwbaarheid	€ 293	€ 145	€ 10.523	€ 10.422	€ 1.245
Toekomstvastheid	0	+	0	+	+
Hinder tijdens aanleg	--	-	--	-	-
Indirecte effecten					
Agglomeratie-effect	€ 193	€ 85	€ 5.691	€ 5.672	€ 718
Accijns	€ 99	€ 80	-€ 6.701	-€ 6.756	-€ 184
Externe effecten					
Klimaat					
Broeikasgasemissies (CO ₂)	-€ 52	-€ 43	€ 3.629	€ 3.656	€ 102
Gezondheid					
Stikstof (NOx)	-€ 13	-€ 13	€ 1.345	€ 1.356	€ 49
Fijnstof (PM10)	-€ 19	-€ 17	€ 1.228	€ 1.246	€ 38
Fijnstof (PM2.5)	-€ 4	-€ 4	€ 340	€ 343	€ 12
Gezondheidseffecten fietsen	-€ 2	€ 2	€ 433	€ 460	€ 2
Geluid	-€ 29	-€ 25	€ 1.832	€ 1.856	€ 54
Veiligheid					
Verkeersveiligheid	-€ 105	-€ 32	€ 6.306	€ 6.510	€ 319
Externe veiligheid	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0
Biodiversiteit & ecosysteem					
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0
Bos / Stedelijk groen	--	--	--	--	--
Aandachtsgebied Amelisweerd	-€ 34	-€ 3	-€ 34	-€ 3	-€ 3
Natuurnetwerk Nederland	--	-	--	-	-
Beschermde soorten	--	-/--	--	-/--	-/--
(Boven)wettelijke compensatie	+	+	+	+	+
Ruimtelijke kwaliteit					
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Totale kosten	-€ 3.842	-€ 1.877	-€ 7.833	-€ 6.746	-€ 2.431
Totale effecten	€ 1.651	€ 790	€ 38.174	€ 37.927	€ 6.919
Netto contante waarde	-€ 2.191	-€ 1.088	€ 30.341	€ 31.181	€ 4.488
BK-ratio	0,4	0,4	4,9	5,6	2,8

Naast deze MKBA uitkomsten geeft het effect van de alternatieven op ruimte voor nieuwe woningbouw belangrijke beslisinformatie. Op dit punt is een kwalitatieve beoordeling gegeven,

die naast de uitkomsten van de MKBA meegewogen kan worden bij besluitvorming. Deze beoordeling staat naast de MKBA. Onder andere om eventuele dubbel telling te voorkomen 'ARU beleidsrijk, met BnG', 'TB beleidsrijk, met BnG' en 'ARU beleidsrijk, zonder BnG' zorgen voor minder congestie. De effecten zijn het sterkst in 'ARU beleidsrijk, met BnG'. De alternatieven dragen daarmee bij aan positievere uitgangssituatie voor ontwikkelmogelijkheden voor woningbouw.

Conclusies

De conclusies worden gepresenteerd door steeds het TB en ARU met elkaar te vergelijken op de totale resultaten van de alternatieven en op de belangrijkste opgaven. Eerst wordt naar beleidsarm gekeken en vervolgens naar beleidsrijk. Tot slot wordt een vergelijking gemaakt van ARU Beleidsarm en ARU Beleidsrijk.

Resultaten beleidsarme alternatieven, zonder BnG (vergelijking kolom 2 met 3)

- De maatschappelijke kosten zijn voor beide beleidsarme alternatieven een factor 2,5 keer hoger dan de maatschappelijke baten. De **netto contante waarde** is negatief en leidt tot een baten/kostenverhouding van circa 0,4. Dit geldt voor zowel het TB Beleidsarm als het ARU Beleidsarm. Er zijn wel grote verschillen tussen beide alternatieven ook al is de verhouding van kosten en baten gelijk.
- De **kosten** van het TB Beleidsarm zijn grofweg een factor 2 hoger dan het ARU Beleidsarm, respectievelijk € 3,8 miljard en € 1,9 miljard.
- Het TB Beleidsarm heeft in absolute zin hogere **bereikbaarheidsbaten** dan het ARU Beleidsarm. Dit komt hoofdzakelijk vanwege de reistijdverandering van circa € 1,3 miljard in het TB Beleidsarm afgezet tegen ruim € 500 miljoen in ARU Beleidsarm. Ook voor het effect op betrouwbaarheid geldt dat het TB een hoger maatschappelijk effect genereert dan het ARU (circa factor 2,0).
- Het TB en ARU hebben beide een negatief effect op **veerkracht**, hoofdzakelijk veroorzaakt door de toename van verkeer op het wegennet van het studiegebied. De toename van verkeer (voertuigkilometers) wordt veroorzaakt doordat verkeer wordt aangetrokken door de verbeterde reistijd en betrouwbaarheid door realisatie van de alternatieven. Binnen het projectgebied waarbinnen de aanpassingen aan de Ring Utrecht worden gedaan, is het aantal slachtofferongevallen vrijwel gelijk in TB en ARU (respectievelijk 25 en 24 slachtofferongevallen per jaar).
- TB en ARU hebben een negatief effect op emissies van luchtvervuilende stoffen, broeikasgasemissies en geluid. TB heeft ook een negatief fietsgebruik. De alternatieven hebben daarmee een negatief effect op **leefbaarheid, gezondheid en klimaat**. Tevens heeft TB een negatief effect op natuur, waaronder het gebied Amelisweerd. Dit is groter dan in ARU.
- TB en ARU zorgen voor minder congestie. Dit kan bijdragen aan een positieve **uitgangssituatie voor woningbouw**. Echter, TB en ARU zorgen ook voor een toename in stikstofuitstoot. In hoeverre de stikstoftoename eventuele barrières voor ruimtelijke ontwikkeling opwerpt, is onzeker.

Resultaten beleidsrijke alternatieven, met BnG (vergelijking kolom 4 met 5)

- De **netto contante waarde** voor de Beleidsrijke alternatieven wordt voor een belangrijk deel bepaald door de effecten die Betalen naar Gebruik (BnG) heeft. De invoering van BnG is een voornemen uit het Coalitieakkoord Rutte IV (15 december 2021). De wijze waarop BnG wordt ingevoerd verschilt niet tussen beide alternatieven, waarbij is uitgegaan van de zogenaamde 'vlakke heffing'.¹ De uitkomsten van de MKBA laten zien dat als er BnG komt het maatschappelijk rendement voor ARU hoger is dan voor het TB.
- Het TB beleidsrijk heeft (in absolute zin) hogere **bereikbaarheidsbaten** dan het ARU beleidsrijk. Dit komt hoofdzakelijk door de sterke vraagafname als gevolg van Betalen naar Gebruik en daarmee betere doorstroming. Voor het effect op betrouwbaarheid geldt eenzelfde beeld; het TB genereert een hoger maatschappelijk effect dan het ARU. Het verschil tussen beide is circa 2 procent.
- Het TB en ARU laten beide een positief effect zien op de **verkeersveiligheid**, hoofdzakelijk veroorzaakt door de vraagafname ten gevolg van Betalen naar Gebruik en daarmee een afname van het aantal voertuigkilometers buiten het projectgebied. Het aantal slachtofferongevallen binnen het projectgebied is vrijwel gelijk voor het ARU en TB Beleidsrijk.
- TB en ARU hebben een positief effect op **leefbaarheid, gezondheid en klimaat**. Beide zorgen voor een afname van emissies van luchtvervuilende stoffen, broeikasgasemissies en geluid. Beide hebben een positief effect op fietsgebruik. De positieve effecten zijn groter in ARU dan in TB. Beide hebben een negatieve impact om natuur. Deze impact is groter in TB. De impact kan in beide alternatieven gedeeltelijk gecompenseerd worden.
- ARU leidt tot minder stikstofuitstoot dan in het nulalternatief en minder dan in het TB, waardoor er mogelijk meer stikstofruimte beschikbaar blijft voor belangrijke projecten zoals woningbouw en andere cruciale opgaven. Tevens zal het mobiliteitsnetwerk beter in staat zijn om de groei in mobiliteit op te vangen, die gepaard gaat met de ontwikkeling van nieuwe woningen. Zowel ARU als TB dragen daarmee bij aan positievere uitgangssituatie voor **ontwikkelmogelijkheden voor woningbouw**.

Resultaten ARU (vergelijking kolom 3 beleidsarm met kolom 6 beleidsrijk zonder BnG)

- De **netto contante waarde** voor ARU Beleidsrijk (zonder BnG) is positief met een maatschappelijk rendement met € 4,5 miljard en een baten/kostenverhouding van circa 2,8.
- Het ARU beleidsrijk heeft in absolute zin hogere **bereikbaarheidsbaten** dan het ARU beleidsarm. Dit komt hoofdzakelijk door de *modal shift* maatregelen. Voor het effect op betrouwbaarheid geldt eenzelfde beeld; het ARU Beleidsrijk (circa € 1,2 miljard) genereert een hoger maatschappelijk effect dan het ARU Beleidsarm (€ 150 miljoen).
- Het ARU beleidsrijk laat een positief effect zien op de **verkeersveiligheid**, hoofdzakelijk veroorzaakt door de vraagafname als gevolg van de mobiliteitsmaatregelen en daarmee een afname van het aantal voertuigkilometers buiten het projectgebied.

¹ Deze uitvoering is ook voorgesteld aan de Tweede Kamer en deze hanteert Rijkswaterstaat ook als basis voor gevoeligheidsanalyses in het nationale verkeersmodel.

- ARU beleidsrijk heeft een positief effect op [leefbaarheid, gezondheid en klimaat](#). Het zorgt voor een afname van emissies van luchtvervuilende stoffen, broeikasgasemissies en geluid. ARU beleidsarm leidt tot negatieve effecten op deze punten. Zowel ARU beleidsrijk als ARU beleidsarm hebben een positief effect op fietsgebruik. De positieve effecten zijn groter in ARU beleidsrijk. Beide hebben een beperkte negatieve impact op natuur. Deze impact is kleiner in TB. De impact kan in beide alternatieven gedeeltelijk gecompenseerd worden.
- ARU beleidsrijk draagt bij aan positievere uitgangssituatie voor [ontwikkelmogelijkheden voor woningbouw](#) door de impact op stikstofreductie en congestie. ARU zorgt, zoals gezegd, voor een toename in stikstofuitstoot. In hoeverre de stikstoftoename eventuele barrières voor ruimtelijke ontwikkeling opwerpt, is onzeker.

Verandering van scenario

Bovenstaande conclusies zijn geformuleerd op basis van het scenario WLO Hoog. Bij een doorrekening met het scenario WLO-Laag blijven de conclusies over beide alternatieven gelijk. Bij het scenario WLO-Laag nemen de baten van de beleidsarme alternatieven verder af. De baten/kostenverhoudingen gaan van 0,4 naar 0,3 tot 0,2. Beleidsrijk hebben TB en ARU hogere baten/kostenverhoudingen in WLO-laag. Deze nemen dan toe van respectievelijk 4,9 naar 5,6 en van 4,0 naar 4,7.

Brede welvaart

Brede welvaart biedt brede blik op welvaart die verder gaat dan financieel-economische welvaart. Het omvat ook andere welvaartsdimensies zoals gezondheid, waardering voor het leven en de leefomgeving, waaronder natuur. Deze dimensies zijn beschouwd in de MKBA. De resultaten laten zien dat ARU en TB zonder aanvullend beleid een negatief effect hebben op bovengenoemde dimensies. Aanvullend beleid verandert dit. 'ARU beleidsrijk met BnG', 'ARU beleidsrijk zonder BnG' en 'TB beleidsrijk met BnG' zorgen voor positieve effecten op emissies van luchtvervuilende stoffen, broeikasgasemissies, geluid, actieve mobiliteit en verkeersveiligheid. Ze hebben daarmee een gunstig effect op leefbaarheid, gezondheid, veiligheid en klimaat.

Brede welvaart neemt de verdeling van welvaart mee. Door de combinatie van vraagbeïnvloedingsmaatregelen, verbetering van alternatieve vervoerwijzen en infrastructurele maatregelen op de A27-A12 zorgt het ARU voor meer ontplooiingsmogelijkheden dan het TB.

Brede welvaart heeft oog voor de welvaart van toekomstige generaties. 'ARU beleidsrijk met BnG', 'TB beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG' leiden per saldo tot welvaartstoename. 'ARU beleidsarm' en 'TB beleidsarm' doen dat niet. Het zwaarder meewegen van effecten in de toekomst, en daarmee belangen van toekomstige generaties, versterkt deze uitkomsten. Dit geldt ook voor het specifieke effect van de alternatieven op klimaat. Hogere CO₂-prijzen, zoals bijvoorbeeld gehanteerd door de provincie Utrecht, zorgen dat de negatieve effecten van 'ARU beleidsarm' en 'TB beleidsarm' worden versterkt, terwijl het de positieve effecten versterkt van 'ARU beleidsrijk met BnG', 'TB beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG'.

Tot slot, zijn effecten van beleid op welvaart in andere landen beperkt (welvaart elders). Circa 3% van personenverkeer in Nederland verkeer is 'uit het buitenland' afkomstig. Voor dit

verkeer is BnG vooral nadelig. Tegelijkertijd profiteert dit verkeer, net als buitenlands vrachtverkeer van de bereikbaarheidsbaten. De eerder genoemde baten van CO₂ (positief en negatief) worden gedeeld met het buitenland. Klimaatverandering is immers een wereldwijd probleem en hiermee is rekening gehouden in de prijzen van CO₂ uitstoot.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond Ring Utrecht

De verkenning naar een Alternatief Ring Utrecht heeft een lange voorgeschiedenis. De verkenning naar een alternatief is een direct gevolg van een afgelegd MIRT-proces dat al bijna 2 decennia beslaat. In deze sectie wordt de achtergrond van het dossier Ring Utrecht op basis van belangrijke mijlpalen beknopt beschreven.

Nota Mobiliteit, 2004

De Ring Utrecht wordt voor het eerst genoemd in de Nota Mobiliteit uit 2004 (Ministerie van I&W en Ministerie van VROM, 2004). In algemene termen wordt aangegeven dat het netwerk van snelwegen in Midden-Nederland een mogelijk toekomstig knelpunt is. Een ingreep wordt noodzakelijk geacht, omdat het netwerk van cruciaal belang wordt geacht voor de bereikbaarheid van heel Nederland.

Startnotitie, 2008

De MIRT-verkenning wordt gestart in 2008 met de Startnotitie (Ministerie van I&W et al., 2008). Er worden drie problemen omschreven die moeten worden opgelost. Dit is het groeiend capaciteitstekort, het wegennet dat te klein is voor het voorzien in regionale groei en de kwetsbaarheid van het systeem voor calamiteiten. Uit de verkenning moet een voorkeursalternatief komen.

MKBA, 2014

Twee voorkeursalternatieven worden beoordeeld in een maatschappelijke kosten-baten analyse, opgesteld door Decisio in 2014 (Decisio, 2014). Uitkomst is dat het saldo positief is voor een WLO-hoog scenario, maar sterk negatief is voor een WLO-laag scenario. Uit de MKBA blijkt ook dat uitstel niet tot additionele maatschappelijke kosten leidt en in een laag scenario zelfs een groot maatschappelijk verlies voorkomt. Dit wordt ook benadrukt in een second opinion naar de MKBA, uitgevoerd door het CPB (CPB, 2014).

Ontwerp-Tracébesluit & Tracébesluit i, 2016

Uit de MIRT-verkenning komt een voorkeursalternatief naar voren, waarbij de A27, A28 en A12 worden aangepakt. Op de eerste plaats wordt de configuratie van de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd veranderd. De A27 wordt verbreed naar 2 x 7 rijbanen, wat gevolgen heeft voor de bakconstructie bij Amelisweerd. Deze moet worden uitgebreid, ten koste van naastgelegen bosgebied.

Tracébesluit ii, 2018

Op basis van opgedane ervaring bij de verbreding van de A1 wordt duidelijk dat er meer natuur moet wijken dan eerder ingeschat. De nieuwe berekeningen komen uit op 4,5 ha. Dit resulteert in een nieuw Tracébesluit (Ministerie van I&W, 2018).

Vernietiging Tracébesluit Raad van State: 2019

Op 17 juli 2019 oordeelde de Raad van State dat de gebruikte rekenmethode voor de stikstof neerslag (o.b.v. Programma Aanpak Stikstof, of PAS), als gevolg van het project, ongeldig is. Dit heeft tot gevolg dat Tracébesluit i en ii nietig worden verklaard.

Tracébesluit iii, 2020 & Tracébesluit 2022

In 2020 kwam er een Tracébesluit waarin er rekening werd gehouden met de additionele stikstofneerslag, en er werden mitigerende projecten gepresenteerd in het hernieuwde Tracébesluit iii (Ministerie van I&W, 2020). Op basis van een uitspraak van de Raad van State in de projectplanning in A15/A12 in 2021, werd deze aanpak ontoereikend verklaard. Hierop werd een meer omvangrijke berekening van de stikstofneerslag voor het Ring Utrecht A27/A12 project gedaan in het Tracébesluit iv (Ministerie van I&W, 2022).

Start verkenning Alternatief Ring Utrecht, 2022

Gedurende de projectplanning ontstond er maatschappelijke ophef over de verbreding van de A27, ten koste van bosgebied bij Amelisweerd. Er was ook verschil van inzicht Rijk en regio over de uitgangspunten die werden gehanteerd daarbij en de wijze waarop de verschillende varianten werden beoordeeld. Dat gebeurde vanuit de regio met een bredere blik dan het Rijk en varianten werden daarom verschillend gewogen. In het regeerakkoord "Omzien naar elkaar, vooruitkijken naar de toekomst" (Rijksoverheid, 2021) bood het Rijk de regio de kans om een alternatieve invulling van het project te onderzoeken. Hiermee was de verkenning Alternatief Ring Utrecht een feit.

1.2 Verkenning Alternatief Ring Utrecht

De uitvoering van de verkenning Alternatief Ring Utrecht is komen te liggen bij de gemeente en de provincie Utrecht. Doelstelling is het bieden van een alternatief binnen de bestaande bakconstructie van Amelisweerd, met oplossingen voor de bereikbaarheidsproblematiek die gelijkwaardig zijn aan het Tracébesluit (Rijksoverheid, 2021). Inzet is om te voorkomen dat de capaciteitsvergroting ten koste gaat van landgoed Amelisweerd.

1.3 MKBA in samenhang met brede welvaart

In een MKBA wordt niet alleen gekeken naar financieel-economische kosten en baten zoals in een businesscase, maar ook naar maatschappelijke effecten zoals milieuvervuiling, gezondheidsschade, veiligheid en kwaliteit van de leefomgeving. Een MKBA-saldo telt verschillende effecten op door die te wegen met kosten, marktprijzen of zogenoemde schaduwrijzen. Daarbij geldt het principe 1 euro is 1 euro, ongeacht wie hiervan profijt of nadeel heeft en of diegene rijk of arm is. Een MKBA-saldo kan positief zijn, ondanks dat sommige mensen of groepen een nadeel (verlies) hebben.

In een notitie van CPB en PBL² wordt het concept brede welvaart weergegeven in vier karakteristieken:

² Bos, F., Hof, B. en Tijn, J. (2022) Maatschappelijke kosten-batenanalyse en brede welvaart; een aanvulling op de Algemene MKBA-Leidraad. CPB / PBL Notitie, juni 2022.

1. het heeft een brede blik op welvaart die verder gaat dan financieel-economische welvaart en ook welvaartsdimensies zoals gezondheid, veiligheid en de leefomgeving omvat;
2. het heeft oog voor welvaart voor toekomstige generaties;
3. het neemt de verdeling van welvaart mee, bijvoorbeeld tussen groepen mensen of gebieden;
4. het heeft oog voor de welvaart elders, de welvaartseffecten in andere landen.

Er bestaan meerdere sets van brede-welvaartsindicatoren voor de huidige stand en/of ontwikkeling van brede welvaart in een land of regio. Indicatoren van brede welvaart kunnen de stand van zaken laten zien voor verschillende welvaartsdimensies, de welvaartsverdeling, welvaart later of welvaart elders.

In tegenstelling tot de MKBA is brede welvaart geen analyse-instrument van de effecten van één of meerdere beleidsmaatregelen. Het biedt geen vastomlijnd kader dat effecten van beleidsmaatregelen in beeld brengt, waardeert en tegen elkaar af kan wegen (zoals instrumenten als MKBA, maar ook multi-criteria analyse, public score card, de participatieve waarde-evaluatie en publieke business case dat wel kunnen). Brede welvaart is een concept waarmee welvaart of beleidskeuzes kunnen worden beschouwd. Bij brede welvaart ligt de nadruk niet op het vertalen en optellen van effecten in euro's, zoals in een MKBA.

In diverse studies en publicaties³ wordt ingegaan op de wijze waarop het brede-welvaarts-perspectief kan worden meegenomen in een MKBA. Een MKBA neemt (brede) welvaartseffecten niet goed mee als relevante effecten ontbreken, als welvaart voor toekomstige generaties te weinig aandacht krijgt, als onvoldoende inzicht wordt gegeven in de verdeling van de welvaart, en als relevante effecten in het buitenland niet worden meegenomen. In deze MKBA wordt, binnen de mogelijkheden die de uitgevoerde effectenstudies bieden, zo goed mogelijk ingegaan op deze aspecten. Deze worden behandeld in een apart hoofdstuk, waarin wordt uitgelegd wat de relatie is met de welvaartseffecten in de MKBA.

1.4 Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- [Hoofdstuk 2](#) bevat de probleemanalyse;
- [Hoofdstuk 3](#) geeft een omschrijving van het nulalternatief;
- [Hoofdstuk 4](#) schetst de achtergrond van de projectalternatieven;
- [Hoofdstuk 5](#) gaat in op de effecten, en de kosten en baten;
- [Hoofdstuk 6](#) presenteert de resultaten;
- [Hoofdstuk 7](#) beschrijft het perspectief van brede welvaart;

Het rapport bevat eveneens een aantal (technische) Bijlages:

- [Bijlage I](#): MKBA uitgangspunten
- [Bijlage II](#): MKBA resultaten WLO Laag

³ Onder andere uitgebracht door CPB en PBL (2021,2022), KIM (2021) en RWS (2022)

2 Probleemanalyse

2.1 Knelpunten op de Ring Utrecht

Groei van mobiliteit

De centrale ligging van de provincie en de stad Utrecht zorgt ervoor dat de regio een belangrijke functie als 'draaischijf' verzorgt voor heel Nederland. Het Rijkswegennet rondom Utrecht heeft een belangrijke functie voor de bereikbaarheid van de regio en voor het met elkaar verbinden van verschillende delen van het land.

De aantrekkelijkheid van de regio brengt een groot aantal opgaven en uitdagingen met zich mee. Eén van die opgaven is het accommoderen van de grote behoefte aan woningen en werklocaties. Tot 2040 zijn er naar verwachting 125.000 extra woningen nodig terwijl de werkgelegenheid in die periode groeit met zo'n 80.000 banen. En als gevolg van de demografische en economische ontwikkelingen wordt ook een grote groei in mobiliteit verwacht. De bestaande infrastructuurnetwerken voor zowel het autoverkeer, het fietsverkeer als het openbaar vervoer (OV) kunnen deze groei echter niet zomaar opvangen. Het Rijk verwacht dat met een verdere groei van het verkeer grote vertragingen zullen optreden, met name op het traject A12/A27 aan de zuid- en oostzijde van de stad. Daarnaast constateert het Rijk een aantal verkeersveiligheidsknelpunten op dit traject die bij een toename van het verkeer verder zullen verergeren.

2.2 Tracébesluit en Alternatief Ring Utrecht

Het Rijk erkent de problematiek en is in 2006 gestart met planvorming voor de aanpak van deze knelpunten. Dit heeft geresulteerd in een Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht, waarvan de afspraken tussen rijk en regio zijn vastgelegd in de Bestuursovereenkomst A27/A12 Ring Utrecht.

Tracébesluit

Het Tracébesluit gaat uit van een grootschalige reconstructie van de knooppunten Rijnsweerd en Lunetten en het tussenliggende traject van de A27. Door middel van een uitbreiding van het aantal rijstroken en het scheiden van verkeersstromen op de routes tussen de A12, A27 en A28 ('ontvlechten') moeten de doorstroming en verkeersveiligheid worden verbeterd. Om dit mogelijk te maken zou de A27, die ter plaatse via een verdiepte bak door het landgoed Amelisweerd loopt, moeten worden verbreed. Dit gaat deels ten koste van het landgoed.

Weerstand tegen Tracébesluit

De geplande verbreding van de A27 is omstreden. Al bij de aanleg van de weg in 1980 waren er protesten tegen het kappen van bomen in het bos Amelisweerd. Het feit dat er op basis van het Tracébesluit opnieuw bomen moeten worden gekapt en het landgoed verder wordt aangetast zorgt voor veel weerstand tegen de voorgenomen verbreding van de A27.

Naast deze maatschappelijke weerstand zijn er ook andere factoren die de vraag doen rijzen of het huidige Tracébesluit wel de juiste oplossingen voor de gesignaleerde problemen biedt.

Het Tracébesluit Ring Utrecht is het resultaat van planvorming die is gestart in 2006. De belangrijkste doelstelling van het project, verbetering van de doorstroming, is gebaseerd op streefwaarden uit de toenmalige Nota Mobiliteit. Maar de maatschappelijke en ruimtelijke context is inmiddels flink veranderd.

Ook met de maatregelen van het Tracébesluit wordt het bereikbaarheidsvraagstuk op de Ring Utrecht en snelwegen daar omheen niet structureel opgelost. Met voortzetting van het huidige mobiliteitsbeleid zal het verkeer ook na uitvoering van het Tracébesluit op grote delen van de Ring en toeleidende snelwegen vastlopen.

Het aantal ruimtelijke opgaven voor de regio is sterk toegenomen onder invloed van de groei van de regio (met de bijbehorende druk op de woningmarkt), maar ook door mondiale opgaven rondom klimaat en energie. Mede gegeven de ruimtelijke opgaven, maar ook onder invloed van bredere maatschappelijke processen, is er een groeiende behoefte om vraagstukken meer integraal en inclusiever aan te pakken.

Alternatief Ring Utrecht (ARU) ontwikkeld

Bovenstaande argumenten hebben ertoe geleid dat in het regeerakkoord Rutte IV de regio de kans is geboden om een alternatief te ontwikkelen voor het Tracébesluit A27/A12 Ring Utrecht en daarmee de geplande verbreding van de bak in de A27 bij Amelisweerd te voorkomen. In het regeerakkoord is opgenomen: [“We bezien in overleg met de regio of een door de regio voorgestelde alternatieve invulling van de A27/Amelisweerd binnen de bestaande bak de bereikbaarheidsproblematiek op gelijkwaardige wijze oplost. Ontsluiting via \(hoogwaardig\) ov en auto van nieuwe woongebieden in de regio \(m.n. Rijnenburg\) is daar onderdeel van. Als dit het geval is, wordt het voorstel van de regio overgenomen. Zo niet, dan wordt het lopende besluitvormingsproces voortgezet.”](#)

In de periode medio 2022 – eind 2023 is door de provincie en gemeente Utrecht een uitwerking gemaakt van deze alternatieve invulling. Dit noemen we Alternatief Ring Utrecht (ARU).

Afwegen op basis van brede welvaart

Projecten, die meerdere doelstellingen realiseren, vragen om een brede manier van afwegen. Het gaat bij de Ring Utrecht om bereikbaarheid, leefbaarheid, verkeersveiligheid, gezondheid en het faciliteren van ruimtelijke en economische ontwikkelingen. De kosten en de baten zijn niet evenwichtig in de samenleving verdeeld. Zo zijn de effecten voor de inwoners van de regio en de lokale verkeersdeelnemers anders dan voor het doorgaande verkeer. Ook is er verschil tussen mensen in de mate waarin zij profiteren van de aanpassing van de snelwegen. Sommige maken veel gebruik van de weg, andere weinig of niet.

Om meer inzicht in te krijgen in dergelijke effecten wordt steeds vaker gebruik gemaakt van een breed welvaartsbegrip. Er is daarbij meer aandacht voor wat voor verschillende groepen in de samenleving belangrijk is. In dit rapport is gebruik gemaakt de maatschappelijke kosten-batenanalyse aangevuld met de nieuwste inzichten over brede welvaart.

2.3 De opgave

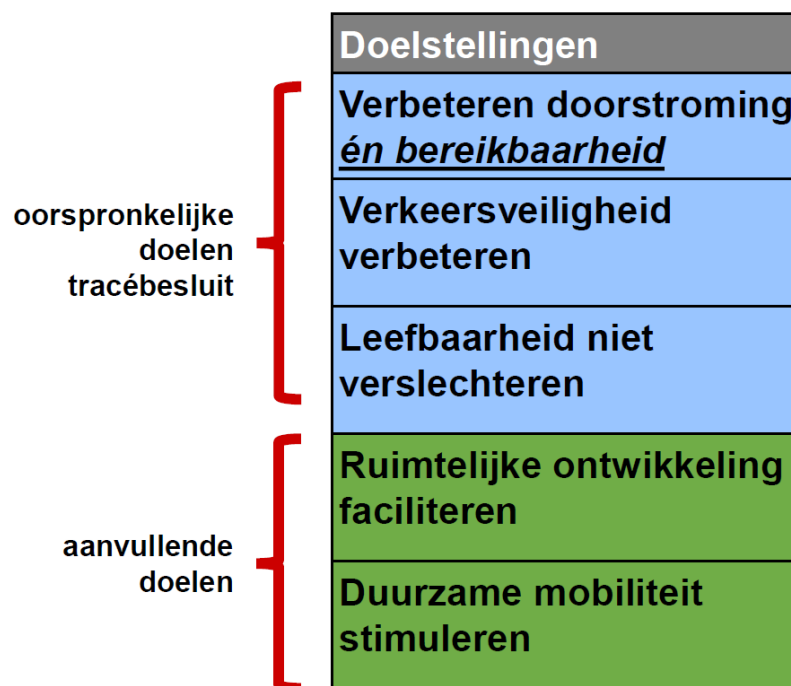
Er zijn drie oorspronkelijke opgaven waar het TB een oplossing voor moet bieden:

- Verbeteren van de bereikbaarheid
- Leefbaarheid mag niet verslechteren
- Verbeteren van de verkeersveiligheid

Daar zijn met de komst van ARU zijn er twee aanvullende doelen bijgekomen waaraan ARU bijdraagt:

- Ruimtelijke-economische ontwikkeling faciliteren
- Duurzame mobiliteit stimuleren, met positieve gevolgen voor klimaat en gezondheid

Figuur 2.1 Doelstellingen Tracébesluit en aanvullende doelen Alternatief Ring Utrecht



Bereikbaarheid

De doelstelling voor het verbeteren van de bereikbaarheid wordt binnen het ARU beschouwd als een brede doelstelling. Daarbij worden de principes van Brede Welvaart toegepast. Dat betekent dat er onder meer gelet wordt op de bereikbaarheidseffecten voor verschillende doelgroepen, met name gerelateerd aan inkomensklassen. Tevens wordt niet alleen gekeken naar reistijden en doorstroming, maar vooral ook naar bereikbaarheid van sociale contacten, arbeidsplaatsen en voorzieningen. Daarnaast worden ook de doelstellingen en indicatoren uit het Tracébesluit meegenomen.

De indicatoren die voor het beoordelen van de effecten op bereikbaarheid worden gehanteerd zijn:

- Bereikbaarheid van sociale contacten, arbeidsplaatsen en voorzieningen (uitgesplitst naar doelgroepen);
- Reistijdeffecten;

- Voertuigkilometers;
- Voertuigverliesuren.

Bij de analyse van de bereikbaarheid wordt gekeken naar de motieven waarom mensen reizen. Het gaat onder meer om hoeveel sociale contacten, arbeidsplaatsen en voorzieningen binnen een bepaalde reistijd te bereiken zijn. In paragraaf 7.4.1 wordt ingegaan op de verdelingseffecten en bereikbaarheid van sociale contacten, arbeidsplaatsen en voorzieningen.

Leefbaarheid, gezondheid en klimaat

De leefbaarheid in de regio wordt beïnvloed door het autoverkeer en de effecten van de uitbreiding van het wegennet, zoals dat in het Tracébesluit is voorzien. Bij de leefbaarheid wordt naar de volgende indicatoren gekeken:

- Natuur en recreatie in de groene omgeving.
- Luchtkwaliteit; het beperken van de groei van het aantal auto's op snelwegen, regionale en vooral lokale wegen, heeft aanzienlijke voordelen voor de leefbaarheid en gezondheid.
- Geluidsoverlast; hiervoor geldt hetzelfde als voor luchtkwaliteit.
- CO₂-uitstoot; verminderen van CO₂-uitstoot, door het terugdringen van autoverkeer en het stimuleren van schone verplaatsingen (lopen, fiets) wat een positieve bijdrage levert aan de klimaatopgave.
- Uitstoot van stikstof, minder stikstofuitstoot is niet alleen goed voor de gezondheid en natuur, er blijft daardoor mogelijk ook meer stikstofruimte beschikbaar voor belangrijke projecten zoals woningbouw en andere cruciale opgaven.
- Gezond gedrag; het stimuleren van een modal shift naar lopen en fietsen, omdat deze activiteiten een positieve invloed op de gezondheid van mensen hebben.

Het beperken van autoverkeer heeft daarmee zowel milieu- als ontwikkelingsvoordelen.

Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid op de A27 is een punt van zorg. Dat komt onder meer doordat de verkeersintensiteit hoog is in combinatie met een groot aantal weefbewegingen, vooral op het weefvak tussen de knooppunten Lunetten en Rijnsweerd. Verder is de Varkensboog (het wegvak tussen de A28 en A27 in zuidelijke richting) onveilig door het beperkte rijzicht in een lange bocht.

De indicatoren voor de verkeersveiligheid zijn:

- de kans op doden;
- de kans op (zwaar) gewonden.

Faciliteren ruimtelijke en economische ontwikkelingen

Utrecht is een aantrekkelijke, centraal gelegen metropoolregio, waar mensen graag willen wonen, werken, studeren en recreëren. Dat succes heeft een keerzijde: tekort aan woningen, een overbelast netwerk van wegen, fietspaden en openbaar vervoer en toenemende geluidsoverlast en luchtverontreiniging. De komende twee decennia groeit de regio met 80 duizend extra arbeidsplaatsen en 125 duizend extra woningen (vergelijkbaar met een stad zo groot als Eindhoven). Ook in een groot deel van Nederland worden groeiende inwoners-aantallen voorzien. Om die groei mogelijk te maken moet er ruimte worden gecreëerd. Niet alleen ruimte om te bouwen, maar ook ruimte om te verblijven en om te bewegen. Dit vraagt

om 'compacte verstedelijking', met minder autobezit en gebruik, en een grotere rol voor de fiets en het openbaar vervoer.

Veel van de ruimtelijke en economische ontwikkelingen vormen input voor de maatschappelijke kosten-batenanalyse. De groei van verstedelijking met woningen, werklocaties, scholen, ziekenhuizen, winkels etc. zorgen voor toename van de bereikbaarheid. Toch kunnen er verschillen ontstaan tussen hoe deze verstedelijking in het Tracébesluit en ARU vorm krijgt. En dat kan een effect op de welvaart hebben.

De indicatoren die zijn gebruikt voor het beoordelen van de bijdrage aan (faciliteren van) ruimtelijke en economische zijn:

- Agglomeratie-effecten: De (positieve en negatieve) effecten die optreden wanneer mensen en bedrijven zich in elkaars nabijheid bevinden en daarmee makkelijker kennis kunnen uitwisselen.
- Het effect dat de alternatieven hebben op mogelijke ontwikkeling van nieuwe woningbouw.

3 Definitie nulalternatief

Een MKBA is een verschillenanalyse: projecten en hun effecten worden vergeleken met de situatie waarin de projecten niet worden gerealiseerd. Dit is het nulalternatief.

3.1 Nulalternatief

Het nulalternatief bestaat uit de meest waarschijnlijke ontwikkeling zonder nieuw beleid of een nieuw project. Er wordt dus wel rekening gehouden met beleid waartoe al besloten is en investeringsbeslissingen die reeds genomen zijn en waar middelen voor beschikbaar zijn.

Toekomstscenario's

Om de toekomstige situatie in kaart te brengen, worden verschillende toekomstscenario's gehanteerd, conform de geldende MKBA-richtlijnen. De toekomstscenario's zijn gebaseerd op de toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO), zoals opgesteld door het CPB/PBL (2016). Deze landelijke toekomstscenario's (met regionale doorvertaling) worden circa elk decennium opnieuw opgesteld en vormen de basis voor het afwegen van alle infrastructurele investeringen in Nederland. Tussentijds zijn er actualisaties. In voorliggende MKBA is gebruik gemaakt van de meest recente versie, zijnde WLO2015-variant 2020. Daarbij gaat het om een laag toekomstscenario (WLO-Laag) en een hoog toekomstscenario (WLO-Hoog).

Ontwikkeling wonen en werken

De onderstaande tabellen tonen de ontwikkeling van de bevolking, de huishoudens (vraag naar wonen) en het aantal arbeidsplaatsen in de twee bovengenoemde WLO-scenario's. In beide scenario's zal de vraag naar wonen toenemen; zowel het aantal inwoners als het aantal huishoudens blijft groeien in de gemeente en de provincie Utrecht. In beide, neemt het aantal arbeidsplaatsen ook toe tot 2040 in WLO-Hoog. In WLO-Laag is een krimp te zien.

Tabel 3.1 Ontwikkeling bevolking, huishoudens en arbeidsplaatsen, 2040 gemeente Utrecht

Gemeente Utrecht			
	2022	2040 WLO Hoog	2040 WLO Laag
Inwoners	361.742	485.000	420.000
Huishoudens	184.722	253.000	211.000
Arbeidsplaatsen	301.402	335.000	281.000

Bron: gemeente Utrecht, CPB/PBL.

Tabel 3.2 Ontwikkeling bevolking, huishoudens en arbeidsplaatsen, 2040 provincie Utrecht

Provincie Utrecht			
	2022	2040 WLO Hoog	2040 WLO Laag
Inwoners	1.369.873	1.646.000	1.427.000
Huishoudens	619.986	771.000	646.000
Arbeidsplaatsen	797.290*	861.000	719.000

Bron: provincie Utrecht, CBS, CPB/PBL. *2021

Overzicht projecten/maatregelen in het nulalternatief

In het nulalternatief wordt uitgegaan van de huidige bestaande mobiliteitsnetwerken, aangevuld met vastgestelde Tracébesluiten, zoals knooppunt Hoevelaken, A27 Houten-Hoopolder en de aanpassing van de Noordelijke Randweg Utrecht. Voor het spoorstelsel geldt '6-basis' als uitgangspunt, voortvloeiend uit Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). Voor provinciale en gemeentelijke infrastructuur en vervoersdiensten (fiets, OV, auto): conform huidige modeluitgangspunten (niets aanpassen). Vastgestelde beleidsmaatregelen (zoals de vrachtwagenheffing) worden meegenomen in het nulalternatief.

Voor A27/A12 Ring Utrecht wordt in het nulalternatief uitgegaan van de bestaande vormgeving van de Ring (zonder TB).

Ontwikkeling van de mobiliteit

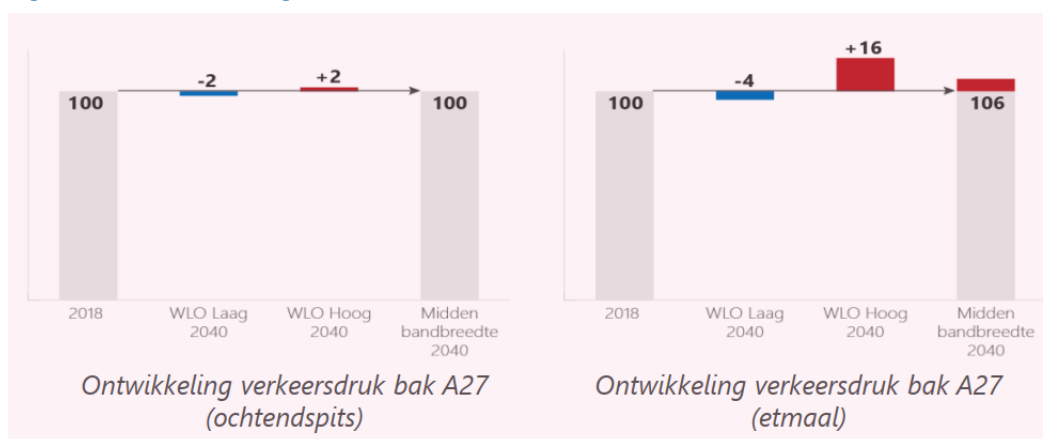
In de WLO-scenario's blijft de personenmobiliteit per auto en trein in scenario Hoog en Laag groeien tot 2050. Dit komt door de groei van de bevolking, de toegenomen welvaart, investeringen in het vervoersstelsel en het zuiniger worden van auto's.

Tot 2030 zijn er nog grote verbeteringen voorzien in de infrastructuur. In scenario Laag blijft de filedruk daardoor op of rond het niveau van de afgelopen jaren. In scenario Hoog loopt de filedruk na 2030 weer op, vooral in de Randstad.⁴ Voor een nadere beschrijving van aannames over mobiliteit wordt verwezen naar de Bijlage Verkeer.

Voor ontwikkelingen van CO₂-uitstoot van en verkeersveiligheid is aangesloten bij de aannames uit de WLO-scenario's.

Wanneer wordt ingezoomd op de verkeersdruk op de A27 in de bak bij Amelisweerd in 2040, dan is te zien dat in het nulalternatief de hoeveelheid autoverkeer in de bak in 2040 in het lage scenario is afgenomen ten opzichte van 2018.

Figuur 3.1 Ontwikkeling verkeersdruk bak A27 in nulalternatief



Bron: Bijlage verkeer, Goudappel 2023.

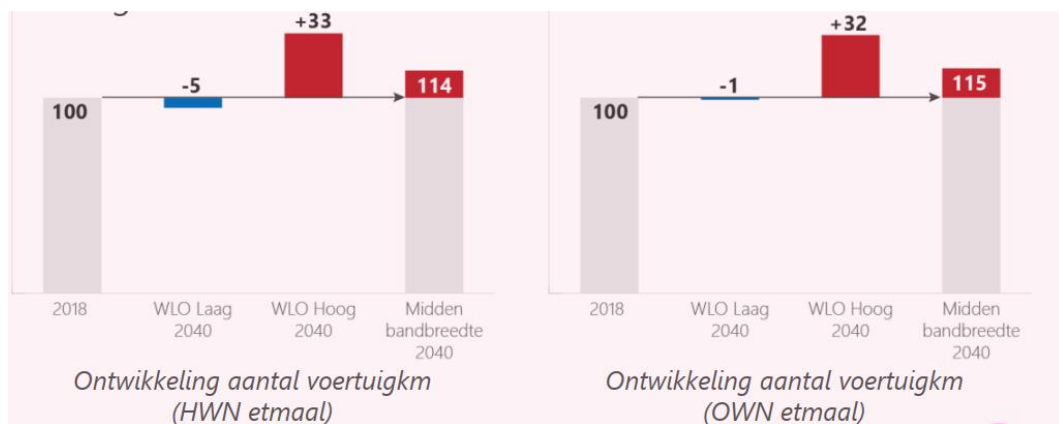
In het hoge scenario groeit het autoverkeer op etmaalbasis. Beide scenario's gemiddeld, wordt de spits nauwelijks drukker, maar is er op etmaalniveau een groei van circa 6% ten

⁴ Voor een nadere beschrijving van aannames over mobiliteit wordt verwezen naar de 'Bijlage Verkeer' bij de Rapportage Alternatief Ring Utrecht.

opzichte van 2018. De beperkte spitsgroei komt omdat er tijdens de spits nauwelijks ruimte is voor extra autoverkeer binnen de bestaande bak. Extra autoverkeer zal dan uitwijken naar omliggende wegen.

Kijkend naar de ruimere omgeving dan zal zonder extra maatregelen, het aantal afgelegde voertuigkilometers in het gehele studiegebied rondom de bak A27, in het hoge WLO-scenario 2040 groeien met maximaal 33% ten opzichte van 2018. De groei op hoofdwegennet (HWN) en onderliggend wegennet (OWN) loopt vrijwel gelijk op. Op het HWN leidt dit tot congestie en onveiligheid; op het OWN leidt dit daarnaast ook nog tot o.a. moeilijke oversteekbaarheid, onveiligheid en geluidhinder. Bij het WLO laag scenario blijft de verkeersdruk in de omgeving vrijwel constant.

Figuur 3.2 Ontwikkeling aantal voertuigkilometers in nulalternatief tot 2040.



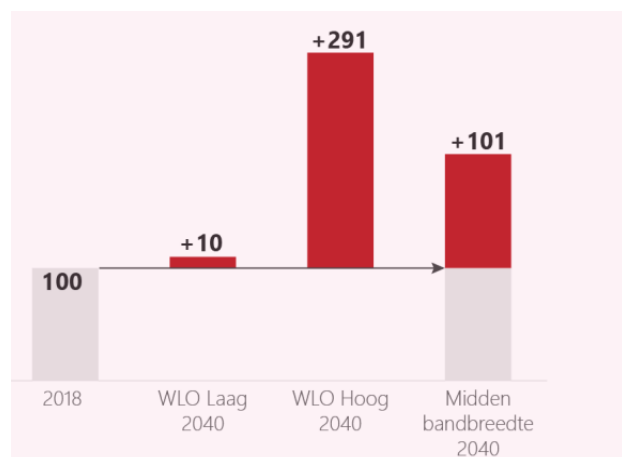
Bron: Bijlage verkeer, Goudappel 2023.

Een klein beetje extra autoverkeer kan hard doorwerken in vertraging op het wegennet. De congestie is niet alleen slecht voor de bereikbaarheid. Het werkt negatief door op de ontplooiingsmogelijkheid en de verkeersveiligheid (o.a. kopstaartongevallen).

Dit gebeurt in beide WLO-scenario's, maar vooral in WLO-Hoog. Kijkend naar het gemiddelde van beide toekomstscenario's zonder maatregelen, verdubbelt het aantal voertuigverliesuren in het studiegebied ten opzichte van 2018.

Om de toekomstige bereikbaarheid en leefbaarheid te verbeteren ten opzichte van het nulalternatief, en de verkeersveiligheid te waarborgen en om ruimtelijke en economische ontwikkelingen verder te kunnen faciliteren, worden twee projectalternatieven verder onderzocht: het Tracébesluit en het Alternatief Ring Utrecht.

Figuur 3.3 Ontwikkeling aantal voertuigverliesuren (HWN ochtendspits) in nulalternatief tot 2040.



Bron: Bijlage verkeer, Goudappel 2023.

4 Projectalternatieven

Er worden twee alternatieven vergeleken: het alternatief het Tracébesluit (TB) en het alternatief Alternatief Ring Utrecht (ARU). In beide alternatieven worden aanpassingen gedaan aan de infrastructuur om de capaciteit van de A27/A12 Ring Utrecht uit te breiden. Daarnaast worden aanvullende beleidsmaatregelen voorgesteld als integraal onderdeel van het Alternatief Ring Utrecht. Voor een deel van deze maatregelen is ook gekeken naar het effect wanneer deze in combinatie met het Tracébesluit zouden worden toegepast. Het gaat bij dit beleid om mobiliteitsmanagement (parkeren en hybride werken) en de invoering van Betalen naar Gebruik, waarbij de automobilist een vlakke heffing moet gaan betalen voor het jaarlijks verreden aantal kilometers.

4.1 Tracébesluit

In vergelijking met het nulalternatief bevat het TB de capaciteitsuitbreiding van de A27/A12 Ring Utrecht zoals vastgesteld door de minister van IenW in het Tracébesluit 2022. We onderscheiden twee varianten:

- Een variant van het alternatief waarin de infrastructuur wordt aangepast *zonder* aanvullende beleid ('beleidsarm')
- Een variant van het alternatief waarin de infrastructuur wordt aangepast *met* aanvullende beleid ('beleidsrijk')

Tracébesluit	
'TB beleidsarm' Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht conform Tracébesluit 2022	'TB beleidsrijk' Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht conform Tracébesluit 2022 + mobiliteitsmanagement (alleen parkeren en hybride werken) + Betalen naar Gebruik

4.1.1 Tracébesluit: beleidsarm

Deze variant bevat de capaciteitsuitbreiding conform Tracébesluit A27/A12 uit 2022. Tussen de knooppunten Lunetten (A12/A27) en Rijnsweerd (A27/A28) wordt de autosnelweg verbreed naar een dwarsprofiel met in totaal 14 rijstroken. De bak Amelisweerd wordt aan beiden zijden maximaal 15 meter verbreed. Ter hoogte van de Koningsweg wordt een overkapping van maximaal 250m lang aangelegd. Het TB-tracé is opgedeeld in vier deelgebieden:

1. A27 Noord;
2. A27/A28;
3. A27 Zuid;
4. A12.

In de paragraaf 4.2.1 worden deze delen nader beschreven en vergeleken met de voorgestelde capaciteitsuitbreiding in het ARU, dat is ontwikkeld door de provincie en gemeente Utrecht.

4.1.2 *Tracébesluit: beleidsrijk*

Deze variant bevat naast de capaciteitsuitbreiding conform Tracébesluit, extra beleidsmaatregelen die moeten zorgen voor een afname van autoverkeer op de ring Utrecht. Aangenomen is dat een vorm van Betalen naar Gebruik zal worden geïntroduceerd. Het gaat om nationaal beleid. Daarnaast wordt verder ingezet op mobiliteitsmanagement om hybride werken te stimuleren onder doelgroepen die dat kunnen. Tevens wordt betaald parkeren in de gehele gemeente Utrecht ingevoerd en worden lage parkeernormen ingezet bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Deze 'beleidsrijke' variant is opgenomen om een goede vergelijking met de ARU-varianten mogelijk te maken. Het intensiveren van mobiliteitsmanagement en het optimaliseren van parkeerbeleid worden door gemeente Utrecht gezien als integraal onderdeel van het ARU. Het is echter aannemelijk dat ook wanneer het TB gerealiseerd wordt, de gemeente zal inzetten op mobiliteitsmanagement, meer betaald parkeren en lagere parkeernormen. De mate waarin kan verschillen met het beleidsvoornemen dat is gekoppeld aan het ARU. In de verkeersstudie en deze MKBA is een gelijk(e mate van) beleid verondersteld voor parkeren en mobiliteitsmanagement in de variant TB beleidsrijk als het beleid voorzien in ARU.

Bij Betalen naar Gebruik (BnG) gaat het om nationaal beleid, dat is opgenomen in het Coalitieakkoord Rutte IV (15 december 2021). Het Rijk heeft het beleidsvoornemen om de vaste motorrijtuigenbelasting om te vormen tot een belasting op basis van werkelijk gereden kilometers. Hiermee wordt beoogd een eerlijker systeem te creëren voor mensen die relatief weinig autorijden en tevens bij te dragen aan een vermindering van autogebruik en CO₂-uitstoot. Daarnaast kan een vorm van BnG voor het Ministerie van Financiën de zogenaamde grondslagerosie opvangen.

De keuze voor het wel of niet invoeren van BnG staat los van de keuze voor TB of ARU. Omdat invoering van BnG een beleidsvoornemen is en geen vaststaand beleid, is het niet al in het nulalternatief opgenomen. Als BnG wordt ingevoerd, heeft dit een grote invloed op autogebruik en dus op de vraag naar wegcapaciteit. Minder vraag verkleint de noodzaak om de capaciteit van wegdelen uit te breiden. Het is daarom van belang om te zien wat de invloed is van BnG op het autogebruik op de ring in TB en ARU, en daarmee op de kosten en baten (en overige effecten) van ARU en TB. De wijze waarop BnG wordt ingevoerd is gelijk in beide alternatieven, waarbij als rekenuitgangspunt is uitgegaan van de zogenaamde 'vlakke heffing'.⁵

⁵ Deze uitvoering is ook voorgesteld aan de Tweede Kamer en deze hanteert Rijkswaterstaat ook als basis voor gevoeligheidsanalyses in het nationale verkeersmodel.

4.2 Alternatief Ring Utrecht

Het Alternatief Ring Utrecht (ARU) streeft naar een goede bereikbaarheid én leefbaarheid in zowel bestaande als nog te realiseren woongebieden. Om dit te bereiken is gezocht naar een integrale aanpak van het mobiliteits- en leefbaarheidsvraagstuk op en rondom de Ring Utrecht.

Drie pijlers vormen de inhoud van het Alternatief Ring Utrecht:

- Verbeteren van alternatieven voor de auto.
- Vergroten van de wegcapaciteit.
- Beter benutten van het hoofdwegennet.

Het essentiële kenmerk van het Alternatief Ring Utrecht is dat het bestaat uit een **integraal pakket** met verschillende typen maatregelen. De provincie en gemeente Utrecht zien het ARU als één integrale oplossing, die het mogelijk moet maken doelen te halen, zonder de bak bij Amelisweerd te verbreden en het daar gelegen natuurgebied aan te tasten. Het introduceren van maatregelen om de vraag naar automobiliteit te beïnvloeden moet er voor zorgen dat er minder fysieke uitbreiding van de wegcapaciteit nodig is dan bij het Tracébesluit. Wanneer minder capaciteitsuitbreiding nodig is, dan kan dit binnen de bestaande bak Amelisweerd worden gerealiseerd. Dit wordt ondersteund door het beter benutten van het beschikbare (hoofd)wegennet, waarin verkeersstromen worden geleid naar de daarvoor meest geschikte wegen. Ook in geval van calamiteiten.

Hoewel ARU nadrukkelijk als integraal pakket moet worden gezien, is in de MKBA ook gekeken naar de invloed van enkele 'bouwstenen' van het alternatief. Het apart in beeld brengen van de effecten van deze bouwstenen geeft beleidsinformatie. Deze informatie maakt het onder andere mogelijk bouwstenen in een later stadium verder uit te werken en te optimaliseren. Het maakt het ook mogelijk effecten van het ARU op het niveau van de bouwstenen met het TB te vergelijken. De gemeente Utrecht en provincie Utrecht stellen dat de bouwstenen niet gezien moeten worden als varianten waarvan mogelijke zelfstandige realisatie wordt beoogd.

Tabel 4.1 toont het ARU en de bouwstenen die zijn geanalyseerd.

Tabel 4.1 bouwstenen van het ARU

ARU	Geanalyseerde bouwstenen
ARU één integraal alternatief met: <ul style="list-style-type: none"> Vergroten van de wegcapaciteit Beter benutten van het hoofdwegennet Aanscherping van het parkeerbeleid Mobiliteitsmanagement: stimuleren van duurzaam reisgedrag (o.a. werkgeversaanpak) Modal shift maatregelen: verbetering OV, fiets en hubs/P+R Betalen naar gebruik 	'ARU beleidsarm' <ul style="list-style-type: none"> Vergroten van de wegcapaciteit
	'ARU beleidsrijk zonder BnG' <ul style="list-style-type: none"> Vergroten van de wegcapaciteit Beter benutten Mobiliteitsmanagement Parkeerbeleid Modal shift maatregelen
	'ARU beleidsrijk met BnG' (ARU) <ul style="list-style-type: none"> Vergroten van de wegcapaciteit Beter benutten Mobiliteitsmanagement Parkeerbeleid Modal shift maatregelen Betalen naar gebruik

De bouwstenen van het ARU worden in de volgende paragrafen beschreven.

4.2.1 Alternatief Ring Utrecht: beleidsarm

Ook in het Alternatief Ring Utrecht wordt gestreefd naar een verruiming van de capaciteit op het traject A12/A27 ten opzichte van de huidige situatie om ruimte te bieden aan een toenemend verkeersaanbod. Echter, waar het Tracébesluit beoogd de bak bij Amelisweerd te verbreden om ruimte te creëren voor 14 rijstroken, voorziet ARU in de uitbreiding van de capaciteit binnen de grenzen van de bestaande bak. Uitgangspunt is dat kan worden volstaan met een beperktere uitbreiding van de capaciteit dan bij het TB, omdat er actief wordt ingezet op een beperking van de groei van het (regionale) autoverkeer. Deze beperktere capaciteitsverruiming, in combinatie met benodigde maatregelen voor het waarborgen van de verkeersveiligheid, komt dan vooral ten goede aan het personenautoverkeer dat geen (goed) alternatief heeft en aan het vrachtverkeer.

Figuur 4.1 toont de tracédelen in ARU en het Tracébesluit.

Figuur 4.1 Waar zijn het Alternatief en het TB gelijk of verschillend?



 Alternatief is (grotendeels) gelijk aan TB

 Alternatief wijkt sterk af van TB

De fysieke ingrepen aan de weginfrastructuur in TB en ARU worden kort vergeleken:

Deelgebied 1 – A27 noord

Deelgebied 01 wordt bij het TB en ARU grotendeels op eenzelfde manier aangepast ten opzichte van het huidige wegtracé. Het enige verschil tussen de alternatieven bevindt zich tussen HM80,95 en 81,30, waar KW 1-5 Onderdoorgang Biltsestraatweg gepasseerd wordt. Met name de verdeling tussen de hoofdrijbanen en parallelrijbanen is anders.

Tabel 4.2 Verschillen t.h.v. KW 1-5 Onderdoorgang Biltsestraatweg

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
PRB Links	2 rijstroken	2 rijstroken	3 rijstroken
HRB Links	2 rijstroken	3 rijstroken	2 rijstroken
HRB Rechts	3 rijstroken	3 rijstroken	2 rijstroken
PRB Rechts	2 rijstroken	3 rijstroken	3 rijstroken
Invoeger PRB → HRB Rechts	1 rijstrook	1 rijstrook	2 rijstroken
Uitvoeger Biltse Rading	1 rijstrook	2 rijstroken	1 rijstrook

Deelgebied 2 – A27/A28

Voor beide alternatieven wordt een verbreding voorzien van de A28 ter hoogte van KW 2-13 Ecoduct Wildsche Hoek, waarbij een aanpassing van het bestaande Ecoduct benodigd is. Bij het TB-alternatief vindt deze verbreding echter aan de zuidzijde plaats, waar voor het ARU deze verbreding aan de noordzijde is voorzien.

Tabel 4.3 Verschillen t.h.v. KW 2-13 Ecoduct Wildsche Hoek

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
Uitvoeger Universiteitsweg / PRB Links	1 rijstrook	1 rijstrook	2 rijstroken
HRB Links	3 rijstroken	3 rijstroken	3 rijstroken
HRB Rechts	4 rijstroken	3 rijstroken	4 rijstroken
PRB Rechts	-	2 rijstroken	-
Invoeger Universiteitsweg	Bij HRB Rechts	Bij PRB Rechts	Bij HRB Rechts

Zowel in het TB-alternatief en het ARU vindt er een uitbreiding plaats bij KW 2-10 Universiteitsweg van twee afzonderlijke viaducten met elk 2 rijstroken naar drie viaducten. De verschillen tussen de alternatieven worden als verwaarloosbaar beschouwd in deze fase. De buitenste twee viaducten verzorgen de noord-zuid verbindingen voor het reguliere verkeer. Daarbij worden meerdere rijstroken toebedeeld aan het verdelen van het verkeer in verschillende richtingen. Het middelste viaduct wordt benut voor een HOV verbinding en nood- en hulpdiensten van/naar het UMC in noord-zuid richting.

Het Knooppunt Rijnsweerd in deelgebied 2 verschilt op veel vlakken tussen de alternatieven TB en ARU. Per rijrichting wordt kort het verschil toegelicht.

Tabel 4.4 Verschillen Knooppunt Rijnsweerd

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
A27 noord → A28 west	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook
A27 noord → A28 oost	PRB A27 naar HRB A28 rijstrook	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook (drive-under)	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook
A27 noord → A27 zuid	HRB 2 rijstroken PRB 1 rijstrook	HRB 3 rijstroken PRB 1 rijstrook	HRB 2 rijstroken PRB 1 rijstrook
A27 zuid → A28 west	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook	PRB A27 naar HRB A28 1 rijstrook
A27 zuid → A28 oost	PRB naar HRB 3 rijstroken PRB naar PRB 1 rijstrook	PRB naar HRB 4 rijstroken PRB naar PRB 1 rijstrook	PRB naar HRB 3 rijstroken PRB naar PRB 1 rijstrook
A27 zuid → A27 noord	HRB 3 rijstroken PRB 1 rijstrook	HRB 3 rijstroken PRB 1 rijstrook	HRB 2 rijstroken PRB 2 rijstroken
A28 west → A27 noord	PRB 1 rijstrook	PRB 1 rijstrook	PRB 1 rijstrook
A28 west → A27 zuid	PRB 1 rijstrook	PRB 1 rijstrook	PRB 1 rijstrook
A28 west → A27 oost	PRB 2 rijstroken	PRB 1 rijstrook	PRB 2 rijstroken
A28 oost → A27 noord	HRB 2 rijstroken PRB 1 rijstrook Techter naar 1 rijstrook	PRB 1 rijstrook	PRB 1 rijstrook

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
A28 oost → A27 zuid	HRB 2 rijstroken PRB 1 rijstrook Techter naar 2 rijstroken	HRB A28 naar HRB 28 2 rijstroken PRB A28 naar PRB 28 2 rijstroken	HRB 3 rijstroken (fly-over)
A28 oost → A28 west	HRB 1 rijstrook PRB rijstrook	PRB 1 rijstrook	PRB 2 rijstroken

Naast de capaciteitsverschillen per ontsluitingsrichting vallen enkele andere punten op, namelijk het vervangen van de vrij liggende rijstrook van de A28 west naar de A27 zuid door een half klaverblad oplossing in het TB-alternatief en het verschil in benodigde kunstwerken. In het TB-alternatief zijn de volgende kunstwerken voorzien:

- KW 2-3, KW 2-4, KW 2-5 en KW 2-6 van de bestaande verknoping van de A27 en A28 komen te vervallen.
- Nieuwe dive-under (KW 2-2) met gesloten sectie en zes kruisende dekken.
- Aanpassing KW 2-1 Rijnsweerd t.b.v. nieuwe indeling.
- Nieuwe pergolaconstructie (KW 2-8) t.b.v. aansluiten Universiteitsweg naar A27 zuid.
- Nieuwe pergolaconstructie (KW 2-7) t.b.v. verknoping A27 en A28.
- Vervangen KW 2-14 Archimedeslaan, waarbij 2 dekken op niveau +2 gebracht worden t.b.v. de pergola KW 2-7.
- Vervangen KW 2-15 Onderdoorgang Weg tot de Wetenschap, waarbij het hoogteverschil van de pergola nog deels opgevangen dient te worden.

Ter hoogte van KW 2-16 Viaduct Kromme Rijn is de invloed van de verknoping niet meer aanwezig.

In het ARU zijn de volgende kunstwerken voorzien:

- KW 2-3, KW 2-4 en KW 2-5 van de bestaande verknoping van de A27 en A28 komen te vervallen.
- Nieuw viaduct KW Utrecht Science Park.
- Nieuw viaduct Knooppunt Rijnsweerd (kruising A28 HRB Links met A28 PRB Links).
- Nieuw viaduct Knooppunt Rijnsweerd (kruising A28 HRB Links met A28 PRB Links, A28 HRB en PRB Rechts).
- Nieuwe pergolaconstructie t.b.v. verknoping A27 en A28.

Ter hoogte van KW 2-14 Archimedeslaan is de invloed van de verknoping niet meer aanwezig.

De pergolaconstructie in het TB dient om de A28 (HRB en PRB) in zuidelijke richting te laten kruisen met de A27 op niveau +2. Het kunstwerk wordt om deze reden deels op het bestaande grondlichaam gebouwd. Aan de westzijde vindt een verbreding van de A27 plaats, waardoor hier buiten het bestaande grondlichaam gebouwd wordt. In het ARU kruist alleen de HRB via de pergola- of portaalconstructie.

Aansluitend op het bovenstaande dwarsprofiel 13 wordt in het TB Onderdoorgang Archimedeslaan aangenomen dat alle dekken van het bestaande kunstwerk vervangen dienen te worden ten behoeve van aanpassing aan de nieuwe breedte en verkanting. Aan de

westzijde wordt daarnaast een volledig nieuw kunstwerk gerealiseerd ten behoeve van de parallelrijbaan A28 links. Voor het ARU vindt alleen een uitbreiding plaats op de PRB en HRB Links, waarmee de 2 westelijke dekken vervangen dienen te worden. De oostelijke dekken blijven ongemoeid.

Deelgebied 3 – A27 Zuid

Bij de A27 tussen HM 71,4 tot HM 78, bevindt zich de verdiepte ligging van de A27. Dit projectdeel vormt de grootste ‘cost driver’ binnen het project. In het TB en het ARU wordt dit tracédeel heel anders beschouwd, waarmee een groot verschil in impact en investeringskosten ontstaat.

In de verdiepte ligging zijn twee type constructies te onderscheiden:

- Verdiepte ligging in een betonnen bak (HM 77,5 – HM 78,0).
- Verdiepte ligging in een folieconstructie (HM 71,4 – KM 77,5).

In de navolgende tabellen worden de verschillen in het beoogde wegprofiel per sectie uiteengezet.

Tabel 4.5 Verschillen Wegprofiel door verdiepte ligging Amelisweerd (HM 77,5 – HM 78,0)

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
PRB A27 Links	--	4 rijstroken	--
HRB A27 Links	4 rijstroken	3 rijstroken	6 rijstroken
HRB A27 Rechts	6 rijstroken	5 rijstroken	6 rijstroken
PRB A27 Rechts	--	2 rijstroken	--

Tabel 4.6 Verschillen Wegprofiel door verdiepte ligging folieconstructie (HM 71,4 – KM 77,5)

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
PRB Links naar PRB A12 (invoegen)	3 rijstroken	2 rijstroken	4 rijstroken
PRB Links naar PRB A12 (uitvoegen)		2 rijstroken	
HRB A27 Links	2 rijstroken	3 rijstroken	3 rijstroken
HRB A27 Rechts naar A12 (invoeger)	3 rijstroken	2 rijstroken	3 rijstroken
HRB A27 Rechts naar A12 (invoeger)	3 rijstroken	2 rijstroken	3 rijstroken
PRB A27 Rechts naar A28 (uitvoeger)		2 rijstroken	

Bak bij Amelisweerd

Het meest dwingende element binnen het ontwerpproces is de bestaande bak Amelisweerd. Voor het ARU zal de bestaande doorsnede van de bak gehandhaafd blijven. Middels aanpassingen in de bestaande bak wordt meer ruimte gecreëerd voor rijstroken. Daarbij is er een configuratie van rijstroken ontworpen die moet zorgen voor een adequate afwikkeling van het verkeer.

Ten zuiden van de bak gaat de verdiepte ligging over in een folieconstructie. Om opbarsten van de folie te voorkomen, is het belangrijk dat de gronddekking op de folie zoveel mogelijk intact blijft. Aan de oostzijde van de A27 wijzigt het dwarsprofiel in het ARU nauwelijks omdat het aantal rijstroken gelijk blijft. Aan de westzijde worden wel extra rijstroken aangelegd, maar zoveel mogelijk aan de binnenzijde om de impact op de folie te beperken

In het TB moet de bak bij Amelisweerd op de schop om ruimte te bieden voor extra rijstroken. Dit zorgt in de eerste plaats voor een aantasting van de natuur in Amelisweerd. In dit gebied zijn oude boskernen aanwezig en bijzondere soorten mossen, korstmossen, paddenstoelen en stinzenplanten. Voor de realisatie van het TB moet ruim 4,8 hectare wijken van dit natuurgebied. Realisatie van het ARU vraagt daarentegen beperkt ruimte in dit gebied (0.5 hectare). Naast aantasting van de natuur, verschillen de aanpassingen bij de bak van Amelisweerd in het TB van het ARU wat betreft de bouwkundige risico's. Vanwege de complexiteit van onder meer de bouwmethode met diepwanden worden de bouwtechnische risico's voor het TB hoger ingeschat dan het ARU. Het gaat vooral om risico's ten aanzien van schade aan de folie door extra druk of bouwwerkzaamheden en capaciteit van de hemelwaterafvoer (HWA)⁶.

Zowel het TB als het ARU voorzien in de realisatie van een nieuwe groene verbinding, welke ook ruimte biedt voor de kruising van de Koningsweg (N411) met de A27. Deze overkluizing vormt de aanhechting van het landgoed Amelisweerd aan de stad Utrecht rond de Koningsweg Knooppunt Lunetten.

Bij knooppunt Lunetten wordt in beide alternatieven voornamelijk voorzien in een verbetering van de verbindingen:

- A27 noord naar A12 west;
- A27 noord naar A27 zuid.

Het voornaamste verschil tussen het TB en het ARU is dat het TB voorziet in een extra parallelweg. Deze geeft een directe verbinding vanaf de A27-zuid naar de A28-oost. Daarbij zijn een nieuwe bakconstructie (KW 3-6) en een viaduct bij de kruising met de A12 (KW 3-7) nodig. Bij het ARU wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur.

Deelgebied A12

Vanaf de westelijke projectgrens op de A12 tot aan HM 61,4 ten oosten van Verkeersplein Laagraven zijn het TB en het ARU gelijk aan elkaar. Dit tracédeel wordt gekenmerkt door een verbreding van de parallelstructuur.

Tabel 4.7 Verschillen Westelijke projectgrens A12 tot HM 61,4

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
PRB A12 Links	2 rijstroken	3 rijstroken	3 rijstroken
HRB A12 Links	3 rijstroken	3 rijstroken (geen scope)	3 rijstroken (geen scope)
HRB A12 Rechts	3 rijstroken	3 rijstroken (geen scope)	3 rijstroken (geen scope)
PRB A12 Rechts	2 rijstroken	3 rijstroken	3 rijstroken

⁶ Zie verder de bijlage 'Constructierisico's' bij het Alternatief Ring Utrecht; onderzoek naar een toekomstbestendige oplossing.

Vanaf HM 61,4 tot aansluiting Knooppunt Lunetten is er een verschil tussen de parallelstructuur van de A12 Rechts. Waar in het TB de bestaande ligging van de hoofdrijbaan gevolgd wordt en er bij de parallelbaan gewisseld wordt met behulp van een pergolaconstructie.

Bij het ARU wordt de hoofdrijbaan naar buiten gebracht, waarmee het weven anders georganiseerd wordt.

Tabel 4.8 Verschillen A12 HM 61,4 tot Knooppunt Laagraven

Rijrichting	Huidige situatie	TB-alternatief	0-plus alternatief
PRB A12 Links	2 rijstroken met 1 extra t.p.v. weefvak	2 rijstroken met 2 extra t.p.v. weefvak	3 rijstroken met 2 extra t.p.v. weefvak
HRB A12 Links	3 rijstroken	3 rijstroken (geen scope)	3 rijstroken (geen scope)
HRB A12 Rechts	3 rijstroken	3 rijstroken (geen scope)	3 rijstroken (geen scope)
PRB A12 Rechts	2 rijstroken en 2 uitvoegstroken naar A27 noord + zuid	2 rijstroken en 1 uitvoegstrook naar A27 noord + zuid	2 rijstroken, waarvan 1 uitvoegstrook naar A27 noord en 1 naar A27 zuid
Invoeger Verkeersplein Laagraven	1 rijstrook naar A27 noord + zuid + PRB A12 oost	2 rijstroken, waarvan 1 naar A27 noord + zuid en 1 naar PRB A12 oost	2 rijstroken, waarvan 1 naar A27 noord + zuid en 1 naar PRB A12 oost

4.2.2 Alternatief Ring Utrecht: beleidsrijk, zonder BnG

Een belangrijk onderdeel van het ARU is de inzet van (beleids)maatregelen die zich richten op het verminderen van de groeiende vraag naar automobilititeit. Daarnaast wordt ingezet op digitale en/of fysieke reisinformatie en dynamisch verkeersmanagement. Dit moet zorgen voor een optimale verdeling van het autoverkeer over de beschikbare regionale hoofdroutes. Dit moet de verkeersdruk in de bak Amelisweerd beheersbaar houden, maar ook voorkomen dat doorgaand verkeer gebruik maakt van het onderliggend wegennet.

Voor het beïnvloeden van de vraag, worden de volgende maatregelen ingezet:

- Modal shift maatregelen: verbetering van de alternatieven: ov, (deel)fiets en hubs/P+R.
- Mobiliteitsmanagement: stimuleren van duurzaam reisgedrag (o.a. werkgeversaanpak).
- Aanscherping van het parkeerbeleid.

Fiets

De fietsmaatregelen betreffen de aanleg van nieuwe regionale doorfietsroutes en uitbreiding van het stadswestelijk fietsnetwerk dat de A27 helpt ontlasten. Het gaat om realisatie van:

- Nieuwe regionale doorfietsroutes: Vianen – Houten – Utrecht/USP; Houten – Utrecht; Utrecht – USP – Zeist/Soesterberg; en Houten – USP.
- Uitbreiding en verbetering stadsgewestelijk fietsnetwerk:

- USP: verbindingen met directe omgeving;
- Nieuwegein – Laagraven – Lunetten/Waterlinieweg – USP/Rijnsweerd;
- Bunnik/Odijk (Achterdijk, ontsluiting Odijk Kersenweide).

Daarnaast wordt ingezet op uitbreiding van fietsparkeren bij P+Rs en HOV-haltes.

Parkeerbeleid

Voor parkeerbeleid wordt aangesloten op voorgenomen beleid van de gemeenten in de regio. Gemeente Utrecht zet in op gereguleerd/vergunningenparkeren en jaarlijks 0,5 – 1% minder parkeerplaatsen. Daarnaast zet de gemeente bij nieuwe ontwikkelingen o.a. in op lagere parkeernormen (<0.6) en de invoering van betaald parkeren in de hele gemeente. Regiogemeenten Bunnik, Houten, de Bilt, Nieuwegein en Stichtse Vecht hebben het Convenant Duurzame Woningbouw provincie Utrecht en Integraal Ruimtelijk Perspectief onderschreven met aangescherpt parkeerbeleid. Daarom wordt in deze studie voor deze stadscentra uitgegaan van een stabilisatie van het autobezit en gereguleerd parkeren.

Hubs/P+R's

Gebruikers van P+R's/hubs zijn personen die het eerste deel van de reis met de auto afleggen, vervolgens parkeren op een hub en met OV of fiets naar hun eindbestemming reizen. Dit zijn reizen met een bestemming waar of geen/weinig parkeergelegenheid is of de parkeerkosten hoog zijn. De regionale ambitie is om langs iedere snelwegcorridor één of meerdere P+R's te hebben, gekoppeld aan spoor en/of Bus Rapid Transit (BRT). Uitgangspunt is dat voor ARU geen extra P+R's gerealiseerd worden; het gaat om uitbreiding van P+R's die nu reeds bestaan of in het kader van de U Ned Mobiliteitsstrategie gewenst zijn. De toekomstige capaciteit van genoemde P+R's zonder ARU is ingeschat op totaal circa 5.500 parkeerplaatsen. Er wordt uitgegaan van een uitbreiding van de capaciteit van de P+R's met 1.500 – 2.000 parkeerplekken ($\pm 30\%$ extra capaciteit).

Openbaar vervoer

Als onderdeel van het vraagbeïnvloedingspakket ARU wordt ingezet op investeringen in de verbetering van ov-verbindingen die bijdragen aan ontlasting van de A27. Hierbij gaat het om de volgende verbindingen:

- BRT-corridor (Vianen -) Westraven – USP – Zeist (- Amersfoort);
- Spoorcorridor Harderwijk – Amersfoort – Utrecht.

Er worden infrastructurele maatregelen getroffen op de BRT-corridor (Westraven – USP – Zeist) die zorgen dat regionale buslijnen versneld kunnen worden. Het gaat om de volgende ingrepen⁷:

- Busbaan Westraven – Waterlinieweg via Laagraven (A12)
- Busbaan/doorstroommaatregelen Waterlinieweg
- 2e HOV-as USP
- Aanleg busbaan Mooi Zeist – USP langs A28.

Daarnaast wordt ingezet op het verbeteren van de spoorcorridor Harderwijk – Amersfoort – Utrecht, waardoor extra en mogelijk snellere treinen op deze spoorcorridor kunnen worden ingezet. Dit vraagt de realisatie van een keevoorziening en passeerspoor bij Harderwijk;

⁷ Deze maatregelen zijn afkomstig uit Studie HOV verbinding van USP naar Mooi Zeist (Arcadis, 2020) en MIRT-Verkenning OV en Wonen Zeef 1 (Movares, 2022).

infrastructurele aanpassingen aan station Vathorst; en (eventueel) perronverlenging op diverse stations⁸.

4.2.3 Alternatief Ring Utrecht: beleidsrijk met BnG

Naast de bovengenoemde maatregelen kan BnG een omvangrijke bijdrage leveren aan het terugdringen van automobiliteit. Bij het opstellen van het ARU is in eerste instantie gerekend met het scenario dat BnG wordt ingevoerd. Hoewel er vooruitgang wordt geboekt in dit dossier, is het geen uitgemaakte zaak of en wanneer BnG wordt ingevoerd. De val van het kabinet in 2023 draagt bij aan de onzekerheid hierover. Met oog op die onzekerheid, is bij het ARU ook rekening gehouden met het scenario dat BnG niet wordt ingevoerd.

4.2.4 Samenvattend: de alternatieven naast elkaar

De onderstaande tabel geeft een samenvatting van de alternatieven en bouwstenen die zijn geanalyseerd.

Tabel 4.9 Samenvattend: de alternatieven naast elkaar in een tabel

Tracébesluit (TB)	Alternatief Ring Utrecht (ARU)
<p>'TB beleidsarm'</p> <p>Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht conform Tracébesluit 2022</p>	<p>'ARU beleidsarm'</p> <p>Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht conform ARU-ontwerp</p>
	<p>'ARU beleidsrijk zonder BnG'</p> <p>Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht + + aanvullende (beleids)maatregelen: mobiliteitsmanagement, parkeren, modal shift en beter benutting</p>
<p>'TB beleidsrijk'</p> <p>Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht + Aanvullende beleidsmaatregelen: mobiliteitsmanagement en parkeren + Betalen naar Gebruik</p>	<p>ARU = 'ARU beleidsrijk met BnG'</p> <p>Capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht + aanvullende (beleids)maatregelen: mobiliteitsmanagement, parkeren, modal shift (ov, fiets, hubs) en beter benutting + Betalen naar Gebruik</p>

⁸ Deze maatregelen zijn afkomstig uit het onderzoek 'Vervolgstep MIRT-onderzoek Utrecht – Amersfoort – Harderwijk' (Provincie Utrecht, 2018).

5 Maatschappelijke kosten en baten

In dit hoofdstuk worden de kosten en maatschappelijke effecten van de twee alternatieven beschreven. Achtereenvolgens worden de volgende onderdelen van de MKBA beschreven:

- korte uitleg over de MKBA;
- investeringskosten;
- exploitatie-effecten;
- effecten op de bereikbaarheid;
- effecten op verkeersveiligheid;
- effecten op gezondheid en leefbaarheid;
- bredere economische effecten.

5.1 MKBA

Een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) geeft de (positieve en negatieve) effecten van de alternatieven op de welvaart van Nederland weer. Er wordt gekeken naar brede effecten, zowel voor de direct betrokkenen als voor andere partijen die voor- of nadeel ondervinden. Het gaat daarbij om effecten die financieel zijn en ook baten die niet financieel zijn, maar wel belangrijk vanuit maatschappelijk oogpunt. Denk bijvoorbeeld aan effecten op reistijd, de leefomgeving en het klimaat. Een MKBA beschrijft de effecten van projectalternatieven ten opzichte van een 'nulsituatie' zonder project. Zo wordt duidelijk welke effecten een project heeft. Getracht wordt deze 'effecten op de welvaart van mensen' zoveel mogelijk in geld uit te drukken (monetarisieren). De verhouding, of het saldo, tussen al deze kosten en baten geeft een beeld van het maatschappelijk economische rendement. Bij een positief saldo overstijgen de totale maatschappelijke baten de totale maatschappelijke kosten.

De effecten worden geraamd voor een periode van 100 jaar vanaf het eerste investeringsjaar. Kosten en baten op verschillende momenten in de tijd zijn niet zonder meer vergelijkbaar. Een euro in de toekomst is niet alleen minder waard door inflatie, maar ook omdat (de meeste) mensen meer waarde hechten aan een euro nu dan aan een euro later. Hierdoor hebben toekomstige kosten of baten van een maatregel in de ogen van de consument minder waarde naarmate zij verder in de toekomst liggen. Om de huidige ('netto contante') waarde van toekomstige kosten en baten te bepalen, wordt gebruik gemaakt van een geschikte (jaarlijkse) discontovoet. Dit is een vastgesteld percentage waarmee toekomstige kosten en baten worden teruggerekend naar het basisjaar: 2023.

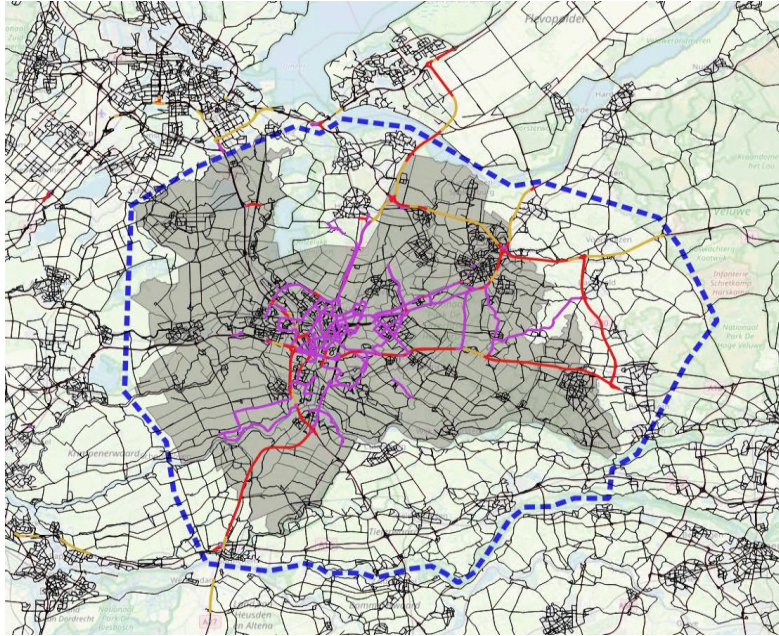
Bijlage I geeft een uitgebreide beschrijving van gekozen uitgangspunten voor MKBA.

Studiegebied

De beide alternatieven worden in de MKBA vergeleken op basis van de effecten binnen een studiegebied. Dit studiegebied beslaat grofweg de provincie Utrecht (zie Figuur 5.1). Verkeerskundige effecten en effecten die hiervan zijn afgeleid, zijn bepaald op basis van veranderingen in verkeer in en/of door dit gebied.

Het studiegebied is bepaald in de verkeersstudie⁹ op basis van de richtlijnen voor cordon bepaling MKBA in NRM. Naast het studiegebied is nog een kleiner projectgebied gedefinieerd. Dit is een kleiner gebied binnen en om de Ring Utrecht, waar de fysieke aanpassingen aan het netwerk plaatsvinden.

Figuur 5.1 Studiegebied MKBA



5.2 MKBA-rapportage in relatie tot de bredere (beleids)context

Een vergelijking van twee alternatieven voor een brede bereikbaarheidsproblematiek

Voorliggende MKBA-rapportage is gericht op het beantwoorden van de vraag in hoeverre het Alternatief Ring Utrecht een gelijkwaardige antwoord biedt op de opgaven die samenhangen met de verkeersdruk op de Ring Utrecht in vergelijking met het Tracébesluit. Het regeerakkoord stelt: *“We bezien in overleg met de regio of een door de regio voorgestelde alternatieve invulling van de A27/Amelisweerd binnen de bestaande bak de bereikbaarheidsproblematiek op gelijkwaardige wijze oplost.”*

Zoals kort is beschreven in paragraaf 2.3, wordt in deze vergelijking met een brede blik gekeken naar de bereikbaarheidsproblematiek. De bereikbaarheidsproblematiek gaat voor de gemeente en provincie Utrecht niet alleen over reistijd en doorstroming. Regionale en landelijke ontwikkelingen maken dat de opgave rondom de Ring A27/A12 is veranderd. Klimaatverandering, stikstof, schaarse financiële middelen en nieuw en voorgenomen mobiliteitsbeleid maken dat nu anders wordt gekeken naar wat de beste oplossing is om bereikbaarheid te realiseren. De impact op verkeersveiligheid, gezonde leefomgeving en klimaat en het faciliteren van ruimtelijk-economische ontwikkeling maken deel uit van de bereikbaarheidsproblematiek.

⁹ Zie 'Bijlage Verkeer' bij Rapportage Alternatief Ring Utrecht.

Kijkend naar de doelen en de opgave van het Tracébesluit, dan gaat de regio Utrecht gaat in haar alternatief grotendeels mee in deze doelstellingen, maar legt wel een aantal andere accenten. Ook zijn er aanvullende doelstellingen geformuleerd¹⁰.

De relatie met 'Betalen naar Gebruik'

Eerder in deze rapportage is al genoemd dat Betalen naar Gebruik (BnG) is betrokken in de (vergelijking van) de twee alternatieven, omdat BnG een grote bijdrage levert aan het oplossen van de bereikbaarheidsproblematiek. Aangezien invoering van BnG een beleidsvoornemen is en geen vaststaand beleid, is het niet al in het nulalternatief opgenomen.

Dit betekent dat BnG voor de analyse deel is gaan uitmaken van de alternatieven.¹¹ Zoals eerder vermeld, zijn deze effecten van BnG in beeld gebracht door BnG als aparte 'bouwsteen' te analyseren voor beide alternatieven. Het is echter geenszins de bedoeling om een MKBA uit te voeren voor BnG. We benadrukken dat het gaat om de [vergelijking tussen de alternatieven TB en ARU in een situatie waarin BnG is ingevoerd](#).

Evengoed is de invloed van BnG op de absolute uitkomsten van beide alternatieven groot in vergelijking met het nulalternatief en in vergelijking met de realisatie van een alternatief waarbij geen BnG plaatsvindt. BnG werkt door in onder meer de bereikbaarheidseffecten, externe effecten, veiligheid, en accijnzen en indirecte economische effecten. Ook zonder BnG zullen deze posten beïnvloed worden door de alternatieven. Er zijn ook enkele kosten en baten die alleen optreden bij BnG. Dit zijn de invoeringskosten, uitvoerings- en handavingskosten en de kosten gerelateerd aan administratietijd die BnG vraagt van personen- en bestelautogebruikers.

Belangrijk hierbij is dat de invoering van BnG op landelijke schaal zal worden uitgerold. Hier zijn aanzienlijke kosten voor invoering en vooral de jaarlijkse exploitatie en beheer/onderhoud aan verbonden. Deze kosten kunnen niet alleen toegerekend¹² worden aan de Ring Utrecht. Daarom is berekend welk aandeel het verkeer dat in of door het studiegebied van de Ring Utrecht rijdt ten opzichte van het totale verkeer in Nederland. Dit is circa 10 procent. Ook de baten (en effecten) zijn bepaald voor verkeer dat is gerelateerd aan het studiegebied.

5.3 Investeringskosten

5.3.1 Investeringskosten

In de onderstaande tabel zijn de geraamde investeringskosten en de contante waarden hiervan weergegeven. Voor het TB is verondersteld dat de investeringen in 2027 plaatsvinden, met een bouwperiode van 5 jaar. Voor het ARU is verondersteld dat de bouwperiode grofweg 5 jaar later zal starten (in 2032), met een bouwperiode van 4 jaar.

De investeringskosten van de alternatieven zijn geraamd op basis van een 'SSK raming', de Standaardssystematiek voor Kostenramingen. Deze raming is opgenomen in de Rapportage

¹⁰ Dit is nader beschreven in de Rapportage Alternatief Ring Utrecht.

¹¹ We herhalen dat invoering van BnG een nationale beleidskeuze. Het is een zelfstanding beleidskeuze die los staat van de keuze voor TB of ARU.

¹² Het ligt niet in de verwachting dat decentrale overheden bijdragen aan de investeringskosten van BnG. Het gaat hier om een toerekening voor analysedoeleinden. Omdat de effecten van BnG worden meegenomen in het alternatief voor verkeer in het studiegebied

Alternatief Ring Utrecht (Bijlage Kosten¹³). De investeringskosten voor BnG zijn overgenomen uit Arcadis (2020).¹⁴ De geraamde investeringskosten zijn in de tijd uitgezet in een constant prijspeil (in deze studie 2023) en zijn toegedeeld aan het deel van verkeer dat een relatie heeft met de Ring Utrecht.

De volgende tabellen tonen de nominale kosten en contante waarde van de investeringskosten. Tabel 5.1 toont de nominale investeringsbedragen die ten grondslag liggen aan de contante waarde in Tabel 5.2 en de samenvattende MKBA-tabel (Tabel 6.1). De tabel toont alle investeringskosten die nodig zijn om een alternatief te realiseren, alsmede de investeringskosten van BnG die zijn toegerekend aan de alternatieven.

Tabel 5.1 Investeringskosten (nominale waarde incl. btw) per alternatief (in mln. euro, prijspeil 2023)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Investeringskosten	€ -2.109	€ -1.109	€ -2.445	€ -1.945	€ -2.109
Waarvan:					
- <i>Uitbreiding A27, A12, A28</i>	€ -2.100	€ -1.100	€ -2.100	€ -1.100	€ -1.100
- <i>Mobiliteitsmanagement en - - Modal shift maatregelen</i>	€ -7	€ -7	€ -7	€ -507	€ -507
- <i>Beter Benutten wegen</i>	€ -2	€ -2	€ -2	€ -2	€ -2
- <i>Invoeringskosten BnG</i>	€ 0	€ 0	€ -336	€ -336	€ 0

In Tabel 5.2 omvat de post 'Investeringskosten project', alle investeringskosten die nodig zijn om een alternatief te realiseren, behalve de kosten van Betalen naar Gebruik (BnG). Verreweg de meeste kosten zijn voor de realisatie van de capaciteitsuitbreiding A27/A12 Ring Utrecht. De kosten van de capaciteitsuitbreiding van de Ring Utrecht zijn in het TB bijna twee keer zo hoog als in het ARU.

Tabel 5.2 Investeringskosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Investeringskosten project	-€ 1.923	-€ 939	-€1.918	-€1.373	-€ 1.373
Investeringskosten BnG	€ 0	€ 0	-€ 310	-€ 310	€ 0

Er is eveneens een gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om het effect van veranderende investeringskosten op de uitkomsten van de MKBA in beeld te brengen. Daarbij is een spreiding van 30% in de investeringskosten toegepast. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van deze gevoeligheidsanalyse weergegeven.

¹³ Door Arcadis is een kostenraming van het TB en van het ARU opgesteld. Dit betreft voor het ARU een investeringsraming op basis van de eigen ontwerpuitwerkingen. Voor het TB is door Arcadis een kostenraming opgesteld op basis van de publiekelijk beschikbare (ontwerp)informatie zoals gepubliceerd door het project Ring Utrecht. " (Bron: Rapportage Alternatief Ring Utrecht, 2023, p.70).

¹⁴ Arcadis (2020) MKBA Betalen naar Gebruik, i.o.v. Ministerie van Financiën. Amersfoort, september 2020

5.3.2 Exploitatie, beheer & onderhoudskosten

Nieuwe infrastructuur brengt naast investeringskosten ook jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten met zich mee. De vereiste beheer- en onderhoudskosten zijn geschat op basis van vergelijkbare verkennende infrastructuurstudies. In de MKBA is ten behoeve van de onderhoudskosten een percentage van 2% van de investeringskosten van de infrastructuur van de weg, fiets en ov (inclusief voorzieningen) aangehouden. Voor BnG zijn er kosten voor exploitatie van het systeem om de ritten van de personenauto's en vrachtverkeer te registreren. En er zijn beheer- en onderhoudskosten. Deze kosten voor exploitatie en beheer/onderhoud BnG zijn gebaseerd op Arcadis (2020). Voor heel Nederland zijn de kosten ruim € 40 mld. over gehele analyseperiode. Het aandeel van deze kosten dat voor de analyse wordt toegerekend aan het verkeer in Utrecht is circa € 4 mld. De onderstaande tabel toont de kosten voor beheer en onderhoud van de verschillende projectalternatieven over een horizon van 100 jaar.

Tabel 5.3 Exploitatie, beheer- en onderhoudskosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
B&O mobiliteitsinfra	-€ 1.923	-€ 1.923	-€ 940	-€ 1.376	-€ 1.376
B&O BnG	€ 0	€ 0	-€ 4.021	-€ 4.021	€ 0

5.4 Bereikbaarheidseffecten

5.4.1 Reistijdeffecten

Het samenspel van de verkeersintensiteit, gekozen routes (reisafstand) en snelheid bepaalt het totale effect van de projectalternatieven. Dit effect is bepaald met behulp van het NRM verkeersmodel. De monetarisering van de reistijdeffecten is gebeurd op basis van kengetallen voor waardering van reistijd in de tijd. Het uiteindelijke effect op de reistijden is in onderstaande tabel weergegeven.

Per saldo resulteert het aanpakken van de Ring Utrecht in alle alternatieven en voor alle motieven in een afname van de reistijd en daarmee een maatschappelijke baat. Bij 'TB beleidsarm zonder BnG' en 'ARU beleidsarm zonder BnG' wordt alleen geïnvesteerd in extra weginfrastructuur. In TB bijna twee maal zoveel als in ARU. Uit de MKBA-tabel volgt dat dit leidt tot hogere reistijdbaten in 'TB Beleidsarm' (€ 1,3 miljard) dan in 'ARU Beleidsarm' (€ 0,6 miljard).

Grofweg 50% van de reistijdbaten vallen bij personenverkeer (motieven woon-werk, zakelijk en overig). De andere helft van de reistijdeffecten slaan neer bij vracht- en bestelverkeer.

Uit de verkeersstudie blijkt dat het verschil in reistijd op belangrijke corridors door de 'bak bij Amelisweerd' circa 2 minuten is.¹⁵ De verkeersintensiteiten op de Ring Utrecht zijn echter zeer hoog; tienduizenden per etmaal. Tevens treden ook elders op het wegennet reistijdverbeteringen op door de capaciteitsuitbreiding van de Ring Utrecht. Samen zorgt dit

¹⁵ Reistijd in 2040 op de corridors Hilversum-Breda (en vv) en Amersfoort-Den Haag (en vv).

voor een omvangrijk effect wanneer de baten ervan in geld wordt uitgedrukt en bekeken over een lange periode. Ook moet bemerkt worden dat de contante waarde van de reistijdbaten van ARU Beleidsarm lager uitvallen ten opzicht van TB Beleidsarm, omdat deze later in de tijd optreden. Immers, er is aangenomen dat ARU later wordt gerealiseerd dan TB. Door het verdisconteren leiden baten later in de tijd tot een lagere contante waarde dan baten die eerder optreden (zie ook paragraaf 5.1).

Wanneer wordt gekeken naar 'TB beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk met BnG', dan valt op dat de reistijdbaten veel hoger zijn dan in TB Beleidsarm en ARU Beleidsarm. Dit is vooral het resultaat van BnG. BnG zorgt voor een afname van autogebruik, waardoor verkeer beter doorstroomt.

Opvallend is ook dat 'TB beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk met BnG' tot bijna even grote reistijdbaten leiden. Naast BnG dragen in ARU ook de andere beleidsmaatregelen (mobiliteitsmanagement, parkeren, modal shift en beter benutting) bij aan minder autogebruik. Het verschil in reistijdbaten tussen 'TB beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk' is 0,5 procent'.¹⁶

Het verschil tussen 'ARU beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG' geeft een indicatie van het effect van BnG. Te zien is dat circa € 24 miljard aan reistijdbaten veroorzaakt wordt door BnG.

Tabel 5.4 Reistijdeffecten per alternatief per motief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Reistijdverandering	€ 1.285	€ 563	€ 28.679	€ 28.532	€ 4.518
Vracht	€ 212	€ 88	€ 6.113	€ 6.094	€ 805
Bestel	€ 407	€ 183	€ 10.232	€ 10.206	€ 1.413
Woon-werk	€ 164	€ 53	€ 3.181	€ 3.155	€ 630
Zakelijk	€ 201	€ 81	€ 5.888	€ 5.864	€ 801
Overig	€ 300	€ 159	€ 3.265	€ 3.214	€ 869

Interessanter is dat 'ARU beleidsrijk zonder BnG' zorgt voor grotere reistijdbaten dan 'TB beleidsarm, zonder BnG' (en ARU Beleidsarm). Dit laat het effect zien van het aanvullende beleid in ARU, dat leidt tot betere doorstroming van verkeer. Dit blijkt ook uit een analyse van de voertuigverliesuren (vuu), die is gemaakt als onderdeel van de verkeerskundige analyses voor de Rapportage Alternatief Ring Utrecht. Het aantal vuu is over het algemeen hoger in 'TB beleidsarm, zonder BnG'. Dit suggereert dat het 'TB beleidsarm, zonder BnG' zorgt voor een aanzuigende werking van verkeer. In het projectgebied waar de weginfrastructuur wordt uitgebreid, treedt een betere doorstroming op met een daling van de vuu. Echter, de toename van verkeer zorgt voor meer vuu in een groter gebied, het studiegebied. In dit grotere gebied zijn geen aanpassingen aan de infrastructuur doorgevoerd om de toename van verkeer goed te verwerken. De doorstroming in 'ARU beleidsrijk zonder BnG' is in het studiegebied dan ook

¹⁶ Voor ARU beleidsrijk met BnG geldt dat de baten die worden veroorzaakt door BnG op hetzelfde moment optreden als bij TB beleidsrijk met BnG. Uitgangspunt is dat BnG ingevoerd kan worden voor de realisatie van capaciteitsuitbreiding van de Ring Utrecht in ARU. Het effect op de contante waarde van ARU van het verdisconteren is hierdoor relatief minder sterk.

beter dan in 'TB beleidsarm, zonder BnG': In 'TB beleidsarm, zonder BnG' worden de baten gedempt doordat de doorstroming in het grotere gebied minder is in vergelijking met 'ARU beleidsrijk zonder BnG'.

'ARU beleidsrijk zonder BnG' haalt structureel verkeer weg door mobiliteitsmanagement, aanscherping van het parkeerbeleid en modal shift maatregelen. Door mobiliteitsmanagement (o.a. werkgeversaanpak) dat specifiek is gericht op zakelijk en woon-werk verkeer, neemt het aantal autoverplaatsingen voor deze reismotieven af. De vrijgekomen capaciteit op het HWN wordt waarschijnlijk deels weer opgevuld door overig verkeer, waardoor het verkeersbeeld redelijk hetzelfde lijkt op netwerkniveau. Het reismotief 'overig' kent echter een lagere tijdswaardering dan de andere reismotieven. Dezelfde filekiem met hetzelfde aantal auto's kent daardoor een lagere waardering wanneer er meer "overig" verkeer rijdt.

In hoofdstuk 7 over Brede welvaart wordt in paragraaf 7.4 verder stilgestaan bij hoe bereikbaarheid verandert voor mensen in verschillende inkomensgroepen en gebieden. Ook wordt stilgestaan bij de absolute reistijdeffecten op de Ring Utrecht.

5.4.2 Reiskosten wegverkeer

De alternatieven hebben niet alleen een effect op reistijden en doorstroming, maar ook op reiskosten voor wegverkeer. Een toename van kosten geeft een negatief in de MKBA. De reiskosten bestaan uit variabele kosten die gemaakt moeten worden als gevolg van extra voertuigkilometers (brandstof, slijtage). Dit effect is bepaald met behulp van het NRM verkeersmodel en wordt geraamd op basis van de verandering in voertuigkilometers. De totale afstandskosten nemen voor beide alternatieven toe (zie onderstaande tabel).

Tabel 5.5 Reiskosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Reiskosten	€ 41	€ 50	€ 1.425	€ 1.400	€ 48

5.4.3 Vraaguitval personenauto- en bestelverkeer

Bij de invoering van BnG moeten personenauto's en bestelwagen gaan betalen voor het weggebruik (voor vrachtauto's geldt al een vrachtwagenheffing in het nulalternatief). Voor het verkeer dat gebruik blijft maken van de weg betreft deze betaling een herverdeling van welvaart; wat de weggebruikers betalen, zijn even grote inkomsten voor de overheid. Het saldo is nul. Echter, voor een deel van het wegverkeer wegen de bereikbaarheidsbaten niet op tegen de extra kosten voor automobilititeit door de heffing.¹⁷ Een deel van de weggebruikers besluit daarom minder met de auto te reizen, bijvoorbeeld door dichterbij huis te werken en te gaan recreëren, met een andere vervoerwijze te reizen, meer samen te reizen dan wel de verplaatsing in zijn geheel niet meer te maken. Dit zijn vraaguitvaleffecten; een negatieve welvaartseffect.

Dit effect op vraaguitval is bepaald met behulp van het NRM verkeersmodel. De onderstaande tabel toont de verschillen tussen de twee alternatieven.

¹⁷ Ondanks dat andere autokosten als accijns en motorrijtuigenbelasting af nemen, kunnen de totale kosten voor automobilititeit voor gebruikers toenemen door BnG.

In de situatie dat er geen BnG is zal het effect nul zijn in beide alternatieven.

Tabel 5.6 BnG per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Tolkosten= BnG	€ 0	€ 0	-€ 16.523	-€ 16.767	€ 0

5.4.4 Betrouwbaarheid

Voor de betrouwbaarheidseffecten zijn de baten als gevolg van de verandering van de reguliere onbetrouwbaarheid berekend. Betrouwbaarheid gaat over de mate waarin de reistijd (on)zeker is, ofwel over de variatie rondom de gemiddelde reistijd. De variaties kunnen ontstaan door bijvoorbeeld ongelukken of slecht weer.

Bij het personenvervoer leiden onverwachte vertragingen tot kosten door extra wachttijd, stress bij de reizigers, gemiste aansluitingen, gemiste afspraken en negatieve gevolgen voor de efficiëntie in bedrijven. Bij het goederenvervoer gaat het onder meer om kosten door een niet optimaal gebruik van transportpersoneel en -materieel en gemiste kansen op het gebied van voorraadbeheer, productie- en distributiesystemen (KiM, 2013).

De effecten op betrouwbaarheid zijn berekend met behulp van de betrouwbaarheidsmodule in het NRM.

Bij het monetariseren van deze betrouwbaarheidseffecten is gebruik gemaakt van kengetallen voor betrouwbaarheidswaardering in de tijd en de bezettingsgraad. In onderstaande tabel worden de effecten op betrouwbaarheid uitgedrukt in euro's.

Tabel 5.7 Betrouwbaarheid per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Betrouwbaarheid	€ 293	€ 145	€ 10.523	€ 10.422	€ 1.245

5.4.5 Toekomstvastheid

Bij het beoordelen van toekomstvastheid wordt gekeken naar de mate waarin de alternatieven toekomstige groei van het verkeer kunnen opvangen in relatie tot de mate waarin het alternatief kan worden aangepast aan deze groei.

ARU is beter in staat de groei van het verkeer op te vangen. ARU zorgt voor minder verkeer op de weg dan het TB. Daarmee zullen eventuele congestieproblemen zich minder snel voordoen dan bij het TB. Daarnaast zorgt ARU voor een grotere ov-capaciteit dan het TB om groei van mobiliteit op te vangen.

ARU is ook flexibeler. ARU voorziet in minder fysieke uitbreiding van de wegcapaciteit. Hoewel het expliciet de beleidsinzet is van gemeente en provincie Utrecht om de wegcapaciteit vooral bij A27 Amelisweerd niet verder uit te breiden, bestaat de mogelijkheid om dit in de toekomst alsnog te doen wel. Wanneer alleen de wegcapaciteit wordt uitgebreid (zoals in TB beleidsarm en ARU beleidsarm) dan zal de kosteneffectiviteit van TB ook negatiever beïnvloed worden dan die van ARU. Er is bij het TB immers bijna twee maal zoveel geïnvesteerd dan voor ARU.

Tabel 5.8 Toekomstvastheid per alternatief kwalitatief uitgedrukt (in 0, -, -/– of -)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Flexibiliteit en 'no-regret' naar toekomst	0	+	0	+	+

Benadrukt is al dat ARU als één integraal pakket gezien moet worden. De 'bouwstenen' maken wel dat ARU flexibeler is. Het moment waarop bepaalde 'bouwstenen' worden ontwikkeld, kan worden uitgesteld of aangepast om beter aan te sluiten bij de ontwikkeling van het verkeer. Bij TB is deze flexibiliteit er niet of nauwelijks.

5.4.6 Hinderkosten tijdens aanleg

Bij de realisatie van de alternatieven ontstaat hinder tijdens bouwperiode. Het betreft hinder zoals langere reistijd door omleidingen of afsluitingen tijdens de bouwwerkzaamheden. De exacte omvang van deze hinder is voor beide alternatieven niet bekend. Hinder is daarom kwalitatief beoordeeld. De praktijk leert dat deze hinder flink kan oplopen, zeker bij langdurige wegwerkzaamheden op drukke wegen. ARU zal naar verwachting tot minder hinder leiden dan TB. De bouwtijd is immers korter en aanpassingen aan het wegennet minder ingrijpend, zoals bij de bak bij Amelisweerd.

Tabel 5.9 Hinderkosten tijdens aanleg per alternatief kwalitatief uitgedrukt (in 0, -, -/– of -)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
(Bouw)hinder	--	-	--	-	-

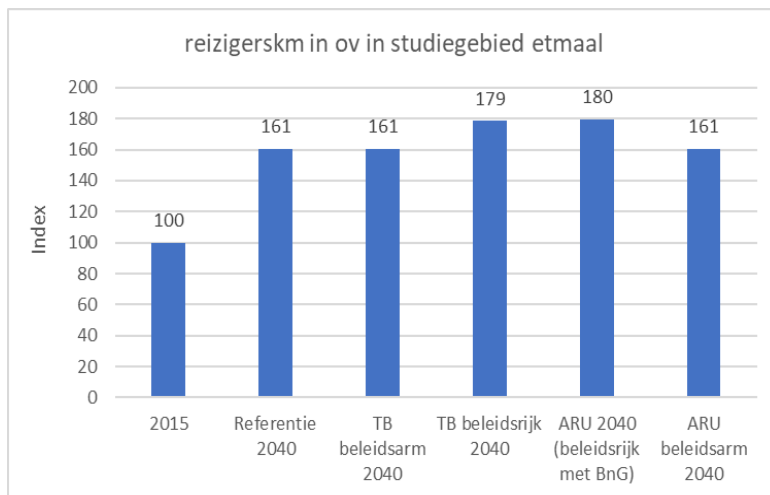
5.5 Exploitatie-effecten

5.5.1 Exploitatie-effecten openbaar vervoer en P+R

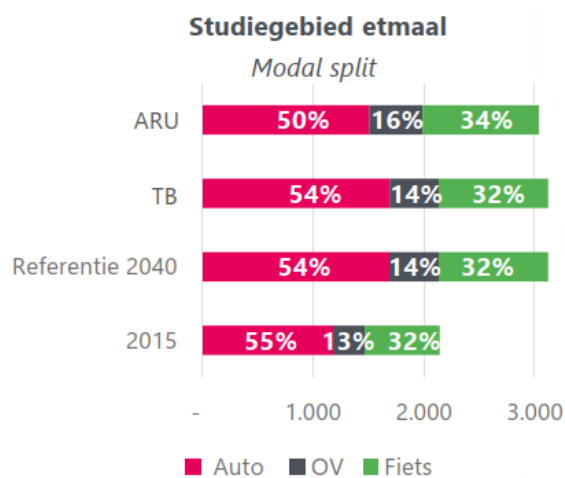
ARU richt zich mede op het verminderen van de groeiende vraag naar automobilititeit. Er wordt hierbij onder meer ingezet op het stimuleren van reizigers om (voor een deel van de reis) met het openbaar vervoer te reizen in plaats van de auto.

Het effect is terug te zien in het aantal reizigerskilometers (zie Figuur 5.2) in het openbaar vervoer en in de modal split (zie Figuur 5.3). De realisatie van het TB heeft nauwelijks effect op het aantal reizigerskilometers in het openbaar vervoer en op de modal split. ARU zorgt daarentegen wel voor toename van ov-gebruik en een afname van het autoaandeel in de modal split.

Figuur 5.2 Reizigerskilometers openbaar vervoer, 2040
(WLO Hoog, 2015 = Index 100)



Figuur 5.3 Modal split in de verschillende varianten, 2040 (WLO Hoog, 2015=index 100)



De toename van het ov-gebruik heeft invloed op de exploitatie van het ov. De toename in gebruik zorgt voor hogere exploitatie-opbrengsten. Tegelijkertijd wordt in het ov geïnvesteerd als onderdeel van het ARU. Dit zorgt voor een stijging van de exploitatiekosten. Ook in andere voorzieningen, zoals fietsenstallingen nabij ov-haltes en P+R voorzieningen wordt geïnvesteerd. Aan deze voorzieningen zijn deels ook exploitatiekosten verbonden.

In hoeverre de reizigersgroei in het ov kan worden opgevangen binnen de bestaande capaciteit in combinatie met de in het ARU geplande investeringen, is niet bekend. Het toenemend gebruik kan effect hebben op de aantrekkelijkheid en kwaliteit van reizen, bijvoorbeeld in de vorm van een verlaagde zitplaatskans als de capaciteit van het ov onvoldoende mee groeit. Wil de kwaliteit op peil blijven dan is investeren in extra capaciteit noodzakelijk. Verondersteld is dat de groei voor 50% opgevangen wordt met de in ARU geplande uitbreiding van ov-capaciteit. Voor dit deel nemen de exploitatie-opbrengsten toe, terwijl de kosten niet veranderen. Voor het overige deel is aangenomen extra capaciteit wordt ingezet. Dit zorgt voor extra exploitatiekosten, maar er staan exploitatie-opbrengsten tegenover.

De onderstaande tabel toont het uiteindelijke effect op het exploitatiesaldo.

Tabel 5.10 Exploitatie-effecten per alternatief in contante waarde (in mln. euro) over 100 jaar horizon

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Exploitatieopbrengsten	-€ 2	€ 3	€ 769	€ 756	€ 721
Exploitatiekosten	€ 1	-€ 2	-€ 430	-€ 423	-€ 403
Exploitatiesaldo	-€ 1	€ 1	€ 339	€ 333	€ 317

In 'ARU beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG' wordt meer in het ov geïnvesteerd dan in TB en dan in 'ARU beleidsarm'. Er wordt ook geïnvesteerd in andere voorzieningen, zoals fietsenstallingen nabij ov-haltes en P+R voorzieningen. Aan deze voorzieningen zijn soms ook exploitatiekosten verbonden. Dit zorgt voor een stijging van de exploitatiekosten. Er staan ook hogere exploitatie-opbrengsten tegenover. Toch laat Tabel 5.10 hogere opbrengsten en hogere kosten zien in 'TB beleidsrijk, met BnG' dan in 'ARU beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG'. Ook het exploitatiesaldo is positiever. Dat lijkt misschien raar, want ARU zet in op het stimuleren van ov-gebruik. ARU doet dat ook, en meer dan TB. Echter, er wordt bij ARU meer geïnvesteerd in ov dan in TB. Bovendien treden de effecten van ARU later op in de tijd, omdat is aangenomen dat ARU een paar jaar later gerealiseerd kan worden dan TB. Door het verdisconteren leiden baten later in de tijd tot een lagere contante waarde dan baten die eerder optreden. Per saldo valt de contante waarde van het ov-exploitatiesaldo van 'ARU beleidsrijk, met BnG' iets lager uit dan 'TB beleidsrijk, met BnG'.

'ARU beleidsarm, zonder BnG' zorgt voor een positiever ov-exploitatiesaldo dan 'TB beleidsarm, zonder BnG'. Dit komt doordat 'TB beleidsarm, zonder BnG' voor minder modal shift zorgt naar het ov dan 'ARU beleidsarm, zonder BnG'.

5.6 Verkeersveiligheid

5.6.1 Verkeersveiligheid

Het ARU heeft een positief effect op de verkeersveiligheid en leidt tot hogere maatschappelijk baten dan het TB. In onderstaande tabel wordt het verkeersveiligheidseffect per alternatief en gebied weergegeven.

Tabel 5.11 Verkeersveiligheid per alternatief per gebied in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Verkeersveiligheid:	-€ 105	-€ 32	€ 6.306	€ 6.510	€ 319
- Project/Invloedsgebied	-€ 231	-€ 231	€ 302	€ 305	-€ 231
- Overig gebied	€ 126	€ 200	€ 6.005	€ 6.204	€ 550

De veranderingen in de verkeersveiligheid zijn het gevolg van veranderingen in:

- het **wegontwerp**: een complex geheel aan rijbanen, weefvakken, verbindingswegen, etc. is onveilig.
- de **hoeveelheid en doorstroming van verkeer**: meer verkeer leidt al snel tot meer ongelukken en congestie kan zorgen voor onveiligheid door turbulentie in het verkeersbeeld en risico op kop-staartbotsingen.
- De **verdeling van verkeer** op het wegennet: voertuigkilometers op het HWN zijn veiliger en voor zorgen minder ongevallen dan dezelfde kilometers die op het OWN worden gereden.

ARU zorgt voor een wegsysteem dat relatief eenvoudig en begrijpelijk is voor de weggebruiker¹⁸. Bovendien nemen de hoeveelheid verkeer en de congestie af en wordt er minder verkeer over het OWN afgewikkeld. De afname is ook groter dan in het TB. Tezamen zorgt dit voor een afname van de kans op ongelukken. En daarmee ook de kans verkeersslachtoffers. ARU beleidsarm, zonder BnG' en 'TB beleidsarm, zonder BnG' hebben per saldo een negatief effect. Vooral door de afname van verkeer door BnG, hebben 'TB Beleidsrijk met BnG' en 'ARU Beleidsrijk met BnG' een relatief groot positief effect op verkeersveiligheid. De baten zijn groter in 'ARU Beleidsrijk met BnG'.

Ook 'ARU beleidsrijk zonder BnG' heeft een positief effect op verkeersveiligheid en leidt tot meer baten dan 'TB beleidsarm, zonder BnG' (en 'ARU beleidsarm, zonder BnG').

Om de maatschappelijke baten van dit effect te beoordelen is voor beide alternatieven een raming gemaakt van het verwachte effect op aantallen verkeersslachtoffers:

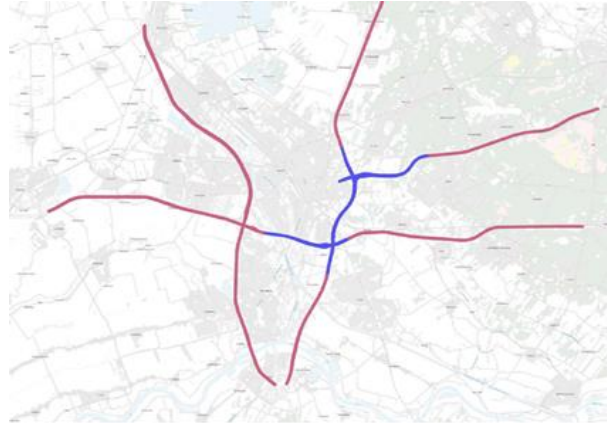
¹⁸ Voor uitgebreider informatie wordt verwezen naar Rapportage Alternatief Ring Utrecht (Bijlage Verkeersveiligheid).

- Verkeersdoden;
- Ernstig verkeersgewonden.
- Lichtgewonden;
- Overige gewonden.

Het effect is bekeken op twee niveaus:

- Een analyse van verkeersveiligheid op de A27/A12 en de belangrijkste rijkswegen die naar de Ring Utrecht leiden (zie figuur 5.4) via een verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE). Deze analyse laat de veranderingen zien in het verwachte aantal slachtofferongevallen in 2040¹⁹. Vervolgens is een vertaling gemaakt naar aantallen en type verkeersslachtoffers. Voor deze vertaling is gebruik gemaakt van dezelfde methode die gebruikt is voor de verkeersveiligheidsanalyse voor de Integrale Mobiliteitsanalyse 2021.²⁰
- Een analyse van verkeersveiligheid op het overige netwerk op basis van veranderingen in het aantal voertuigkilometers per type weg (OWN en HWN). Hiervoor is, op basis van kengetallen van ongevalsrisico's en slachtoffers per type weg, het effect op het aantal dodelijke en andere letselslachtoffers bepaald.

Figuur 5.4 Rijkswegen waarvoor een verkeersveiligheids-effectbeoordeling (VVE) is



De veranderingen slachtofferaantallen zijn vervolgens voor beide alternatieven gemonetariseerd. Hiervoor zijn de actuele kengetallen gebruikt die worden aanbevolen door Rijkswaterstaat, SEE.

5.6.2 Externe veiligheid

Er zijn beoordelingen opgesteld van beide alternatieven op het aspect van externe veiligheid. Er is daarin gekeken naar twee aspecten: die invloed van de alternatieven op het plaatsgebonden risico (PR) en op het groepsrisico (GR).

In de 'Bijlage Externe Veiligheid' bij de 'Rapportage Alternatief Ring Utrecht' zijn beide alternatieven vergeleken. Geconcludeerd wordt dat de effecten van ARU en TB op externe veiligheid niet noemenswaardig verschillen. Voor beide geldt dat het plaatsgebonden risico als neutraal wordt beschouwd. Er vallen geen objecten binnen de PR-grens. Voor het groepsrisico (GR) is het effect echter negatief. Met name rond knooppunt Rijnsweerd is er sprake van een negatief effect door gewijzigde locaties van verbindingbogen in knooppunt Rijnsweerd aan de zijde van het USP. Dit leidt tot een toename van het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde. ARU en TB verschillen hierin niet.

In de MKBA kunnen deze effecten op externe veiligheid alleen kwalitatief worden meegenomen.

¹⁹ Voor uitgebreide informatie wordt verwezen naar Rapportage Alternatief Ring Utrecht (Bijlage Verkeersveiligheid).

²⁰ Arcadis, Sweco (2021). Methodiek verkeersveiligheid in de Integrale Mobiliteitsanalyse. Onderzoek en afweging methodiek. 12 maart 2021.

Tabel 5.12 Externe veiligheid per alternatief kwalitatief uitgedrukt (in 0, -, -/ of -)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Externe veiligheid (GR/PR)	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0

5.7 Gezondheid en leefbaarheid

Een toename van voertuigkilometers zorgt ook voor een toename in uitstoot van luchtvervuilende stoffen (PM_{2.5}, PM₁₀ en NO_x). Ook hier is met behulp van kengetallen het effect van de alternatieven bepaald. In tegenstelling tot broeikasgasemissies, is het bij luchtvervuiling belangrijk rekening te houden met waar emissies plaatsvinden. In (dicht)bevolkte gebieden is schade van dergelijke emissies immers groter dan in dunbevolkte gebieden. Om dit effect te benaderen, wordt in de berekeningen onderscheid gemaakt in emissies op het hoofdwegennet (HWN) en onderliggend wegennet (OWN).

5.7.1 Fijnstof (PM_{2.5} en PM₁₀)

Het eerste effect dat binnen het aspect gezondheid en leefbaarheid wordt onderzocht is de fijnstofuitstoot (PM_{2.5/10}) als gevolg van het project. Het effect is berekend op basis van het verschil in voertuigkilometers op HWN en OWN. Tabel 5.12 toont de contante waarde van dit effect.

Tabel 5.13 Luchtvervuiling per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Fijnstof (PM ₁₀)	-€ 19	-€ 17	€ 1.228	€ 1.246	€ 38
Fijnstof (PM _{2.5})	-€ 4	-€ 4	€ 340	€ 343	€ 12

'ARU beleidsarm, zonder BnG' en 'TB beleidsarm, zonder BnG' hebben per saldo een negatief effect. Dit wordt met name veroorzaakt door de toename van verkeer op het hoofdwegennet door de verruiming van de wegcapaciteit op de Ring Utrecht.

'ARU Beleidsrijk met BnG' en 'ARU Beleidsrijk met BnG' zorgen beide voor een afname van emissies. Ook hier geldt dat de relatief grote omvang van het effect komt door BnG. ARU Beleidsrijk met BnG zorgt voor een grotere afname van emissies, doordat het zorgt voor een grotere afname van verkeer op zowel het hoofd- als onderliggende wegennet.

'ARU Beleidsrijk zonder BnG' laat zien dat ook zonder BnG, ARU leidt meer emissiereductie en hogere baten dan 'TB beleidsarm zonder BnG'

5.7.2 Stikstof (NO_x)

Te veel stikstof is slecht voor de natuur door het negatieve effect dat het heeft op de biodiversiteit. Teveel stikstofoxiden in de lucht, dus een hoge stikstofoxidenconcentratie, is

tevens schadelijk voor de gezondheid. De effecten van de projectalternatieven op de uitstoot van stikstof zijn qua richting vergelijkbaar met die van fijnstof. Tabel 5.14 laat zien dat 'ARU beleidsarm, zonder BnG' en 'TB beleidsarm, zonder BnG' een negatief effect hebben, terwijl 'ARU Beleidsrijk met BnG' en 'ARU Beleidsrijk met BnG' beide voor een afname zorgen. De effecten zijn ook op vergelijkbare wijze te verklaren als voor fijnstofuitstoot.

Tabel 5.14 Stikstofemissies per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Stikstof (NOx)	-€ 13	-€ 13	€ 1.345	€ 1.356	€ 49

5.7.3 Geluidsemissies

Voor de beoordeling van het ARU op het gebied van geluid **binnen het projectgebied** wordt gerefereerd naar de 'Bijlage Geluid' van de Rapportage Alternatief Ring Utrecht. Op basis van de verkeersgegevens blijkt dat de verschillen in emissies enkele tienden van een dB tot circa 1 dB lager bedragen dan bij het TB. Een verschil van 1 dB is niet waarneembaar voor omwonenden. Het verschil in geluidsemissies vanwege het wegverkeer is daarmee niet onderscheidend voor de alternatieven. Op basis van de geluidsbeoordeling in de bovengenoemde 'Bijlage Geluid', is het effect binnen het projectgebied gelijk aan 0 verondersteld.

Wel geldt voor alle alternatieven dat ze (nog) getoetst moeten worden aan huidige plafonds, die gebaseerd zijn op het TB. Voor deze haalbaarheidsstudie is in deze fase echter geen detailonderzoek uitgevoerd om te bepalen welke geluidmaatregelen doelmatig zijn voor de alternatieven.

Net als voor de uitstoot van luchtvervuilende stoffen is in deze studie het effect op geluid **buiten het projectgebied** bepaald aan de hand van verschuivingen van verkeer op het hoofd- en onderliggend wegennet. Het effect van deze verschuiving is gemonetariseerd op basis van kengetallen, waarbij zowel gezondheidsschade als overlast worden meegerekend (Bijlage I).

Tabel 5.15 Geluidsemissies per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Geluid					
- Binnen projectgebied	0	0	0	0	0
- Buiten projectgebied	-€ 29	-€ 25	€ 1.832	€ 1.856	€ 54

5.7.4 Gezondheidseffecten fietsen

In ARU wordt de verschuiving naar fietsen beïnvloed door de diverse **modal shift** maatregelen. Door de geprognostiseerde fietskilometers in de verschillende alternatieven af te zetten tegen het nulalternatief, is het aantal 'extra' fietskilometers bepaald. Fietsen levert volgens de recente kentallenstudie van CE Delft een drietal gezondheidsbaten op:

- hogere arbeidsproductiviteit;
- besparingen gezondheidszorg;
- minder ziektelast/gewonnen levensjaren, waarvan een deel (64,5%) wordt geïnternaliseerd.

In paragraaf 4.2.2 wordt in meer detail toegelicht welke fietsmaatregelen worden genomen in ARU. Deze gezondheidseffecten zijn gemonetariseerd op basis van deze actuele kentallen (zie Bijlage I).²¹

Tabel 5.16 Gezondheidseffecten door fietsen per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Gezondheidseffecten fietsen	-€ 2	€ 2	€ 433	€ 460	€ 2

‘ARU beleidsarm, zonder BnG’ zorgt voor een positiever effect op gezondheid dan ‘TB beleidsarm, zonder BnG’. De auto wordt aantrekkelijker in ‘TB beleidsarm, zonder BnG’ waardoor er zelfs minder mensen gaan fietsen.

Wanneer het effect op het fietsgebruik van ‘ARU beleidsrijk, met BnG’ wordt vergeleken met ‘TB beleidsrijk, met BnG’, dan is te zien dat ARU leidt tot meer fietsgebruik en dus hogere gezondheidsbatens. Voor beide is het gezondheidseffect positief.

De resultaten van ‘ARU Beleidsrijk zonder BnG’ laten zien dat ook zonder BnG, ARU leidt meer gezondheidsbatens dan ‘TB beleidsarm zonder BnG’. Op het moment van opstellen van de MKBA, waren nog geen cijfers over fietsgebruik voor ‘ARU Beleidsrijk zonder BnG’ voorhanden. Deze zijn nu gelijk verondersteld aan ‘ARU Beleidsarm zonder BnG’. Dit is een zeer conservatieve aanname.

5.7.5 Klimaat

Door veranderingen in het aantal voertuigkilometers dat wordt gereden in de alternatieven, verandert ook de uitstoot van broeikasgasemissies (CO₂). Op basis van emissiefactoren en gemiddelde kosten van broeikasgasemissies per voertuigkilometer, is het effect van de alternatieven bepaald in de MKBA. Door vergroening van het wagenpark veranderen deze emissiefactoren sterk.²² Hetzelfde geldt voor de waardering van broeikasgasemissies. Deze laat – afhankelijk van het te volgen scenario – een sterke toename zien richting 2050.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de gemonetariseerde broeikasgasemissies en effecten ten opzichte van het nulalternatief bij de CO₂-prijzen uit het WLO-Hoog scenario. In Bijlage I wordt nader ingegaan op de specifieke aannames rondom deze prognoses. In de gevoeligheidsanalyse (paragraaf 6.2) wordt het effect van andere CO₂-prijzen getoond, waaronder de CO₂-prijzen die door de provincie Utrecht worden gehanteerd.

²¹ CE Delft (2022), Prijs van een reis 2022

²² PBL (2020), Actualisatie invoer WLO autopark mobiliteitsmodellen ([link](#))

Tabel 5.17 Broeikasgasemissies per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Broeikasgasemissies (CO ₂)	-€ 52	-€ 43	€ 3.629	€ 3.656	€ 102

5.7.6 Natuur

Door Arcadis is een vergelijking gemaakt van de impact van het TB en ARU op diverse aspecten van natuur, oftewel de biodiversiteit en ecosystemen. Hieruit blijkt dat beide alternatieven een negatieve impact hebben, maar dat deze minder is voor ARU. Deze beoordeling houdt echter geen rekening met geplande (bovenwettelijke) compensatie. De onderstaande tabel toont de effecten op natuur voor (bovenwettelijke) compensatie.

Tabel 5.18 Natuureffecten per alternatief kwalitatief uitgedrukt (in 0, -, -/ of -)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Biodiversiteit & ecosysteem					
Stikstofdepositie Natura 2000- gebieden	0 Toename: 13 gebieden Afname: 4 gebieden	0 Toename: 12 gebieden Afname: 5 gebieden	0 Toename: 1 gebied Afname: 18 gebieden	0 Toename: 1 gebied Afname: 18 gebieden	0 NB
Bos / Stedelijk groen	-- 59,29 ha	-- 20,56 ha	-- 59,29 ha	-- 20,56 ha	-- 20,56 ha
Speciaal aandacht Amelisweerd	-- 4,85 ha	- 0,5 ha	-- 4,85 ha	- 0,5 ha	- 0,5 ha
Natuurnetwerk Nederland	-- 5,54 ha	- 1,35 ha	-- 5,54 ha	- 1,35 ha	-
Beschermde soorten	-- tien overschrijdingen van artikel 3.10 en drie overschrijdingen van 3.5 van de Wet natuurbescherming	-/-- kans op vergelijkbare overschrijding als TB, maar de meest natuurlijke delen worden ontzien waardoor kans is op minder overschrijdingen	-- tien overschrijdingen van artikel 3.10 en drie overschrijdingen van 3.5 van de Wet natuurbescherming	-/-- kans op vergelijkbare overschrijding als TB, maar de meest natuurlijke delen worden ontzien waardoor kans is op minder overschrijdingen	-/-- kans op vergelijkbare overschrijding als TB, maar de meest natuurlijke delen worden ontzien waardoor kans is op minder overschrijdingen

Uitgangspunt is dat natuurcompensatie zoveel mogelijk plaatsvindt in het getroffen plangebied. Voor het TB is nog niet bekend waar de natuurcompensatie exact zal plaatsvinden en in hoeverre dit in het plangebied gebeurt. Voor ARU is in deze fase van planvorming nog geen compensatiepakket bepaald. Een zuivere vergelijking - inclusief compensatie - is daarmee niet mogelijk.

Natuurcompensatie neemt ook niet alle negatieve welvaartseffecten volledig weg. Voor de waardering van het uiteindelijke effect op natuur wordt aangesloten bij de benadering die is gebruikt in de *MKBA Ring Utrecht* (Decisio, 2014). Naast negatieve effecten op natuur, wordt daarin gekeken naar:

- de maatschappelijke waarde van de bovenwettelijke compensatie;
- de maatschappelijke waarde van het effect op natuur dat niet wordt gecompenseerd.

Het TB voorziet in aanvullende bovenwettelijke compensatiemaatregelen: er wordt circa 150 miljoen euro (nominale waarde) geïnvesteerd in de 'Groene Verbinding' ("Dak op de Bak") en er is een afspraak gemaakt over 15 miljoen euro (nominale waarde) voor 'nader in te vullen maatregelen'. Aangenomen is dat in het ARU een investering van vergelijkbare omvang wordt gedaan. De exacte baten van deze investeringen zijn moeilijk vast te stellen, mede doordat details over de invulling van deze maatregelen op dit moment nog ontbreken. Dit geldt overigens ook voor de wettelijke compensatiemaatregelen. Net als in de *MKBA Ring Utrecht* uit 2014 zijn daarom de baten van zowel de bovenwettelijke als de wettelijke natuurcompensatiemaatregelen alleen kwalitatief opgenomen in de MKBA (zie Tabel 5.19).

Tabel 5.19 Effecten wettelijke en bovenwettelijke natuurcompensatie per alternatief kwalitatief uitgedrukt (in 0, -, -/- of -)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
(Boven)wettelijke natuurcompensatie	+	+	+	+	+

De gekozen benadering in de *MKBA Ring Utrecht* uit 2014 erkent dat niet alle maatschappelijke schade gecompenseerd kan worden door het ontwikkelen van nieuwe natuur. Een deel van deze additionele schade wordt geraamd door uit te gaan van de kosten voor het aanplanten van nieuwe bomen, plus de kosten die nodig zijn om de bomen tot vergelijkbare wasdom en kwaliteit te brengen als het huidige bomen areaal in Amelisweerd. Daarbij is rekening gehouden met het feit dat het tot wel 70 jaar kan duren tot de bomen een vergelijkbare functie en kwaliteit hebben als de bomen op dit moment hebben.

In deze MKBA nemen we de kosten uit de *MKBA Ring Utrecht* uit 2014 over, met een correctie voor verschil in het aantal hectare dat wordt aangetast tussen beide alternatieven. Ook zijn correcties toegepast voor het prijspeil en de groei in de reële prijs voor natuur (1% jaarlijkse groei²³). De contante waarde van dit negatieve effect bedragen circa drie miljoen euro voor ARU, terwijl deze circa 34 miljoen euro bedragen in het TB (zie Tabel 5.20).

Tabel 5.20 Effect op natuur Amelisweerd per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Waardering Amelisweerd	-€34 mln.	-€ 3 mln.	-€34 mln.	-€ 3 mln.	-€ 3 mln.

²³ Op basis van advies Werkgroep Discontovoet 2020.

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
(Boven)wettelijke compensatie overig	+	+	+	+	+

Er wordt in het rapport uit 2014 door Decisio terecht gewezen op het feit dat deze benadering zeker niet alle negatieve effecten in geld waardeert. De landschappelijke, culturele en recreatieve waarde van het bos op de huidige plaats zijn niet gewaardeerd. Ook is de niet-gebruikswaarde niet meegenomen. Dit is de waarde die valt toe te kennen aan het bestaan van natuur, zonder de diensten die natuur levert direct te gebruiken. Deze niet-gebruikswaarde komt bijvoorbeeld tot uitdrukking in de gedachte dat men het belangrijk vindt dat toekomstige generaties gebruik kunnen maken van de diensten die natuur oplevert. Deze niet-gebruikswaarde vertegenwoordigt over het algemeen het grootste deel van de baten (LEI Wageningen UR, 2013).

In het ARU blijft Amelisweerd grotendeels behouden en ook de aantasting van NNN is minder dan in het TB.

5.7.7 Barrièrewerking

Wegen doorsnijden woongebieden van mensen en natuur. Hoewel wegen op sommige punten worden verbreed, worden geen nieuwe gebieden doorsneden. Door de verbreding van de A27 bij Amelisweerd neemt de barrièrewerking van de weg voor fauna toe. De toename is echter beperkt, omdat de weg nu al een grote barrière vormt. Bovendien blijft de functionaliteit van faunavoorzieningen behouden en waar mogelijk wordt deze verbeterd door mitigerende maatregelen. Voor mensen blijft de situatie ongewijzigd. De barrièrewerking zou door mitigerende zelfs kunnen afnemen, als de oversteekbaarheid verbetert indien een tweede viaduct over de A27 gerealiseerd. Of dit ook gebeurt, is nog onzeker. De beoordeling van de effecten van dit alternatief met betrekking tot barrièrewerking is daarom neutraal. Er is daarbij geen verschil tussen alternatieven.

Tabel 5.21 Barrièrewerking per alternatief kwalitatief uitgedrukt (in 0, -, -- of -)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Barrièrewerking	0	0	0	0	0

5.8 Bredere economische effecten

5.8.1 Agglomeratie-effecten

In MKBAs kan worden aangenomen dat maatschappelijke waarde van agglomeratie-effecten van mobiliteitsinfrastructuurprojecten maximaal tussen de 15% en 30% van de generaliseerde effecten op bereikbaarheid is.²⁴ Hierbij moet worden bedacht dat het gaat om additionele effecten ten opzichte van de directe effecten. Zo is bij de directe effecten al meegenomen dat

²⁴ Zie o.a. Steunpunt Economische Expertise (2023), Kengetallen, Opslag indirecte effecten en Krabbenborg en Tillema (2022)

de reistijd en reiskosten afnemen en is daar al gewaardeerd. Het gaat hier om de aanvullende doorwerking van dit effect op de diverse sociaal-economische thema's.

In lijn met aannames voor vergelijkbare infrastructuur studies, wordt in deze verkennende studie verondersteld dat de agglomeratie-effecten 15% van de totale omvang van deze bereikbaarheids-effecten bedragen.

Tabel 5.22 Agglomeratie effecten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Agglomeratie-effecten	€ 193	€ 85	€ 5.691	€ 5.672	€ 718

5.8.2 Accijnzen

Een toename van autoverkeer en de gereden afstand zorgen voor meer brandstofverbruik. Automobilisten houden rekening met de kosten hiervan. Zij wegen dit mee in hun beslissing om de auto te gebruiken. Wat niet wordt overwogen, is dat deze extra kosten leiden tot hogere opbrengsten uit belastingen en accijnzen voor de overheid; deze opbrengsten zijn hoger bij uitgaven aan brandstof dan bij uitgaven aan andere goederen of diensten. De overheid kan deze extra inkomsten gebruiken voor investeringen van maatschappelijk belang of belastingverlaging. Daarmee zijn de accijnsinkomsten een additioneel indirect effect. Middels onderstaande tabel wordt het effect van accijnzen per alternatief weergegeven.

Tabel 5.23 Accijnzen per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Accijns	€ 99	€ 80	-€ 6.701	-€ 6.756	-€ 184

5.8.3 Ruimte voor nieuwe woningbouw

'ARU beleidsrijk, met BnG', 'TB beleidsrijk, met BnG' en 'ARU beleidsrijk, zonder BnG' zorgen voor minder congestie en minder stikstof. De effecten zijn het sterkst in 'ARU beleidsrijk, met BnG'. De alternatieven dragen daarmee bij aan positievere uitgangssituatie voor ontwikkelmogelijkheden voor woningbouw. 'ARU beleidsarm' en 'TB beleidsarm' zorgen weliswaar voor minder congestie, maar zorgen ook voor een toename in stikstofuitstoot. In hoeverre de stikstoftoename eventuele barrières voor ruimtelijke ontwikkeling opwerpt, is onzeker. Het is wel duidelijk dat 'ARU beleidsarm' en 'TB beleidsarm' in vergelijking met 'ARU beleidsrijk, met BnG', 'TB beleidsrijk, met BnG' en 'ARU beleidsrijk, zonder BnG' minder bijdragen aan een positieve uitgangssituatie voor woningbouw. Dit is relevante beslisinformatie voor beleidsmakers.

Het gaat hier om een positief effect dat naast de MKBA moet worden beschouwd. Er wordt daarom in paragraaf 7.5 in het hoofdstuk over brede welvaart verder ingegaan op dit effect.

6 Resultaten

6.1 Resultaten MKBA

Zie tabel op volgende pagina

Tabel 6.1 Overzicht van kosten en maatschappelijke effecten in contante waarde (in mln. euro)

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Maatschappelijke effecten					
Kosten					
Investeringskosten project	-€ 1.918	-€ 939	-€ 1.918	-€ 1.373	-€ 1.373
Investeringskosten BnG	€ 0	€ 0	-€ 310	-€ 310	€ 0
Beheer/onderhoud infra	-€ 1.923	-€ 940	-€ 1.923	-€ 1.376	-€ 1.376
Beheer/onderhoud BnG	€ 0	€ 0	-€ 4.021	-€ 4.021	€ 0
Exploitatiesaldo	-€ 1	€ 1	€ 339	€ 333	€ 317
Directe effecten					
Reistijdverandering	€ 1.285	€ 563	€ 28.679	€ 28.532	€ 4.518
Reiskosten	€ 41	€ 50	€ 1.425	€ 1.400	€ 48
Tolkosten	€ 0	€ 0	-€ 16.523	-€ 16.767	€ 0
Betrouwbaarheid	€ 293	€ 145	€ 10.523	€ 10.422	€ 1.245
Toekomstvastheid	0	+	0	+	+
Hinder tijdens aanleg	--	-	--	-	-
Indirecte effecten					
Agglomeratie-effect	€ 193	€ 85	€ 5.691	€ 5.672	€ 718
Accijns	€ 99	€ 80	-€ 6.701	-€ 6.756	-€ 184
Externe effecten					
Klimaat					
Broeikasgasemissies (CO ₂)	-€ 52	-€ 43	€ 3.629	€ 3.656	€ 102
Gezondheid					
Stikstof (NOx)	-€ 13	-€ 13	€ 1.345	€ 1.356	€ 49
Fijnstof (PM10)	-€ 19	-€ 17	€ 1.228	€ 1.246	€ 38
Fijnstof (PM2.5)	-€ 4	-€ 4	€ 340	€ 343	€ 12
Gezondheidseffecten fietsen	-€ 2	€ 2	€ 433	€ 460	€ 2
Geluid	-€ 29	-€ 25	€ 1.832	€ 1.856	€ 54
Veiligheid					
Verkeersveiligheid	-€ 105	-€ 32	€ 6.306	€ 6.510	€ 319
Externe veiligheid	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0
Biodiversiteit & ecosysteem					
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0
Bos / Stedelijk groen	--	--	--	--	--
Aandachtsgebied Amelisweerd	-€ 34	-€ 3	-€ 34	-€ 3	-€ 3
Natuurnetwerk Nederland	--	-	--	-	-
Beschermde soorten	--	-/--	--	-/--	-/--
(Boven)wettelijke compensatie	+	+	+	+	+
Ruimtelijke kwaliteit					
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Totale kosten	-€ 3.842	-€ 1.877	-€ 7.833	-€ 6.746	-€ 2.431
Totale effecten	€ 1.651	€ 790	€ 38.174	€ 37.927	€ 6.919
Netto contante waarde	-€ 2.191	-€ 1.088	€ 30.341	€ 31.181	€ 4.488
BK-ratio	0,4	0,4	4,9	5,6	2,8

In bovenstaande tabel zijn de resultaten van de MKBA opgenomen. In de tabel komen de effecten terug zoals ze in de voorafgaande paragrafen beschreven en weergegeven. Een

groot deel van de effecten is gemonetariseerd. De effecten die niet gemonetariseerd konden worden, zijn kwalitatief weergegeven (middels een +, 0, -, -/-- of --). Het saldo moet **samen met** de niet-gemonetariseerde effecten worden bekeken.

De gemonetariseerde effecten in de tabel zijn weergegeven in netto contante waarde. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom van jaarlijkse effecten over de zichtperiode van de MKBA. Deze effecten zijn verdisconteerd naar het basisjaar, 2023. De resultaten worden weergegeven in de netto contante waarde en de baten/ kostenverhouding. De baten-kostenverhouding (ook B/K-ratio genoemd) geeft de verhouding door de contante baten te delen door de contante kosten. Een project met een baten/kostenverhouding van 1 of hoger duidt op een maatschappelijk rendabel project (en vice versa). Echter, nogmaals, het saldo moet **samen met** de niet-gemonetariseerde effecten worden bekeken. Beide duiden op additionele welvaartseffecten. Voor een toelichting hierop verwijzen we naar Bijlage I.

Op basis van de berekening van de maatschappelijke kosten en baten komen we tot een aantal bevindingen. Deze bevindingen zijn geclusterd aan de hand van de beleidsarme en beleidsrijke alternatieven. Tevens wordt voor ARU een analyse gemaakt voor het effect van de bouwsteen Betalen naar Gebruik.

Resultaten beleidsarme alternatieven, zonder BnG (vergelijking kolom 2 met 3)

- De maatschappelijke kosten zijn voor beide beleidsarme alternatieven een factor 2,5 keer hoger dan de maatschappelijke baten. De **netto contante waarde** is negatief en leidt tot een B/K ratio van circa 0,4. Dit geldt voor zowel het TB Beleidsarm als het ARU Beleidsarm. Er zijn wel grote verschillen tussen beide alternatieven ook al is de verhouding van kosten en baten gelijk.
- De **kosten** van het TB Beleidsarm zijn grofweg een factor 2 hoger dan het ARU Beleidsarm, respectievelijk € 3,8 miljard en € 1,9 miljard.
- Het TB Beleidsarm heeft leidt tot hogere **bereikbaarheidsbaten** dan het ARU Beleidsarm. Dit komt hoofdzakelijk vanwege de reistijdverandering van circa € 1,3 miljard in het TB Beleidsarm afgezet tegen ruim € 500 miljoen in ARU Beleidsarm. Ook voor het effect op betrouwbaarheid geldt dat het TB een hoger maatschappelijk effect genereert dan het ARU (circa factor 2,0).
- Het TB en ARU hebben beide een negatief effect op **verkeersveiligheid**, hoofdzakelijk veroorzaakt door de stijging van het aantal voertuigkilometers buiten het projectgebied. Het aantal slachtofferongevallen binnen het projectgebied is vrijwel gelijk in TB en ARU (respectievelijk 25 en 24 slachtofferongevallen per jaar).

Resultaten beleidsrijke alternatieven, met BnG (vergelijking kolom 4 met 5)

- De **netto contante waarde** voor de Beleidsrijke alternatieven wordt voor een belangrijk deel bepaald door de effecten die Betalen naar Gebruik (BnG) heeft. De invoering van BnG is een voornemen uit het Coalitieakkoord Rutte IV (15 december 2021). De wijze waarop BnG wordt ingevoerd verschilt niet tussen beide alternatieven, waarbij is uitgegaan van de zogenaamde 'vlakke heffing'.²⁵ De uitkomsten van de MKBA laten zien dat als er BnG

²⁵ Deze uitvoering is ook voorgesteld aan de Tweede Kamer en deze hanteert Rijkswaterstaat ook als basis voor gevoeligheidsanalyses in het nationale verkeersmodel.

komt het maatschappelijk rendement voor ARU hoger is dan voor het TB.

- De **kosten** van het TB Beleidsrijk (ruim € 4,1 miljard excl. BnG) zijn grofweg een factor 1,4 hoger dan het ARU Beleidsarm (circa € 3,1 miljard).
- Het TB beleidsrijk leidt tot hogere **bereikbaarheidsbaten** dan het ARU beleidsrijk. Dit komt hoofdzakelijk door de sterke vraagafname als gevolg van Betalen naar Gebruik en daarmee betere doorstroming. Voor het effect op betrouwbaarheid geldt eenzelfde beeld; het TB genereert een hoger maatschappelijk effect dan het ARU.
- Het TB en ARU laten beide een positief effect zien op de **verkeersveiligheid**, hoofdzakelijk veroorzaakt door de vraagafname ten gevolg van Betalen naar Gebruik en daarmee een afname van het aantal voertuigkilometers buiten het projectgebied. Het aantal slachtofferongevallen binnen het projectgebied is vrijwel gelijk voor het ARU en TB Beleidsrijk.

Resultaten ARU (vergelijking kolom 3 beleidsarm met kolom 6 beleidsrijk zonder BnG)

- De **netto contante waarde** voor ARU Beleidsrijk (zonder BnG) is positief met een maatschappelijk rendement met € 4,5 miljard en een B/K ratio van circa 2,8.
- Het ARU beleidsrijk leidt tot hogere **bereikbaarheidsbaten** dan het ARU beleidsarm. Dit komt hoofdzakelijk door de *modal shift* maatregelen. Voor het effect op betrouwbaarheid geldt eenzelfde beeld; het ARU Beleidsrijk (circa € 1,2 miljard) genereert een hoger maatschappelijk effect dan het ARU Beleidsarm (€ 150 miljoen).
- Het ARU beleidsrijk laat een positief effect zien op de **verkeersveiligheid**, hoofdzakelijk veroorzaakt door de vraagafname als gevolg van de mobiliteitsmaatregelen en daarmee een afname van het aantal voertuigkilometers buiten het projectgebied.

Effect van scenario WLO-Laag

De maatschappelijke kosten en baten zijn berekend voor het scenario WLO-Hoog.

Tabel 6.2 Samenvatting resultaten bij WLO-Hoog

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Maatschappelijke effecten					
Totale kosten	-€ 3.842	-€ 1.877	-€ 7.833	-€ 6.746	-€ 2.431
Totale effecten	€ 1.651	€ 790	€ 38.174	€ 37.927	€ 6.919
Netto contante waarde	-€ 2.191	-€ 1.088	€ 30.341	€ 31.181	€ 4.488
BK-ratio	0,4	0,4	4,9	5,6	2,8

De conclusies over de beide alternatieven blijven gelijk onafhankelijk van het scenario. Bij het scenario WLO-Laag nemen de baten van de beleidsarme alternatieven nog verder af en gaat de baten/kostenverhouding van 0,4 naar 0,3 tot 0,2. Voor de beleidsrijke varianten neemt de baten/kostenverhouding toe van 4,9 tot 5,6 naar 4,0 tot 4,7. Voor een volledig overzicht van alle effecten in het scenario WLO-Laag, zie Bijlage II.

Tabel 6.3 Samenvatting resultaten bij WLO-Laag, bedragen in contante waarde (mln euro)

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Maatschappelijke effecten					
Totale kosten	-€ 3,842	-€ 1,877	-€ 7,247	-€ 6,160	-€ 2,431
Totale effecten	€ 962	€ 459	€ 28,985	€ 28,797	€ 4,252
Netto contante waarde	-€ 2,880	-€ 1,419	€ 21,738	€ 22,637	€ 1,822
BK-ratio	0.3	0.2	4.0	4.7	1.7

6.2 Gevoeligheidsanalyse

De MKBA resultaten zijn getoetst op de gevoeligheid voor de bandbreedte van de effecten. Daarbij zijn in overleg met de opdrachtgever drie gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- **Onzekerheid van klimaatscenario:** waardering van broeikasgasemissies tussen verschillende klimaatscenario's;
- **Risico rondom kostenraming:** gevoeligheid van SSK-raming (30% kostenspreiding);
- **Discontovoet:** advies van de werkgroep discontovoet

Gevoeligheidsanalyse 1: Klimaat: waardering van broeikasgasemissies

Tabel 6.4 laten het effect zien op de maatschappelijke waardering van de effecten op klimaat in de alternatieven bij verschillende CO₂ prijzen. In de basisberekeningen is uitgegaan van de CO₂-prijzen uit de huidige WLO-scenario's Hoog en Laag. De tabel laat zien er een ruime bandbreedte is waarbij het effect op klimaat door broeikasgasemissies wordt gewaardeerd.

Tabel 6.4 Resultaten voor GA-1 (Broeikasgasemissies) in contante waarde (in mln. euro)

CO ₂ prijs conform	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
WLO Laag (huidig beleid)	-€ 13	-€ 11	€ 907	€ 914	€ 26
WLO Hoog (huidig beleid)	-€ 52	-€ 43	€ 3.629	€ 3.656	€ 102
WLO Laag (2 graden)	-€ 65	-€ 54	€ 4.536	€ 4.571	€ 128
WLO Hoog (2 graden)	-€ 327	-€ 268	€ 22.680	€ 22.853	€ 640
Beleid provincie Utrecht	-€ 276	-€ 216	€ 19.542	€ 19.653	€ 514

Tabel 6.5 laat het effect zien van de verschillen in waardering van de effecten op klimaat op de einduitkomsten van MKBA. De tabel toont het B/K saldo van de alternatieven.

Tabel 6.5 B/K ratio voor GA-1 (Broeikasgasemissies)

CO ₂ prijs conform	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
WLO Laag (huidig beleid)	0.4	0.4	4.5	5.2	2.8
WLO Hoog (huidig beleid)	0.4	0.4	4.9	5.6	2.8
WLO Laag (2 graden)	0.4	0.4	5.0	5.8	2.9
WLO Hoog (2 graden)	0.4	0.3	7.3	8.5	3.1
Beleid provincie Utrecht	0.4	0.3	6.9	8.0	3.0

TB beleidsarm en ARU beleidsarm zorgen voor een toename van voertuigkilometers op de weg ten opzicht van het nulalternatief. Hogere CO₂-prijzen, zoals die in het zgn. 2-gradenscenario en die van de provincie Utrecht, zorgen dan voor meer negatieve uitkomsten. Hoewel de netto contante waarde voor beide negatiever wordt, heeft dit geen significante invloed op de BK-ratio.

TB beleidsrijk en ARU (beleidsrijk met BnG) zorgen voor een afname van voertuigkilometers op de weg ten opzicht van het nulalternatief. Hogere CO₂prijzen zorgen hier juist voor een positiever effect op de MKBA-uitkomsten. Niet alleen de netto contante waarde van het saldo verbetert, maar ook de BK-ratio's

Deze veranderingen zorgen niet voor ander conclusies dan die uit de basisberekening volgde:

- TB beleidsarm en ARU beleidsarm hebben een vergelijkbare MKBA-uitkomst;
- ARU (beleidsrijk met BnG) heeft een betere MKBA-uitkomst dan TB beleidsrijk;
- ARU beleidsrijk zonder BnG heeft een betere MKBA-uitkomst dan TB beleidsarm.

Gevoeligheidsanalyse 2: Kosten

De investeringskosten zijn geraamd met een onzekerheidsmarge van 30 procent. In deze gevoeligheidsanalyse van de MKBA-uitkomsten voor 30 procent lagere en 30 procent hogere en investeringskosten (Tabel 6.6). Tabel 6.7 laat daarnaast zien wat het effect is op de B/K ratio van de alternatieven. Uit de gevoeligheidsanalyse volgt dat de uitkomsten van de MKBA robuust zijn voor kostenschommelingen. De richting van de uitkomsten verandert dan niet. 'TB beleidsrijk, met BnG', 'ARU beleidsrijk, met BnG' en 'ARU beleidsrijk, zonder BnG' blijven een B/K-ratio houden boven 1 bij 30% hogere kosten, terwijl 'TB beleidsarm' en 'ARU beleidsarm' een B/K-ratio houden onder 1 bij 30% lagere kosten.

Tabel 6.6 Resultaten voor GA-2 (Kosten – Laag en Hoog) Totale kosten in contante waarde (in mln. euro)

Kosten	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Laag (-30%)	-€ 2.017	-€ 985	-€ 6,008	-€ 5,440	-€ 1.125
Midden (basis)	-€ 3.842	-€ 1.877	-€ 7,833	-€ 6,746	-€ 2.431
Hoog (+30%)	-€ 6.245	-€ 3.052	-€ 10,235	-€ 8,465	-€ 4.150

Tabel 6.7 B/K ratio voor GA-2 (Kosten – Laag en Hoog)

Kosten	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Laag (-30%)	0.8	0.8	6.4	7.0	6.2
Midden (basis)	0.4	0.4	4.9	5.6	2.8
Hoog (+30%)	0.3	0.3	3.7	4.5	1.7

Gevoeligheidsanalyse 3: Discontovoet

Discontovoeten voor MKBA's worden periodiek vastgesteld door het kabinet, op basis van een advies van deskundigen. Deze werkwijzer geeft de huidige discontovoeten weer, die zijn bepaald in 2020 (Financiën, 2020; Werkgroep Discontovoet, 2020).

De Werkgroep adviseert om tevens gevoeligheidsanalyses uit te voeren met andere discontovoeten. In de gevoeligheidsanalyses worden de discontovoeten in WLO-scenario Hoog verhoogd met 0,4 procent, en in WLO-scenario Laag verlaagd met 0,4 procent:

- De standaarddiscontovoet van 2¼ procent is in de gevoeligheidsanalyses in scenario Hoog 2,65 procent en in scenario Laag 1,85 procent.
- De discontovoet voor vaste, verzonken kosten van 1,6 procent is in de gevoeligheidsanalyses in scenario Hoog 2,0 procent en in scenario Laag 1,2 procent.
- De discontovoet voor sterk niet-lineair verlopende baten van 2,9 procent is in de gevoeligheidsanalyses in scenario Hoog 3,3 procent en in scenario Laag 2,5 procent.

De volgende tabellen laten de uitkomsten zien voor beide alternatieven bij gebruik van een hogere dan wel lagere discontovoet. Het gebruik van andere discontovoeten verandert niet de conclusies die zijn getrokken op basis van MKBA-uitkomsten bij de standaarddiscontovoet:

- TB beleidsarm en ARU beleidsarm hebben een vergelijkbare MKBA-uitkomst;
- ARU (beleidsrijk met BnG) heeft een betere MKBA-uitkomst dan TB beleidsrijk;
- ARU beleidsrijk zonder BnG heeft een betere MKBA-uitkomst dan TB beleidsarm.

Tabel 6.8 Resultaten voor GA-3 (Discontovoet – Laag) in contante waarde (in mln. euro)

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Kosten en maatschappelijke effecten					
Kosten	-€ 4,269	-€ 2,122	-€ 9,023	-€ 7,860	-€ 2,720
Directe effecten	€ 1,896	€ 900	€ 28,180	€ 27,706	€ 6,896
Indirecte effecten	€ 340	€ 196	-€ 1,042	-€ 1,127	€ 634
Externe effecten	-€ 304	-€ 160	€ 17,642	€ 18,110	€ 688
Totale kosten	€ -4,269	€ -2,122	€ -9,023	€ -7,860	€ -2,720
Totale effecten	€ 1,932	€ 936	€ 44,780	€ 44,689	€ 8,218
Netto contante waarde	€ -2,337	€ -1,186	€ 35,756	€ 36,829	€ 5,498
BK-ratio	0.5	0.4	5.0	5.7	3.0

Tabel 6.9 Resultaten voor GA-3 (Discontovoet – Hoog) in contante waarde (in mln. euro)

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Kosten en maatschappelijke effecten					
Kosten	-€ 3,500	-€ 1,681	-€ 6,894	-€ 5,868	-€ 2,198
Directe effecten	€ 1,394	€ 645	€ 20,815	€ 20,278	€ 4,942
Indirecte effecten	€ 253	€ 141	-€ 983	-€ 1,048	€ 453
Externe effecten	-€ 222	-€ 114	€ 13,032	€ 13,291	€ 485
Totale kosten	€ -3,500	€ -1,681	€ -6,894	€ -5,868	€ -2,198
Totale effecten	€ 1,424	€ 673	€ 32,864	€ 32,521	€ 5,880
Netto contante waarde	€ -2,076	€ -1,008	€ 25,969	€ 26,653	€ 3,682
BK-ratio	0.4	0.4	4.8	5.5	2.7

Bij lagere discontovoeten:

- Verbeterd het resultaat van TB beleidsarm licht ten opzicht van ARU beleidsarm. Het verschil in de netto contante waarde tussen beide loopt op met 48 miljoen euro, waardoor de BK-ratio's net gaat verschillen ten opzichte van de basisberekening; het saldo was respectievelijk 0,4 en 0,4 voor TB beleidsarm en ARU beleidsarm en wordt 0,5 en 0,4.
- Verbeterd het resultaat van van ARU (beleidsrijk met BnG) ten opzicht van TB beleidsrijk. Het verschil in netto contante waarde tussen beide neemt toe (233 miljoen euro) en ook het BK-saldo verbetert (was 4,9 om 5,6 voor respectievelijk TB beleidsrijk en ARU (beleidsrijk met BnG), en wordt 5,0 om 5,7).
- De BK-ratio van ARU beleidsrijk zonder BnG verbetert 0,2 ten opzicht van TB beleidsarm

Bij hogere discontovoeten:

- Verbeterd het resultaat van ARU beleidsarm licht ten opzicht van TB beleidsarm. Het verschil in netto contante waarde tussen beide neemt af. De B/K ratio's veranderen niet wezenlijk; ARU beleidsarm en TB beleidsarm blijven beide een B/K ratio van 0,4 houden.
- Verbeterd het resultaat van TB beleidsarm ten opzicht van ARU beleidsarm; het verschil in netto contante waarde tussen beide neemt af. De BK-ratio blijft echter ongewijzigd van eklaar (0.4).
- De BK-ratio van ARU beleidsrijk zonder BnG verbetert 0,1 ten opzicht van TB beleidsarm.

7 Brede Welvaart

7.1 Waar kijken we naar?

We bezien Brede welvaart op basis van vier karakteristieken:

1. Brede welvaart biedt een **brede blik op welvaart** die verder gaat dan financieel-economische welvaart. Het omvat ook andere welvaartsdimensies zoals gezondheid, waardering voor het leven en de leefomgeving, waaronder natuur;
2. Brede welvaart neemt de **verdeling van welvaart** mee. Dit aspect heeft zowel een normatief karakter als een functioneel karakter. Vanuit het normatieve perspectief wordt gekeken naar een *eerlijke* verdeling van lusten en lasten: wie profiteren van de verbeterde bereikbaarheid? Zijn er verschillen tussen groepen? En verschilt de ruimtelijke verdeling van bereikbaarheids- en leefbaarheidseffecten? Naast het normatieve perspectief zijn dergelijke vragen ook relevant vanuit het functionele perspectief; ongelijkheid in bijvoorbeeld bereikbaarheid beïnvloedt de kansen op sociaaleconomische ontplooiingsmogelijkheden voor mensen. En daarmee op welvaart. Verdelingseffecten worden zo goed mogelijk in beeld gebracht. Er wordt in deze rapportage geen (normatief) oordeel geveld over deze verdeling. Of en, zo ja, in hoeverre, verdelingseffecten meegewogen moeten worden, is aan bestuurders;
3. Brede welvaart heeft oog voor **welvaart later**. Dit houdt in dat welvaart ook beschikbaar moet zijn voor toekomstige generaties;
4. Brede welvaart heeft een grensoverschrijdende blik, waarbij mogelijke effecten van beleid op welvaart in andere landen worden meegenomen (**welvaart elders**).

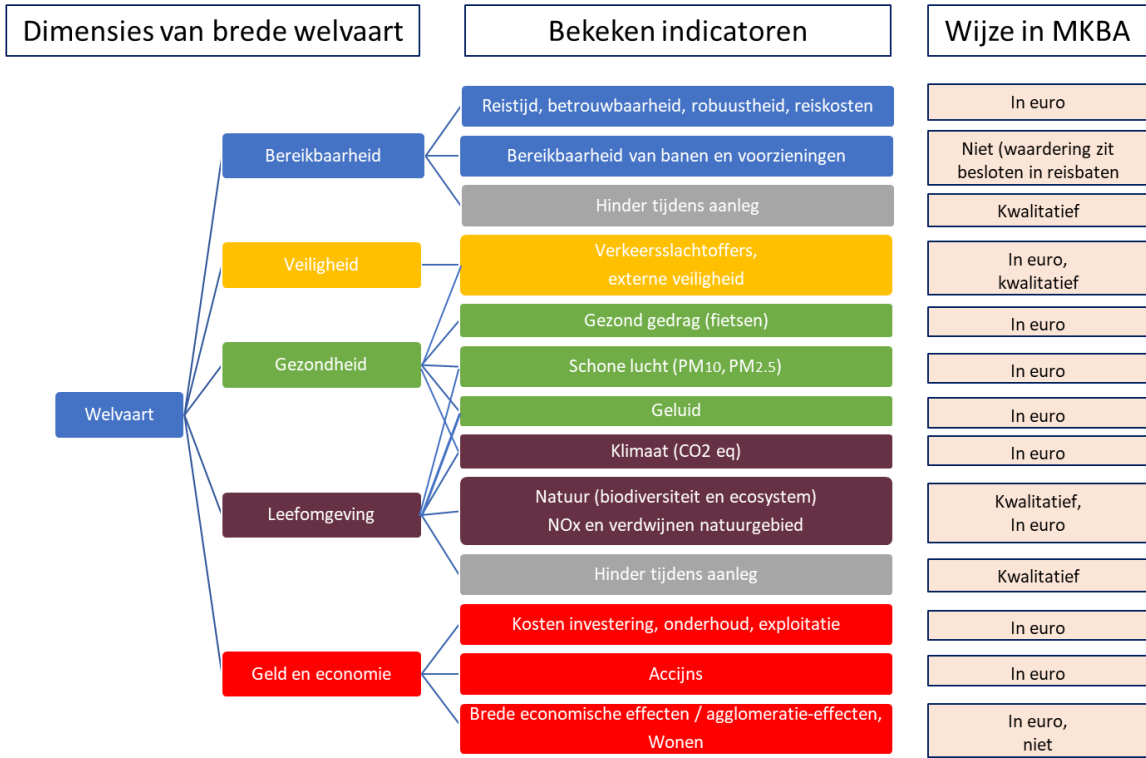
In de volgende paragrafen wordt ingegaan op deze punten en op de relatie met de welvaartseffecten in de MKBA.

7.2 Meerdere welvaartsdimensies

In het rapport 'Brede welvaart en mobiliteit' (Snellen, Hoen & Bastiaanssen, 2021) wordt gekeken hoe bredewelvaartseffecten in een mobiliteitsproject beter in kaart kunnen worden gebracht. In het rapport van het PBL worden vier aspecten van brede welvaart afgeleid uit de algemene Monitor Brede Welvaart (CBS 2018, 2019, 2020a, 2021), die van belang zijn voor de invulling van brede welvaart in het mobiliteitsdomein. Dit zijn: bereikbaarheid, veiligheid, gezondheid en leefomgeving.

Hoewel het mogelijk is om voor deze aspecten effecten in geld uit te drukken en op te nemen in een MKBA, gebeurt dit in praktijk niet altijd voor alle effecten. In deze MKBA is getracht om de belangrijkste aspecten van brede welvaart goed in beeld te brengen. Dit is geoperationaliseerd op de volgende wijze:

Figuur 7.1 Brede blik: op meerdere dimensies van welvaart al in de MKBA

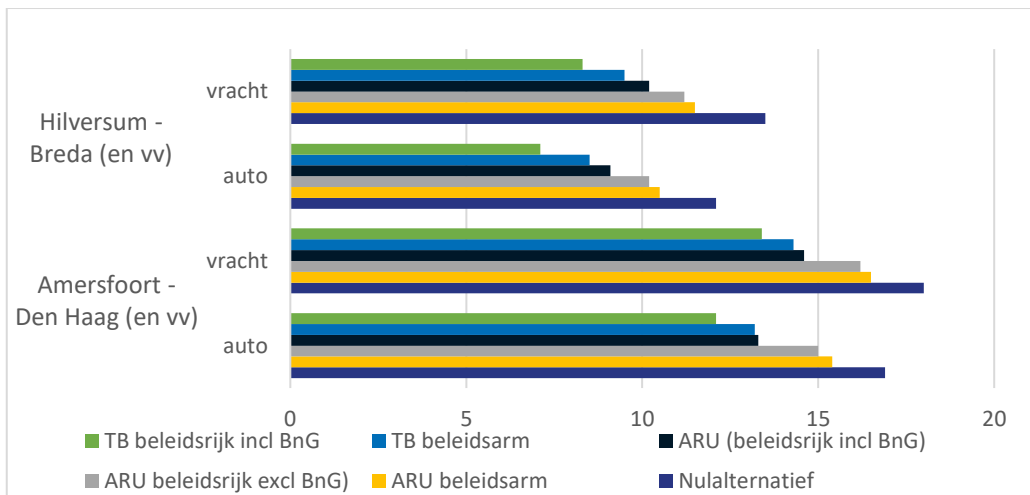


Bereikbaarheid

Effecten om bereikbaarheid komen standaard terug in MKBA van mobiliteitsprojecten. Het gaat traditioneel om veranderingen in reistijd, betrouwbaarheid van reizen en de mate waarin reizigers hinder ondervinden bij plotselinge verstoringen, bijvoorbeeld door een ongeluk. Hinder tijdens de aanleg betreft de hinder zoals langere reistijd door omléidingen of afsluitingen tijdens de bouwwerkzaamheden.

Wanneer wordt gekeken naar deze indicatoren voor bereikbaarheid dan blijkt dat ARU in veel gevallen gelijkwaardig of zelfs beter ‘scoret’ dan het TB.

Figuur 7.2 Autoverkeer (HWN) op belangrijke corridors door ‘bak bij Amelisweerd’ in 2040 (WLO Hoog)



Figuur 7.2 toont de reistijd op belangrijke corridors door de 'bak bij Amelisweerd'. ARU en TB zorgen onder andere voor kortere reistijden op deze corridors. In de beleidsrijke situatie met BnG en in de beleidsarme situatie leidt TB tot korte reistijden dan ARU. Het verschil is circa twee minuten per autoverplaatsing.

Uit Tabel 7.1 blijkt dat ARU en TB zorgen voor een betere doorstroming ten opzichte van het nulalternatief. ARU zorgt op het onderliggend wegennet voor betere doorstroming dan TB. Juist op het onderliggend wegennet kan gebrekkige doorstroming leiden tot leefbaarheidsproblemen. Het TB zorgt voor betere doorstroming op het hoofdwegennet, hoewel de verschillen beperkt zijn.

Tabel 7.1 Voertuigverliesuren in studiegebied op hoofd- (HWN) en onderliggend wegennet (OWN), 2040 (WLO Hoog)

Reistijd in minuten	Nulalternatief	TB beleidsarm	ARU beleidsarm	TB beleidsrijk incl BnG	ARU (beleidsrijk incl BnG)	ARU beleidsrijk excl BnG
HWN	40,440	36,399	37,967	10,836	11,066	33,883
OWN	7,706	7,478	7,486	5,251	5,156	6,275

Tabel 7.2 laat zien dat ARU zorgt voor de grootste afname van de onbetrouwbaarheid van reistijden.

Tabel 7.2 Uren extra reistijd door onbetrouwbaarheid van reistijd op het HWN, 2040 (WLO Hoog)

Uren	Nulalternatief	TB beleidsarm	ARU beleidsarm	TB beleidsrijk incl BnG	ARU (beleidsrijk incl BnG)	ARU beleidsrijk excl BnG
Extra reistijd	261,815	260,377	261,135	116,368	116,260	244,876

In de MKBA zijn effecten op bereikbaarheid over een langere horizon meegenomen.

We geven de effecten ook weer vanuit een ander zichtpunt; we laten zien wat de veranderingen in reistijd en betrouwbaarheid betekenen voor de bereikbaarheid van banen en voorzieningen. Uiteindelijk gaat bereikbaarheid immers over welke bestemmingen mensen binnen bereik krijgen. In de MKBA zit dit effect besloten in de monetarisering van bereikbaarheidseffecten en in de agglomeratie-effecten, die het additionele welvaartseffect vormen van grotere nabijheid van mensen, voorzieningen en banen (werkgevers). Wat niet in de MKBA terugkomt en gewaardeerd wordt zijn de verschillen die kunnen ontstaan in bereikbaarheid tussen bijvoorbeeld groepen mensen of locaties. Dit aspect wordt in paragraaf 7.4 belicht.

Veiligheid

Ook effecten op veiligheid worden veelvuldig opgenomen, hoewel deze effecten lang niet altijd in geld worden uitgedrukt (er wordt bijvoorbeeld alleen naar de ongevalkans gekeken of enkel kwalitatieve beoordeling gegeven). In deze MKBA zijn effecten op het aantal verkeersslachtoffers in geld uitgedrukt, waarbij rekening is gehouden met de ernst van het letsel.

Gezondheid

Effecten op gezondheid zijn in beeld gebracht en gemonetariseerd in de MKBA. Dit is gedaan door te kijken naar effecten op de uitstoot van schadelijke stoffen in de lucht. Vooral fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), maar ook stikstof is schadelijk voor de gezondheid. Daarnaast weten we steeds beter dat geluidsoverlast niet alleen hinder, maar ook schade aan de gezondheid kan veroorzaken. Ook de gezondheidsbaten van meer fietsen (bewegen) zijn in de MKBA opgenomen en in geld gewaardeerd.

Verder wijzen we erop dat ook in de waardering van effecten op klimaat, voor een deel ook gezondheidseffecten zijn gewaardeerd. Een aantal stoffen die onder de zogenaamde CO₂-equivalenten worden geschaard (bv methaan), zorgen niet alleen voor klimaatschade, maar ook voor schade aan de gezondheid.

Leefomgeving

In de MKBA zijn verschillende effecten op de leefomgeving opgenomen. In de eerste plaats zijn 'geluidshinder' en 'luchtkwaliteit' die bij 'gezondheid' zijn bekeken, ook belangrijk in de leefomgeving van mensen. Ook zijn de effecten van de alternatieven op het klimaat en de natuur zo goed mogelijk in beeld gebracht. De effecten op het klimaat zijn volledig in geld uitgedrukt. Voor de effecten op natuur is dit voor een beperkt deel gedaan. Het effect komt onder andere tot uiting door het effect op stikstof (NO_x) uitstoot²⁶.

Zowel het TB als het ARU leiden niet tot grote toe- of afnames in Natura 2000-gebieden (alle veranderingen zijn lager dan 6 mol N/ha/jaar). Wel resulteert het ARU op nagenoeg alle onderzochte locaties in lagere stikstofdeposities dan het TB. Daarnaast is een deel van de schade door het verdwijnen van natuurgebied in beeld gebracht. Het voorkomen van aantasting van natuurgebied, in het bijzonder het natuurgebied bij Amelisweerd, is een belangrijk uitgangspunt voor het ARU. In de volgende paragraaf wordt daarom uitgebreider stilgestaan bij dit onderwerp.

7.3 Reflectie effecten op natuur

Het behoud van natuur is een belangrijk uitgangspunt van het ARU

De realisatie van het TB vraagt ruimte; hiervoor moet o.a. ruim 56 hectare areaal met bomen en bosschages wijken. Circa 5,5 hectare gebied dat wordt aangetast, maakt deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), waarvan 4,85 hectare op landgoed Amelisweerd.

Het behoud van natuur, in het bijzonder bij Amelisweerd, is een belangrijk uitgangspunt van het ARU. Het ARU vraagt minder dan een kwart van NNN areaal dan het TB en ruim tien keer minder van het oppervlakte bij Amelisweerd. Er vindt weliswaar natuurcompensatie, maar dit zorgt niet dat alle welvaartverlies wordt gecompenseerd, zoals verderop in deze paragraaf uitgelegd.

Natuurcompensatie is verplicht wanneer NNN wordt aangetast, dat wil zeggen dat voor iedere hectare natuur die verdwijnt, moet hetzelfde oppervlakte of meer aan natuur moet worden ontwikkeld op een andere plek. Het project Ring Utrecht voorziet in bovenwettelijke compen-

²⁶ De uitstoot van stikstof heeft negatief effect op zowel de gezondheid als natuur. Beide effecten zitten in "de prijs" waarmee de verschillen in uitstoot zijn gewaardeerd. Het effect wordt één maal meegenomen.

satiemaatregelen, door een groter aanvullende oppervlakte aan natuur te ontwikkelen dan wettelijk is verplicht. Ook is de aanleg van een 'Groene Verbinding' gepland over de bak bij Amelisweerd.

Het waarderen van natuur

In een MKBA worden de kosten en baten van de maatregelen naast elkaar geplaatst. Dit is voor natuur, gelet op de hiervoor benodigde informatiebasis en complexiteit, vaak slechts ten dele (alleen indicatief en voornamelijk kwalitatief) mogelijk. De waarde van natuur is dus doorgaans niet, niet volledig of alleen door zeer uitvoerig en grootschalig onderzoek te bepalen c.q. te benaderen. Dit maakt het erg moeilijk om het effect op natuur volledig in geld uit te drukken (zie ook Bijlage I bij dit rapport).

Maatschappelijk waardering van natuur in MKBA Ring Utrecht, 2014

In de *MKBA Ring Utrecht* (Decisio, 2014) is getracht het effect op natuur door de verbreding van de A27 ten dele in geld uit te drukken. In dit onderzoek zijn de kosten van de herplaatsing van bomen/natuur met zelfde natuurkwaliteit in beeld gebracht. Hierbij is de netto contante waarde berekend i.v.m. de tijd die bomen nodig hebben om tot dezelfde functie en kwaliteit te komen. In deze MKBA ging men uit van de aantasting van 0,9 hectare natuur bij Amelisweerd. Destijds is de NCW geschat op 1,5 miljoen euro (prijsspeil 2013).

Discussie

Voor de *MKBA Ring Utrecht 2014* zijn de kosten van het voorgenomen natuurherstel in beeld gebracht. Deze ramingen zijn gebaseerd op een kleiner oppervlak natuurgebied (0,9 ha) dat wordt aangetast door het TB, dan waar in de huidige ramingen rekening wordt gehouden (5.54 ha).

Deze gehanteerde herstelkostenbenadering zegt weinig over de ecologische, landschappelijke, culturele en recreatieve waarde van het bestaan van natuur [op de huidige locatie](#).

Hoewel er natuurgebied wordt teruggebracht, is de natuur die bij Amelisweerd moet wijken voor altijd verdwenen op deze plek. Mensen kennen – ook los van de plek – al waarde toe aan (behoud of verbetering) van natuur zonder direct (de diensten van) natuur te consumeren; de niet-gebruikswaarde. Bijvoorbeeld omdat men het belangrijk vindt dat toekomstige generaties of andere gebruik kunnen maken van de diensten die de natuur levert. Deze waarde komt niet tot uitdrukking bij de compensatie van natuur. Het verlies er van moet wel "meegerekend" worden.

Bovendien komt het natuurareaal dat wordt teruggebracht op een andere plek. Dit kan leiden tot een andere waardering en een welvaartsverschil dat niet wordt 'gecompenseerd'. Bijvoorbeeld, het toevoegen van natuur in een reeds natuurrijke omgeving zal tot minder welvaart leiden, dan het realiseren van natuur in een omgeving waar natuur schaars is. Wanneer natuur verdwijnt op een plek waar deze schaars is, kan dit effect extra sterk zijn.

7.4 Verdeling van effecten

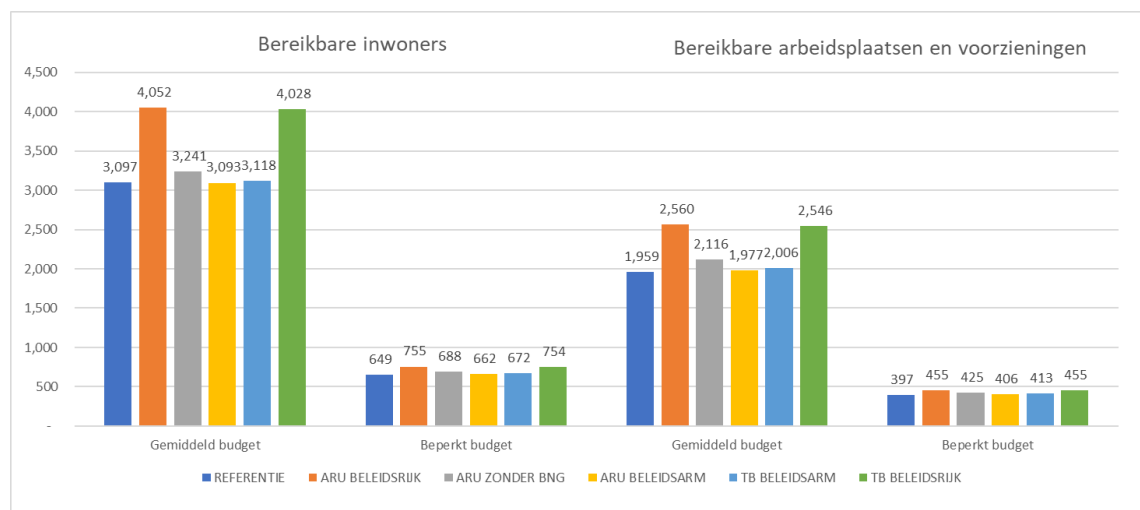
7.4.1 Bereikbaarheidseffecten naar inkomensgroepen en gebieden

Uiteindelijk gaat bereikbaarheid over de ontplooiingsmogelijkheden van mensen. Een grotere nabijheid van mensen (sociale contacten), voorzieningen en banen (werkgevers) kan tal van voordelen opleveren waardoor mensen zich beter kunnen ontplooiën en waaraan mensen welvaart aan ontleen.

Door de combinatie van vraagbeïnvloedingsmaatregelen, verbetering van alternatieve vervoerwijzen en infrastructurele maatregelen op de A27-A12 zorgt het ARU voor meer ontplooiingsmogelijkheden.

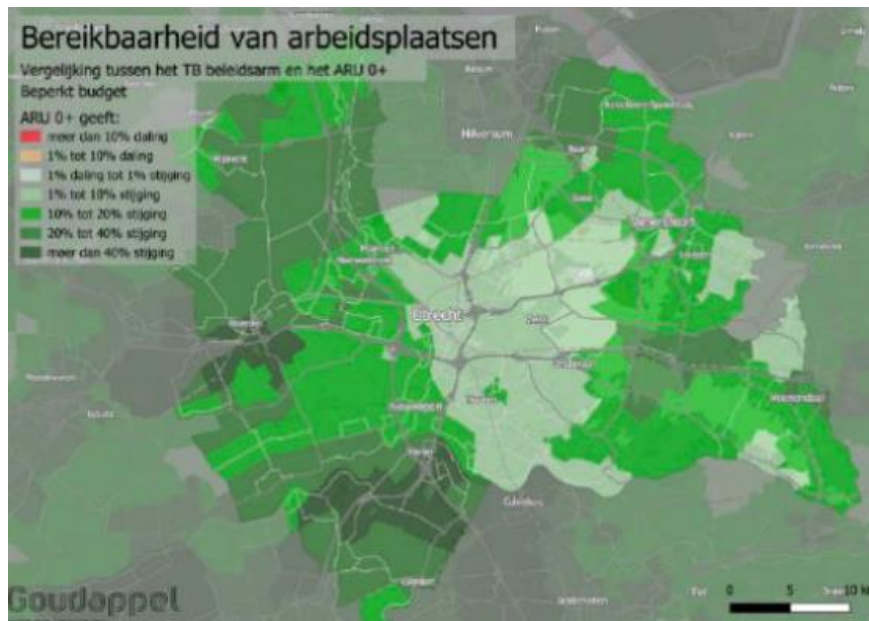
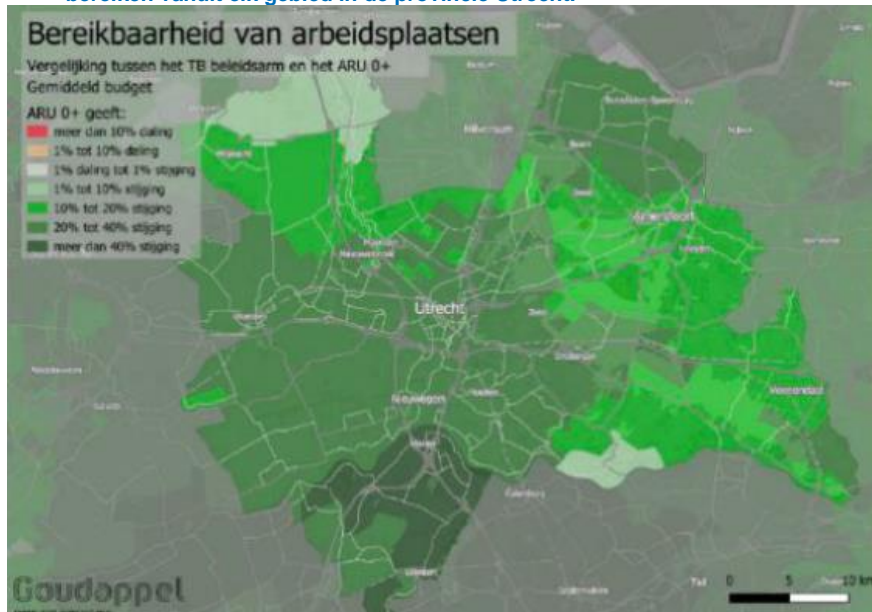
Uit Figuur 7.3 blijkt dat, 'ARU beleidsrijk met BNG' er in vergelijking met het 'TB beleidsarm', voor zorgt dat mensen met een gemiddeld inkomen 30% meer andere inwoners en 28% meer arbeidsplaatsen en voorzieningen kunnen bereiken met de auto. Met een beperkt inkomen gaat het om 12% meer andere inwoners en 10% meer arbeidsplaatsen en voorzieningen met de auto. 'ARU beleidsrijk zonder BNG' zorgt voor dat mensen met een gemiddeld inkomen 2% meer andere inwoners en 3% meer arbeidsplaatsen en voorzieningen kunnen bereiken dan 'TB beleidsarm'

Figuur 7.3 Ontwikkeling van het maximaal aantal te bereiken inwoners en arbeidsplaatsen en Voorzieningen (x1000) voor personen met een gemiddeld en beperkt budget in het studiegebied in 2040.



Figuur 7.4 toont de ruimtelijke verschillen in de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen en voorzieningen voor personen met een gemiddeld inkomen (boven) en beperkt inkomen (onder) in 2040. Met ARU zijn meer arbeidsplaatsen en voorzieningen te bereiken vanuit elk gebied in de provincie Utrecht. Met name aan de randen van de provincie stijgt de bereikbaarheid.

Figuur 7.4 Vergelijking tussen het ARU en het TB van het maximaal aantal te bereiken arbeidsplaatsen en voorzieningen voor personen met een gemiddeld inkomen (boven) en beperkt inkomen (onder) in 2040. Met ARU zijn meer arbeidsplaatsen en voorzieningen te bereiken vanuit elk gebied in de provincie Utrecht.



7.4.2 Bereikbaarheidseffecten naar reismotief

In de onderstaande tabellen zijn vergelijkingen gemaakt naar reismotieven. Hieruit is af te leiden dat er tussen de twee alternatieven (TB en ARU) weinig verschil zit. En er zijn wel aanzienlijke verschillen vanzelfsprekend tussen met en zonder Betalen naar Gebruik. Met BnG profiteert het economische verkeer (vracht/bestel/woon-werk en zakelijk verkeer) en ondervindt het overig verkeer nadeel.

Tabel 7.3 Bereikbaarheid- en externe effecten per motief in contante waarde (in mln. euro)

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Maatschappelijke effecten					
Bereikbaarheidseffecten	€ 1.618	€ 759	€ 24.105	€ 23.586	€ 5.811
Vracht	€ 273	€ 131	€ 7.170	€ 7.131	€ 966
Bestel	€ 556	€ 259	€ 15.220	€ 15.148	€ 1.975
Woon-werk	€ 184	€ 67	€ 2.469	€ 2.376	€ 719
Zakelijk	€ 271	€ 112	€ 8.165	€ 8.083	€ 1.124
Overig	€ 334	€ 189	-€ 8.920	-€ 9.152	€ 1.027
Broeikasgasemissies	-€ 52	-€ 43	€ 3.629	€ 3.656	€ 102
Vracht	€ 3	€ 2	-€ 33	-€ 36	€ 2
Bestel	€ 3	€ 2	€ 23	€ 20	€ 1
Woon-werk	-€ 17	-€ 13	€ 412	€ 411	€ 71
Zakelijk	-€ 5	-€ 4	€ 178	€ 178	€ 33
Overig	-€ 37	-€ 30	€ 3.049	€ 3.083	-€ 5
Luchtvervuiling (NOx en PM)	-€ 36	-€ 34	€ 2.913	€ 2.944	€ 99
Vracht	€ 8	€ 6	-€ 86	-€ 95	€ 6
Bestel	€ 5	€ 4	€ 40	€ 36	€ 3
Woon-werk	-€ 14	-€ 12	€ 337	€ 343	€ 65
Zakelijk	-€ 4	-€ 4	€ 146	€ 148	€ 30
Overig	-€ 31	-€ 28	€ 2.476	€ 2.512	-€ 5

7.4.3 Bereikbaarheids- en externe effecten gekoppeld aan bestemming

Tabel 7.4 toont bereikbaarheids- en externe effecten (emissies, veiligheid) gekoppeld aan de herkomst en/of bestemming van het verkeer:

- Verplaatsing binnen studiegebied zijn verplaatsingen met zowel herkomst als bestemming in het studiegebied;
- Verplaatsing in of uit het studiegebied zijn verplaatsingen met een herkomst of bestemming in het studiegebied;
- Verplaatsing door het studiegebied zijn verplaatsingen door het studiegebied, maar met een herkomst noch bestemming in het studiegebied.

De tabel laat zien dat een aanzienlijk deel van de bereikbaarheidsbaten toekomen aan verkeer met tenminste een herkomst of bestemming in het studiegebied. Tegelijkertijd is ook te zien dat verkeer dat geen relatie heeft met het studiegebied ook profiteert van beter bereikbaarheid, maar ook zorgt voor een aanzienlijk deel van de negatieve externe effecten in het 'TB beleidsarm zonder BnG' en het 'ARU beleidsarm zonder BnG'. In het TB beleidsrijk met BnG' en het ARU beleidsrijk met BnG' nemen externe effecten van alle verkeer af, waardoor baten ontstaan. Voor het 'ARU beleidsrijk zonder BnG' ontstaan baten door de afname van negatieve externe effecten door verkeer met tenminste een herkomst of bestemming in het studiegebied. Verkeer dat enkel door het studiegebied rijdt zorgt voor een toename van negatieve externe effecten.

Tabel 7.4 Bereikbaarheid- en externe effecten per gebied in contante waarde (in mln. euro)

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Maatschappelijke effecten					
Bereikbaarheidseffecten	€ 1.618	€ 759	€ 24.105	€ 23.586	€ 5.811
Verplaatsing binnen studiegebied	€ 843	€ 483	€ 2.881	€ 2.698	€ 1.264
Verplaatsing in of uit het studiegebied	€ 413	€ 149	€ 9.136	€ 8.904	€ 2.343
Verplaatsing door het studiegebied	€ 362	€ 126	€ 12.088	€ 11.984	€ 2.203
Externe effecten	-€ 258	-€ 134	€ 15.080	€ 15.425	€ 574
Verplaatsing binnen studiegebied	-€ 142	-€ 26	€ 4.214	€ 4.412	€ 697
Verplaatsing in of uit het studiegebied	-€ 85	-€ 75	€ 5.733	€ 5.824	€ 26
Verplaatsing door het studiegebied	-€ 32	-€ 33	€ 5.133	€ 5.188	-€ 149

7.5 Ruimte voor nieuwe woningbouw

Utrecht heeft een grote woningbouwopgave. ARU leidt tot minder stikstofuitstoot dan in het nulalternatief en minder dan in het TB, waardoor er mogelijk meer stikstofruimte beschikbaar blijft voor belangrijke projecten zoals woningbouw en andere cruciale opgaven. Het beperken van autoverkeer heeft daarmee zowel milieu- als ontwikkelingsvoordelen.

Tevens zal het mobiliteitsnetwerk beter in staat zijn om de groei in mobiliteit op te vangen, die gepaard gaat met de ontwikkeling van nieuwe woningen. Met het ontwikkelen van nieuwe locaties voor woningbouw en de groei van het aantal woningen en de bevolking zal mobiliteit toenemen. ARU zorgt voor minder verkeer op de weg dan het TB. Daarmee zullen eventuele congestieproblemen zich minder snel voordoen dan bij het TB. Daarnaast zorgt ARU voor een grotere ov-capaciteit dan het TB om groei van mobiliteit op te vangen.

Hoewel bovengenoemde effecten er in praktijk zeker toe kunnen leiden dat eerder besloten wordt om bijvoorbeeld woningbouwlocaties te ontwikkelen, is het zeer de vraag of het een additioneel welvaartseffect is. Of anders gezegd, of het als extra baten van het project meegeteld mag worden in de MKBA. De MKBA voor de Ring Utrecht bevat al de waarderingen van de betere bereikbaarheid en afname van stikstofemissies. Deze effecten mogen niet dubbel geteld worden. Of de stikstofreductie voldoende is om eventuele barrières voor ruimtelijke ontwikkeling op te heffen, is onzeker.

Daarnaast zorgen nieuwe gebiedsontwikkelingen weer voor toenemende mobiliteit en stikstofuitstoot. Er staan naast diverse baten van de gebiedsontwikkeling, dus ook negatieve effecten tegenover. De kosten en baten van de gebiedsontwikkeling kunnen apart worden bekeken. De keuze voor realisatie van woningen en/of verstedelijking kan los worden gemaakt van de keuze voor mobiliteitsoplossingen. In een MKBA moeten de effecten van beide keuzes dan ook los van elkaar bekeken worden, zo benadrukt onder andere het Centraal Plan Bureau (Bos et al., 2019; CPB, 2021; Romijn et al., 2012).

Om deze reden is het effect van de alternatieven op ontwikkelmogelijkheden, zoals ruimte voor woningbouw, niet als aparte baat opgenomen in de MKBA-tabel. Dit laat onverlet dat ARU een positievere uitgangssituatie creëert voor ontwikkelmogelijkheden voor woningbouw. Dit is relevante beslisinformatie.

7.6 Toekomstige generaties

In deze MKBA wordt rekening gehouden met het effect voor toekomstige generaties. Die effecten van de alternatieven in de MKBA zijn berekend over de periode tot 2133.

In lijn met de richtlijnen uit de *Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse* (Romijn et al 2013) wordt daarbij gebruik gemaakt van een voorgeschreven discontovoet²⁷ voor het waarderen van effecten in de toekomst. Een lagere discontovoet betekent een hogere weging van effecten in toekomstige jaren. Bij een hogere discontovoet tellen effecten in de toekomst minder zwaar mee in het MKBA-saldo.

De discontovoet is niet gelijk voor alle effecten. Effecten met een onomkeerbaar karakter, dat wil zeggen effecten die in het heden optreden maar tot in de verre toekomst doorwerken, kennen een lagere discontovoet. Het gaat bijvoorbeeld om effecten op luchtkwaliteit en CO₂ emissies en om de investeringskosten.

De publicatie *Maatschappelijke Kosten Baten Analyse en de Monitor Brede Welvaart & SDG's* (Filak et al., 2020) geeft aan dat MKBA's te weinig aandacht hebben voor de dimensie 'later', met name voor de kosten en baten van maatregelen voor toekomstige generaties. Dit zou komen doordat de discontovoet (te) hoog is, waardoor effecten in de verdere toekomst minder zwaar, te weinig volgens sommige, worden meegewogen.

In deze MKBA is daarom ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarbij is gerekend met een lagere discontovoet (zie paragraaf 6.2).

Tot slot is rekening gehouden met het feit dat ook de reële waardering van effecten in de toekomst kan stijgen. In het bijzonder, lopen de 'CO₂-prijzen' sterk op in de toekomst. Hier is al rekening mee gehouden in de 'basisberekeningen'. Echter, er is ook een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met hogere CO₂-prijzen, namelijk de prijzen die gehanteerd worden door de provincie Utrecht en de prijzen uit het zogenaamde '2-gradenscenario'. Ook deze gevoeligheidsanalyse is beschreven in paragraaf 6.2.

7.7 Welvaart elders

Het belang van effecten die terecht komen bij mensen in het buitenland is voor dit project relatief beperkt. Een deel van de weggebruikers is niet uit Nederland afkomstig. Voor hen zijn met name de bereikbaarheidseffecten van belang, evenals de effecten van Betalen naar Gebruik. Zij profiteren van betere bereikbaarheid bij de realisatie van ARU, zonder bij te dragen aan de kosten van de verbeterde infrastructuur en de modal shift maatregelen. Aangenomen wordt dat buitenlands verkeer wel gaan meebetalen voor het gebruik van de

²⁷ De huidige discontovoet is vastgesteld door de Werkgroep Discontovoet 2020,

weg in Nederland bij de invoering van Betalen naar Gebruik, bijvoorbeeld via een secundair systeem (ticketsysteem).

Voor het buitenland is de invoering van Betalen naar Gebruik negatief. De uitgaven door het buitenlands wegverkeer aan de heffing zijn extra inkomsten voor Nederland.

Uit cijfers van het CBS (CBS, 2023) blijkt dat in 2021 circa 7% van het bestel- en vrachtverkeer en 3% van personenverkeer in Nederland verkeer 'uit het buitenland' was. Deze percentages kunnen als een proxy worden beschouwd van het aandeel van bovengenoemde effecten die in het buitenland terecht komen²⁸.

Naast bovengenoemde effecten, is het effect van het project op klimaatverandering een effect dat ook relevant is buiten Nederland. Klimaatmissies hebben een mondiale uitwerking, die los staat van de locatie van de emissies. De CO₂-prijs die in de MKBA is gebruikt om het effect op emissies te waarderen, is dan ook een mondiale prijs; er is rekening gehouden met de wereldwijde schade van klimaatverandering²⁹.

7.8 Conclusie Brede Welvaart

Brede welvaart biedt brede blik op welvaart die verder gaat dan financieel-economische welvaart. Het omvat ook andere welvaartsdimensies zoals gezondheid, waardering voor het leven en de leefomgeving, waaronder natuur. Deze dimensies zijn beschouwd in de MKBA. De resultaten laten zien dat ARU en TB zonder aanvullend beleid een negatief effect hebben op bovengenoemde dimensies. Aanvullend beleid verandert dit. 'ARU beleidsrijk met BnG' en 'TB beleidsrijk met BnG' zorgen voor positieve effecten op emissies van luchtvervuilende stoffen, broeikasgasemissies, geluid, actieve mobiliteit en verkeersveiligheid. Ze hebben daarmee een gunstig effect op leefbaarheid, gezondheid, veiligheid en klimaat. 'ARU beleidsrijk met BnG' leidt hierbij tot hogere baten dan 'TB beleidsrijk met BnG'. Bovendien is het effect op natuur, waaronder het gebied Amelisweerd, veel kleiner in 'ARU beleidsrijk met BnG' dan in 'TB beleidsrijk met BnG'.

Ook 'ARU beleidsrijk zonder BnG' leidt tot positieve effecten op genoemde punten. Hoewel de baten lager zijn dan voor 'ARU beleidsrijk met BnG' en 'TB beleidsrijk met BnG', heeft 'ARU beleidsrijk zonder BnG' ten opzichte van 'TB beleidsrijk met BnG' wel het voordeel dat het negatieve effect op natuur veel kleiner is.

Brede welvaart neemt de verdeling van welvaart mee. Door de combinatie van vraagbeïnvloedingsmaatregelen, verbetering van alternatieve vervoerwijzen en infrastructurele maatregelen op de A27-A12 zorgt het ARU voor meer ontplooiingsmogelijkheden dan het TB.

Brede welvaart heeft oog voor de welvaart van toekomstige generaties. 'ARU beleidsrijk met BnG', 'TB beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG' leiden per saldo tot

²⁸ In het verkeersmodel is het buitenland niet apart onderscheiden en kan daarom niet gebruikt worden om het aandeel verkeer met een herkomst of bestemming in het buitenland te onderscheiden.

²⁹ Strikt genomen zijn de efficiënte prijzen die gebruikt dienen te worden in een Nederlandse MKBA, gebaseerd op de kosten die nodig zouden om klimaatschade te voorkomen (zie *Advies Werkgroep Discontovoet 2020 [Werkgroep Discontovoet, 2020]* en *Handboek Milieuprijzen 2023, [CE Delft, 2023]*).

welvaartstoename. 'ARU beleidsarm' en 'TB beleidsarm' doen dat niet. Het zwaarder meewegen van effecten in de toekomst, en daarmee belangen van toekomstige generaties, versterkt deze uitkomsten. Dit geldt ook voor het specifieke effect van de alternatieven op klimaat. Hogere CO₂-prijzen, zoals bijvoorbeeld gehanteerd door de provincie Utrecht, zorgen dat de negatieve effecten van 'ARU beleidsarm' en 'TB beleidsarm' worden versterkt, terwijl het de positieve effecten versterkt van 'ARU beleidsrijk met BnG', 'TB beleidsrijk met BnG' en 'ARU beleidsrijk zonder BnG'.

Tot slot, zijn mogelijke effecten van beleid op welvaart in andere landen beperkt (welvaart elders). Circa 3% van personenverkeer in Nederland verkeer is 'uit het buitenland' afkomstig. Voor dit verkeer is BnG vooral nadelig. Tegelijkertijd profiteert dit verkeer, net als buitenlands vrachtverkeer (circa 7% van het totale verkeer) van de bereikbaarheidsbaten. De eerder genoemde baten van CO₂ (positief en negatief) worden gedeeld met het buitenland. Klimaatverandering is immers een wereldwijd probleem en hiermee is rekening gehouden in de prijzen van CO₂ uitstoot.

Referenties

Bos, F. en A. Verrips, 2019, Toelichting voor MKBA's van gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuur, CPB, Den Haag.

CBS (2023) Verkeersprestaties motorvoertuigen; kilometers, voertuigsoort, grondgebied. Gewijzigd op: 4-11-2022 02:00.

CPB (2021) CPB-analyse voorstellen Nationaal Groeifonds. Eerste beoordelingsronde 2021. CPB, Den Haag.

Hof, B., Bos, F., Tijm, J. (2022). Maatschappelijke kosten-batenanalyse en brede welvaart; een aanvulling op de Algemene MKBA-Leidraad. Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving. <https://www.pbl.nl/publicaties/maatschappelijke-kosten-batenanalyse-en-brede-welvaart>

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, november 2013.

Klooster, J., J. Ohm, J. Posma, G. Warringa, T. Huigen, S. de Bruyn, (2018). Werkwijzer natuur, maatschappelijke kosten-baten analyses, Arcadis en CE Delft in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, Amersfoort/Delft.

Krabbenborg, L. en Tillema, T. (2022). Agglomeratie-effecten in MKBA: de stand van zaken. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, februari 2022.

Romijn, G. en G. Renes (2013). Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, Den Haag: CPB/PBL.

Romijn, G. en B. Zondag, 2012, Het nulalternatief voor KBA's van grote gebiedsgerichte projecten: Een verkenning op basis van de casus Schaalsprong Almere, CPB-PBL Notitie, 8 november 2012.

Ruijgrok, E., (2023). De rol van natuur in overheidsbesluiten met en zonder MKBA. Verkenning van de stand van zaken & verbetermogelijkheden. Voorlopige versie. Witteveen en Bos in opdracht van Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Rotterdam//Den Haag.

SEE Rijkswaterstaat (2022). Addendum Brede Welvaart bij de Werkwijzer MKBA bij MIRT Verkenningen

Steunpunt Economische Expertise (2023), Kengetallen, Opslag indirecte effecten. <https://www.rwseconomie.nl/kengetallen/indirecte-effecten>, geraadpleegd 15 oktober 2023.

Snellen, D., 't Hoen, M., & Bastiaanssen, J. (2021). Brede welvaart en mobiliteit. Retrieved from Den Haag: CPB/PBL https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-brede-welvaart-en-mobiliteit-3986_0.pdf

Sweco en Arcadis (2021) Methodiek verkeersveiligheid in de Integrale Mobiliteitsanalyse. Onderzoek en afweging methodiek. 12 maart 2021

Visser, J., & Wortelboer-van Donselaar, P. (2021). Uitwerking van brede welvaart voor de monitoring en evaluatie van mobiliteitsbeleid. In www.kimnet.nl. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Werkgroep discontovoet 2020 (2020) Rapport Werkgroep discontovoet 2020¹. Den Haag: Ministerie van Financiën, oktober 2020.

Bijlage I – MKBA uitgangspunten

Wat is een MKBA?

De MKBA's worden opgesteld volgens nationale richtlijnen. De algemene MKBA-leidraad biedt het kader waaraan iedere maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) dient te voldoen.

Drie typen effecten

Er is onderscheid gemaakt tussen drie typen effecten:

- **Directe effecten:** de effecten binnen de transportmarkt, als gevolg van de te nemen maatregel (bv. bereikbaarheidseffecten);
- **Indirecte effecten:** de doorverwerkingen van de directe effecten naar alle andere markten in de economie;
- **Externe effecten:** de effecten die niet neerslaan in markten, maar wel effect hebben op de welvaart (o.a. emissies, geluid en verkeersveiligheid).

De directe en indirecte effecten verhouden zich middels een (mogelijke) keten aan effecten tot elkaar, waarbij verkeer- en vervoerseffecten (de directe effecten) andere maatschappelijk-economische effecten (de indirecte effecten) veroorzaken. Als onbedoeld neveneffect treden er als gevolg van de verkeers- en vervoerseffecten wijzigingen in de uitstoot van emissies op (de externe effecten).

Het nulalternatief (referentiesituatie)

In een MKBA worden de effecten van de projectalternatieven afgezet tegen een nulalternatief, ook wel referentiesituatie. Met het nulalternatief wordt de meest waarschijnlijke situatie bedoeld, die optreedt zonder het project. Het nulalternatief is niet de huidige situatie, maar de situatie die optreedt bij vastgesteld beleid. Vastgestelde maatregelen die in de toekomst plaatsvinden, zijn dus onderdeel van het nulalternatief.

Prijzen en Prijspeil

In een MKBA worden de effecten van een project (waar mogelijk) in euro's uitgedrukt. Voor het waarderen van effecten met betrekking tot bereikbaarheid is uitgegaan van, door Rijkswaterstaat geadviseerde, kengetallen (via het NRM).

De kosten en baten worden uitgedrukt in constante prijzen van een gekozen basisjaar en met een vast prijspeil (in deze studie 2023). Dit houdt in dat alle kostenberekeningen en waarderingen in prijzen van hetzelfde jaar worden uitgevoerd. Vervolgens worden alleen reële (bovenop de inflatie) kostenveranderingen ten opzichte van dit prijspeil meegenomen, indien hier sprake van is.

In een MKBA wordt gerekend met bedragen inclusief btw. Alle kosten- en batenposten van een MKBA worden namelijk gewaardeerd in dezelfde prijseenheid; in principe de marktprijs, dus inclusief btw en andere kostprijsverhogende belastingen zoals accijnzen.

Zichtperiode

Uitgangspunt van de MKBA is dat er een vergelijking wordt gemaakt tussen de beide alternatieven voor de Ring Utrecht ten opzichte van het nulalternatief, waarin de situatie zich autonoom ontwikkelt. De maatschappelijke effecten worden vanaf de ingebruikname van de infrastructuur voor een oneindige zichtperiode berekend. Deze is geoperationaliseerd door een zichtperiode van 100 jaar te veronderstellen. Na 2050 zijn de effecten echter constant verondersteld.

Discontovoet en contante waarde

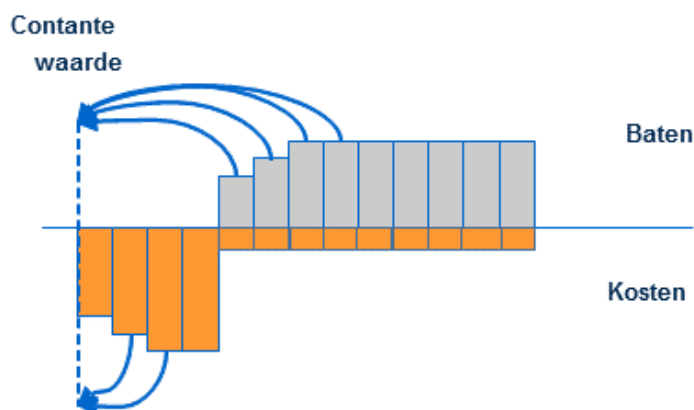
Om de kosten en baten objectief te kunnen vergelijken, worden de verwachte kosten en baten in een MKBA teruggerekend naar een gekozen basisjaar. Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd.

Euro's in de toekomst worden teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit percentage is de discontovoet. De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering of aan een publiek project moet worden gesteld.

De 'werkgroep discontovoet' adviseert voor het hier onderzochte effect, waarbij waardering van reistijd, een niet-lineair verlopende baat belangrijk is, een discontovoet van 2,9 procent.³⁰ Voor investeringen in vaste, verzonken kosten wordt een discontovoet van 1,6% toegepast en voor overige effecten wordt de standaarddiscontovoet van 2,25 procent aangehouden. Deze percentages zijn in deze studie gebruikt. In de gevoeligheidsanalyses is gevarieerd met de discontovoet en is gebruik gemaakt van de voorgeschreven bandbreedte tussen Laag en Hoog (zie hoofdstuk 6).

Kortom, door de projecteffecten te disconteren en de contante waarden te berekenen, worden kosten en baten die in toekomstige jaren vallen goed vergelijkbaar.

Figuur 0.1 Relatie contante waarde, kosten en baten (illustratief voorbeeld)



³⁰ Meer informatie over de omvang, de totstandkoming en uitzonderingen van de discontovoet zijn te vinden op: <https://www.rwseconomie.nl/rapport-werkgroep-discontovoet>

Uitkomsten MKBA

Als de contante waarden van de kosten en die van de baten berekend zijn, wordt de uitkomst van de MKBA op verschillende manieren gepresenteerd:

- De netto contante waarde is het saldo van alle contant gemaakte baten minus de kosten. Indien de netto contante waarde hoger is dan nul, is het project vanuit maatschappelijk-economisch perspectief rendabel (en vice versa);
- De baten-kostenverhouding (ook B/K-verhouding genoemd) geeft de verhouding door de contante baten te delen door de contante kosten. Een project met een baten-kostenverhouding van 1 of hoger is maatschappelijk gezien een rendabel project (en vice versa).

De bovengenoemde indicatoren hebben allemaal betrekking op kosten en baten die 'gemonetariseerd' (in geld uitgedrukt) zijn. Het is echter goed te realiseren dat niet alle effecten in deze studie in geld uit te drukken zijn. Ondanks dat deze effecten niet gemonetariseerd zijn, betreft het wel maatschappelijke kosten en baten die per saldo kunnen leiden tot veranderingen in welvaart. Deze effecten worden kwalitatief beschreven en in de MKBA weergegeven met plussen en minnen. De gemonetariseerde en de niet-gemonetariseerde effecten moeten integraal beschouwd worden als uitkomst van de MKBA.

Voor een aantal effecten geldt de zogenaamde 'rule of half'. De rule of half is een rekenmethode om de totale baten van nieuwkomers in te schatten. De rule of half houdt in dat een automobilist die nog geen gebruik maakte van de infrastructuur gemiddeld gezien half zoveel baat heeft bij het gebruik maken van de infrastructuur.

Specifieke uitgangspunten

In deze sectie zijn de toegepaste uitgangspunten beschreven voor zover deze niet in de hoofdtekst van het rapport zijn benoemd.

We hanteren bij het opstellen van de MKBA en uitwerken van de effecten de volgende uitgangspunten:

- Prijspeil 2023.
- Alle investeringsbedragen en kosten voor beheer, onderhoud en vervanging zijn inclusief BTW. Daar waar wij bedragen exclusief BTW hebben ontvangen is gerekend met een gemiddeld Btw-tarief van 18,2 procent.
- Zichtperiode voor effectberekeningen van 100 jaar.
- We hanteren een discontovoet van 1,6 procent voor de financiële effecten (het betreft hier zowel de eenmalige effecten, zoals investeringen, als de structurele effecten, zoals de kosten voor beheer en onderhoud) en de standaard discontovoet van 2,25 procent voor de maatschappelijke baten en de verhoogde discontovoet van 2,9 procent voor niet lineaire (i.c. congestiegerelateerde) effecten. Deze discontovoeten zijn conform de laatste adviezen van de Werkgroep Discontovoet. In gevoeligheidsanalyses presenteren we ook de contante waarden bij lagere en hogere discontovoeten.

Directe effecten

Voor waardering van reistijdeffecten is gebruik gemaakt van de zogenaamde **value of time (VoT)**. Deze VoT is weergegeven in onderstaande Tabel.

Tabel B 1 Value of time in het wegverkeer per persoon per motief (in €, prijspeil 2018)

Jaar:	2030		2040		2050	
WLO scenario:	WLO Laag	WLO Hoog	WLO Laag	WLO Hoog	WLO Laag	WLO Hoog
Vracht	€ 53,45	€ 56,73	€ 56,56	€ 62,28	€ 61,08	€ 69,07
Bestel	€ 33,72	€ 35,79	€ 35,68	€ 39,29	€ 38,54	€ 43,57
Woon-werk	€ 10,95	€ 11,62	€ 11,58	€ 12,76	€ 12,51	€ 14,15
Zakelijk	€ 33,72	€ 35,79	€ 35,68	€ 39,29	€ 38,54	€ 43,57
Overig	€ 8,88	€ 9,42	€ 9,39	€ 10,34	€ 10,14	€ 11,47

Bron: RWS-WVL/SEE

Voor de tussenliggende jaren zijn de reistijdeffecten geïnterpoleerd. Het prijspeil is aangepast naar het jaar 2023 op basis van de consumentenprejzenindex gepubliceerd door het CBS.

Voor de waardering van betrouwbaarheidseffecten is uitgegaan van de volgende 'Reliability Ratio's' die zijn toegepast op de reistijdeffecten door onbetrouwbaarheid.

	Woon-werk	Zakelijk	Overig	Vracht (gemiddeld)
Reliability Ratio	0,4	1,1	0,6	0,38

Bron: KIM, 2013

Ontwikkelingen in de bezettingsgraad van voertuigen en de standaard schalingsfactoren van werk/weekenddag naar jaar zijn afkomstig uit NRM.

Indirecte effecten

Agglomeratie-effect

In de MKBA worden agglomeratie-effecten in de regel ingeschat door een 'opslag' op de reistijdeffecten. Uit de literatuur blijkt dat de bandbreedte van indirecte effecten bij infrastructuurprojecten gemiddeld tussen de 0 en 30 procent van de bereikbaarheidsbaten ligt. In deze MKBA is gewerkt met een opslag van **15% op de bereikbaarheidseffecten** aangezien de bereikbaarheid in een belangrijke draaischijf van Nederland toeneemt.

Accijnzen

Op basis van de reistijdeffecten is de verandering in voertuigkilometers voor vracht en personenauto's bepaald. Afhankelijk van het projectalternatief zal het aantal autokilometers op de weg beperkte toenemen (beleidsarme alternatieven) en substantieel afnemen (beleidsrijke alternatieven incl. BnG).

In deze MKBA nemen we alleen accijnsverandering mee die ontstaat door een afname van voertuigkilometers met een fossiele brandstofmotor ('uitstoot aan de pijp'). Voor de voertuigkilometers die worden afgelegd met een fossiele brandstofmotor, is aangenomen dat een personenauto 1 liter brandstof verbruikt op 20 kilometer, en dat een vrachtauto gemiddeld 1 liter brandstof verbruikt op 2,5 kilometer. De daling in voertuigkilometers kan op die manier worden uitgedrukt in een afname van de (fossiele) brandstofconsumptie. De accijns op 1.000

liter benzine is circa € 789,1 (incl. btw) en de accijns op een 1.000 liter diesel is circa € 516,25 (incl. btw).³¹

Gedurende de tijdshorizon van het project zal het wagenpark verder elektrificeren. Daardoor neemt het effect op accijnsderving af. De snelheid waarmee het wagenpark elektrificeert is afgeleid uit WLO-prognoses tussen 2030 en 2040 en deze verder te extrapoleren naar de toekomst. In onderstaande tabel wordt een beeld gegeven van het percentage elektrische voertuigkilometers in de tijd.

Tabel B2 Percentage elektrisch gereden voertuigkilometers per scenario

Jaar:	2030		2040		2050	
WLO scenario	WLO Laag	WLO Hoog	WLO Laag	WLO Hoog	WLO Laag	WLO Hoog
Personenauto	11%	21%	22%	52%	34%	75%
Bestelverkeer	3%	8%	10%	33%	18%	55%
Vrachterverkeer	2%	5%	4%	22%	7%	42%

Externe effecten

Verkeersveiligheid

De veranderingen in de verkeersveiligheid zijn het gevolg van veranderingen in:

- het [wegontwerp](#);
- de [hoeveelheid en doorstroming van verkeer](#);
- De [verdeling van verkeer](#) op het wegennet.

Voor de Rijkswegen is een verkeersveiligheids-effectbeoordeling (VVE) uitgevoerd, waarbij het de verandering in het risico op slachtofferongevallen is bepaald voor de Rink Utrecht en enkele aantakende Rijkswegen. Deze zijn conform de methodiek uit *Methodiek verkeersveiligheid in de Integrale Mobiliteitsanalyse* (Sweco en Arcadis, 2021) vertaald naar maatschappelijke kosten per slachtofferongeval.

Tabel B3 Maatschappelijke kosten per slachtofferongeval (prijzen 2021)

Wegtype:	ASW1	ASW2	ASW3+	AW1	AW2	Overig
Maatschappelijke kosten per slachtofferongeval (Euro)	€ 295.000	€ 290.000	€ 190.000	€ 570.000	€ 340.000	€ 450.000

Bron: Sweco en Arcadis, 2021

Deze kosten zijn vervolgens gecorrigeerd voor prijspeil en de actualisatie van de maatschappelijke kosten per type slachtofferongeval.

³¹ Rijksoverheid, Lagere accijns op brandstof ([link](#))

Tabel B4 Waarderingskengetallen verkeersveiligheid (in € per ongeval) (prijspeil 2023)

Type ongeval	
Verkeersdoden	€ 7.715.926
Ernstig verkeersgewonden	€ 826.706
Lichtgewonden	€ 60.578
Overige gewonden	€ 5.939

Bron: Rijkswaterstaat ([link](#)) op basis van W2Economics (2022)

Voor het overige gebied schatten we het effect op verkeersveiligheid door gebruik te maken van de verandering van het aantal voertuigkilometers op de weg. Een afname van het wegverkeer heeft een positieve invloed op de verkeersveiligheid. CE Delft (2022)³² heeft de waardering van ongevallen bepaald, welke zijn gecorrigeerd voor prijspeil en belading (bij vrachtverkeer). Voor het waarderen van verkeersveiligheidseffecten zijn de volgende kengetallen gehanteerd.

Tabel B5 Waarderingskengetallen verkeersveiligheid (in € per 1.000 vkm) (prijspeil 2023)

Gebied	HWN	OWN
Personenauto	-€ 7	-€ 299
Bestelauto	-€ 11	-€ 446
Vrachtauto	-€ 47	-€ 1.107

Bron: CE Delft (2022), Marginale externe kosten van ongevallen op Nederlands grondgebied

Broeikasgasemissies (CO₂) en luchtvervuiling (NO_x en PM)

Tabel B6 Emissiefactoren externe effecten (in gram per kilometer)

Externe effecten	2020	2030	2040	2050
Broeikasgasemissies (CO₂)				
Personenauto	151	115	68	21
Bestelauto	275	226	159	129
Vrachtauto	692	596	423	274
Luchtvervuiling (NO_x)				
Personenauto	0,306	0,081	0,081	0,081
Bestelauto	1,131	1,131	1,131	1,131
Vrachtauto	4,246	4,246	4,246	4,246
Luchtvervuiling (PM10)				
Personenauto	0,034	0,031	0,031	0,031
Bestelauto	0,049	0,049	0,049	0,049
Vrachtauto	0,186	0,186	0,186	0,186
Luchtvervuiling (PM2.5)				
Personenauto	0,008	0,005	0,005	0,005
Bestelauto	0,074	0,074	0,074	0,074
Vrachtauto	0,133	0,133	0,133	0,133

Bron: CE Delft (2023), STREAM 2022. Nabewerking Ecorys op basis van project specifieke input (o.a. verdeling HWN en OWN)
Opmerking: voor luchtvervuiling (NO_x, PM10 en PM2.5) zijn de emissiefactoren na 2030 constant verondersteld (grijze cellen).

³² https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/CE_Delft_4485_Externe_en_infrastructuurkosten_verkeer_DEF.pdf

Tabel B7 Emissiewaardering broeikasemissies en luchtvervuiling (in € per kg en ton) (prijspeil 2023)

Externe effecten	Eenheid	2021	2030	2040
NOx	€ per kg	€ 34,6	.	.
PM _{2,5}	€ per kg	€ 140,0	.	.
PM ₁₀	€ per kg	€ 80,2	.	.
CO ₂ (huidig beleid)	€ per ton	€ 89,1	€ 120,3	€ 240,6
CO ₂ (2 graden)	€ per ton	€ 555,3	€ 751,9	€ 1.503,8
CO ₂ (provincie)	€ per ton	€ 1.009,3	€ 1.042,6	€ 1.130,8

Geluid

Tabel B8 Waarderingskengetallen geluid (€/1.000 vkm) (prijspeil 2023)

Jaar:	2030		2040		2050	
Scenario	Laag	Hoog	Laag	Hoog	Laag	Hoog
Personenauto	€ 4,9	€ 4,9	€ 5,1	€ 3,7	€ 4,8	€ 3,3
Bestelverkeer	€ 7,1	€ 7,1	€ 7,9	€ 6,9	€ 7,9	€ 7,1
Vrachtverkeer	€ 5,9	€ 5,9	€ 6,4	€ 5,2	€ 6,2	€ 4,6

Gezondheidseffecten fietsen

Tabel B9 Waarderingskengetallen gezondheid fietsen (€-cent per vkm) (prijspeil 2023)

Type effect	Gemiddeld persoon
Hogere arbeidsproductiviteit	€ 0,05
Besparingen gezondheidszorg	€ 0,04
Minder ziektelast/gewonnen levensjaren	€ 0,19
Gemiddeld	€ 0,16

Waarderen van effecten op natuur

In de MKBA wordt naar natuur gekeken vanuit het perspectief van welvaart en welzijn van mensen. Een MKBA levert dus informatie op over of en in hoeverre maatregelen de brede menselijke welvaart, dus materiële en immateriële welvaart, vergroot of verkleint.

De welvaartseffecten van een natuurverandering worden volgens de *Werkwijzer Natuur* in beeld gebracht door veranderingen in relevante ecosysteem-einddiensten op te nemen en daarnaast effecten op biodiversiteit te tonen.

Bij de **economische** waardering van ecosysteemdiensten kan onderscheid gemaakt worden in de gebruikswaarde en de niet-gebruikswaarde (Klooster, et al. 2018):

- De gebruikswaarde heeft betrekking op de consumptie of gebruik van natuur via de productie-, regulerende of culturele ecosysteemdiensten. Daarbij kan sprake zijn van directe gebruikswaarde (veelal productie- en culturele ecosysteemdiensten), indirecte gebruikswaarde (veelal regulerende ecosysteemdiensten) of van optiewaarde (de toekomstige directe of indirecte gebruiksmogelijkheden van ecosysteemdiensten en de 'voorraad' biodiversiteit).

- Daarnaast worden niet-gebruikswaarden aan natuur toegekend, die meer controversieel zijn in welvaartsanalyses. Het gaat hierbij om de waarde die een persoon aan natuur hecht, zonder dat deze persoon deze natuur gebruikt. Hierbij worden verschillende soorten waarden onderkend, die evenwel praktisch gezien vaak niet eenduidig onderscheidend resp. overlappend zijn: bestaanswaarde (waarde die gehecht wordt door huidige generaties aan natuur omdat het bestaat), legaatwaarde (waarde die gehecht wordt aan het bestaan van natuur voor toekomstige generaties) en altruïstische waarde (waarde hechten dat anderen gebruik kunnen maken van natuur).

Deze zogenoemde niet-gebruiksbaten zijn vaak de grootste van alle ecosysteembaten (De Blaeij et al, 2013). Biodiversiteit bepaalt in belangrijke mate de niet-gebruikswaarde van natuur. Dit kan als reden gezien worden waarom bij het beschouwen van niet-gebruiksbaten soms alleen over biodiversiteit wordt gesproken. Biodiversiteit kan echter ook via de gebruikswaarde invloed hebben op de economische waarde van natuur.

Voor projecten en beleid met belangrijke biodiversiteitseffecten is het vaak moeilijk om de welvaartseffecten hiervan goed in beeld te brengen. Vanwege deze moeilijkheid kan als terugvaloptie gekozen worden voor het in beeld brengen voor de effecten op biodiversiteit via de natuurpuntenmethodiek. Natuurpunten zijn een maatstaf die de verandering van kwaliteit en kwantiteit van biodiversiteit in natuurgebieden in één getal, natuurpunten, weergeeft.

Als een project een significant kwalitatief natuureffect veroorzaakt, wordt geadviseerd om met de natuurpuntenmethode verschillen in natuurpunten tussen projectalternatieven en het nulalternatief inzichtelijk te maken.

Natuurpunten geven een indicatie voor de verandering van biodiversiteit maar zijn eigenstandig geen maat voor de betalingsbereidheid van burgers. De *Werkwijzer Natuur* stelt evenwel dat op kwalitatief niveau wel een uitspraak worden gedaan over de welvaartseffecten als gevolg van veranderingen in biodiversiteit kan worden gedaan door na te gaan welke ecosysteemdiensten samenhangen met het landgebruik waarvoor natuurpunten berekend zijn en waarin veranderingen optreden. Dit is uiteraard geen exacte kwantificering, maar op kwalitatief niveau kan hierdoor wel een uitspraak worden gedaan over de welvaartseffecten als gevolg van veranderingen in biodiversiteit. Tegelijkertijd wordt een kanttekening geplaatst; "het is nog de vraag of het mogelijk is om aan te geven hoe een verandering in natuurpunten bepalend is voor een verandering in welvaart of van de geleverde ecosysteemdiensten. Het kan ook zijn dat natuurpunten in de huidige vorm alleen een maatstaf zijn voor biodiversiteit of veranderingen in schaarste van natuur."

Aansluitend bij die laatste optiek, worden natuurpunten ook voorgesteld (Klooster, et al. 2018; Ruijgrok, 2023) als maatstaf om de intrinsieke waarde van natuur uit te drukken. De intrinsieke baten van natuur hebben geen betrekking op menselijke welvaart of inkomen, maar gaan over het welzijn van planten en dieren. Deze baten vallen dan ook buiten het domein van de economie en van de MKBA. Er wordt dan ook geadviseerd natuurpunten naast het saldo van de MKBA te presenteren.

Er zijn verschillende hulpmiddelen beschikbaar die het mogelijk maken veelvoorkomende natuureffecten te ramen. Deze zijn goed beschreven in de *Werkwijzer Natuur*. Toch

concludeert Ruijgrok (2023) dat MKBA zelden alle relevante ecosysteemdiensten, waaronder de belevingsdienst, in beeld brengen.

Er zijn diverse redenen waarom natuureffecten in praktijk niet of slechts gedeeltelijk in beeld worden gebracht in MKBA. Redenen zijn o.a.:

- Informatie uit natuureffectstudies, zoals de MER, is niet concreet genoeg voor de bepaling van effecten op ecosysteemdiensten. Er staan dan bijvoorbeeld alleen plussen en minnen op ecologische kenmerken.
- Er is onvoldoende tijd en/of budget beschikbaar gesteld om natuureffecten in beeld te brengen. Dit terwijl het ramen van effecten bewerkelijk kan zijn. Het is vaak lastig precies vast te stellen welke maatschappelijke behoeften, via herstel of verbetering van het fysieke systeem worden beïnvloed met de maatregelen. Deze zijn bovendien in hoge mate lokaal en situationeel en moeten dus per specifieke situatie onderzocht worden.
- Er zijn de nodige kennishiaten, die het bijvoorbeeld moeilijk maken om de welvaartseffecten van de niet-gebruikswaarde van natuur volledig in beeld te brengen.

Bijlage II – MKBA Resultaten WLO Laag

Tabel B10 Overzicht van kosten en maatschappelijke effecten in contante waarde (in mln. euro)

Alternatieven	TB (beleidsarm zonder BnG)	ARU (beleidsarm, zonder BnG)	TB (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, met BnG)	ARU (beleidsrijk, zonder BnG)
Maatschappelijke effecten					
Kosten					
Investeringskosten project	-€ 1,918	-€ 939	-€ 1,918	-€ 1,373	-€ 1,373
Investeringskosten BnG	€ 0	€ 0	-€ 310	-€ 310	€ 0
Beheer/onderhoud infra	-€ 1,923	-€ 940	-€ 1,923	-€ 1,376	-€ 1,376
Beheer/onderhoud BnG	€ 0	€ 0	-€ 3,435	-€ 3,435	€ 0
Exploitatiesaldo	-€ 1	€ 1	€ 339	€ 333	€ 317
Directe effecten					
Reistijdverandering	€ 682	€ 282	€ 15,812	€ 15,645	€ 2,347
Reiskosten	€ 37	€ 44	€ 1,201	€ 1,177	€ 43
Tolkosten	€ 0	€ 0	-€ 8,508	-€ 8,646	€ 0
Betrouwbaarheid	€ 277	€ 136	€ 9,117	€ 9,014	€ 1,057
Toekomstvastheid	0	+	0	+	+
Hinder tijdens aanleg	--	-	--	-	-
Indirecte effecten					
Agglomeratie-effect	€ 125	€ 56	€ 3,787	€ 3,761	€ 444
Accijns	€ 251	€ 206	-€ 3,597	-€ 3,650	€ 4
Externe effecten					
Klimaat					
Broeikasgasemissies (CO ₂)	-€ 121	-€ 98	€ 1,965	€ 1,992	€ 13
Gezondheid					
Stikstof (NOx)	-€ 30	-€ 28	€ 704	€ 709	€ 19
Fijnstof (PM10)	-€ 47	-€ 42	€ 642	€ 654	€ 0
Fijnstof (PM2.5)	-€ 6	-€ 5	€ 183	€ 184	€ 6
Gezondheidseffecten fietsen	-€ 2	€ 2	€ 433	€ 460	€ 2
Geluid	-€ 66	-€ 58	€ 972	€ 989	€ 2
Veiligheid					
Verkeersveiligheid	-€ 105	-€ 32	€ 6,306	€ 6,510	€ 319
Externe veiligheid	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0	- / 0
Biodiversiteit & ecosysteem					
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0
Bos / Stedelijk groen	--	--	--	--	--
Aandachtsgebied Amelisweerd	-€ 34	-€ 3	-€ 34	-€ 3	-€ 3
Natuurnetwerk Nederland	--	-	--	-	-
Beschermde soorten	--	-/--	--	-/--	-/--
(Boven)wettelijke compensatie	+	+	+	+	+
Ruimtelijke kwaliteit					
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Totale kosten	-€ 3,842	-€ 1,877	-€ 7,247	-€ 6,160	-€ 2,431
Totale effecten	€ 962	€ 459	€ 28,985	€ 28,797	€ 4,252
Netto contante waarde	-€ 2,880	-€ 1,419	€ 21,738	€ 22,637	€ 1,822
BK-ratio	0.3	0.2	4.0	4.7	1.7



Postbus 4061
3006 AB Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 87 62
F 010 453 87 55
E info@ecorys.com

K.v.K. nr. 24289883

W www.ecorys.com