ECORYS Answering tomorrow's challenges today

Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport - Basisonderzoek (5 Alternatieven)

Bijlage A

Opgesteld aan de hand van MKBA uitgangspunten

In opdracht van Rotterdam-The Hague Airport

Economische onderbouwing luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport

Bijlage A

Opgesteld aan de hand van MKBA uitgangspunten

EINDRAPPORT

In opdracht van Rotterdam The Hague Airport

Rotterdam, 7 Februari 2025

Project: JAN/NZ 1004598rap

Inhoudsopgave

Samenvatting 5

1 Inleiding 12
1.1 Aanleiding 12
1.2 Doelstelling 12

2 MKBA-uitgangspunten 14
2.1 Introductie 14
2.2 Algemene uitgangspunten 14

3 Alternatieven voor Rotterdam-The Hague Airport 18
3.1 Introductie 18
3.2 De (autonome) ontwikkeling van RTHA 18
3.3 Alternatieven 25
3.4 Invoer MKBA model 30

4 Kosten en maatschappelijke effecten 33
4.1 Introductie 33
4.2 Kosten 33
4.3 Directe effecten 38
4.4 Klimaateffecten 47
4.5 Omgevingseffecten 53
4.6 Bredere economische effecten 59

5 Resultaten 62
5.1 Introductie 62
5.2 Resultaten economische onderbouwing 62
5.3 Toelichting op de effecten 64
5.4 Verdeling van effecten 65

6 Gevoeligheidsanalyse 69
6.1 Introductie 69
6.2 Conclusie 69
6.3 Discontovoet 70
6.4 Broeikasgasemissies (CO_2) 71
6.5 Niet-CO_2 klimaateffecten 74
6.6 Reistijdwaardering 75
6.7 Vraaguitval 77
6.8 Exploitatieresultaat 78
6.9 WLO scenario's 79
6.10 Zichtperiode 100 jaar 80
6.11 Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en reistijdwaardering KiM (2013) 81

Literatuur 83

Bijlage I – Wat is een MKBA? 85

Bijlage II – Specifieke MKBA uitgangspunten 88

Bijlage III – Technische toelichting keuze alternatieve luchthaven 93

Bijlage IV – Woordenlijst 96

Samenvatting

Inleiding en doelstelling

De vigerende omzettingsregeling van Rotterdam The Hague Airport (RTHA) moet vervangen worden door een nieuw te nemen luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Hiervoor is een milieueffectrapportage (MER) doorlopen waarvoor een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is opgesteld. Uit het NRD zijn de alternatieven voortgekomen die in deze economische onderbouwing nader worden onderzocht.

De doelstelling van deze studie is om te komen tot een economische onderbouwing, als een onderdeel van het ruimere proces. Een gedegen economische onderbouwing is een vanzelfsprekend element in het nieuw te nemen luchthavenbesluit. De scenario's, hierna alternatieven genoemd, zijn specifiek voor deze opdracht. Maar bij het uitvoeren van dit onderzoek zijn de algemene MKBA-richtlijnen leidend. Ecorys is verzocht deze onderbouwing onafhankelijk uit te voeren, op basis van de basis input verkregen uit het MER.

De centrale vraagstelling voor deze studie is:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende alternatieve ontwikkel-paden voor Rotterdam The Hague Airport (regionaal) en Nederland als geheel?

Deze economische onderbouwing is opgesteld volgens de geldende MKBA-richtlijnen, zoals gepubliceerd in de Algemene leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse[1] én in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's.[2] Beide werkwijzers bieden de kaders waaraan een MKBA in het luchtvaartdomein dient te voldoen. Deze economische onderbouwing volgt de kaders.

Alternatieven

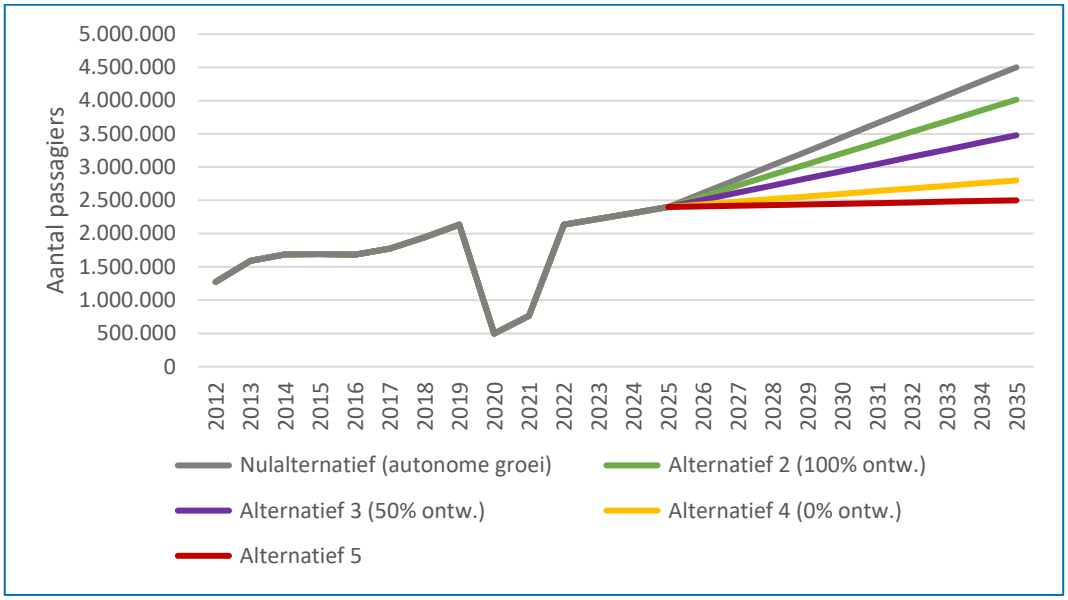
Figuur S1 illustreert de ontwikkeling van het aantal passagiers gedurende de afgelopen 10 jaar op Rotterdam The Hague Airport voor de verschillende alternatieven. Tussen 2013 en 2019 heeft de luchthaven een gestage groei doorgemaakt, waarbij het aantal passagiers steeg van 1,6 mln. in 2013 naar 2,1 mln. in 2019, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,0%. Het aantal vliegtuigbewegingen (groot verkeer) is over dezelfde periode gelijk gebleven op 21.000 bewegingen per jaar[3]. De groei komt daarmee grotendeels voort uit een hogere bezettingsgraad en grotere vliegtuigen. Enkel in de COVID-19 pandemie is er een dip opgetekend. Daarvan is RTHA ondertussen al snel hersteld. Er kan gesteld worden dat er een vraag is die de capaciteit zal overtreffen. De koopkrachtige regio zorgt voor een toename in vliegverkeer, zeker als alternatieve luchthavens tegen de grens van de capaciteit aanlopen. Door vernieuwing van de vloot (bv. stillere toestellen) kan er ruimte gecreëerd worden voor groei op RTHA.

In de economische onderbouwing is gebruik gemaakt van een extern aangeleverde invoerset (aannames voor bewegingen en passagiers) voor elk van de 5 alternatieven. De invoerset

1 CPB/PBL (2013),
2 SEO/Decisio/To70/TwynstraGudde (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's
3 RTHA (2023), Overzicht verkeer en vervoer (link)

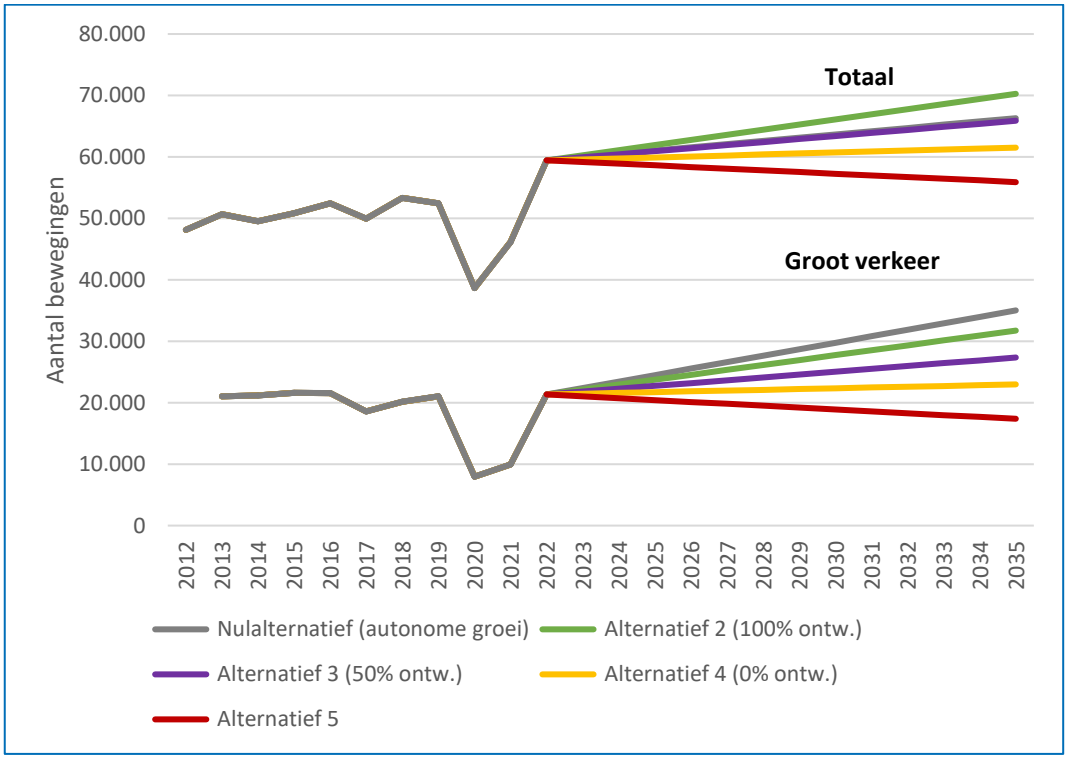
vertaalt zich in onze analyse door naar economische effecten (directe en indirecte). De MER-modelresultaten zijn ook gebruikt als basis voor de externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit). In Figuur S1 en S2 zijn de belangrijkste parameters – ontwikkeling van passagiers en bewegingen – per alternatief weergegeven. Details zijn te vinden in de hoofdstukken 2 en 3, en in de MER-rapportage.

Figuur S1 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en 5 alternatieven (tot 2035)



Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

Figuur S2 Aantal vliegtuigbewegingen – totaal en groot verkeer



Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van de invoerdata uit het MER voor de alternatieven 1-5 (met name voor passagiers en bewegingen). In een MKBA wordt altijd een ‘basisscenario’ als referentie gebruikt, waartegen alternatieve ontwikkelingen afgezet worden. Zo ook in deze economische onderbouwing. In de referentie van het MER is uitgegaan van een situatie waarin alle ruimte die (wettelijk gezien) in de huidige omzettingsregeling mogelijk is ook daadwerkelijk wordt benut. De referentiesituatie bestaat daarmee uit de bestaande situatie en de toekomstige autonome ontwikkelingen. In deze ontwikkelingen is eveneens rekening gehouden met ontwikkelingen zoals vlootvernieuwing, waardoor de vrijgekomen geluidsruimte (binnen de grenswaarden) wordt ingevuld kan worden met extra verkeer. Daardoor groeien de passagiersaantallen in de gehanteerde referentiesituatie. In de voorliggende economische onderbouwing is de gehanteerde referentiesituatie uit het MER omwille van consistentie overgenomen.

Kosten en effecten

In een MKBA worden verschillende elementen onderzocht, zo worden directe en indirecte economische effecten in kaart gebracht. Maar daarbovenop worden een breed scala van welvaartsaspecten geraamd, die bestaan typisch uit externe effecten zoals klimaatimpact (CO_2 emissie) en lokale omgevingseffecten (als geluid en luchtvervuiling) en in mindere mate effecten op lokale bereikbaarheid (filedruk ed.). Dit is voor de voorliggende economische onderbouwing ook onderzocht en geraamd.

Kosten

Voor het accommoderen van de vraag in de alternatieven wordt benodigde investeringen in parkeercapaciteit verwacht. Ten opzichte van alternatief 1 zijn er minder investeringen nodig in alternatief 3 (€ 17 miljoen) en € 22 miljoen voor alternatief 4 en 5. Dan past de groei in de huidige capaciteit. Bij sterke groei zullen aanpassingen nodig zijn.

Directe effecten

- Reistijdeffecten: het uitbouwen van een lokaal platform als RTHA wil zeggen dat Nederlandse reizigers een luchthaven dichtbij hebben om gebruik van te maken. Dat wil zeggen dat de deur-tot-vliegtuig reisafstand en reistijd voor vele luchtvaartgebruikers kort is. Zou RTHA niet actief zijn, dan zouden deze reizigers in hoofdzaak van een luchthaven verder weg moeten vertrekken. Dat leidt tot een toename van reistijd, maar ook meer transportbewegingen over land. Verhoging van de reistijd zou ook kunnen leiden tot vraaguitval voor de luchtvaartindustrie.
- Procestijd: de procestijd is een effect binnen de deur-tot-vliegtuig reistijd. RTHA heeft een andere schaal dan grotere luchthavens als Schiphol, Parijs CDG of Frankfurt. Dat wil zeggen dat de doorlooptijd in de terminal, o.a. voor bagage en securityprocessen, minder lang is dan op deze grote luchthavens.
- Exploitatieresultaat: economisch zal een toename van het aantal passagiers/jaar een baat opleveren voor de luchthaven exploitant, zelfs al leidt dit tot kapitaaluitgaven om deze groei te accommoderen. Deze balans wordt inzichtelijk gemaakt in de economische onderbouwing.

Het exploitatieresultaat werkt het sterkste door in de directe effecten. Ten opzichte van alternatief 1 zien we dat het exploitatieresultaat in de andere alternatieven achterblijft; hetgeen niet direct betekent dat er door de luchthaven een negatief resultaat wordt geboekt. Wel

ontstaat er ten opzichte van alternatief 1 een welvaartsverlies dat oploopt van € 111 miljoen in alternatief 2 tot € 296 miljoen in alternatief 5. Ook voor reis-, proces- en wachttijd zien we een welvaartsverlies in alle alternatieven. Dit wordt in beginsel veroorzaakt doordat passagiers een bewust kiezen voor RTHA en in de alternatieven moeten uitwijken naar andere luchthavens, waar men veelal een langere reis- of wachtprocestijd ervaart. Voor reistijdeffecten ligt het welvaartsverlies tussen de € 5 en € 20 miljoen. Voor wacht- en procestijden ligt het welvaartsverlies met € 28 – 117 miljoen een stuk hoger.

Klimaateffecten

Klimaatimpact van de luchtvaartindustrie is een belangrijke uitdaging, globaal, binnen de Europese Unie en Nederland. Er is een duidelijk pad ingezet vanuit de Europese beleidsmakers, tot volledige internalisatie van emissies in ticketprijzen (o.a. via ETS[4]). Desondanks zal er toch, minimaal tijdelijk, in de economische onderbouwing nog een extern klimaateffect optreden. Ook zijn er ontwikkelingen aan de uitstoot van emissies door o.a. vernieuwing van de vloot, incentives daartoe, en de inzet van emissie-armere brandstoffen (SAF[5]). De emissies van een regionale luchthaven moeten holistisch bekeken worden, in relatie tot andere Nederlandse luchthavens en buitenlandse alternatieven. De effecten die meegenomen worden in de economische onderbouwing bestaan dus uit vier categorieën:

- Broeikasgasemissies (CO_2-emissies) in relatie tot RTHA.
  Bij groei of afname van de activiteiten op RTHA zal er, direct gelinkt aan deze activiteiten, een verschil optreden in emissies ten opzichte van de referentiesituatie.
- Broeikasgasemissies (CO_2-emissies) op andere luchthavens.
  De effecten zijn echter in relatie tot andere luchthavens te beoordelen. Bij afbouwen van volumes op RTHA, maar het verplaatsen van de vraag naar luchtvaart naar bijvoorbeeld Schiphol, Duitse of Belgische luchthavens moet deze emissies ook becijferd worden (gezien de holistische blik op broeikasgasemissies).
- Niet-CO_2 klimaateffecten in relatie tot RTHA.
  Naast de directe CO_2 emissies zijn er ook CO_2-equivalenten mee te nemen. Ze zijn een maatstaf die wordt gebruikt om de klimaatimpact van verschillende broeikasgassen (bv. methaan (CH4)) te vergelijken door ze om te rekenen naar de hoeveelheid CO_2 die dezelfde opwarming zou veroorzaken over een bepaalde tijdsperiode.
- Niet-CO_2 klimaateffecten op andere luchthavens.
  Net zoals bij de broeikasgasemissies wordt ook voor de equivalenten de balans opgemaakt in relatie tot verschuiving van en naar andere luchthavens.

In vergelijking met alternatief 1 ontstaat er in de alternatieven 2 tot en met 5 een baat omdat er minder wordt gevlogen vanaf RTHA. Minder vliegen resulteert in minder broeikasgassen en schade aan het klimaat. Het netto effect wordt echter grotendeels teniet gedaan doordat het merendeel van de vraag door andere luchthavens zal worden geaccommodeerd. Het netto welvaartseffect blijft echter positief, omdat een deel van de vraag wegvalt als gevolg van de hogere generaliseerde transportkosten. Het bereik van de netto klimaat effecten liggen tussen de € 8 miljoen welvaartswinst voor alternatief 2 en € 22 miljoen in alternatief 5.

---

4 Emission Trade System is het Europese emissiehandel systeem waarin uitstootrechten worden verhandeld en gereguleerd.

5 Sustainable Aviation Fuel (SAF) is een duurzame vliegtuigbrandstof die wordt gemaakt van afval en reststoffen

Omgevingseffecten

Naast de mondiale klimaateffecten kent de directe ook nog andere effecten. Deze bestaan uit zes type effecten voor de omgeving.

- Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.)
- Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen)
- Externe veiligheid
- Natuur
- Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten als gevolg van verandering in voortransport
- Ruimtelijke ordening

Ook voor omgevingseffecten geldt in beginsel dat er een baat ontstaat voor alle alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie. Doordat er minder vliegbewegingen zijn verbeterd de lokale luchtkwaliteit en ervaren lokale bewoners minder geluidshinder. Alternatief 4 is de uitzondering; doordat er meer op de dag randen wordt gevolgen ervaren lokale bewoners meer geluidshinder ondanks dat het aantal passagiers lager ligt dan in alternatief 1. Ook bevatten alternatief 4 en 5 naar verwachting een hoger aandeel huidige vliegtuigtypes, waardoor het effect op de omgeving ‘relatief’ groter is. De netto omgevingseffecten lopen uiteen van een welvaartswinst tussen de € 16 miljoen + PM voor alternatief 4 en € 76 miljoen + PM voor alternatief 3.

Overige elementen

Tot slot zijn er elementen die niet één-op-één in de categorie directe economische of externe effecten vallen. Deze worden in een MKBA wel doorgerekend, indien mogelijk, of worden op hoofdlijnen of kwalitatief meegenomen in de eindconclusie. In deze economische onderbouwing betreft het drie elementen:

- Werkgelegenheid (in FTE)
- Agglomeratie-effecten
- Bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)

Resultaten

In Figuur S3 op de volgende pagina is een totaaloverzicht weergegeven van de resultaten op regionaal en lokaal niveau. De gemonetariseerde effecten (dat zijn de doorgerekende effecten) in de tabel zijn weergeven in contante waarden[6]. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom van de betreffende effecten over de zichtperiode van de economische onderbouwing, in het prijspeil van vandaag. Effecten die niet gemonetariseerd konden worden, zijn kwalitatief weergegeven (middels +, 0 of -).

De resultaten van de economische onderbouwing zijn voor verschillende schaalniveaus bepaald; lokaal en landelijk niveau. Op lokaal niveau is er in alle vier de alternatieven sprake van een welvaartwinst. In zekere zin kan men zeggen dat het welvaartsverlies van passagiers door het niet kunnen accommoderen van de vraag op deze luchthaven (ten opzichte van referentiesituatie) in deze alternatieven opweegt tegen de lokale baten van minder groei (denk aan positieve effecten op klimaat, luchtkwaliteit en de effecten op de omgeving).

Zodra de resultaten vanuit landelijk niveau worden bekeken is er in alle alternatieven, onder de streep, sprake van een welvaartverlies ten opzichte van de referentiesituatie. In zekere zin

[6] De netto contante waarde (NCW) is de huidige waarde van alle toekomstige kosten en baten van een effect, afgewogen tegen een bepaalde discontovoet. Voor een uitgebreide toelichting verwijzen we naar Bijlage I.

komt dit door het onderliggende uitgangspunt; er blijft vraag naar vliegreizen (dit zien we ook in groeiverwachtingen van de luchthavens rondom RTHA). In alternatieven 2 tot en met 5 kan deze groei niet op RTHA geaccommodeerd worden. Wanneer passagiers uitwijken naar een andere luchthaven is er vanuit een socio-economische perspectief sprake van een welvaartverlies. Men moet vaak verder reizen naar een luchthaven die wel capaciteit heeft. Dat betekent meer reistijd, afstandskosten en een (kleine) afname van de vraag door hogere gegeneraliseerde reiskosten van deur tot eindbestemming. Dit verlies wordt – onderaan de streep – niet gecompenseerd door de effecten op lokale luchtkwaliteit en de leefomgeving. De netto klimaateffecten zijn beperkt aangezien deze, vrijwel geheel, worden weggestreept door de verschuiving van vluchten naar andere luchthavens. De kleine vraaguitval levert geen noemenswaardige klimaateffecten op, wanneer we uitzoomen naar Europa, of globaal.

Aan de hand van de resultaten van de economische onderbouwing kunnen een aantal observaties worden gemaakt:

- Vanuit lokaal perspectief bekeken zijn de baten in alle alternatieven groter dan de kosten (positieve NCW). Het (negatieve) exploitatieresultaat en de impact van procestijd vertegenwoordigen een groot deel van de monetaire effecten
- Vanuit Nederlands perspectief zijn de baten in geen enkel alternatief groter dan de kosten (negatieve NCW). Naar mate het aantal bewegingen en passagiers toeneemt, neemt het welvaartverlies eveneens geleidelijk toe. Dit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de (netto) klimaateffecten; die op nationale schaal (grotendeels) dienen te worden weggestreept.

Figuur S3 Effecten in kaart in contante waarde (in mln. euro)

	Ontwikkel-ruimte	Aantal PAX in 2035	Kosten	Directe effecten			Klimaateffecten (netto)		Omgevingseffecten			Overige elementen
			CAPEX	Reistijd	Proces-wachtijd	Exploitatie	CO2	Niet-CO2	Geluid	Lokale luchtkwaliteit	Niet luchtvaart – klimaat en omgeving	Agglomoratie-effecten
Alternatief 1 (referentiesituatie)	+13.600 slots (geen beperkingen)	4,5 mln.	nvt	nvt			nvt		nvt	nvt	nvt	nvt
Alternatief 2 (EPP met ontwikkelruimte)	+8.760 slots (van 09:00 tot 21:00)	4,0 mln.	€ 0	- € 5	- € 28	- € 123	€ 1	€ 8	€ 26 +PM	€ 38	- € 1	- € 1
Alternatief 3 (EPP beperkte ontwikkelruimte)	+4.380 slots (van 09:00 tot 21:00)	3,5 mln.	€ 17	- € 10	- € 60	- € 249	€ 1	€ 15	€ 35 +PM	€ 41	- € 2	- € 2
Alternatief 4 (EPP zonder ontwikkelruimte)	Geen ontwikkelruimte	2,8 mln.	€ 22	- € 17	- € 99	- € 379	€ 2	€ 20	-€ 26 +PM	€ 43	- € 4	- € 3
Alternatief 5 (EPP met krimp circa 25%)	Geen ontwikkelruimte	2,5 mln.	€ 27	- € 20	- € 117	- € 466	€ 1	€ 21	€ 27 +PM	€ 46	- € 5	- € 3

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De vigerende omzettingsregeling van Rotterdam The Hague Airport (RTHA) moet vervangen worden door een nieuw te nemen luchthavenbesluit op basis van de Wet luchtvaart. Hiervoor is een milieueffectrapportage (MER) doorlopen waarvoor een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is opgesteld. Uit het NRD zijn de alternatieven voortgekomen die in deze economische onderbouwing nader worden onderzocht.

Voorliggende economische onderbouwing gaat in op de vervoersprognoses, de bedrijfseconomische haalbaarheid van de luchthavenexploitatie en de maatschappelijk-economische betekenis van alternatieven voor de luchthaven(ontwikkeling).

Besluitvorming proces

1.2 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om te komen tot een economische onderbouwing. Bij het uitvoeren ervan zijn de MKBA-richtlijnen, zoals opgesteld in de Werkwijzer luchtvaart-specifieke MKBA's, leidend.

Het belang van een gedegen economische onderbouwing voor RTHA komt niet uit de lucht vallen Het is een logisch vervolg op het nieuw te nemen luchthavenbesluit. Deze studie bouwt voort op de alternatieven die in de (reeds lopende) MER worden uitgewerkt en sluit daarmee 1-1 aan bij het parallel lopende traject.

De centrale vraagstelling voor deze studie is:

Wat zijn de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende alternatieve ontwikkel-paden, voor Rotterdam The Hague Airport (regionaal) en Nederland als geheel?

Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 gaat nader in op de uitgangspunten van een MKBA. Daarbij wordt eveneens de context van de uitdagingen beschreven.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de verschillende toekomstalternatieven op basis van de MER. In dit hoofdstuk wordt eveneens specifieke aandacht gegeven aan de beschrijving van de referentiesituatie.
- In Hoofdstuk 4 worden de effecten toegelicht; zowel kosten als baten.
- Hoofdstuk 5 presenteert de resultaten van de economische onderbouwing.
- Hoofdstuk 6 presenteert de resultaten van een aantal gevoeligheidsanalyses.

Het rapport bevat eveneens een aantal (technische) Bijlages:

- Bijlage I: MKBA-toelichting (wat is een MKBA?)
- Bijlage II: bevat de MKBA-uitgangspunten, waarin (in een technische bijlage) de methodiek en aannames worden weergegeven;
- Bijlage III: bevat een overzicht van de veelgebruikte afkortingen en definities.

2 MKBA-uitgangspunten

2.1 Introductie

Deze economische onderbouwing wordt opgesteld volgens de geldende MKBA-richtlijnen, zoals gepubliceerd in de Algemene leidraad voor Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse[7] en in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's.[8] Beide werkwijzers bieden de kaders waaraan een MKBA in het luchtvaartdomein dient te voldoen. Ook zijn er meer recente inzichten gebruikt voor de kengetallen die voor deze economische onderbouwing zijn gebruikt. Relevante bronnen zijn de WLO-scenario's[9] van het PBL en CPB, het Handboek Milieuprijzen van CE Delft en publicaties van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). De uitgangspunten worden in dit hoofdstuk kort neergezet, met het oog op transparantie over de elementen die inzichtelijk zijn gebracht als deelonderzoek binnen de economische onderbouwing.

2.2 Algemene uitgangspunten

In deze paragraaf wordt een beknopt overzicht gegeven van de belangrijkste algemene uitgangspunten van een MKBA.

- In **Bijlage I** worden de uitgangspunten nader toegelicht en uitgewerkt.
- Ook wordt in een MKBA veelvuldig gebruik gemaakt van kengetallen, in het bepalen van effecten, die in dit hoofdstuk op hoofdlijnen terugkomen. **Bijlage II** gaat dieper in op de gebruikte kengetallen voor de directe effecten, klimaateffecten en omgevingseffecten.

In een MKBA worden de effecten van de projectalternatieven afgezet tegen een zogenoemd nulalternatief (in deze studie in het vervolg referentiesituatie genoemd). Met de referentiesituatie wordt normaliter in een MKBA de meest waarschijnlijke situatie in de toekomst bedoeld, die optreedt zonder het 'project'. Dit is dus niet de huidige situatie, maar de situatie die optreedt na uitvoering van vastgesteld beleid. Vastgestelde maatregelen die in de toekomst plaatsvinden, zijn dus onderdeel van de referentiesituatie. In deze studie wordt aangesloten bij de MER waarbij de referentie, zoals wettelijk bepaald, de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende omzettingsregeling.

Figuur 2.1 illustreert zowel de ontwikkeling van het aantal passagiers gedurende de afgelopen 10 jaar op Rotterdam The Hague Airport als de alternatieven. Tussen 2013 en 2019 heeft de luchthaven een gestage groei doorgemaakt, waarbij het aantal passagiers steeg van 1,6 mln. in 2013 naar 2,1 mln. in 2019, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,0%. Het aantal vliegtuigbewegingen (groot verkeer) is over dezelfde periode gelijk gebleven op circa 21.000 bewegingen per jaar. Enkel in de COVID-19 pandemie is er een dip opgetekend. Daarvan is RTHA ondertussen al hersteld.

---

7 CPB/PBL (2013),

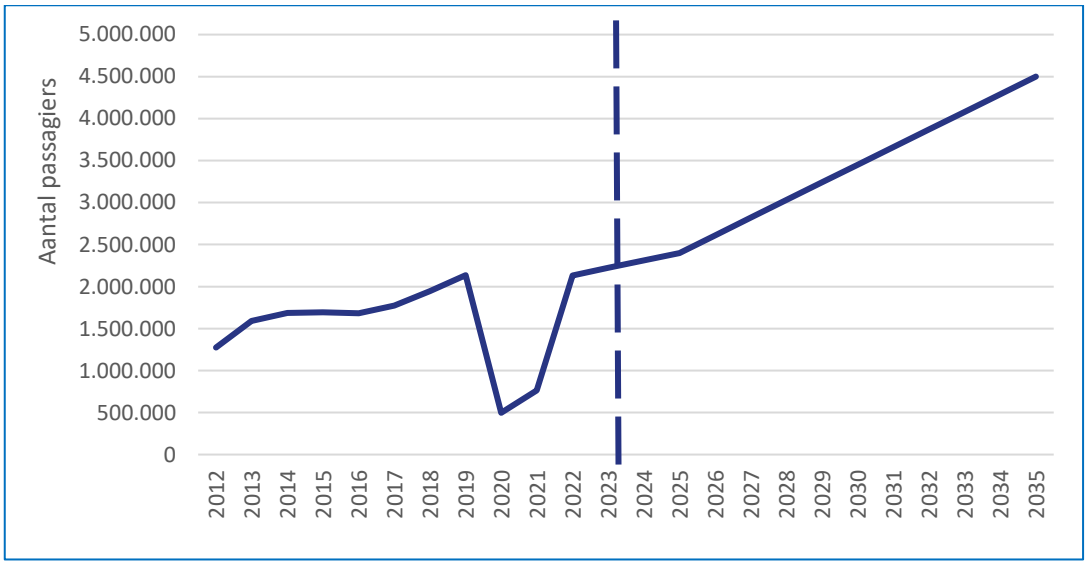
8 SEO/Decisio/To70/TwynstraGudde (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's

9 WLO-scenario's zijn referentiescenario's over de ontwikkeling van de Nederlandse maatschappij op het gebied van demografie, macro-economie, regionale ontwikkelingen en verstedelijking, klimaat en energie, mobiliteit en landbouw over de periode 2030-2050.

In voorliggende economische onderbouwing is gebruik gemaakt van een extern aangeleverde invoerset (aannames voor bewegingen en passagiers) voor elk van de 5 alternatieven. De invoerset vertaalt zich in onze analyse door naar economische effecten (directe en indirecte). De MER-modelresultaten zij gebruikt voor externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit), deze zijn van belang bij het bepalen van de welvaartseconomische effecten.

- In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van de MER-basisdata, ook voor de alternatieven 1-5 voor passagiers en bewegingen. In een MKBA wordt altijd een 'basisscenario' als referentie gebruikt, waartegen alternatieve ontwikkelingen afgezet worden. In de voorliggende economische onderbouwing is de gehanteerde referentiesituatie uit het MER omwille van consistentie overgenomen. Details zijn te vinden in de hoofdstukken 2 en 3, en in de MER-rapportage.
- De gehanteerde referentiesituatie (in deze onderbouwing is dit alternatief 1) in het MER groeit naar verwachting sterker dan WLO Hoog. In de gevoeligheidsanalyses wordt echter onderzocht wat de resultaten van de economische onderbouwing zijn als de referentie een ander ontwikkelpad zou volgen.

Figuur 2.1 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en de referentiesituatie (alternatief 1) (tot 2035)



Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

In een MKBA worden de effecten van een project (waar mogelijk) in euro's uitgedrukt, gekwantificeerd, zo ook in deze economische onderbouwing. De kosten en baten van alternatieven ten opzichte van de referentie (het verschil, of de delta, wordt getoond) worden uitgedrukt in constante prijzen van een gekozen basisjaar en met een vast prijspeil (in deze studie 2023). Om de kosten en baten die optreden in verschillende jaren vervolgens objectief te kunnen vergelijken met elkaar, worden alle verwachte kosten en baten teruggerekend naar een gekozen basisjaar (hier 2023). Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. Hiervoor is het advies van de 'werkgroep discontovoet' gevolgd om voor een aantal type effecten een verschillende discontovoet toe te passen. De verdiscontering leidt tot de netto contante waarde (NCW).

Voor het MER wordt 2035 gekozen als zichtjaar om de toekomstige ontwikkelingen te beschouwen. Dit is gekozen omdat dit ruim 10 jaar is na de verwachte inwerkingtreding van een nieuw luchthavenbesluit. Daarnaast worden er na 2035 ontwikkelingen aangekondigd[10] waarvan op dit moment niet te beoordelen is of, en in welke mate hierdoor de ontwikkeling van de luchtvaart beïnvloed wordt. Ook zullen tegen die tijd naar verwachting belangrijke stappen gemaakt zijn in de verdere verduurzaming van de luchtvaart, zoals de inzet van duurzame vliegtuigbrandstof zoals SAF[11] of waterstof. De effecten na 2035 worden in de economische onderbouwing constant gehouden tot 2050 en teruggerekend naar de waarde van vandaag.

In een MKBA worden verschillende elementen onderzocht, zo worden directe en indirecte economische effecten in kaart gebracht. Maar daarbovenop worden de welvaartseconomische aspecten geraamd, die bestaan typisch uit externe effecten zoals klimaatimpact (CO_2 emissie) en lokale omgevingseffecten (als geluid en luchtvervuiling) en in mindere mate effecten op lokale bereikbaarheid (filedruk ed.). Dit is voor de voorliggende economische onderbouwing ook onderzocht en geraamd.

Directe effecten

- Reistijdeffecten: het uitbouwen van een lokaal platform als RTHA wil zeggen dat Nederlandse reizigers een luchthaven dichtbij hebben om gebruik van te maken. Dat wil zeggen dat de deur-tot-vliegtuig reisafstand en reistijd voor vele luchtvaartgebruikers voordelig is. Zou RTHA niet actief zijn, dan zouden deze reizigers in hoofdzaak van een luchthaven verder weg moeten vertrekken, bv. Schiphol of buiten Nederland. Dat leidt tot meer bewegingen over land. Verhoging van de reistijd zou ook een vraaguitval kunnen vertegenwoordigen voor de luchtvaartindustrie.
- Procestijd: de procestijd is een baat binnen de deur-tot-vliegtuig reisafstand. RTHA heeft een andere schaal dan de mega luchthavens als Schiphol, Parijs CDG of Frankfurt. Dat wil zeggen dat de terminal doorlooptijd er, o.a. voor securityprocessen, minder is dan op deze grote luchthavens.
- Exploitatieresultaat: economisch zal een toename van het aantal passagiers/jaar een baat opleveren voor de luchthaven exploitant, zelfs al leidt dit tot kapitaaluitgaven om deze groei te accommoderen. Deze balans wordt inzichtelijk gemaakt in deze economische onderbouwing.

Klimaateffecten

Klimaatimpact van de luchtvaartindustrie is een belangrijke uitdaging, globaal, binnen de Europese Unie en Nederland. Er is een duidelijk pad ingezet vanuit de Europese beleidsmakers, tot volledige internalisatie van de emissies in de prijzen (o.a. via ETS[12]) maar toch zal in de economische onderbouwing nog een extern klimaateffect optreden. Minstens tijdelijk. Ook wordt er gewerkt aan de emissie volumes zelf door o.a. versnelde vernieuwing van de vloot, incentives daartoe, en de inzet van emissie-armere brandstoffen (SAF en e-fuels). De emissies van een regionale luchthaven moeten holistisch bekeken worden, in relatie tot andere Nederlandse luchthavens en buitenlandse alternatieven. De effecten die meegenomen worden in de economische onderbouwing bestaan dus uit vier categorieën:

- Broeikasgasemissies (CO_2-emissies) in relatie tot RTHA.

---

10 https://www.airbus.com/en/innovation/low-carbon-aviation/hydrogen/zeroe

11 Sustainable Aviation Fuel (SAF) is een duurzame vliegtuigbrandstof ie wort gemaakt van afval en reststoffen

12 Emission Trade System, het Europese emissiehandel systeem waarin uitstootrechten worden verhandeld en gereguleerd.

Bij groei of afname van de activiteiten op RTHA zal er, direct gelinkt aan deze activiteiten, een verschil optreden in emissies ten opzichte van de referentiesituatie.

- Broeikasgasemissies (CO_2-emissies) op andere luchthavens.
  De effecten zijn echter in relatie tot andere luchthavens te beoordelen. Bij afbouwen van volumes op RTHA, maar het verplaatsen van de vraag naar luchtvaart naar bijvoorbeeld Schiphol, Duitse of Belgische luchthavens moet deze emissies ook becijferd worden (gezien de holistische blik op broeikasgasemissies).
- Niet-CO_2 klimaateffecten in relatie tot RTHA.
  Naast de directe CO_2 emissies zijn er ook CO_2-equivalenten mee te nemen. Ze zijn een maatstaf die wordt gebruikt om de klimaatimpact van verschillende broeikasgassen (bv. methaan (CH4)) te vergelijken door ze om te rekenen naar de hoeveelheid CO_2 die dezelfde opwarming zou veroorzaken over een bepaalde tijdsperiode.
- Niet-CO_2 klimaateffecten op andere luchthavens.
  Net zoals bij de broeikasgasemissies wordt ook voor de equivalenten de balans opgemaakt in relatie tot verschuiving van en naar andere luchthavens.

Omgevingseffecten

Klimaateffecten spelen globaal, maar worden in de economische onderbouwing toegerekend aan RTHA, en de alternatieven die voorliggen. De directe omgeving kent ook nog andere effecten. Deze bestaan uit zes types effecten.

- Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.)
- Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen)
- Externe veiligheid
- Natuur
- Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten (als gevolg van verandering in voortransport)
- Ruimtelijke ordening

Overige elementen

Tot slot zijn er elementen die 1-1 in de onderverdeling directe economische of externe effecten vallen. Deze worden in een economische onderbouwing doorgerekend, indien mogelijk, of worden op hoofdlijnen of kwalitatief meegenomen in de eindconclusie. Ze bestaan uit drie types:

- Werkgelegenheid (in FTE)
- Agglomeratie-effecten
- Robuustheid wegennet

3 Alternatieven voor Rotterdam-The Hague Airport

3.1 Introductie

Een MKBA is een verschillenanalyse: alternatieven en hun effecten worden dus vergeleken met de situatie waarin de projecten niet worden gerealiseerd. De definitie van de referentiesituatie en een alternatief is als volgt:[13]

De referentiesituatie is *'de meest waarschijnlijk te achten ontwikkeling die zal plaatsvinden op het voor de MKBA relevante terrein in het geval dat de te beoordelen maatregel niet wordt uitgevoerd". In de referentiesituatie vinden exogene ontwikkelingen plaats (economische en demografische groei, internationale ontwikkelingen, technologische ontwikkelingen, maar bijvoorbeeld ook internationaal klimaatbeleid) en wordt vaststaand beleid uitgevoerd*.'

Een alternatief is '*gedefinieerd als de kleinst mogelijke verzameling van onderling samenhangende maatregelen die naar verwachting technisch en juridisch uitvoerbaar zijn, economisch haalbaar zijn en een aannemelijke relatie hebben met het in de probleemanalyse vastgestelde knelpunt.*'

Voorliggende economische onderbouwing volgt de richtlijnen die uitgewerkt worden voor MKBA's in de luchtvaart en is daarmee ook een verschillenanalyse.

In de Nota Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn een aantal alternatieven geschetst. In de NRD is dus al een selectie van alternatieven gemaakt. Deze alternatieven worden in de MER onderzocht op hun milieueffecten en worden in deze economische onderzocht op de economische effecten. In onderstaande secties wordt achtereenvolgens de autonome ontwikkeling van RTHA beknopt beschreven (paragraaf 3.2), waarna de alternatieven op basis van de MER samenvattend wordt weergegeven. Voor de gedetailleerde beschrijving van alternatieven wordt verwezen naar de MER. Tot slot, wordt aangegeven op welke wijze de prognoses zijn vertaald naar de economische onderbouwing.

3.2 De (autonome) ontwikkeling van RTHA

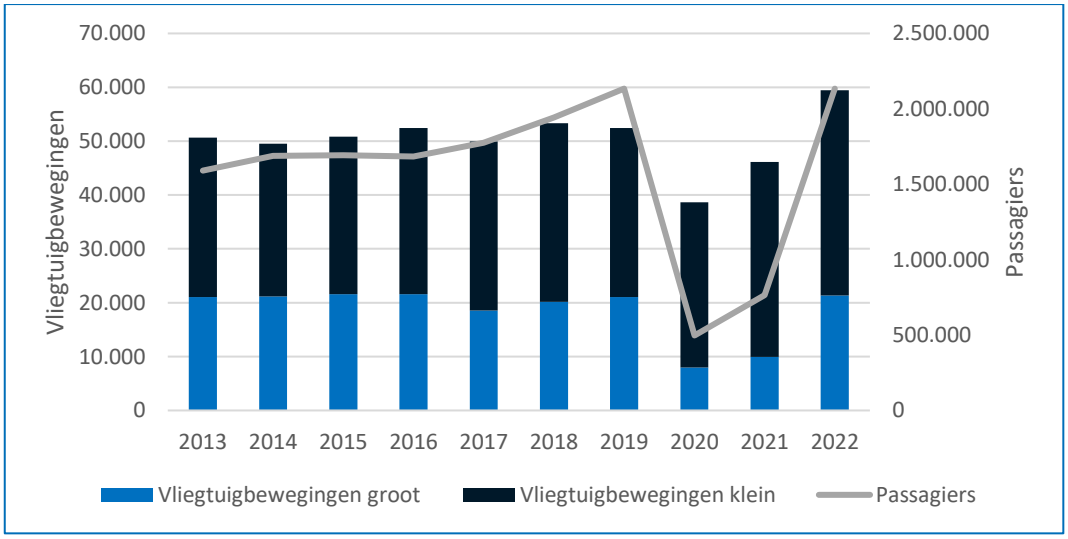
3.2.1 De ontwikkeling van vliegtuigbewegingen en passagiers in de afgelopen 10 jaar

Figuur 3.1 illustreert de ontwikkeling van het aantal passagiers gedurende de afgelopen 10 jaar op Rotterdam The Hague Airport. Tussen 2013 en 2019 heeft de luchthaven een gestage groei doorgemaakt, waarbij het aantal passagiers steeg van 1,6 miljoen in 2013 naar 2,1 miljoen in 2019, wat overeenkomt met een gemiddelde jaarlijkse groei van 5,0%. Het aantal vliegtuigbewegingen (groot verkeer) is over dezelfde periode gelijk gebleven op 21.000 bewegingen per jaar.

[13] Zie SEO Economisch onderzoek (2021), *Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's.*.

Niet geheel onverwacht heeft de COVID-19 pandemie in 2020 en 2021 een aanzienlijke impact gehad op het luchtverkeer, met een merkbare daling in zowel het aantal vliegtuigbewegingen als het aantal passagiers als gevolg van reisbeperkingen. In 2022 is een duidelijk herstel zichtbaar, waarbij zowel het aantal passagiers als het aantal vliegtuigbewegingen weer toenemen naar niveaus die vergelijkbaar zijn met die van vóór de pandemie.

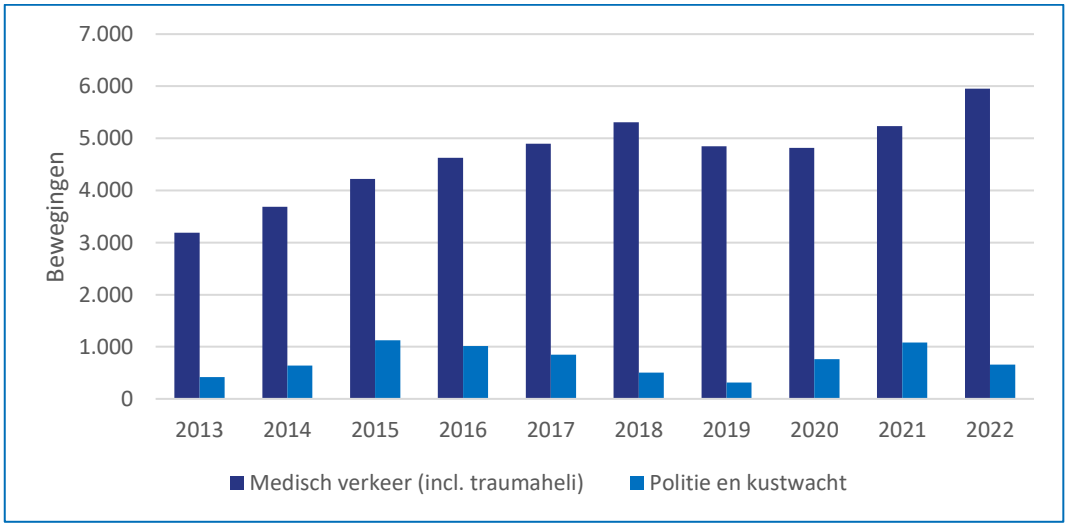
Figuur 3.1 Vliegtuigbewegingen en passagiers tussen 2013-2022



Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

Figuur 3.2 laat de ontwikkeling van het spoedeisend verkeer gedurende de periode van 2013 tot 2022 zien. Spoedeisend verkeer omvat vluchten zoals traumahelikopters, orgaantransplantatie (gecategoriseerd als medisch verkeer), search-and-rescue operaties van de kustwacht, evenals politietaken (gecategoriseerd als politie en kustwacht). Een hiaat in deze economische onderbouwing is dat niet specifiek wordt ingegaan op de maatschappelijke effecten van het spoedeisend verkeer. In de geluidsbelasting zijn deze vliegbewegingen echter wel opgenomen. Het MER biedt hiervoor meer gedetailleerde inzichten.

Figuur 3.2 Spoedeisend verkeer tussen 2013-2022



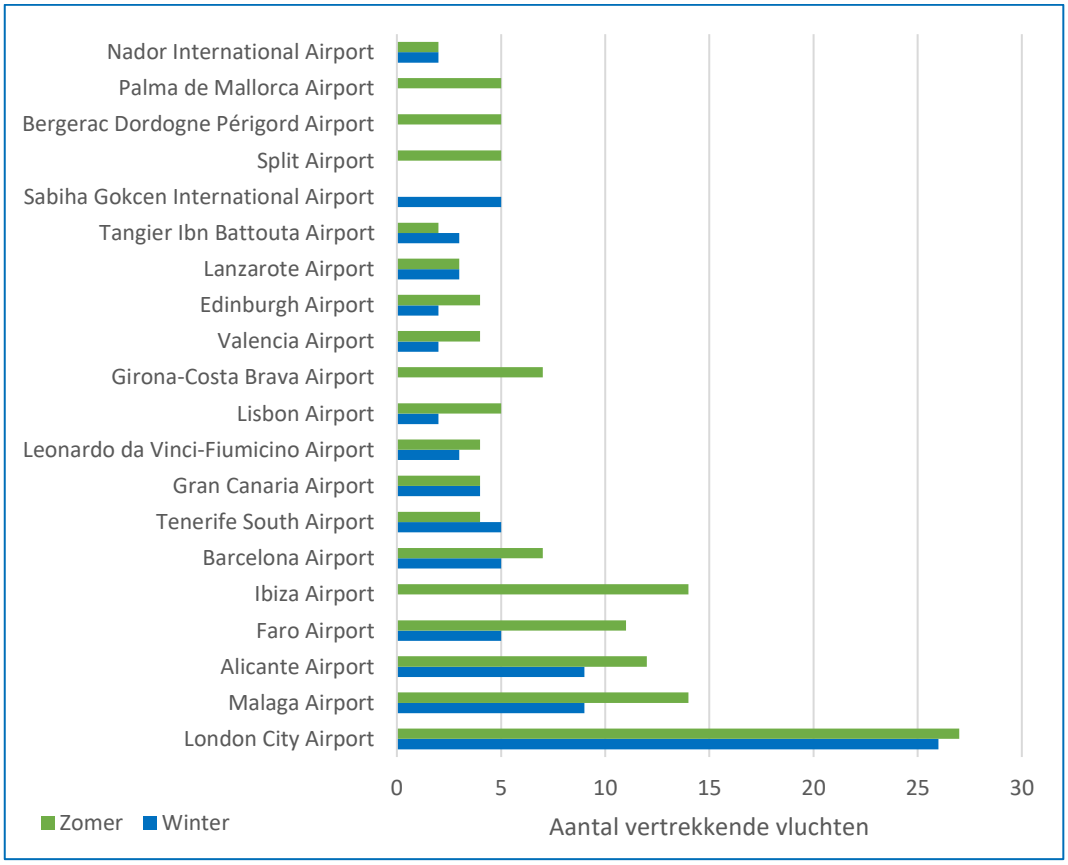
Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

3.2.2 Het huidige netwerk van RTHA en concurrentie met andere luchthavens

RTHA heeft een bestemmingenaanbod van circa 50 (veelal) Europese bestemmingen, waaronder zowel typische zakelijke als vakantiebestemmingen. Het netwerk van Rotterdam kenmerkt zich vooral door point-to-point vluchten. In tegenstelling tot een hub and spoke netwerk, kent Rotterdam voornamelijk directe vluchten van en naar haar bestemmingen.

In Figuur 3.3 is een overzicht weergegeven van de top 20 bestemmingen, aangeboden door een mix van traditionele netwerkmaatschappijen en Low Cost Carriers (LCCs). Voor sommige bestemmingen verschilt het aanbod in de zomer en winter. Het merendeel van de bestemmingen wordt echter het hele jaar door aangeboden.

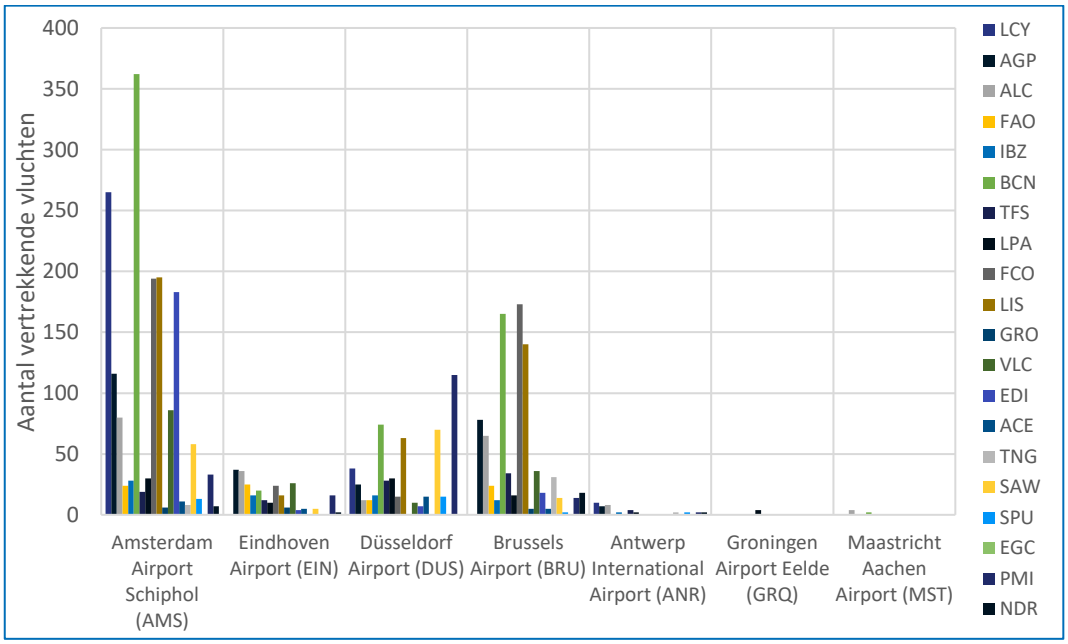
Figuur 3.3 Overzicht top 20 bestemmingen RTHA



Bron: ExpertFlyer Database (2023), bewerkt door Ecorys
Opmerking: de data zijn ontleend op basis van een representatieve week (7 dagen) in de zomer en de winter

De navolgende analyse is gericht op de vertrekkende vluchten van nabijgelegen luchthavens, waarbij de voornaamste bestemmingen van RTHA als leidend worden beschouwd. Hiervoor werd het aantal vertrekkende vluchten van de nabijgelegen luchthavens geanalyseerd. Uit deze analyse blijkt dat het netwerk van Amsterdam Airport Schiphol (AMS), Eindhoven Airport (EIN), Brussels Airport (BRU), en Düsseldorf Airport (DUS) gedeeltelijk overlappend is met die van RTHA.

Figuur 3.4 Top 20 bestemmingen RTHA; aantal vertrekkende vluchten nabijgelegen luchthavens



Bron: ExpertFlyer Database (2023), bewerkt door Ecorys

In 2020 kwam 84% van de reizigers van RTHA met de auto[14]. De analyse richt zich daarom reistijd met de auto. Onderstaand figuur (Figuur 3.5) laat het verzorgingsgebied van RTHA alsook Schiphol (AMS), Antwerpen (ANR) en Eindhoven (EIN) zien. In de overlappende zones is een reiziger indifferent om te kiezen tussen (bijvoorbeeld) Schiphol als vertreklocatie of RTHA. Het verzorgingsgebied is aan de hand van 30, 60 en 90 minuten (auto)reistijd geanalyseerd (Figuur 3.5). Hieruit blijkt dat er voor luchthavens AMS, EIN en ANR sprake is van een overlappend verzorgingsgebied. Het is echter ook goed mogelijk dat passagiers ervoor kiezen om verder dan 90 minuten te reizen.

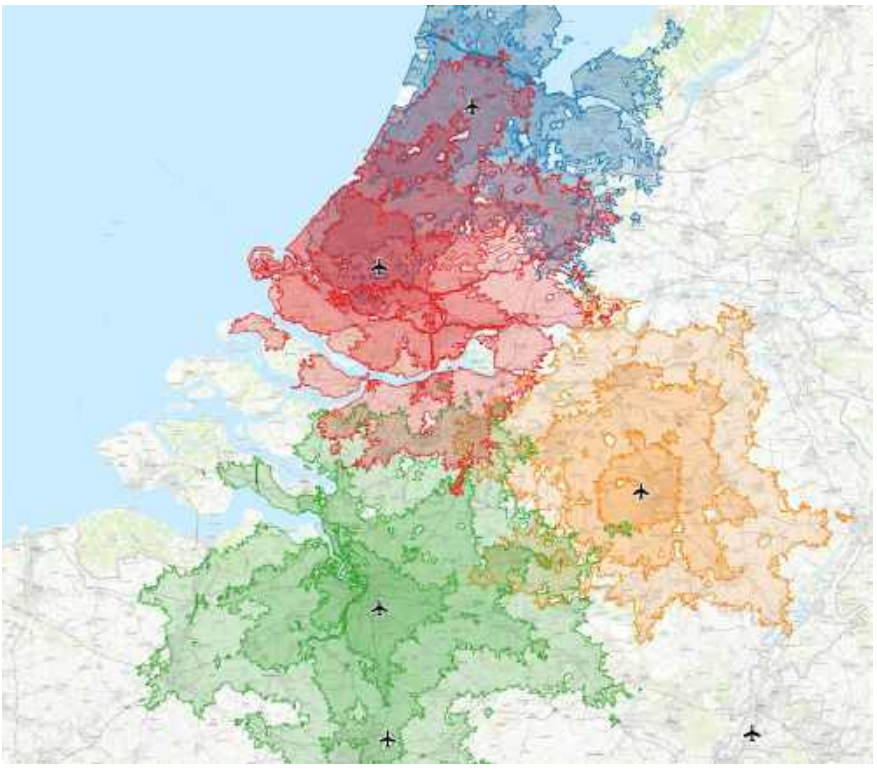
[14] Ons verhaal in feiten en cijfers (RTHA, 2020)

Circa 15% van de reizigers pakt het openbaar vervoer naar RTHA
Het merendeel van de reizigers komt naar RTHA met de auto (84%). Desondanks komt naar schatting ook circa 15% van de passagiers met het openbaar vervoer (trein en bus) en overige mobiliteitsvormen naar RTHA. Voor deze reizigers geldt dat de reistijd in veel gevallen langer is dan uitwijken naar Schiphol. Vanuit Rotterdam Centraal sta je immers in 21 minuten bij de bushalte voor de RTHA terminal, terwijl je er slechts 28/29 minuten over doet om naar Station Schiphol te reizen. In het algemeen geldt dat voor reizigers met het OV dat, door de snelle treinverbinding naar Schiphol, die luchthaven dominanter is voor treinreizigers ten opzichte van RTHA.

Circa 15% van de reizigers kiest desondanks voor RTHA als voorkeursluchthaven. Dit heeft waarschijnlijk diverse redenen: o.a. snellere wacht- en procestijd, kleinere luchthaven, ticketprijs, voorkeursmaatschappijen, tijdstip van een vlucht, geen beschikking over een auto, etc. Naar verwachting wegen andere aspecten voor deze reizigers zwaarder dan alleen de reistijd. Het is dus de verwachting dat de reistijdeffecten voor dit type reizigers een minder grote rol spelen in de keuze voor een luchthaven.

Daarnaast was een vergelijkbare analyse zoals voor reistijd met de auto, op basis van de herkomstpostcodes en OV reistijd, complex en niet haalbaar in deze studie. Om overschatting van de resultaten te voorkomen is deze groep OV reizigers niet kwantitatief opgenomen in de effecten op reistijd, wacht- en procestijd. Het is wel de verwachting dat deze reizigers eveneens een voorkeur voor RTHA, en dus nadeel zullen ondervinden zodra zij niet langer kunnen vliegen vanaf hun voorkeursluchthaven. In de eindtabel van de economische onderbouwing zijn de effecten voor deze reizigers kwalitatief opgenomen.

Figuur 3.5 Verzorgingsgebied nationale en internationale luchthavens



Bron: Ecorys (2023), Eigen onderzoek op basis van brondata RTHA

Gegeven het netwerk (bestemmingen) en het verzorgingsgebied is er in deze analyse voor gekozen om de volgende alternatieve luchthavens mee te nemen in de economische analyse:

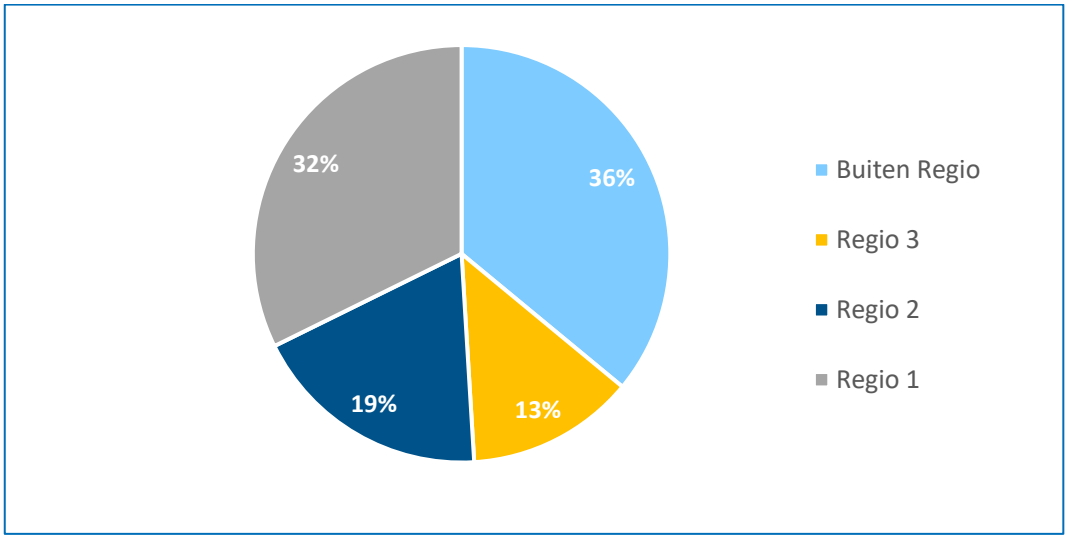
- Amsterdam Airport Schiphol (AMS);
- Eindhoven Airport (EIN);
- Brussels Airport (BRU);
- Düsseldorf Airport (DUS).

3.2.3 Het verzorgingsgebied van de luchthaven

Naast de keuze voor alternatieve luchthavens is de herkomst van huidige passagiers een belangrijk uitgangspunt voor het bepalen van de directe bereikbaarheidseffecten. Zo heeft RTHA de herkomst van passagiers (op postcode) gedeeld. De indeling van passagiers is vervolgens geaggregeerd naar de volgende regio's:

- Regio 1: Rotterdam en omstreken;
- Regio 2: Den Haag en omstreken;
- Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden);
- Buiten de regio.

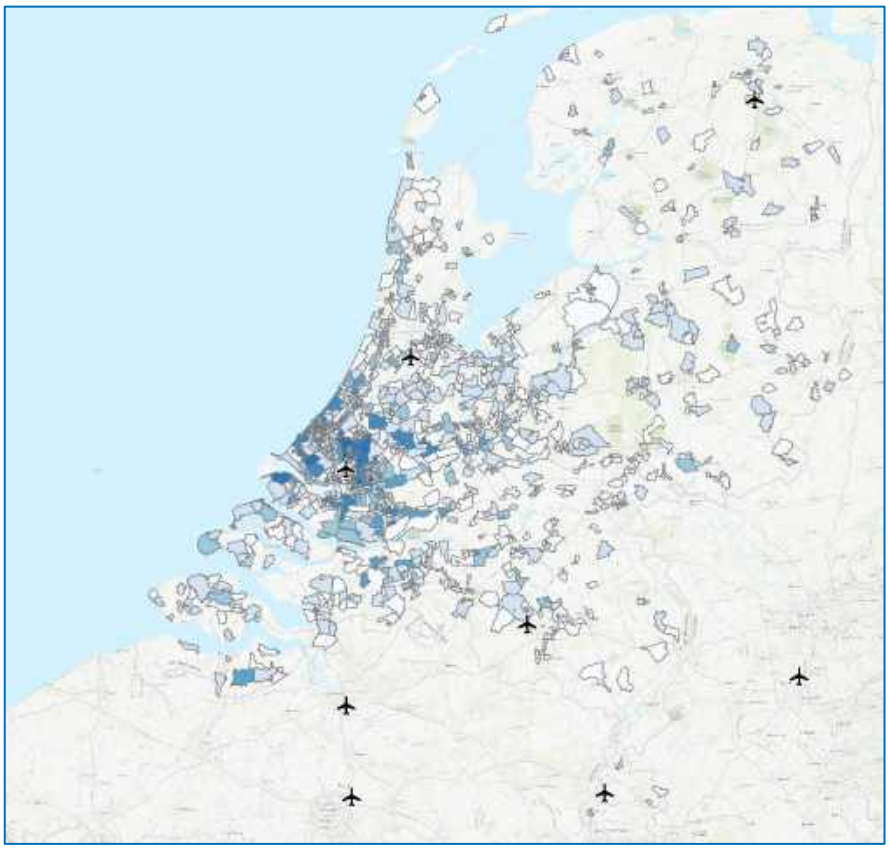
Figuur 3.6 Herkomst van RTHA passagiers (in 2022 en 2023)



Bron: RTHA (2020), Ons verhaal in feiten en cijfers

Onze beoordeling van de directe effecten (zie paragraaf 4.3) is uitgevoerd via een uitgebreide GIS-analyse op basis van de specifieke herkomst van passagiers ten behoeve van de berekening van de benodigde reistijd (aangevuld met deskresearch voor wacht- en procestijd en parkeerkosten). Hierbij hebben we middels een model de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd.

Figuur 3.7 Herkomst van huidige passagiers RTHA

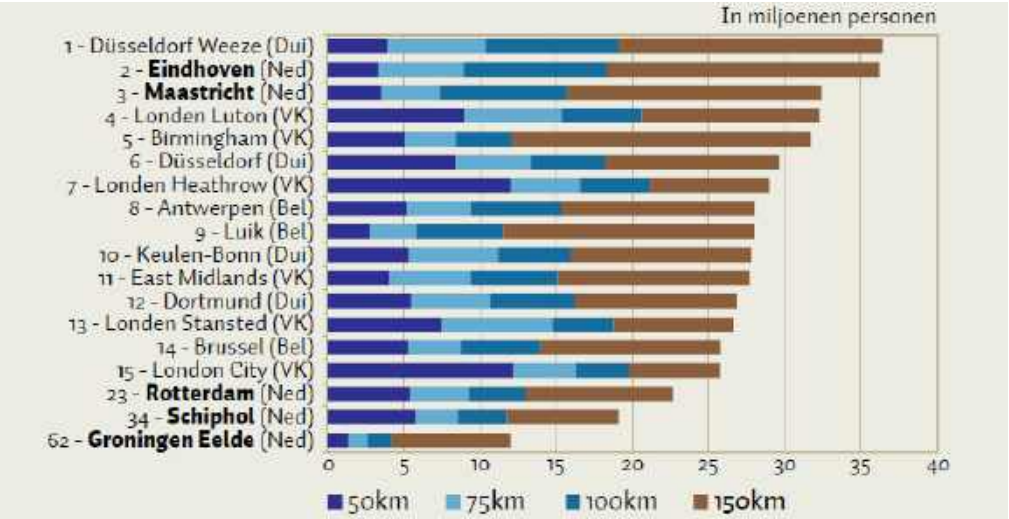


Bron: Ecorys (2023), Eigen onderzoek op basis van brondata RTHA
Opmerking: Schaal wit – blauw geeft het aantal passagiers aan per gebied

3.2.4 Vraag naar luchtvaart

De vraag naar passagiersluchtvaart is allereerst afhankelijk van het verzorgingsgebied. Het verzorgingsgebied van een luchthaven is in sectie 3.2.3 geografisch toegelicht. De figuur hieronder geeft een overzicht weer van het aantal inwoners in het verzorgingsgebied (tot 150 km) van Europese luchthavens. Hieruit blijkt dat RTHA in 2015 met ruim 22,5 miljoen personen een groter verzorgingsgebied heeft dan bijvoorbeeld Schiphol.

Figuur 3.8 Verzorgingsgebied Europese luchthavens



Bron: ESB (2017); Data afkomstig van SEO Airport Catchment Area Database (ACAD, 2015)

De vraag naar luchtvaart wordt niet alleen bepaald door het aantal personen, maar ook door het aantal vluchten dat een persoon gemiddeld per jaar maakt: de vlieggeneigdheid of *propensity to fly.* Vlieggeneigdheid of *propensity to fly* (PTF) geeft aan hoeveel vliegreizen er per jaar, per hoofd van de bevolking gemiddeld wordt gemaakt. Een hoge vlieggeneigdheid in een regio leidt daardoor tot een sterkere vraag naar luchtvaart. Daarnaast is de vlieggeneigdheid geen constant gegeven, maar het ontwikkelt zich aan de hand van diverse externe factoren, bijvoorbeeld door de groei van het inkomen.

Uit onderzoek van het KiM (2016) blijkt dat de vlieggeneigdheid van Nederlanders ligt op 1,24 keer per jaar. Het verzorgingsgebied van RTHA is vooral gericht op Nederland. De PTF is hoger dan onze buurlanden: Belgen en Duitsers (uit de buurdeelstaten) vliegen respectievelijke 1,17 en 1,11 keer per jaar. Belangrijke factoren die de vlieggeneigdheid beïnvloeden zijn onder andere het inkomen, leeftijd en de mate van verstedelijking van de woonomgeving. Er zijn geen signalen dat dit aantal op de korte termijn zal afnemen. Andere factoren die van invloed zijn op de vraag zijn de groei van de economie, de ticketprijzen, (overheids)beleid en externe omstandigheden.

De vraag naar vliegverkeer dient echter ook geaccommodeerd te worden. De (lokale) marktvraag overtreft al geruime tijd de beschikbare (milieu) capaciteit van de luchthaven. Hierdoor is er vrijwel permanent een wachtlijst voor luchtvaartmaatschappijen die via RTHA willen vliegen. Door deze wachtlijst is RTHA minder conjunctuurgevoelig. Indien er een luchtvaartmaatschappij afhaakt staat er vaak een andere maatschappij klaar om de beschikbaar gekomen ruimte in te vullen.

3.3 Alternatieven

In de Nota Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn een aantal alternatieven gevormd. Deze alternatieven worden in de MER en de economische onderbouwing nader onderzocht op milieu- en economische effecten. In Tabel 3.1 wordt een overzicht van de alternatieven

weergegeven, waarna deze individueel beknopt worden toegelicht aan de hand van de (meer uitgebreide) beschrijvingen uit het MER[15].

Tabel 3.1 Overzicht van alternatieven

Alternatief	Naam	Ontwikkelruimte (in slots)
1	Referentiesituatie omzettingsregeling	+13.600 slots, geen beperkingen
2	Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte)	+ 8.760 slots van 09:00 tot 21.00 uur
3	Beperkte ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met beperkte groeiruimte)	+ 4.380 slots van 09:00 tot 21:00 uur
4	Standstill	Geen ontwikkelruimte
5	Krimp	Geen ontwikkelruimte met het verdwijnen Business Aviation segment en 840 vliegtuigbewegingen groot verkeer van de luchthaven

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)
Opmerking: De alternatieven in het MER gaan uit van verschillende aantallen slots (ontwikkelruimte)

3.3.1 Alternatief 1: Referentiesituatie omzettingsregeling

Zoals wettelijk bepaald, is de referentiesituatie de autonome ontwikkeling die mogelijk is binnen de kaders van de vigerende omzettingsregeling richting het zichtjaar. De wettelijke basis voor de omzettingsregeling wordt gevonden in de Regelgeving Burgerluchthavens en Militaire Luchthavens (RBML).

In de referentiesituatie voor het MER moet uitgegaan worden van een situatie waarin alle ruimte die in de huidige Omzettingsregeling mogelijk is, ook daadwerkelijk benut wordt. De referentiesituatie bestaat uit de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen. Dat zijn ontwikkelingen waarvan voldoende aannemelijk is dat die zullen doorgaan. Het gaat dus om ontwikkelingen die al in besluiten vastgelegd zijn of in een zeer gevorderd stadium van besluitvorming zitten. Ook de autonome ontwikkelingen in termen van vlootvernieuwing en vlieggedrag zijn onderdeel van de referentiesituatie om te voorkomen dat deze autonome ontwikkelingen en de daarmee gepaarde vermindering van de milieubelasting op het conto van de alternatieven wordt geschreven.

In de referentiesituatie wordt gebruik gemaakt van de invoerset die de basis is voor de vigerende omzettingsregeling die sinds mei 2013 het wettelijk kader vormt waarbinnen de luchthaven functioneert. Richting het zichtjaar 2035 zal op basis van autonome ontwikkeling vlootvernieuwing plaatsvinden. De hierdoor ontstane geluidsruimte kan geheel worden ingevuld met extra verkeer. De luchthaven kan dat op zich niet beperken, want binnen de grenswaarden voor de geluidsbelasting. Dit komt neer op circa extra 13.600 vliegtuigbewegingen.

In Tabel 3.2 wordt alternatief 1 middels een aantal onderwerpen beknopt samengevat.

[15] Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar het MER.

Tabel 3.2 Samenvatting alternatief 1

Onderwerp	Omzettingsregeling
Openingstijden en nachtvluchten	• De luchthaven is 24/7 geopend en is uitwijkhaven • Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. Vertraagde vluchten zijn onder bepaalde voorwaarden mogelijk tot 01:00 uur • Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:00 uur • Business aviation en maatschappelijk verkeer hebben geen restricties en mogen 24/7 vliegen • Nachtvluchten: Onbeperkt aantal nachtvluchten mogelijk binnen bovengenoemde tijdsbeperkingen en grenswaarden geluid
Randen van de dag	• Geen bepalingen voor de randen van de dag
Capaciteit	• Aantal vliegtuigbewegingen commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van de handhavingspunten geluid. Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose.
Ontwikkelruimte	• Bij vlootvernieuwing zal alle gebruiksruimte die vrijkomt volledig ingevuld kunnen worden met extra vliegtuigbewegingen. Dit komt neer op circa 13.600 extra vliegtuigbewegingen in 2035. • Dit mag plaatsvinden tussen 07:00 en 23:00 uur.

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

3.3.2 Alternatief 2: Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte)

In Tabel 3.3 wordt alternatief 2 middels een aantal onderwerpen beknopt samengevat. De belangrijkste onderwerpen in dit alternatief worden hieronder kort toegelicht.

Ten opzichte van de potentiële ruimte onder de omzettingsregeling wordt slechts een gedeelte van de door vlootvernieuwing vrijgekomen geluidsruimte wordt benut als ontwikkelruimte. Tussen 09:00 en 21:00 uur vindt gemiddeld één start en één landing per uur extra plaats voor groot commercieel verkeer. Dit leidt tot maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035. De overige, niet gebruikte, geluidsruimte komt te vervallen. Als gevolg van het bovenstaande pakket krimpt de geluidscontour richting het zichtjaar en neemt het aantal ernstig gehinderden af ten opzichte van het referentiealternatief.

De ontwikkelruimte komt in dit alternatief gedurende de looptijd in tranches beschikbaar, maar niet eerder dan dat significante vlootvernieuwing heeft plaatsgevonden en de geluidsbelasting daadwerkelijk is afgenomen en alleen buiten de randen van de dag (09:00 tot 21:00 uur). Daarnaast moet de ontwikkelruimte passen binnen andere grenswaarden die op dat moment aan de luchthaven zijn opgelegd (waaronder toekomstige grenswaarden voor emissies en deposities).

Exacte invulling en fasering van dit mechanisme is op basis van strikte voorwaarden (aantoonbaar minder hinder conform de Luchtvaartnota) en zal bij de aanvraag van het luchthavenbesluit verder zijn uitgewerkt. Voor dit MER is de exacte fasering van het beschikbaar komen van de ontwikkelruimte niet relevant omdat alleen de situatie in het startjaar 2025 en het zichtjaar 2035 is beschouwd en niet de tussenliggende jaren. De geleidelijke vlootvernieuwing betekent dat extra ontwikkelruimte niet mogelijk is in de eerste jaren dat het nieuwe luchthavenbesluit in werking is getreden. Als de vlootvernieuwing trager gaat dan voorzien, dan zal dit tot gevolg hebben dat ontwikkelruimte later of helemaal niet beschikbaar komt voor de gebruikers van de luchthaven.

De aanvullende maatregelen uit het participatietraject, zoals een verdere beperking van het aantal vluchten in de nacht en een begrenzing van het verkeer in de (gevoelige) randen van de dag en het gedwongen verstillen van de vloot in de vroege ochtend, zorgen voor een verdere vermindering van de geluidbelasting.

Tabel 3.3 Samenvatting alternatief 2

Onderwerp	Alternatief Ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met maximale groeiruimte)
Openingstijden en nachtvluchten	• De luchthaven blijft 24/7 geopend en uitwijkhaven • Commercieel verkeer wordt uitsluitend gepland van 07:00 tot 23:00 uur. • Afbouw tot halvering van aantal nachtvluchten voor commercieel verkeer als gevolg van vertragingen na 23:00 uur ten opzichte van gebruiksjaar 2019. • Positievluchten zijn mogelijk vanaf 06:30 uur • Business aviation (BA) heeft een aangescherpt nachtregime. Vertrekkend BA-verkeer niet meer toegestaan tussen 0:00 en 06:00 uur. Tussen 02:00 en 06:00 landend BA-verkeer alleen toegestaan uit intercontinentale luchthavens
Randen van de dag	• Bevriezen van het aantal slots (10) voor commercieel verkeer in de randen van de dag 07:00-09:00 en 21:00-23:00 uur • Ochtend alleen mogelijk om te starten, avond alleen landen voor commercieel verkeer • Mogelijke extra vluchten alleen tussen 09:00 en 21:00 uur • Gefaseerde invoer van verbod op starten niet geluidsarme toestellen in ochtend (vlootvernieuwing)
Capaciteit	• Aantal vluchten commercieel verkeer wordt vastgesteld op basis van capaciteitsdeclaraties gebruiksjaar 2019 • Aantal vluchten business aviation wordt vastgesteld op basis van actueel gebruik 2019-2022 • Spoedeisend verkeer en politievluchten op basis van een door de diensten onderbouwde prognose. • General aviation op basis van een realistische prognose, lager dan uitgangspunt vigerende omzettingsregeling
Ontwikkelruimte	• Bij gerealiseerde vlootvernieuwing van het commercieel verkeer richting het zichtjaar wordt de maximale gebruiksruimte begrensd en de rest komt te vervallen ten gunste van de omgeving. Het plafond is maximaal 8.760 extra vliegtuigbewegingen in 2035.Ten opzichte van het referentiealternatief komen 9.240 vliegtuigbewegingen te vervallen. • Bedoelde vluchten mogen alleen plaatsvinden tussen 09:00 en 21:00 uur

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

3.3.3 Alternatief 3: Beperkte ontwikkeling (meeste vlootvernieuwing met beperkte groeiruimte)

In dit alternatief uit het MER wordt de maximale ontwikkelruimte die gesteld was op 8.760 gehalveerd naar 4.380 vliegtuigbewegingen. Ook in dit alternatief geldt dat de extra ontwikkelruimte alleen in tranches beschikbaar wordt gemaakt nadat de sector voldaan heeft aan strikte voorwaarden van vlootvernieuwing en alleen buiten de randen van de dag (9:00 tot 21:00 uur).

Daarnaast moet de ontwikkelruimte passen binnen andere grenswaarden die op dat moment aan de luchthaven zijn opgelegd (waaronder toekomstige grenswaarden voor emissies en

deposities). Gevolg is dat de geluidscontouren verder afnemen ten opzichte van alternatief 2. De resterende geluidsruimte komt te vervallen.

3.3.4 Alternatief 4: Standstil

In dit alternatief uit het MER verdwijnt de voorwaardelijke ontwikkelruimte die gesteld was op 8.760 vliegtuigbewegingen volledig. Hierbij is er voor de gebruikers van de luchthaven geen ontwikkelruimte te verdienen waardoor de belangrijkste prikkel voor vlootvernieuwing ontbreekt. Indien de prikkel voor vlootvernieuwing op andere (Nederlandse) luchthavens groter is (bijvoorbeeld omdat daar wel groeiruimte verdient kan worden) dan zal de luchtvaartmaatschappij er voor kiezen om de nieuwste vliegtuigen daar de stationeren waar de meeste groei “verdient” kan worden door de meest stille vliegtuigen in te zetten. Hierdoor zal, naar verwachting, de vlootvernieuwing op de RTHA vertraagd worden in tegenstelling tot andere luchthavens in Nederland. Het is voor luchtvaartmaatschappijen in dit scenario financieel aantrekkelijker om met de bestaande vloot door te vliegen (tot een bepaalde leeftijd). Daarnaast kan de situatie optreden dat investeringen in mogelijke vlootvernieuwing kan door luchtvaarmaatschappijen naar verwachting niet worden terug verdient. Luchtvaartmaatschappijen kunnen dan de vlootvernieuwing uitstellen en langer met de bestaande vloot blijven doorvliegen.

Doordat de marktvraag toeneemt maar het aantal vluchten gelijk blijft zullen luchtvaartmaatschappijen vaker grotere vliegtuigtypes inzetten om toch zoveel als mogelijk aan de marktvraag te voldoen. Door de vorm en omvang van de luchthaven blijft dit beperkt tot zogenoemde ‘narrow body’ toestellen. Dit betekent in praktijk dat de grootste vliegtuigtype die RTHA regulier zullen aandoen beperkt blijft tot maximaal 240 stoelen. Door de marktvraag is de aanname dat alternatief leidt tot de inzet van grotere vliegtuigtypes met een algehele hogere piekbelasting van de terminal ten opzichte van alternatief 2. Doordat het aantal vliegtuigbewegingen niet toeneemt in dit alternatief ten opzichte van alternatief 2 maar er wel sprake is van vlootvernieuwing wordt ervan uit gegaan dat de geluidsbelasting in het zichtjaar uiteindelijk zal afnemen. Tegelijkertijd heeft de luchthaven slechts beperkte sturingsmogelijkheid om te sturen op de invulling van de beschikbare capaciteit door luchtvaartmaatschappijen.

3.3.5 Alternatief 5: Krimp

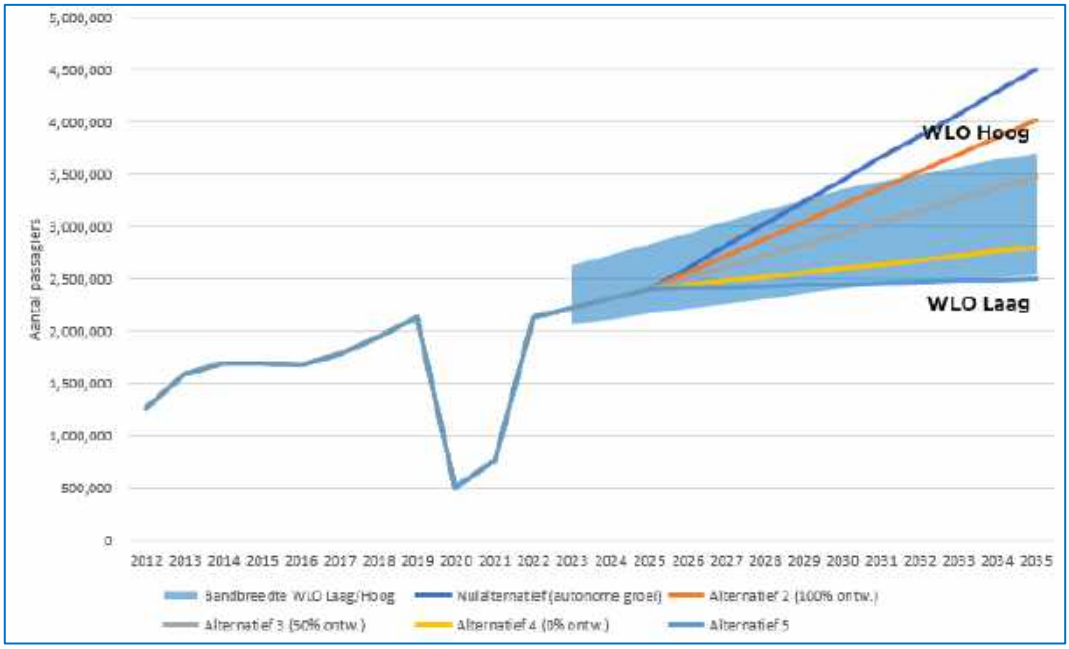
Alternatief 5 is toegevoegd op basis van het advies van de Commissie voor de mer. Hierin wordt gevraagd naar een alternatief met indicatief 25% reductie van het aantal vliegtuigbewegingen. Tegelijk moet het alternatief vanuit een zakelijk perspectief nog haalbaar zijn. Deze combinatie heeft geleid tot de volgende keuzes: Als basis wordt alternatief 4 genomen, aangezien dit representatief is voor een “standstill” scenario, ofwel geen groei of krimp. Met de aanname dat er geen Business Aviation meer op de luchthaven wordt geaccommodeerd en dat er één gestationeerd commercieel toestel in de zomer minder wordt toegepast, ontstaat er een scenario dat mogelijk net rendabel kan zijn. Dit resulteert in een vermindering van respectievelijk 4.761 bewegingen Business Aviation en 840 bewegingen met commercieel verkeer, in totaal een afname van 5.601 bewegingen, ofwel een krimp van circa 25% van het aantal bewegingen van groot verkeer. Net zoals bij alternatief 4 zal er gebruik gaan worden gemaakt van zwaardere vliegtuigtypes van het commercieel verkeer om alsnog aan de marktvraag te kunnen voldoen. Ook in dit alternatief zal net als bij alternatief 4 de prikkel voor vlootvernieuwing ontbreken omdat er geen groei verdiend kan worden, hierdoor zal de vlootvernieuwing vertraagd worden.

Door de marktvraag zal dit alternatief, net als alternatief 4, waarschijnlijk leiden tot de inzet van zwaardere vliegtuigtypes van het commercieel verkeer met een gemiddeld hogere piekbelasting ten opzichte van alternatief 2 om alsnog aan de vervoersvraag te kunnen voldoen. Door de vorm en omvang van de luchthaven blijft dit beperkt tot zogenaamde ‘narrow body’ toestellen. Doordat het aantal vliegtuigbewegingen niet toeneemt in dit alternatief ten opzichte van alternatief 2 maar er wel sprake is van vlootvernieuwing wordt ervan uit gegaan dat de geluidsbelasting in het zichtjaar uiteindelijk zal afnemen, maar in de tussenliggende jaren tijdelijk hoger kan zijn dan in voorgaande alternatieven.

3.4 Invoer MKBA model

In de economische onderbouwing is gebruik gemaakt van een invoerset voor elk van de alternatieven. Naast de MER-modelresultaten voor externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit) is het aantal passagiers en bewegingen van belang bij het bepalen van de economische effecten. In Figuur 3.9 en Tabel 3.4 wordt de invoerset per alternatief weergegeven.

Figuur 3.9 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en 5 alternatieven (tot 2035)



Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

De opgestelde prognoses over het aantal passagiers voor RTHA dient met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd, aangezien deze hoger liggen dan de vastgestelde WLO-scenario's (opgesteld door het CPB en PBL in 2015).[16] De WLO-scenario's voorspellen eveneens groei in luchtvaart tot 2050, gedreven door bevolkingsgroei en groei van de economie. In een scenario zonder capaciteitsbeperkingen werd tussen 2013 en 2030 een jaarlijkse groei tussen de 2,5% (WLO Laag) en 4,5% (WLO Hoog) geschat. Na 2030 groeit het aantal passagiers naar verwachting jaarlijks door met 1,0% (WLO Laag) tot 1,7% (WLO Hoog). In absolute zin zijn de passagiers van WLO Laag vergelijkbaar met die in alternatief 5. Voor WLO Hoog geldt dat de passagiersaantallen in 2035 tussen alternatief 3 en 4 liggen. De gehanteerde referentiesituatie (alternatief 1) in het MER groeit naar verwachting dus sterker dan WLO Hoog.

In de voorliggende economische onderbouwing is de gehanteerde referentiesituatie uit het MER omwille van consistentie overgenomen. Bovendien hebben we in sectie 3.2.4 geconcludeerd dat de autonome vraag naar vliegverkeer hoger ligt het aanbod van RTHA. Het (landelijke) WLO Laag scenario is daarom niet realistisch voor deze economische onderbouwing omdat, zelfs in een laagconjunctuur en bij een sterke toename van de capaciteit zoals in alternatief 1, de infra-onafhankelijke vraag naar vliegverkeer in de regio niet ten volle geaccommodeerd kan worden door o.a. de geluidsbeperkingen en huidige technologie van de vloot. In de toekomst is verstilling te verwachten door nieuwe generatie toestellen, dat biedt kansen.

Tabel 3.4 Aantal verkeersbewegingen per alternatief in zichtjaar 2035

Type verkeer	Segment	Referentie-situatie	Alternatieven			
			2	3	4	5
Klein verkeer	General Aviation	25.805	31.000	31.000	31.000	31.000
	Militair	2	0	0	0	0
	Overheid	2	0	0	0	0
	Spoedeisende hulpverlening	0	16	16	16	16
Subtotaal		**25.809**	**31.016**	**31.016**	**31.016**	**31.016**
Helikopter-verkeer	Commercieel	154	100	100	100	100
	Militair	0	35	35	35	35
	Politietaken	327	428	428	428	428
	Spoedeisende hulpverlening	4.987	6.950	6.950	6.950	6.950
Subtotaal		**5.468**	**7.513**	**7.513**	**7.513**	**7.513**
Groot verkeer	Business Aviation	3.406	4.761	4.761	4.761	0
	Commercieel	31.460	26.620	22.240	17.860	17.020
	Militair	110	133	133	133	133
	Overheid	45	78	78	78	78
	Spoedeisende hulpverlening	0	146	146	146	146
Subtotaal		**35.023**	**31.738**	**27.358**	**22.978**	**17.377**
Totaal		**66.299**	**70.267**	**65.887**	**61.507**	**55.906**

Bron: RTHA en Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

[16] https://www.wlo2015.nl/rapporten-wlo/mobiliteit

Duiding prognose vliegtuigbewegingen en vlootsamenstelling

De vraag naar vliegtuigbewegingen ligt hoger dan de vraag (zie 3.2.4). Luchthavens proberen zoveel mogelijk van de vraag te accommoderen, bijvoorbeeld door inzet van grotere (langere) vliegtuigtypes. RTHA zal wel nog steeds narrow body toestellen ontvangen. Bij het bepalen van het type vliegtuigen dat gebruik kan maken van de luchthaven is de beschikbare infrastructuur, ook terminal, immers bepalend. Voor RTHA dient er specifiek rekening gehouden te worden met de lengte van de baan en de piekuurcapaciteit van de terminal.

Op RTHA is de infrastructuur dus ingericht op “single aisle”- of “narrow body”-vliegtuigen, wat betekent dat dit vliegtuigen zijn die geschikt zijn voor de korte en middellange afstand, bijvoorbeeld (maar niet uitsluitend) de Boeing 737-series, de Airbus A319/A320/A321 en de Embaer 170/190.

In de MER is – voor het commerciële verkeer – uitgegaan van een gefaseerde vervanging van de huidige vliegtuigen door de opvolgers die sinds een aantal jaar op de markt zijn. Denk daarbij aan de ingroei, door vervanging, van vliegtuigtypes zoals:

- Boeing 737NG naar Boeing 737Max;
- Airbus320Ceo naar Airbus320Neo;
- Embraer E-jet naar Embraer E2-jet;

Er wordt verondersteld dat de snelheid van vlootvernieuwing en implementatie op luchthavens afhankelijk is van het gekozen alternatief. Zo is het de verwachting dat de marktvraag naar vliegreizen groter zal zijn dan het aantal aangeboden bewegingen. Bij de alternatieven met beperkte tot geen ontwikkelruimte wordt daarom uitgegaan van het inzetten van grotere vliegtuigtypes (tot maximaal 240 stoelen). Voor de specifieke invoerset verwijzen we naar de MER-rapportage, wel gaan we kort in op de implicaties.

In alternatief 4 en 5 wordt uitgegaan van minder vliegbewegingen dan in alternatief 2 en 3, maar bevat een groter aandeel huidige vliegtuigtypes. Zo wordt in alternatief 4 en 5 uitgegaan van 40% huidige vliegtuigtypes, en in alternatief 2 en 3 van 10%. Ook gebruiken vliegtuigmaatschappijen (naar verwachting) een groter aantal 220-240 zitters in alternatief 4 en 5. Deze uitgangspunten werken door in de ‘relatief’ grotere geluidseffecten voor alternatief 4 en 5 (zie sectie 4.5 voor omgevingseffecten).

Er zijn momenteel ook vliegtuigen in ontwikkeling die met waterstof worden aangedreven. De ambitie is om tegen 2035 het eerste waterstofvliegtuig operationeel te hebben. Vanwege de huidige onzekerheid en de tijdshorizon van de studie zijn deze ontwikkelingen niet meegenomen in de MER en de economische onderbouwing.

Ook voor de kleine luchtvaart spelen er ontwikkeling rondom vernieuwing van de vloot. Met de eerste vliegtuigscholen die gebruik beginnen te maken van elektrische vliegtuigen is het de verwachting dat een deel van de vloot zal elektrificeren binnen de zichtperiode. Voor politie- en traumahelikopter is rekening gehouden met de vlootvernieuwing die door beide diensten is voorzien.

4 Kosten en maatschappelijke effecten

4.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de kosten en effecten die in de economische onderbouwing worden meegenomen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen kosten, directe effecten, klimaateffecten en indirecte effecten.

4.2 Kosten

Onderdeel van de directe effecten (oftewel de effecten voor de luchthavenexploitant RTHA) zijn aanpassingen aan de benodigde infrastructuur, zoals investeringen in de vertrekhal en de kosten van beheer en onderhoud. RTHA heeft ten behoeve van deze economische onderbouwing de businesscase simulaties opgesteld. Deze doorrekening bevat voor de periode 2023-2040 de volgende financiële informatie:

- Investeringen (CAPEX): bestaande uit o.a. baanrenovatie en terminal ontwikkelingen.
- Operationele kosten (OPEX): bestaande uit o.a. onderhoudswerkzaamheden, beveiliging en overige project gerelateerde kosten.
- Opbrengsten: bestaande uit o.a. luchthavengelden, parkeerinkomsten, concessies en overige inkomsten.
- Exploitatieresultaat: betreft een indicatie van het (netto) bedrijfsresultaat (EBIT), waarbij rekening is gehouden met rendement op het geïnvesteerde vermogen

In de volgende sectie worden verschillende kosten uit de opgestelde businesscase gepresenteerd.

4.2.1 Investeringen (CAPEX)

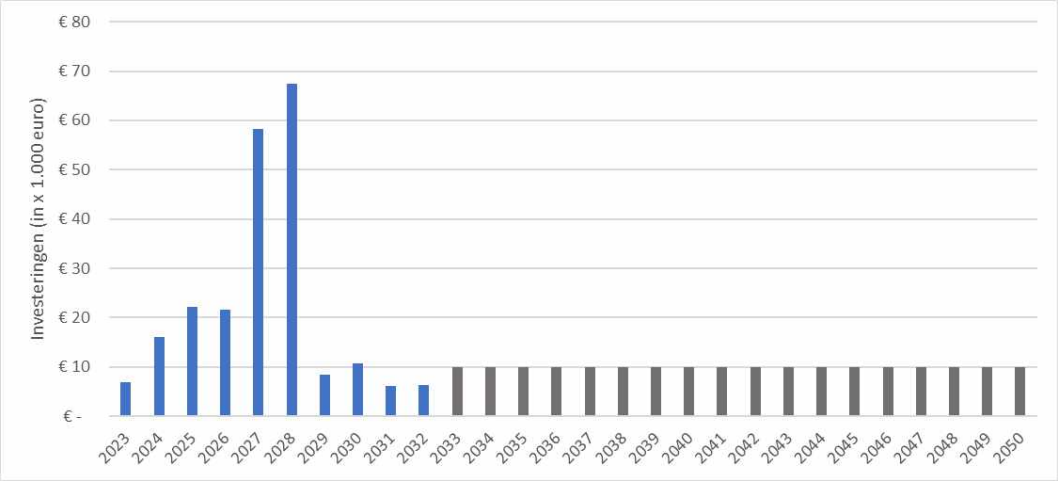
De investeringskosten die in deze economische onderbouwing zijn opgenomen, zijn afkomstig van de financiële afdeling van RTHA. De beoogde investeringen vinden gefaseerd plaats gedurende een periode van 10 jaar (2023-2032). De prijzen opgenomen in de economische onderbouwing zijn marktprijzen, wat inhoudt dat de kosten inclusief 21% btw zijn.

De investeringen kunnen worden onderverdeeld in een viertal onderdelen:

- Meerjarenonderhoudsplan: deze loopt in de opgave per jaar enigszins uiteen. Na deze periode kan uitgegaan worden van een doorlopende investeringslast van 10 miljoen en een afschrijvingstermijn van 10 jaar.
- Baanrenovatie. Deze staat momenteel gepland in 2028. Hierbij kan gerekend worden met een afschrijvingstermijn van 20 jaar.
- Terminal programma. Dit programma is het variabele gedeelte in het investeringsportfolio. Voor dit gedeelte kan gerekend worden met een gemiddelde afschrijvingstermijn van 14 jaar.
- Aanbod parkeercapaciteit: extra parkeerplaatsen voor het accommoderen van de vraag, bij sterke groei. Opstart van werkzaamheden zal nodig blijken tegen 2027 en 2028.

In Figuur 4.1 wordt de ontwikkeling van investeringskosten weergegeven over de looptijd van het project (2023-2050).

Figuur 4.1 Investeringskosten gedurende zichtperiode (2023-2050) (in mln. euro) in alternatief 1



Bron: RTHA (2023)

Allereerst dient te worden opgemerkt dat voor alle alternatieven de financieringskosten gebaseerd zijn op hetzelfde investeringsportfolio. Enkel voor de parkeercapaciteit is een differentiatie toegepast. In verband met de benodigde piek-capaciteit wordt er in de businesscase geen differentiatie tussen terminalinvesteringen verwacht.

Kosten van krimp (alternatief 5) kent nog een onzekerheid

Financiële gegevens van de luchthaven zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys. Zo heeft de financiële afdeling de verschillende alternatieven doorgerekend en werd een inschatting gemaakt van de additionele (vaste) investeringen en operationele (variabele) kosten als gevolg van de alternatieven. Met name rondom de vaste kosten heerst nog een mate van onzekerheid bij een teruglopende vervoersomvang (passagiers en bewegingen). In dit stadium is ervoor gekozen om de (vaste) investeringen gelijk te veronderstellen voor alle alternatieven.

Op basis van de financiële informatie zijn in onderstaande tabel de totale investeringsbedragen over de gehele zichtperiode, in contante waarden, per alternatief weergegeven. Voor alternatief 1 en 2 zijn de volledige investeringen nodig om ook de parkeercapaciteit in functie van de toename in de vraag te accommoderen, in scenario 3 een deel van de investeringen en in alternatief 4 en 5 worden geen benodigde investeringen verondersteld. Het verschil in contante waarde varieert tussen € 0 (alternatief 1) en € 22 miljoen (alternatief 4 en 5).

Tabel 4.1 Investeringskosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Investeringen	**-€ 345**	**-€ 345**	**-€ 328**	**-€ 322**	**-€ 322**
Δ Contante waarde t.o.v. alternatief 1 (referentiesituatie)		€ 0	€ 17	€ 22	€ 22

4.2.2 Exploitatieresultaat luchthaven

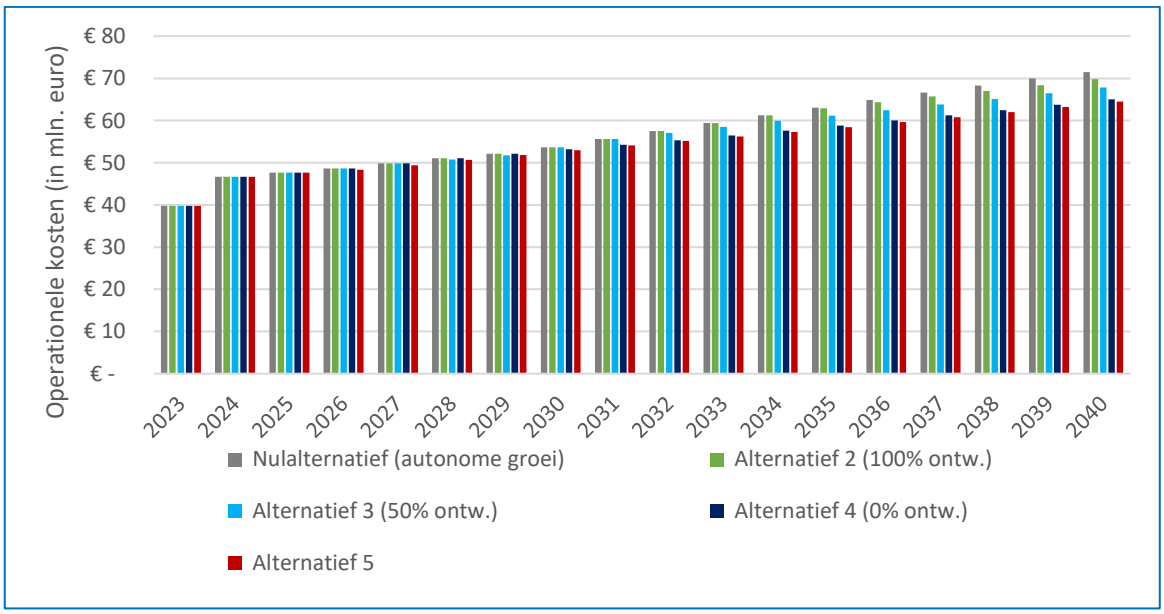
Operationele kosten (OPEX)

De operationele kosten bestaan uit o.a. kosten voor onderhoudswerkzaamheden, beveiliging, verzekeringen, IT en project gerelateerde kosten. Er zijn relatief kleine verschillen in operationele kosten tussen alternatieven, omdat er een grote vaste kosten basis is. Zo bedragen de operationele kosten per alternatief in 2035:

- Alternatief 1: € 63 miljoen;
- Alternatief 2: € 63 miljoen;
- Alternatief 3: € 61 miljoen;
- Alternatief 4: € 59 miljoen;
- Alternatief 5: € 58 miljoen.

In Figuur 4.2 worden de operationele kosten over de gehele zichtperiode afgebeeld.

Figuur 4.2 Operationele kosten gedurende zichtperiode (2023-2040) (in mln. euro)



Bron: RTHA (2023)

In Tabel 4.2 worden de operationele kosten per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ook wordt het verschil met alternatief 1 uitgedrukt in contante waarde. Het verschil in contante waarde varieert tussen € 15 (alternatief 2) en bijna € 80 miljoen (alternatief 5).

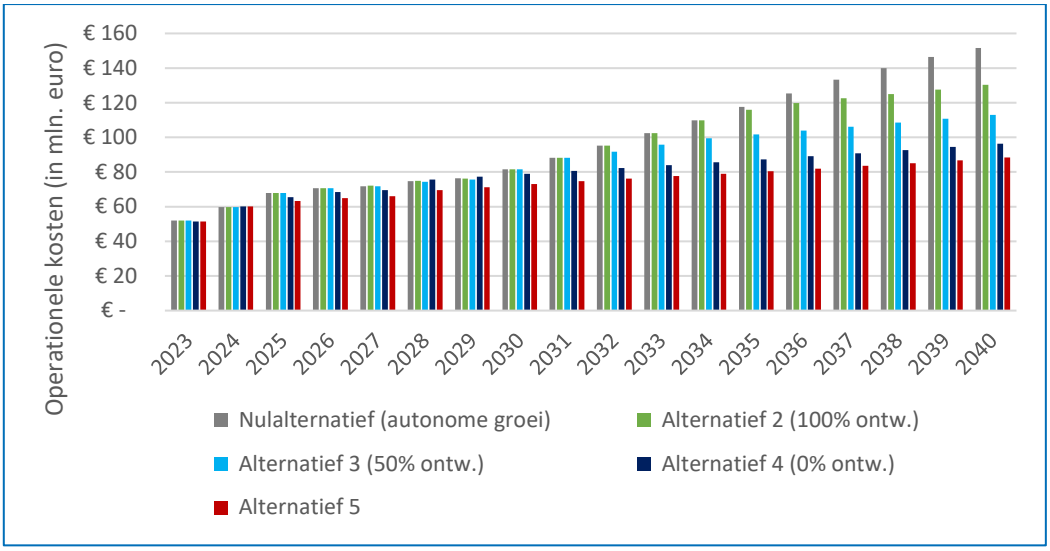
Tabel 4.2 Operationele kosten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Operationele kosten	**€ 1.275**	**€ 1.261**	**€ 1.238**	**€ 1.204**	**€ 1.196**
Δ Contante waarde t.o.v. alternatief 1 (referentiesituatie)		€ 15	€ 38	€ 72	€ 79

Opbrengsten

Naast de investeringen en de benodigde beheer- en onderhoudskosten maakt de luchthaven-exploitant ook additionele opbrengsten die gerelateerd zijn aan de bedrijfsvoering van de luchthaven. Ze hangen voornamelijk met bewegingen en aantallen passagiers samen. Zo bevatten de opbrengsten o.a. luchthavengelden, parkeeropbrengsten, retail en horeca, etc.). In Figuur 4.3 worden de opbrengsten over de looptijd weergegeven.

Figuur 4.3 Opbrengsten gedurende zichtperiode (2023-2040) (in mln. euro)



Bron: RTHA (2023)

In Tabel 4.3 worden de opbrengsten per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ook wordt het verschil met alternatief 1 uitgedrukt in contante waarde. Het verschil in contante waarde varieert tussen € 180 (alternatief 2) en € 708 miljoen (alternatief 5).

Tabel 4.3 Opbrengsten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Opbrengsten	**€ 2.338**	**€ 2.158**	**€ 1.965**	**€ 1.755**	**€ 1.631**
Δ Contante waarde t.o.v. alternatief 1 (referentiesituatie)		€ 180	€ 373	€ 583	€ 708

Tot slot, worden de operationele kosten en opbrengsten tegen elkaar afgezet in het exploitatieresultaat. Dit netto resultaat telt als effect mee in de economische onderbouwing.

Exploitatieresultaat

Gegevens omtrent het netto resultaat van de luchthaven zijn in vertrouwelijkheid gedeeld met Ecorys. Om die reden is in Tabel 4.4 alleen het exploitatiesaldo per alternatief ten opzichte van de referentiesituatie gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. In Bijlage II is het absolute exploitatieresultaat per alternatief beschreven, waarmee tevens de bedrijfseconomische effecten en haalbaarheid worden toegelicht. De gegevens in Tabel 4.4 laten zien dat de exploitatie in sterke mate afhangt van het aantal geprognotiseerde bewegingen en passagiers. Naar mate deze afneemt tussen alternatief 2 en

5 daalt het netto resultaat van de luchthaven. Dit is vooral terug te leiden naar de vaste kostenstructuur van luchthavens in het algemeen.

Het daadwerkelijke welvaartseffect dat in een MKBA dient te worden meegenomen is de verandering van het producentensurplus. In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's wordt dan ook aanbevolen om in ieder geval de veranderingen in het producentensurplus – ook wel overwinst genoemd – van een luchthaven mee te nemen. Deze overwinst is niet hetzelfde als het exploitatieresultaat onderaan de streep in de businesscase van RTHA. Het exploitatieresultaat bevat immers ook de winst als vergoeding op het geïnvesteerde vermogen; ook wel Return on Invested Capital (ROIC) genoemd. Deze ROIC is als het ware compensatie voor het geïnvesteerde geld en de daarbij gepaard gaande risico's. Volgens IATA (2013) (2022) was de gemiddelde ROIC van luchthavens in de periode 2004-2011 en 2012-2019 gelijk aan respectievelijk 6% en 6,6%.[17] [18] De meest recente cijfers (voor COVID-19) zijn gebruikt om een inschatting te geven van het aandeel ROIC en overwinst (zie Tabel 4.4).

Tabel 4.4 Exploitatiesaldo per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Exploitatiesaldo, waarvan:	**€ -123**	**€ -249**	**€ -379**	**€ -466**
- Return On Invested Capital (rendement < 6,6%)	-€ 12	-€ 25	-€ 84	-€ 171
- Overwinst (rendement > 6,6%)	-€ 111	-€ 224	-€ 296	-€ 296

Toelichting: bedrijfseconomische haalbaarheid van de alternatieven
De bedrijfseconomische effecten (en haalbaarheid) van RTHA zijn beoordeeld op basis van businesscase simulaties per alternatief. Bij de toetsing van de berekeningen hebben we een aantal stappen doorlopen, waaronder een controle op de aannames en uitgangspunten van de businesscase, het bespreken van kosten en opbrengsten met de luchthaven.

Het netto (operationeel) resultaat, en daarmee de bedrijfseconomische haalbaarheid, is positief voor alternatieven 1 t/m 4. Wel dient de waarschuwing te worden afgegeven dat het exploitatieresultaat van alternatief 5 negatief is. Het aantal bewegingen en passagiers dekt niet de vaste en variabelen kosten van de luchthaven. In Bijlage II gaan we hier dieper op in.

4.2.3 Effecten voor luchtvaartmaatschappijen

De (welvaart)effecten voor luchtvaartmaatschappijen bestaan uit overwinsten als gevolg van eventuele schaarste in capaciteit. In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's wordt de aanbeveling gedaan om een inschatting te maken van deze overwinsten, waarbij rekening wordt gehouden met het aandeel van Nederlandse aandeelhouders.

In de geprognotiseerde alternatieven is er sprake van een daling van de capaciteit van RTHA. Tegelijkertijd is er – op basis van de geanalyseerde bestemmingen (Figuur 3.4) – sprake van concurrentie van nabijgelegen luchthavens in binnen- (AMS en EIN) en buitenland (DUS en BRU). Deze concurrentie maakt het niet direct aannemelijk dat luchtvaartmaatschappijen

[17] IATA (2013), Profitability and the air transport value chain (link)
[18] IATA (2022), Outsized market power in parts of the aviation value chain (link)

daadwerkelijk zullen profiteren van overwinsten als gevolg van schaarste. In deze economische onderbouwing gaan we er daarom vanuit dat er geen sprake zal zijn van overwinsten bij luchtvaartmaatschappijen. De effecten worden gelijk aan nul verondersteld.

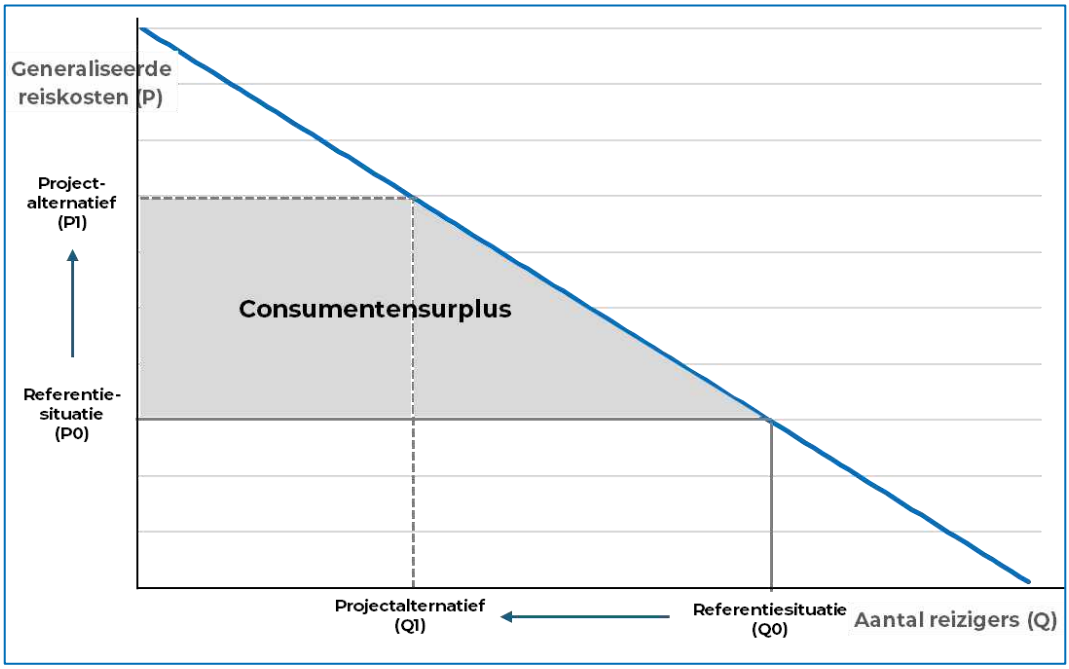
4.3 Directe effecten

Directe effecten zijn de effecten voor de eigenaar/exploitant en gebruikers van het project. In deze economische onderbouwing gaat het dan onder meer om de effecten van de luchthaven op reis- en procestijd voor de passagier. Ook de inkomsten voor de luchthaven worden middels het exploitatie-effect meegenomen. De maatschappelijke baten als gevolg van trauma-, search and rescue- en politievluchten blijven buiten beschouwing.

Algemene methodiek

De impact op gebruikers van luchtvaartdiensten, met name passagiers, wordt beoordeeld aan de hand van de veranderingen in het consumentensurplus, dat bestaat uit de gewijzigde gegeneraliseerde reiskosten. Met andere woorden, de reiskosten van het volledige traject, inclusief voor- en natransport.

Figuur 4.4 Schematische weergave consumentensurplus



Bron: Ecorys

Het vergroten/verkleinen van de capaciteit (het aantal vluchten) en passagiers heeft immers directe invloed op deze gegeneraliseerde reiskosten, wat op zijn beurt gedragsreacties bij passagiers teweegbrengt. In het geval van het beperken van het aantal vluchten – zoals dat met de huidige alternatieven het geval is – moeten passagiers nu ‘noodgedwongen’ uitwijken naar een alternatieve luchthaven, hetgeen de totale reiskosten beïnvloedt. Denk bijvoorbeeld aan een langere reistijd voor passagiers uit de directe omgeving van RTHA, maar ook een toename in wacht- en procestijd kan een mogelijk gevolg zijn. De marktvraag wordt als gegeven beschouwd en wijkt niet af per alternatief.

Gebruik van de rule of half
De "rule of half" wordt toegepast om het welvaartseffect voor passagiers die hun gedrag (noodgedwongen) aanpassen in te schatten. Het principe houdt in dat het welvaartseffect voor deze aanpassingen de helft is van de totale verandering in gegeneraliseerde kosten. Hierbij wordt aangenomen dat een deel van de passagiers hun gedrag al eerder (bij een geringe reistijd/afstand verandering van bijvoorbeeld 1%) wijzigen, terwijl anderen pas bij een aanzienlijke verandering (bijvoorbeeld 100%) hun gedrag aanpassen. Daarom wordt er gerekend met de helft (zie driehoek in Figuur 4.4).

In het specifieke geval van de gekozen alternatieven, waarbij passagiers hun gedrag aanpassen door uit te wijken naar een andere luchthaven of af te zien van de reis, betekent dit dat de impact van deze gedragsaanpassingen wordt geschat op de helft van de totale verandering in de gegeneraliseerde kosten. Deze aanpak is gebaseerd op de veronderstelling dat dus niet alle passagiers op dezelfde manier (en hetzelfde moment) reageren op kostenveranderingen. Sommigen zullen eerder geneigd zijn hun gedrag aan te passen bij zelfs kleine kostenstijgingen, terwijl anderen pas handelen bij aanzienlijke kostenveranderingen.

Onze beoordeling van deze directe effecten is uitgevoerd via een uitgebreide GIS-analyse op basis van de herkomst van passagiers en deskresearch (o.a. wacht- en procestijd en parkeerkosten). Hierbij hebben we middels een model de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd, waaronder reistijd, wacht- en procestijd, en parkeerkosten. Deze analyse omvat niet alleen kengetallen voor Rotterdam The Hague Airport (RTHA), maar ook vier alternatieve luchthavens, waaronder Amsterdam Airport Schiphol (AMS), Eindhoven Airport (EIN), Brussels Airport (BRU) en Düsseldorf Airport (DUS). In Bijlage II wordt de methodiek en specifieke uitgangspunten in meer detail toegelicht.

Met behulp van deze methode hebben we de welvaartseffecten voor passagiers gekwantificeerd, waardoor een beter beeld ontstaat van de gekozen alternatieve luchthaven, toename van generaliseerde reiskosten en (potentiële) vraaguitval. In onderstaande sectie wordt nader ingegaan op deze resultaten.

Alternatieve luchthaven

De verschillende opgestelde toekomstalternatieven laten zien dat het aantal passagiers voor alle alternatieven afneemt ten opzichte van de referentiesituatie (alternatief 1). Voor de economische onderbouwing is het daarmee essentieel om in te schatten naar welke alternatieve luchthaven passagiers gaan uitwijken (en welke welvaartseffecten dit vervolgens met zich meebrengt). Om een gedegen inschatting te maken van de keuze van passagiers zijn de volgende aspecten in kaart gebracht voor RTHA, AMS, EIN, BRU en DUS:

- Reistijd (voor/natransport): Middels een GIS tool is de reistijd en reisafstand voor de huidige passagiers op RTHA bepaald voor de vijf alternatieve luchthavens. De huidige geografische spreiding van passagiers is ontleend uit de herkomst van vertrekkende passagiers in 2022 en 2023.

- Wacht- en procestijd: Voor RTHA en AMS is de procestijd in detail per onderdeel van het proces op de luchthaven bepaald. Zo is er onderscheid gemaakt een aantal type kenmerken van passagiers: (1) type vervoersmiddel naar luchthaven (parkeren, gebracht/taxi en ov), (2) bestemming van passagiers (binnen/buiten Schengen) en (3) bagage (hand vs. ruimbagage)
- Parkeerkosten: Voor de vijf luchthavens zijn de gemiddeld gewogen parkeerkosten ingeschat. Daarbij is rekening gehouden met de verschillende parkeeropties (dichtbij, verder weg), reismotieven en gemiddelde reisduur (bv. vakantie of zakelijke korte reis).

Meer details zijn te vinden in Bijlage III.

Vervolgens worden deze aspecten gemonetariseerd door gebruik te maken van gestandaardiseerde kengetallen (met name tijdwaardering, zie sectie 4.3.1). De inschatting van de alternatieve luchthaven wordt dus gebaseerd op de totale gegeneraliseerde transportkosten. Hieruit volgt dat passagiers uitwijken naar verschillende luchthavens:

- Amsterdam Airport Schiphol (AMS): 84% van de passagiers wijkt uit naar AMS;
- Airport (EIN): 8% van de passagiers wijkt uit naar EIN
- Buitenlandse luchthavens: 4% van de passagiers wijkt uit naar BRU (2%) of DUS (2%).

In deze analyse wordt ervan uitgegaan dat andere luchthavens in staat zijn om de vraag vanuit Rotterdam The Hague Airport (RTHA) te accommoderen.

Vraaguitval

Door het uitwijken naar een alternatieve luchthaven nemen de totale transportkosten van de passagiers toe. Een klein deel van de passagiers zal als gevolg van de verandering kiezen om niet meer te gaan reizen. Er is derhalve sprake van zogeheten vraaguitval. Op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten is de vraaguitval ingeschat op 4%. In een gevoeligheidsanalyse wordt eveneens de bandbreedte van een verschillend percentage vraaguitval getoetst.

Toelichting (prijs)elasticiteiten
Prijselasticiteiten geven de verhouding weer tussen een procentuele verandering in prijs en de procentuele verandering in de vraag. Oftewel; hoe groot is de afname in het aantal verkochte vliegtickets als de prijs van het vliegticket stijgt?

De elasticiteit van ticketprijzen in de luchtvaartsector is o.a. afhankelijk van:
- de ligging van de luchthaven (ten opzichte van concurrerende luchthavens);
- de afstand en bestemming van de vlucht;
- het reismotief van de reiziger (zakelijk, vakantie, familiebezoek, etc.).

De literatuur geeft verschillende waardes voor de prijselasticiteit voor de luchtvaartsector. In een metastudie uit 2002 (Brons et al.) komt naar voren dat de elasticiteit voor de luchtvaart rond de -1,1 (standaardafwijking à 0,6) ligt. Dit betekent dat bij een prijsstijging van 1% voor de vraag naar vliegtickets met 1,1% vermindert. Recentere onderzoeken geven vergelijkbare waardes met bijvoorbeeld -1,4 voor interne Europese vluchten (IATA, 2007). In dit onderzoek volgen we de metastudie uit 2002 en hanteren wij een prijselasticiteit van -1,1 en voeren een gevoeligheidsanalyse uit met een elasticiteit van -0,5 en -1,7. Wij veronderstellen dat er sprake is van een lineaire vraagcurve. Dit impliceert dat de elasticiteit voor alle vliegtickets, ongeacht de hoogte van de prijs, hetzelfde procentuele effect heeft op de vraag naar vliegtickets.

In Tabel 4.5 wordt een overzicht gegeven van de ingeschatte verdeling van passagiers over alternatieve luchthavens in combinatie met de herkomstregio, op basis van recente data en elasticiteiten.

Zoals eerder beschreven, wijkt het grootste deel van de passagiers uit naar AMS (84%) en een kleiner deel naar EIN (8%) en buitenlandse luchthavens (4%). Op basis van onderstaande tabel wordt duidelijk dat passagiers in de omgeving Rotterdam en Den Haag voornamelijk uitwijken naar AMS als eerste alternatief (met name vanwege beperkte extra reistijd en parkeerkosten). Passagiers met een herkomst in regio 3 kiezen in sommige gevallen voor het uitwijken naar EIN, terwijl buitenlandse luchthavens pas aantrekkelijk worden voor passagiers woonachtig buiten de regio.

Tabel 4.5 Verdeling passagiers over alternatieve luchthavens per regio (in %)

Regio (woonachtig)	Vraag-uitval	Alternatieve luchthavens			
		BRU	DUS	AMS	EIN
Buiten Regio (o.a. Amsterdam, Groningen)		2%	2%	26%	5%
Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden)		0%	0%	10%	3%
Regio 2: Den Haag en omstreken		0%	0%	18%	0%
Regio 1: Rotterdam en omstreken		0%	0%	31%	0%
Totaal	**4%**	**2%**	**2%**	**84%**	**8%**

De vraaguitval gaat uit van voldoende capaciteit op de andere luchthavens. Als zou blijken dat de Nederlandse luchthavens deze verschuivingen niet kunnen accommoderen, dan zal een deel van de passagiers nog verder moeten uitwijken (DUS of BRU). Aan de ene kant leidt deze dynamiek dus tot potentieel hogere reistijden en kosten. Aan de andere kant leidt een

verschuiving van passagiers naar het buitenland voor een positief effect op de klimaat- en met name omgevingseffecten. Omdat deze onzekerheid bestaat is een gevoeligheidsanalyse doorgerekend met grotere vraaguitval (zie sectie 6.7 waarbij de bandbreedte voor vraaguitval is berekend).

4.3.1 Reistijdeffecten (voor/natransport)

Om het effect op de reistijd bij voor/natransport te bepalen, wordt de verandering in reistijd gewaardeerd met de waarde die reizigers toekennen aan reistijd (VoT). In deze economische onderbouwing is gebruik gemaakt van geactualiseerde KiM (2023) kengetallen voor reistijdwaardering. Daarbij is een uitsplitsing gemaakt voor de waardering bij verschillende vervoerswijzen (o.a. Park & Fly, Kiss & Fly, Taxi en Openbaar vervoer). [19] Overigens liggen de geactualiseerde kengetallen voor voor/natransport een stuk lager dan de kengetallen die voor deze publicatie zijn gebruikt.[20] In de gevoeligheidsanalyses passen we ook de kengetallen toe uit 2013.

Tabel 4.6 Overzicht reistijdwaarderingen KiM

Motief	Zakelijk	Overig | Niet-zakelijk	Gemiddeld
Reistijdwaardering KiM (2023)	€ 21,73	€ 10,77	€ 12,46
- Park & fly	€ 31,49	€ 13,90	€ 15,57
- Kiss & Fly	€ 18,59	€ 11,12	€ 11,86
- Taxi	€ 35,62	€ 13,72	€ 21,51
- Openbaar vervoer	€ 15,02	€ 8,26	€ 9,11

Om de reistijdeffecten in te schatten, hebben we gekeken waar de huidige passagiers van RTHA op dit moment vandaan komen (postcodeniveau), hoever ze moeten reizen met de auto en hoeveel tijd ze hieraan kwijt zijn. Zo bedraagt de huidige gemiddelde reisafstand en reistijd voor passagiers van en naar RTHA respectievelijk 37 kilometer en 43 minuten. Tabel 4.7 laat zien dat het gemiddelde voortransport toeneemt als gevolg van het uitwijken van passagiers van RTHA naar een alternatieve luchthaven. Het gaat hierbij wel nadrukkelijk om een gemiddelde tijd en afstand. Een deel van de passagiers (met name diegene woonachtig buiten de regio) zijn wellicht wel langer onder weg naar RTHA, maar geven de voorkeur aan deze luchthaven vanwege andere kenmerken (o.a. kleinschalig, toegankelijk, dichtbij terminal parkeren).

Tabel 4.7 Gemiddelde reistijd en afstand per (gemiddelde) passagier per luchthaven

	Reistijd (in min)	Reisafstand (in km)
Rotterdam-The Hague Airport	43	37
Amsterdam Airport Schiphol	56	53
Eindhoven Airport (EIN)	87	116
Brussels Airport (BRU)	109	129
Düsseldorf Airport (DUS)	140	169

Bron: Ecorys (2024), GIS model
Opmerking: de reistijd en afstand analyse zijn uitgevoerd voor passagiers die met de auto naar de luchthaven reizen

[19] KiM (2023), Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort (link)

[20] In de werkwijzer voor Luchtvaartspecifieke MKBA's is aangegeven dat – conform MKBA's bij andere modaliteiten – de hoofdmodaliteit leidend is bij de berekening van reistijdwaardering. In praktijk werd bij het voor- en natransport gebruik gemaakt van de reistijdwaardering van luchtvaart zelf (in-flight).

Vervolgens zijn de afstandsverschillen per postcode gewogen naar het aandeel passagiers woonachtig in die postcode. Zo komt grofweg 1,1% van de passagiers uit Breda, waardoor de reistijd en reisafstand ook met deze ratio meetellen.

Er zijn verschillen in het reistijdeffecten tussen de herkomst regio's van passagiers:

- Binnen de regio Rotterdam en Den Haag (en omstreken) wordt een negatief reistijdeffect waargenomen ten opzichte van de alternatieve luchthaven. Dit resulteert voor passagiers in Rotterdam en Den Haag in reistijdverlies van 17 tot 33 minuten. In regio 3 (omvat provincie Zuid-Holland, maar ook Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden) is het voor/natransport naar een alternatieve luchthaven vrijwel gelijk aan RTHA.
- Buiten regio is zelfs sprake van een reistijdwinst, met een geschatte tijdsbesparing van ongeveer 17 minuten als gevolg van uitwijken naar een alternatieve luchthaven.

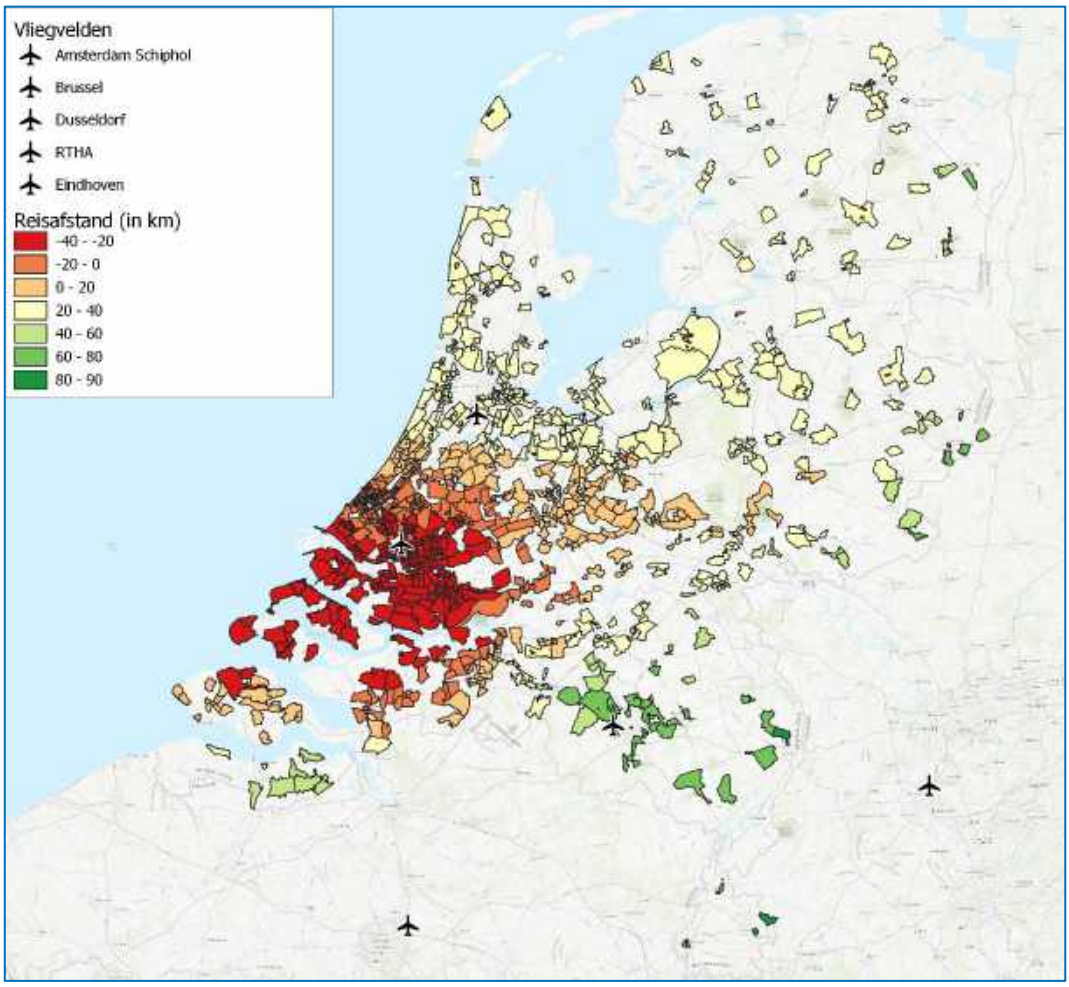
Tabel 4.8 Effect op reistijd en afstand per (gemiddelde) passagier t.o.v. alternatieve luchthaven

	Aantal pax (in %)	Reistijd (in min)	Reisafstand (in km)
Buiten Regio (o.a. Amsterdam)	36%	17	17
Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden)	32%	1	-5
Regio 2: Den Haag en omstreken	19%	-17	-25
Regio 1: Rotterdam en omstreken	13%	-33	-42
Totaal (gewogen gemiddelde)	100%	-8	-12

Uitleg: positieve getallen zijn reistijdwinst/minder reisafstand, negatieve getallen zijn reistijdverlies/meer reisafstand
Opmerking: de resultaten voor reistijd en afstand hebben betrekking op passagiers die met de auto naar de luchthaven reizen

In Figuur 4.5 wordt het effect op de reisafstand van de huidige passagiers grafisch weergegeven. Daaruit blijkt eveneens dat reizigers binnen de regio Rotterdam de grootste toename in reisafstand ervaren zodra zij uitwijken naar een alternatieve luchthaven. Dit effect neemt af voor reizigers buiten de regio. In sommige regio's is er sprake van een kortere reisafstand naar een alternatieve luchthaven.

Figuur 4.5 Effect op reisafstand per (gemiddelde) passagier t.o.v. alternatieve luchthaven



Tot slot worden de effecten gemonetariseerd, door middel van de value of time (VoT) voor de passagier en rule of half (zie eerdere toelichting). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen zakelijke en overige reizigers. Zo heeft iemand die met een zakelijk doel reist een hogere tijdswaardering dan iemand die bijvoorbeeld op vakantie gaat. Op basis van de door RTHA aangeleverd reismotieven heeft circa 21% van de passagiers een zakelijk motief. De overige passagiers (79%) vliegen vanwege een (langere) vakantie, een korte stedentrip of het bezoeken van familie/vrienden. Het merendeel van deze passagiers (+/- 85%) reist met de auto (incl. halen en brengen, taxi) naar de luchthaven en de rest in overwegende mate met het OV.[21]

In Tabel 4.9 wordt het reistijdeffect per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ten opzichte van alternatief 1 neemt de reistijd toe aangezien het merendeel van de passagiers bij het uitwijken naar een alternatieve luchthaven een langer voor/natransport heeft. De omvang van het reistijdeffect neemt toe naar mate het aantal passagiers krimpt t.o.v. alternatief 1 en varieert tussen een reistijdverlies van € 5 miljoen (alternatief 2) en € 21 miljoen (alternatief 5).

[21] RTHA (2020), Ons verhaal in feiten en cijfers 2020

Tabel 4.9 Reistijdeffect per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Reistijdeffect	-€ 5	-€ 10	-€ 17	-€ 20

Capaciteit leidt tot verdelingsvraagstukken van schaarse *slots*, hetgeen weer invloed heeft op 'over land' transporteffecten.
Binnen het slotsysteem van de grotere (regionale) luchthavens is sprake van schaarste, zeker op Rotterdam en Eindhoven, deels op Schiphol. Schaarste wil zeggen dat er vanuit de markt (direct de luchtvaartmaatschappijen en indirect de burgers die willen reizen per vliegtuig) meer vraag is dan dat er capaciteit is om te landen/opstijgen. Tegelijkertijd lijkt de gewenste overloop naar Lelystad om Schiphol te ontlasten op de lange baan geschoven te zijn, wat de Nederlandse vraag naar luchtvervoer kan beperken. Er is zelfs de (maatschappelijke)wens om de schaarse capaciteit verder te beperken, bijvoorbeeld via beleid op Schiphol of op de sector als geheel.

Capaciteitsbeperkingen op nabijgelegen luchthavens zullen de marktpotentie van RTHA beïnvloeden. Het terugschroeven van capaciteit heeft ook invloed op het indirecte effect om vluchten van RTHA elders te accommoderen. Uitwijken naar andere luchthavens wil zeggen dat de gebruikers een langere deur-tot-vliegtuig afstand en reistijd afleggen, vaak met auto of openbaar vervoer. De vraag naar luchtvaart lijkt te blijven bestaan, wat reizigers over land van verdere locaties zal aantrekken, gezien luchtvaartmaatschappijen hun netwerk zullen hertekenen (rekening houdend met de lokale schaarste). Dit leidt in potentie tot meer verkeer over land in Nederland, en/of naar Rotterdam, terwijl de emissie- en ongevalseffecten van wegvervoer niet gering zijn.

In deze economische onderbouwing is niet gekeken naar de beschikbare capaciteit van andere luchthavens. Daarmee ontstaat een mogelijke onderschatting van de maatschappelijke effecten, vanwege de doorwerking via verdere reisafstand/tijd. Ook kan capaciteit schaarste leiden tot een hoger aandeel vraaguitval. In de gevoeligheidsanalyse (sectie 6.7) is hier wel (deels) aan gerekend.

4.3.2 Wacht- en procestijd

Naast de reistijdeffecten om van en naar de luchthaven te reizen, is ook sprake van de wacht- en procestijd op de luchthaven zelf. Zo moeten (een deel van de) passagiers parkeren, inchecken, bagage inchecken en wachten bij de douane. Voor RTHA en AMS is een gedetailleerde analyse uitgevoerd per procesonderdeel op de luchthaven (incl. looptijd, check-in, douane, etc.). Daarbij is eveneens rekening gehouden met het aandeel en type passagiers:

- Type vervoersmiddel: aandeel van de passagiers dat moet parkeren, wordt gebracht/taxi of met het ov reist;
- Vliegbestemming: aandeel binnen- en buiten het Schengen;
- Bagage: wel of geen ruimbagage;

De huidige gemiddelde wacht- en procestijd voor RTHA is daarmee gelijk verondersteld aan 38 minuten.[22] Voor AMS is deze met 79 minuten ruim twee keer zo groot.[23] Het is in de lijn der

[22] RTHA, Capaciteitsanalyse 2021
[23] AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + Schiphol website + Google Maps

verwachting dat passagiers op een regionale luchthaven (zoals RTHA) minder tijd kwijt zijn aan bovenstaande activiteiten in vergelijking met een (grotere) nationale luchthaven. Om die reden nemen we aan dat de gemiddelde wacht- en procestijd voor EIN vergelijkbaar is aan die van RTHA. Voor BRU en DUS wordt aangenomen dat de wacht- en procestijd gelijk is aan die van AMS, gezien het grotere terminals betreft.

Vervolgens is de wacht- en procestijd van RTHA vergeleken met die van de alternatieve luchthaven voor de passagiers. Daarmee is de (eventuele) tijdwinst bepaald. De tijdwinst per type herkomst van de passagier wordt weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 4.10 Effect op wacht- en procestijd per (gemiddelde) passagier t.o.v. alternatieve luchthaven

	Procestijd (in min)
Buiten Regio	-35
Regio 3	-31
Regio 2	-41
Regio 1	-41
Totaal (gewogen gemiddelde)	-37

Ten slotte wordt het effect op wacht- en procestijd bepaald door deze te waarderen met de waarde die reizigers toekennen aan deze tijd (VoT). Voor dit effect wordt gerekend met dezelfde geactualiseerde kengetallen voor reistijdwaardering. In Tabel 4.11 wordt de wacht- en procestijdeffect per alternatief gedurende de zichtperiode van de economische onderbouwing weergegeven. Ten opzichte van alternatief 1 neemt de wacht- en procestijd toe aangezien het merendeel van de passagiers uitwijkt naar een nationale luchthaven.

Tabel 4.11 Wacht- en procestijd per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Reistijdeffect	-€ 28	-€ 60	-€ 99	-€ 117

Wacht- en procestijd van specifiek belang voor RTHA

In de Werkwijzer Luchtvaartspecifieke MKBA's wordt – onder de veronderstelling dat hogere parkeerkosten en langere processing- en looptijden op een grote luchthaven gemiddeld genomen worden gecompenseerd door een hogere verblijfskwaliteit – aanbevolen om geen aanvullend effect te berekenen voor processing- en looptijden.

Gegeven de recente ontwikkelingen bij de waardering van reistijden in MKBA's is de publicatie van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) in 2023 belangrijk. In deze studie worden namelijk de verschillende onderdelen van de reis gewaardeerd en verschillende reismotieven in kaart gebracht. In combinatie met het belang van wacht- en procestijd voor RTHA is ervoor gekozen om de wacht- en procestijd in detail te onderzoeken en mee te nemen in de hoofdanalyse van de economische onderbouwing (zie Bijlage III voor nadere onderbouwing. Wel is ervoor gekozen om een gevoeligheidsanalyse uit te voeren waarin wacht- en procestijd niet wordt meegenomen in de resultaten van de economische onderbouwing (zie sectie 6.11).

4.3.3 Bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)

In de MER zijn eveneens de effecten voor bereikbaarheid en verkeer onderzocht. Daarbij is voor de toetsing op robuustheid van het wegennet ingegaan op de verhouding intensiteit/wegcapaciteit (I/C-verhouding) op de belangrijkste wegen rondom de luchthaven. Voor de analyse van verkeerskundige effecten is het Verkeersmodel MRDH toegepast.

Uit de resultaten van de verkeersmodelberekeningen blijkt dat zowel de I/C-verhoudingen als de kruispuntbelastingen niet substantieel wijzigen. Het effect is zodanig als neutraal beoordeeld en aangezien de reizigersaantallen van alternatief 5 niet hoger dan wel lager zijn dan in de beoordeelde alternatieven, geldt voor dit alternatief ook een neutrale score.

Figuur 4.6 Beoordeling bereikbaarheid en verkeer (robuustheid wegennet)

Criterium	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Robuustheid wegennet	0	0	0	0

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

4.4 Klimaateffecten

Klimaateffecten als gevolg van de luchtvaart zijn onder te verdelen in broeikasgasemissies (CO_2) en niet-CO_2 emissies. Deze laatste categorie bestaat onder andere uit stikstofoxiden (NO_x), waterdamp (H_2O), zwaveldioxide (SO_2) en roet (nvPM). Deze emissies drukken we uit in zogeheten CO_2-equivalenten. Het gaat om effecten op grotere hoogte (boven 3.000 voet). Daarnaast worden ook de klimaateffecten voor Nederland (nationaal) en voor de regio (lokaal) in kaart gebracht.

4.4.1 Broeikasgasemissies (CO_2)

De geprognotiseerde broeikasgasemissies (CO_2) zijn ontleend uit de parallel uitgevoerde MER en zijn gebaseerd op het aantal vliegtuigbewegingen van een vijftal alternatieven voor 2025 en 2035. Vervolgens is de emissiereductie per alternatief bepaald ten opzichte van alternatief 1 (de referentie). Deze emissieberekening geeft de reductie weer als we het lokale perspectief van RTHA hanteren, zie de tabel hieronder. Tussen de periode 2025 en 2035 zijn we uitgegaan van een lineaire groei waarna het aantal vliegtuigbewegingen constant is gehouden tot 2050.

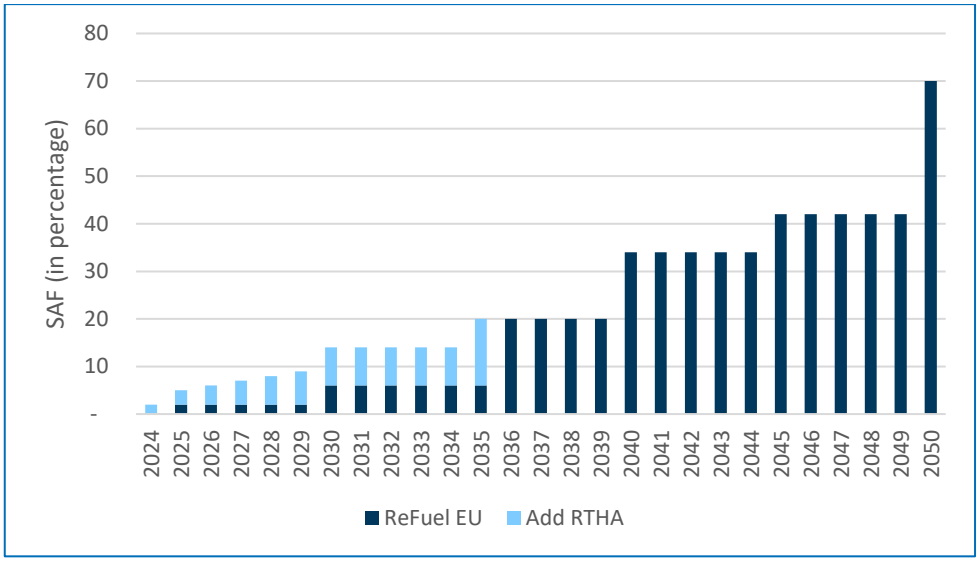
Tabel 4.12 Broeikasgasemissies (in ton CO_2) per alternatief

Alternatief	2025	2035	
	Zonder SAF	Zonder SAF	met 20% SAF
1	173.6	225.7	214.8
2	173.6	226.2	190.0
3	173.6	186.2	156.4
4	173.6	152.7	128.3
5	173.6	145.5	122.2

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

Wetgeving vanuit de Europese Unie verplicht luchtvaartmaatschappijen Sustainable Aviation Fuel (SAF) bij te mengen om CO_2-emissies te beperken[24]. Dit start in 2025 met 2% en loopt geleidelijk op tot 70% in 2050, zie de figuur hieronder. RTHA heeft aanvullend beleid en verplicht luchtvaartmaatschappijen extra SAF bij te mengen. Dit start in 2024 met 2% en loopt stapsgewijs op tot minimaal 20% SAF in 2035[25]. Alleen in alternatief 5 is dit niet van toepassing, omdat er in alternatief 5 geen Business Aviation meer op de luchthaven wordt geaccommodeerd. Na 2035 volgt RTHA weer de percentages van ReFuelEU. In onze berekeningen hebben we de CO_2-emissies gecorrigeerd voor de EU - en RTHA bijmeng verplichtingen.

Figuur 4.7 Verwachtte ontwikkeling duurzame brandstoffen (2024-2050)



De extra kosten voor SAF zijn voor rekening van luchtvaartmaatschappijen. Luchtvaarmaatschappijen gaan deze kosten verwerken in de ticketprijzen waardoor het aantal passagiers afneemt. Aangezien de additionele SAF-verplichting onderdeel is van de verschillende groeiscenario's is de impact van de SAF-verplichting op de vraag reeds verwerkt in de groeiscenario's

Waardering van CO_2-emissies

Het waarderen van CO_2 doen we door middel van efficiënte CO_2-prijzen. De werkwijzer schrijft voor om de milieuprijzen van CE Delft uit 2017 te gebruiken. Recent heeft CE Delft een update gepubliceerd van deze prijzen[26]. In de gevoeligheidsanalyse zullen we de impact van deze nieuwe prijzen doorrekenen. De waardering van milieuprijzen is afhankelijk van:

- Klimaatdoelstelling: de efficiëntie prijs is afhankelijk van de gestelde doelstelling. We maken onderscheid tussen huidig beleid en beleid dat is gericht op maximaal twee graden temperatuur stijging. De efficiëntie prijs reflecteert de kostprijs van de benodigde maatregelen die nodig zijn om de gestelde doelstelling te bereiken. Conform de MKBA Leidraad is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd op de efficiënte prijzen behorend bij de 2-graden onzekerheidsverkenning.
- WLO-scenario: de ontwikkeling van de economie heeft een grote invloed op de wereldwijde uitstoot. In een WLO Hoog scenario zijn klimaatdoelstellingen ambitieuzer

[24] ReFuelEU Aviation Initiative, 2021/0205
[25] RTHA (23 februari 2022), Duurzamer vliegen via RTHA met Fly on SAF
[26] CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

omdat de economie harder groeit en er dus meer reductie maatregelen nodig zijn. Meer maatregelen vragen een hogere efficiëntie prijs. Het tegenovergestelde is van toepassing op het WLO Laag scenario. Daarom zijn er verschillende prijzen voor WLO hoog en WLO laag scenario.

Het uitgangspunt van de economische onderbouwing is *'WLO Hoog (huidig beleid)*'. Daarvoor geldt een waardering van broeikasgas emissies in 2025, 2030 en 2050 van respectievelijk € 84,10, € 102,20 en € 204,30 per ton CO_2. In de gevoeligheidsanalyse zijn de uitkomsten van de andere CO_2-prijzen weergegeven, namelijk voor *'WLO Laag (huidig beleid)', 'WLO Laag (2 graden)'* en *'WLO Hoog (2 graden)'.* De terminologie '*Hoog'* en '*Laag'* verwijst naar het ontwikkelpad van de scenario's terwijl '*huidig beleid'* en '*2 graden'* verwijst naar de ambitie van het klimaatbeleid waarbij bepaalde overheidsinterventies al dan niet van toepassing zijn. De genoemde prijzen zijn excl. BTW. Daarbovenop komt daarom nog een opslag van 18,2 procent zoals voorgeschreven in de werkwijzer MKBA.

Corrigeren voor geïnternaliseerde klimaateffecten

De luchtvaartsector valt gedeeltelijk onder het Europese emissiehandelssysteem ETS. De ETS-prijs wordt bepaald door vraag en aanbod waarbij het aantal rechten over tijd afneemt. De markt bepaald vervolgens de prijs, welke fluctueert over tijd. De ETS-prijs reflecteert niet de efficiëntie prijs. De door ons gehanteerde ETS-prijs is afkomstig van de WLO-scenario's van het PBL uit 2016.

Door de invoering van het ETS worden (een deel van) de kosten geïnternaliseerd omdat luchtvaartmaatschappijen rechten moeten kopen. Hierbij moet worden opgemerkt dat tot 2026 een deel van de rechten gratis wordt vergeven. Omdat deze kosten reeds zijn geïnternaliseerd in de ticketprijzen dienen we niet de volledige CO_2-prijs te kwantificeren om dubbeltellingen te voorkomen. De hoogte van de ETS komt niet overeen met de bovengenoemde efficiënte CO_2-prijzen. Er zijn twee mogelijkheden:

- ETS-prijs ligt onder de CO_2-prijs: in dit geval waarderen we alleen het verschil tussen de prijzen en voorkomen we dubbeltellingen van het geïnternaliseerde ETS deel.
- ETS-prijs ligt boven de CO_2-prijs: in dit geval waarderen we alleen de ETS-prijs. We waarderen niet het verschil tussen de ETS en CO_2-prijs omdat deze negatief zou zijn. In de economische onderbouwing zou er mogelijk een baat ontstaan bij meer emissies. Dit is niet wenselijk en in lijn met de gedachte van de klimaateffecten.

4.4.2 Niet-CO_2 klimaateffecten

Niet-CO_2 klimaateffecten kunnen op twee manieren worden gekwantificeerd:

1. Impactbepaling per type broeikasgas;
2. Generieke opslag van CO_2-effecten.

Methode 1 vraagt gedetailleerd informatie over de emissies, de vlieghoogte, de locatie, het tijdstip en de atmosferische samenstelling. Deze informatie is niet beschikbaar. We kiezen daarom voor het alternatief; een generieke opslag van CO_2-effecten (methode 2). De werkwijze schrijft voor om een opslagfactor van 2 te hanteren.[27] Op basis van beschikbare literatuur is niet met zekerheid vast te stellen hoe SAF doorwerkt op de niet-CO_2-effecten. In een recente studie van CE Delft komt men uit op een reductie van niet-CO2 effecten van

[27] The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018 (Lee et al., 2019)

slechts 25%[28]. Tegelijkertijd geven ze aan dat meer onderzoek nodig is om het effect goed in beeld te brengen. Het onderzoek is namelijk gebaseerd op ruwe aannames en gebaseerd op lagere SAF percentages dan wij hanteren in dit onderzoek. We kiezen ervoor om de CO_2-uitstoot na SAF-correctie als basis te nemen voor onze berekeningen. We zijn ons bewust dat er hierdoor sprake is van een onderschatting van het effect. In de gevoeligheidsanalyse houden we hier echter rekening mee door andere opslagfactoren door te rekenen.

Een generieke opslag suggereert een lineair verband tussen CO_2 en niet-CO_2 effecten. Dit is echter niet het geval. Niet-CO_2 effecten zijn van veel verschillende factoren afhankelijk, bijvoorbeeld de hoogte waarop het wordt uitgestoten. Een tweede punt van kritiek is dat het gaat om een mondiale opslagfactor en een Nederland-specifieke opslagfactor ontbreekt. In de gevoeligheidsanalyse hanteren we daarom een bereik van de opslagfactor die de helft (1) en het dubbele (4) bedraagt.

Tabel 4.13 Verschil in waardering van CO_2 en niet-CO_2 effecten, voor WLO Hoog (huidig beleid)

	2025	2030	2050
CO2 prijs	€ 97	€ 121	€ 242
ETS	€ 29	€ 60	€ 242

Bij de waardering van broeikasgasemissies (CO_2) corrigeren we voor geïnternaliseerde kosten die voortkomen uit het ETS (zoals weergegeven in de tabel hierboven). Het ETS internaliseert echter niet de niet-CO_2 klimaateffecten. Deze correctie op basis van de ETS prijs is daarom niet van toepassing op de niet-CO_2-effecten. De waardering van niet-CO_2 effecten wordt dus gebaseerd op de geldende CO_2 prijs. De waardering voor broeikasgasemissies (CO_2) en niet-CO_2 effecten hebben daarom, ondanks de opslagfactor van 2, niet de ratio 1:2.

4.4.3 Lokale klimaateffecten

Middels de CO_2 en niet-CO_2 effecten worden de lokale klimaateffecten in beeld gebracht. Deze zijn in de navolgende tabel weergegeven in contante waarde van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.14 Lokale klimaateffecten per alternatief in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies)	€ 12	€ 27	€ 40	€ 40
Niet-CO_2 klimaateffecten	€ 191	€ 342	€ 468	€ 487

[28] Aviation Non-CO2 estimator (ANCO), (CE Delft, 2023)

4.4.4 Nationale klimaateffecten

In aanvulling op het lokale perspectief kijken we ook naar de effecten vanuit Nederlands perspectief. In dit geval is de emissiereductie een stuk kleiner. Hierbij zijn twee effecten van belang die reeds in sectie 4.3 zijn toegelicht:

1. Verschuiving naar alternatieve luchthavens: Door de afname van het aantal vluchten (en dus passagiers) in de diverse RTHA alternatieven nemen de generaliseerde transportkosten toe. Het merendeel deel van de passagiers zal daarom in het vervolg kiezen om vanaf een alternatieve luchthaven te reizen. Op basis van onze analyse gaan we ervan uit dat de reductie van vluchten voor 84% naar AMS, 8% naar EIN en 4% naar het buitenland verplaatst.
2. Vraaguitval: De keuze van reizigers om naar een alternatieve luchthaven te gaan leidt tot hogere generaliseerde transportkosten. Niet alle consumenten zullen deze kosten echter willen betalen. Ze kiezen liever een ander vervoersmiddel of besluiten niet meer te gaan reizen. Er is dus sprake van vraaguitval. Op basis van de toename in transportkosten en prijselasticiteiten berekenden we een vraaguitval van 4%.

Het klimaateffect op nationaal niveau is door de verschuiving van passagiers (>95%) dus een stuk minder sterk. Aangezien klimaateffecten mondiaal worden bezien is de verschuiving naar het buitenland slechts een ‘nationaal’ effect. Het (netto) effect op nationaal niveau zoals opgenomen in de hoofdtabel bestaat uit vraaguitval en verschuiving naar het buitenland. De resultaten per alternatief zijn weergegeven in de tabel hieronder.

Tabel 4.15 Nationale en lokale klimaateffecten, in mln. euro

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Reductie lokale broeikasgasemissies (RTHA)				
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies)	€ 12	€ 27	€ 40	€ 40
Niet-CO_2 klimaateffecten	€ 191	€ 342	€ 468	€ 487
Verschuiving broeikasgasemissies (naar andere luchthavens)				
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies)	-€ 11	-€ 26	-€ 38	-€ 39
Broeikasgasemissies-equivalenten	-€ 183	-€ 327	-€ 448	-€ 466
Netto resultaat – nationaal perspectief	€ 8	€ 15	€ 21	€ 22

De werkwijzer schrijft voor te kijken naar de mondiale verandering in de CO_2-emissies. In dit geval zouden de klimaateffecten enkel veroorzaakt worden door de 4% vraaguitval.

Milieueffecten in luchtvaart zijn voor discussie vatbaar als we een decennia in de toekomst kijken.

Gelet op de koppeling tussen de MER en de voorliggende economische onderbouwing zijn de milieueffecten cruciaal. Toekomstige milieueffecten in een luchtvaart MKBA, zijn voor discussie vatbaar door aanzienlijke impacts van beleid (EU Green Deal[29], FitFor55[30] en ReFuelEU), en door maatregelen daarin (SAF bijmengverplichtingen, en ETS integratie). Deze hebben allen een effect op de sector, losgekoppeld van de vijf alternatieven of intenties van RTHA.

De luchtvaartsector staat dus door technische innovaties en een aangepast regelgevend voor een doorbraak op het gebied van duurzaamheid:

i) De inzet van kleine elektrische toestellen. Kleinere types, en zeker de Urban Air Mobility markt, is een veelbelovende additionele markt in de luchtvaart. Er is in deze economische onderbouwing geoordeeld dat de zichtperiode tot 2035 te kort is om uit te gaan van een significant marktaandeel voor elektrische toestellen. Ook is RTHA vooral gericht op de markt van lijnvluchten, en minder op de niche markten van private jets en korte afstand vervoer.

ii) Stillere en zuinige grote toestellen. Er worden voortdurend stillere en zuinigere grote vliegtuigen ontwikkeld door de luchtvaartindustrie, waaronder nieuwe motortechnologieën, verbeterde aerodynamica en de introductie van nieuwe vliegtuigmodellen zoals de Airbus NEOs of Boeing MAX. Hoewel grootschalige toepassingen van hybride- en elektrische vliegtuigen nog beperkt zijn, wordt er ook tussentijds gewerkt voor efficiëntiewinsten, o.a. met het oog op het verlagen van de ‘seat km kost’ en voorbereidend internalisatie van emissies in de prijszetting. Zo heeft beleid – via de ETS markt en internationaal via CORSIA[31] – een sterke impact op de milieueffecten via het beprijzen van effecten aan de luchtvaartmaatschappijen, die daarom investeren in een lagere emissie footprint en in tweede instantie in een doorberekening aan de eindklant.

iii) De toestellen zullen geleidelijk aan verbeteren in *performance*. Maar ook de brandstof zal gewijzigd worden. Zo is het bijmengen van zogenoemde Sustainable Aviation Fuels (afgekort als SAF) in alle toestellen een Europees voorschrift. Deze CO_2 arme brandstof zal op termijn de footprint van de industrie verlagen.

iv) Daarnaast is sprake van versnelde elektrificatie van grondafhandeling en andere ondersteunende activiteiten en worden luchthavens zelf (onder andere vanwege de beschikbare ruimte) een bron van zonne-energie.

Al deze wijzigingen leiden tot lagere milieukosten en een drastische vermindering van de externe kosten per ingezet toestel. De economische onderbouwing houdt rekening met de meeste recente toekomstverwachtingen rondom emissies (o.a. waardering, SAF en vlootvernieuwing binnen alternatieven) en voert hier diverse gevoeligheidsanalyses op uit. Gegeven de op handen zijnde verandering is het desondanks denkbaar dat cijfers in de economische onderbouwing bij hernieuwde inzichten moeten worden geactualiseerd.

---

29 EU Green Deal is Europese klimaat wet- en regelgeving

30 Fit for 55 is een pakket aan EU-maatregelen voor het verder versnellen van klimaat beleid

31 Corsia is een wereldwijd mechanisme om de CO2-uitstoot van de internationale luchtvaart terug te dringen

4.5 Omgevingseffecten

Omgevingseffecten refereren aan diverse effecten die directe impact hebben op de omgeving. Het gaat hier bijvoorbeeld om emissies op een hoogte onder 3.000 voet en geluidseffecten voor de omgeving. In voorliggende economische onderbouwing worden de volgende omgevingseffecten meegenomen: lokale luchtkwaliteit (o.a. NOx, SOx, PM10), geluidshinder, externe veiligheid, natuur, andere klimaat- en omgevingseffecten, en ruimtelijke ordening.
Lokale luchtkwaliteit

4.5.1 Lokale luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit wordt hoofdzakelijk bepaald aan de hand van de emissies van fijnstof (PM10 en PM2,5), stikstof (NOx) en zwaveldioxide (SOx). Het daadwerkelijke effect op de luchtkwaliteit als gevolg van de verschillende alternatieven is in sterke mate afhankelijk van de vlieghoogte, type vliegtuigen, routes en het gebied. In het MER zijn de precieze berekeningen voor de alternatieven uitgevoerd In Tabel 4.16 worden de resultaten voor de lokale luchtkwaliteit weergegeven.

De (gezondheids)effecten van ultrafijnstof (PM0,1) op de omgeving en medewerkers van RTHA worden momenteel onderzocht door het RIVM[32], maar de gezondheidseffecten zijn tot op heden nog niet bepaald. De maatschappelijke kosten worden daarom niet gewaardeerd in euro's. Wel zorgt deze leemte in kennis naar verwachting voor een onderschatting van de omgevingseffecten.

Tabel 4.16 Emissies lokale luchtkwaliteit per alternatief (in ton, kg en x10[12])

Emissies (eenheid)	Alternatief				
	1	2	3	4	5
CO (ton)	167,7	139,1	127,0	122,3	109,1
NOx (ton)	157,9	89,2	84,4	78,9	73,5
HC (ton)	19,6	11,9	11,7	13,1	9,5
PM10 (ton)	8,6	1,9	1,7	2,1	1,9
SOx (ton)	5,8	3,6	3,1	2,8	2,4
VOS (ton)	22,8	13,8	13,5	15,2	11,0
Pb (kg)	42,8	51,6	51,6	51,6	40,7
Geur (x10[12])	0,546	0,659	0,654	0,654	0,600

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

Vervolgens zijn deze emissies op basis van gestandaardiseerde emissiekengetallen gewaardeerd.[33] Vanwege de specifieke impact op de regio is bij de effecten op de lokale luchtkwaliteit geen rekening gehouden met de verschuiving van passagiers naar andere luchthavens. In Tabel 4.17 worden de effecten op lokale luchtkwaliteit per alternatief ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven.

[32] Reactienota NRD MER LHB RTHA (23 juni 2023)
[33] CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

Tabel 4.17 **Lokale luchtkwaliteit per alternatief in contante waarde (in mln. euro) ten opzichte van de referentiesituatie**

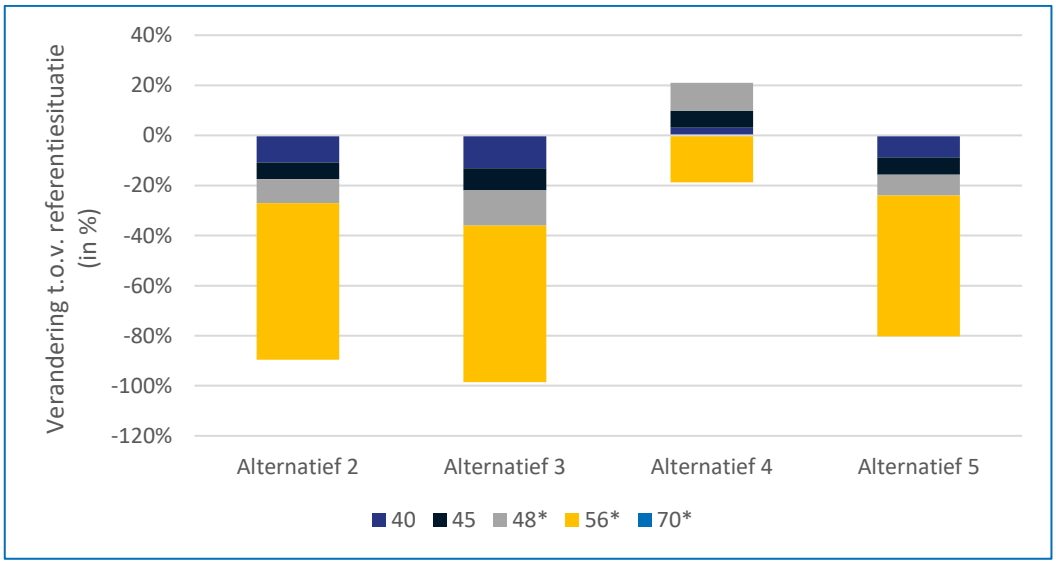
Δ Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Lokale luchtkwaliteit	€ 38 + PM	€ 41 + PM	€ 43 + PM	€ 46 + PM

4.5.2 Geluidhinder

Geluidshinder van vliegtuigen resulteert in overlast en gezondheidseffecten (in combinatie met productiviteitsverlies) voor omwonenden. Voor geluidshinder is in de MER een inschatting gemaakt van de effecten op basis van vliegtuigbewegingen behorend tot de gehanteerde alternatieven in 2025 en 2035. Er wordt verondersteld dat de snelheid van vlootvernieuwing en implementatie op luchthavens afhankelijk is van het gekozen alternatief. De prognose van het aantal vliegtuigbewegingen is daarbij een belangrijke invoerparameter, maar ook de ontwikkeling in de vlootsamenstelling varieert per alternatief. Zo wordt in alternatief 4 en 5 uitgegaan van minder vliegbewegingen dan in alternatief 2 en 3, maar bevatten deze alternatieven een groter aandeel huidige vliegtuigtypes. In sectie 3.4 wordt de invoerset alsmede de implicaties nader toegelicht. Deze gegevens zijn in de economische onderbouwing als basis gebruikt om de economische effecten van geluidshinder in te schatten.

De MER geeft een gedetailleerd overzicht van het aantal ernstig gehinderden per DB-contour. Hierbij is eveneens een onderscheid gemaakt tussen bestaande en nieuwbouw tot 2035. In onze berekening gaan we ervan uit dat het aantal nieuwbouw woningen lineair toeneemt over de zichtperiode. Figuur 4.8 brengt de verschillen in 2035 tussen de alternatieven visueel in beeld. Alternatief 4 is het enige alternatief waarbij de geluidscontour – en daarmee ook het aantal ernstig gehinderden – toeneemt ten opzichte van de referentie. In Bijlage II is het aantal gehinderden per DB-contour per alternatief in tabelvorm opgenomen.

Figuur 4.8 **Verandering in ernstig gehinderden per alternatief binnen Lden-contour (in % t.o.v. referentiesituatie)**

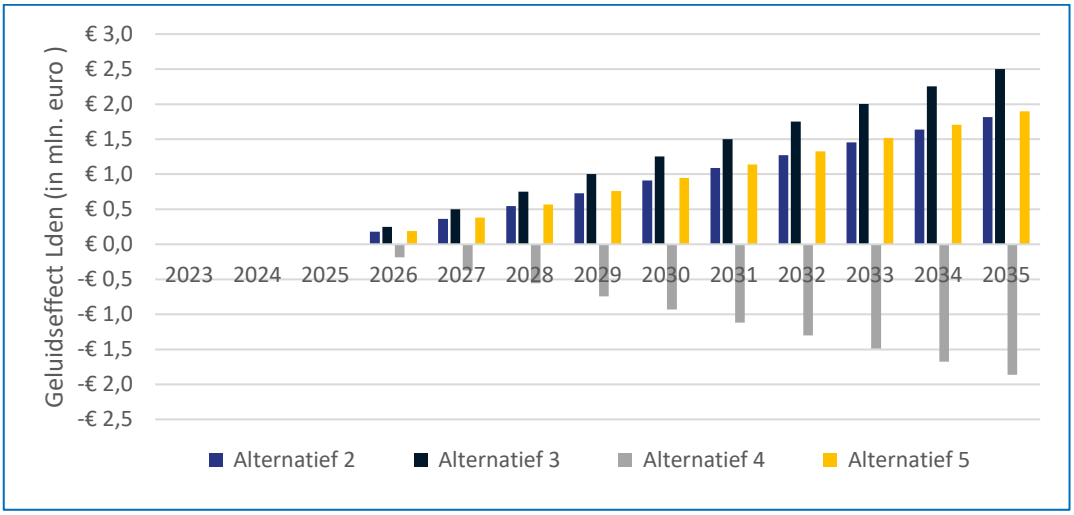


Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)
* in Luchthavenbesluit vast te leggen contouren

Waardering van geluid

Voor de waardering van geluid schrijft de werkwijzer voor om de kengetallen van CE Delft (2017) te hanteren. In 2023 heeft CE Delft een update gepubliceerd van de waardering voor geluid met het prijspeil van 2021[34]. Voor onze berekening zijn we uitgegaan van de meest recente publicatie en waarbij het prijspeil is gecorrigeerd naar 2023. De waardering van geluidshinder vindt plaats in L_{den} dat staat voor 'day-evening-night'. Vliegtuigbewegingen in de avond en nacht worden daarbij zwaarder meegewogen. De totaal waardering voor geluidshinder wordt daarom gepresenteerd in L_{den} (zie navolgende figuur).

Figuur 4.9 Geluidseffecten Lden per alternatief (in mln. euro)



Voor de geluidseffecten zijn we uitgegaan van een lineaire groei tussen 2025 en 2035. Na 2035 blijven de waardes constant omdat het aantal vliegtuigbewegingen niet verder toeneemt. Hinder onder 45 dB(A) overdag of 35 dB(A)in de nacht wordt niet gewaardeerd en dient als drempelwaarde voor monetarisering[35]. Dit betekent niet dat er geen sprake is van geluidshinder onder deze geluidniveaus. We beschouwen deze effecten daarom kwalitatief. Aangezien het aantal personen onder de drempelwaarde in alternatief 2 tot en met 5 een stuk lager zijn dan de referentie, nemen we een positieve PM-post op in Tabel 4.18.

[34] CE Delft (2023), Handboek Milieuprijzen 2023 (link)

[35] Dit is van toepassing op de waardering met een de categorie 'centraal'. Voor een de categorie 'onder' en 'boven ligt de drempelwaarde respectievelijk 5 DB hoger en lager.

Nuance: mogelijke verschuiving van geluidshinder
De mogelijke verschuiving van geluidshinder is een nuance waar bij het lezen van de omgevingseffecten rekening mee dient worden gehouden. Zo wordt in deze economische onderbouwing aangenomen dat er grotendeels sprake zal zijn van een verschuiving van passagiers naar andere luchthavens. Om deze reden zijn bijvoorbeeld de netto klimaateffecten op nationaal niveau ook relatief beperkt. Ook bij omgevingseffecten zou er sprake kunnen zijn van een verschuiving van geluidshinder naar andere luchthavens (bv. Schiphol of Eindhoven). Wel is er natuurlijk sprake van een maatschappelijke baat als gevolg van vraaguitval en verschuiving naar van bewegingen naar buitenlands luchthavens. Indien rekening zou worden gehouden met deze verschuiving van passagiers en vliegtuigbewegingen zijn de geluidseffecten op nationaal niveau kleiner in geluidshinder (Lden) en waardering (in euro). Wel dient te worden opgemerkt dat RTHA is gelegen in een dichtbevolkte omgeving, waardoor dus ook bij een verschuiving van geluidshinder sprake zal zijn van een afname van hinder.

Tabel 4.18 Waardering geluidseffecten ten opzichte van referentie alternatief 1

∆ Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Geluidseffecten	€ 26 +PM	€35 +PM	€ -26 +PM	€ 27 +PM

4.5.3 Externe veiligheid

Het luchtverkeer komt niet geheel zonder risico's voor de veiligheid. In het MER is een externe veiligheidsanalyse uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven in de navolgende tabel waarbij het plaatsgebonden risico (PR) is weergegeven per gebied. Vervolgens is het aantal woningen binnen het gebied weergegeven waarmee het totaal risicogewicht is bepaald. Uit de analyse komt naar voren dat alternatief 2, 3, 4 en 5 allen een positief effect hebben ten opzichte van de referentie. Vanwege de geringe omvang van het effect is een monetarisering niet nodig. We volgen hierbij de MKBA werkwijzer Luchtvaart. We beperken ons daarom tot een kwalitatieve beoordeling in de eindtabel van de economische onderbouwing.

Figuur 4.10 Effecten Externe veiligheid

Beoordelingscriterium	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
PR-contour 10^{-5} (km^2)	**0,23**	**0,25**	**0,24**	**0,22**	**0,19**
Verandering in %		9%	4%	-4%	-17%
PR-contour 10^{-6} (km^2)	**1,02**	**1,09**	**1,04**	**0,96**	**0,83**
Verandering in %		7%	2%	-6%	-19%
PR-contour 10^{-7} (km^2)	**7,79**	**8,58**	**8,25**	**7,77**	**6,64**
Verandering in %		10%	6%	0%	-15%
PR-contour 10^{-8} (km^2)	**42,6**	**45,7**	**44,4**	**42,5**	**36,9**
Verandering in %		7%	4%	0%	-13%
Woningen* binnen 10^{-5} PR-contour	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Verandering in %		0%	0%	0%	0%
Woningen* binnen 10^{-6} PR-contour	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**
Verandering in %		0%	0%	0%	0%

Woningen* binnen 10^{-7} PR-contour	**1.670**	**2.270**	**1.990**	**1.510**	**770**
Verandering in %		36%	19%	-10%	-54%
Woningen* binnen 10^{-8} PR-contour	**39.970**	**43.930**	**42.530**	**40.340**	**31.790**
Verandering in %		10%	6%	1%	-20%
Groepsrisico Fn = 10 personen	**1,15E-04**	**1,22E-04**	**1,13E-04**	**9,61E-05**	**7,81E-05**
Verandering in %		6%	-3%	-17%	-32%
Totaal risicogewicht	**1,114**	**1,068**	**0,968**	**0,824**	**0,680**
Verandering in %		-4%	-13%	-26%	-39%
Waardes economische onderbouwing	**n.v.t.**	**+**	**+**	**+**	**+**

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)
Opmerking: PR staat voor plaatsgebonden risico

4.5.4 Natuurbehoud en biodiversiteit

Voor een drietal type effecten gerelateerd aan natuurbehoud en biodiversiteit zijn de alternatieven beoordeeld.

Verstoring beschermde soorten en leefgebieden

Voor de omgeving van RTHA is de aanwezigheid van beschermde soorten in kaart gebracht. Aanpassing van vliegverkeer van RTHA zal derhalve niet leiden tot overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (soortenbescherming). Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

Verstoring Natura 2000-gebieden
Er is beoordeeld dat er geen effecten van verstoring door vliegverkeer op de omvang en kwaliteit van leefgebied voor (populatieomvang) van soorten plaatsvindt. Negatieve effecten ten gevolge van verstoring door de aanpassing van vliegverkeer van en naar RTHA zijn uitgesloten. Een Wnb-vergunning is niet nodig. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

Verstoring Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Er is beoordeeld dat wezenlijke kenmerken van het NNN, beschouwd op landschapsniveau, niet worden aangetast. Visuele verstoring wordt eveneens niet verwacht vanwege de routes van het vliegverkeer. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld (0).

4.5.5 Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten

Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten zijn effecten die worden veroorzaakt doordat passagiers besluiten om ‘noodgedwongen’ vanaf een andere luchthaven te reizen. Als gevolg van dit besluit verandert de reisafstand in het voortransport, hetgeen een effect heeft op het klimaat en de omgeving.

Bij het bepalen van deze effecten dienen vooraf ook de beperkingen te worden benoemd. Zo wordt in deze analyse geen rekening gehouden met het gedrag van passagiers die als gevolg van de toegenomen transportkosten besluiten om niet meer te vliegen (respectievelijk 4% van de passagiers). Zij zullen namelijk een nieuwe afweging gaan maken. Denk aan de keuze om met de auto op vakantie te gaan, ten behoeve van een zakelijk overleg met de trein te gaan

reizen of gewoonweg niet meer op reis te gaan. Het effect op het klimaat en de omgeving is voor elk van deze keuzes zeer verschillend en wordt in deze studie niet meegenomen.

Bij het bepalen van de niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten wordt teruggegrepen op de aanpak zoals beschreven in de directe effecten (paragraaf 4.3). Deze effecten zijn immers gebaseerd op de output van een uitgebreide GIS model van de herkomst van passagiers. Middels dit model zijn de afwegingen per passagier op basis van de verandering in de totale gegeneraliseerde reiskosten geanalyseerd, hetgeen leidt tot een beeld van de alternatieve voorkeursluchthaven per passagier:

- Amsterdam Airport Schiphol (AMS): 84% van de passagiers wijkt uit naar AMS;
- Airport (EIN): 8% van de passagiers wijkt uit naar EIN
- Buitenlandse luchthavens: 4% van de passagiers wijkt uit naar BRU (2%) of DUS (2%).

Om de klimaat- en omgevingseffecten in te schatten is gekeken naar de verandering van reisafstand (voortransport) tussen het woonadres en de betreffende luchthaven. Tabel 4.19 laat duidelijk zien dat het gemiddelde voortransport toeneemt als gevolg van het uitwijken naar een alternatieve luchthaven.

Tabel 4.19 Gemiddelde reisafstand per (gemiddelde) passagier per luchthaven

	Reisafstand (in km)
Rotterdam-The Hague Airport	37
Amsterdam Airport Schiphol (AMS)	53
Eindhoven Airport (EIN)	116
Brussels Airport (BRU)	129
Düsseldorf Airport (DUS)	169

Bron: Ecorys (2024), GIS model

Concreet worden een drietal type emissies gekwantificeerd: broeikasgasemissies (CO_2), luchtvervuiling (NOx en PM) en verkeersveiligheid. Hiervoor zijn de gestandaardiseerde kentallen voor emissiefactoren en emissiewaardering toegepast. In Bijlage II worden deze effecten gedetailleerd weergegeven. De gemonetariseerde niet-luchtvaart emissies per alternatief worden in Tabel 4.20 gepresenteerd.

Tabel 4.20 Niet-luchtvaart emissies per alternatief in contant waarde (in mln. euro) ten opzichte van de referentiesituatie

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Broeikasgasemissies (CO_2-emissies)	-€ 1	-€ 1	-€ 2	-€ 2
Luchtkwaliteit (zwavel, stikstof en fijnstof, geluid)	-€ 1	-€ 1	-€ 2	-€ 2
Verkeersveiligheid	€ 0	€ 0	-€ 1	-€ 1
Niet-luchtvaart emissies	-€ 1	-€ 3	-€ 4	-€ 5

4.5.6 Ruimtelijke ordening

Voor de effecten op de ruimtelijke ordening heeft het MER een tweetal beoordelingscriteria nader onderzocht:

- gevolgen geluid in ruimtelijke ordening: Aantal (nieuw)bouwwoningen binnen de 70 dB(A) L_{den} geluidscontour en tussen de 70 en 56 dB(A) en 56 en 48 dB(A) L_{den} geluidscontour;
- gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening: aantal nieuwbouwwoningen binnen de PR 10^{-5} en PR 10^{-6} contour.

Uit de resultaten van de L_{den} contouren blijkt dat er geen nieuwbouwwoningen binnen de 70 en 56 contouren liggen. Alle alternatieven score neutraal (0) op dit criteria. Op basis van de inventarisatie van de geplande ruimtelijke ontwikkelingen blijkt dat er binnen dit gebied in alle alternatieven sprake is van nieuwbouwplannen die tussen de contour van 48 en 56 dB(A) L_{den} vallen. Echter aangezien er vanuit overheidswegen geen beperkingen worden voorgeschreven, scoren ook de alternatieven ook op dit criterium neutraal (0).

Tabel 4.21 Beoordeling ruimtelijke ordening

Criterium	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 5
Gevolgen geluid in ruimtelijke ordening					
Woningen binnen de 70 dB(A) L_{den} geluidscontour	0	0	0	0	0
Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 70 en 56 dB(A) L_{den} geluidscontour	0	0	0	0	0
Aantal nieuwbouwwoningen tussen de 56 en 48 dB(A) L_{den} geluidscontour	0	0	0	0	0
Gevolgen externe veiligheid in ruimtelijke ordening					
Aantal nieuwbouwwoningen binnen de 10^{-5} contour	0	0	0	0	0
Aantal nieuwbouwwoningen binnen de 10^{-6} contour	0	0	0	0	0

Bron: Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024)

4.6 Bredere economische effecten

Bredere economische effecten worden ook wel eens aangeduid met indirecte effecten of zogeheten ‘tweede orde effecten’ van infrastructuurprojecten. De luchthaven kan bijvoorbeeld zorgen voor een verbetering van het vestigingsklimaat en de productiviteit van bedrijven. In deze sectie verdiepen we ons daarom in werkgelegenheid- en agglomeratie-effecten.

4.6.1 Werkgelegenheid

Als er minder passagiers worden vervoerd heeft dit gevolgen voor het aantal arbeidsplaatsen op de luchthaven en de regio. Er zijn verschillende manieren om de werkgelegenheidseffecten onder te verdelen en in beeld te brengen. We kijken daarbij allereerst naar de zogenoemde directe en indirecte werkgelegenheidseffecten. Banen die worden geschapen door de luchthaven, waaronder werkgelegenheid bij luchtvaartmaatschappijen, afhandelingsbedrijven, douane, marechaussee, schoonmaakbedrijven, horeca of beveiligingsbedrijven noemen we de directe werkgelegenheidseffecten. Indirecte achterwaartse– en indirecte voorwaartse werkgelegenheid, zoals banen bij toeleveranciers, blijven in deze analyse buiten beschouwing.

Werkgelegenheid
De werkgelegenheid (arbeidsvolume) geeft de hoeveelheid arbeid aan die wordt ingezet door werkzame personen. Tot de werkzame personen behoren alle personen die betaalde arbeid verrichten, ook al is het maar voor één of enkele uren per week. De werkgelegenheid (arbeidsvolume) is uitgedrukt in arbeidsjaren/full time equivalent (fte).

Een tweede mogelijkheid om werkgelegenheidseffect onder te verdelen zijn bruto en netto werkgelegenheidseffecten. Het bruto werkgelegenheidseffect is de verandering in aantal banen dat door de verandering op de luchthaven worden veroorzaakt, zonder rekening te houden met mogelijke terugkoppelingen in de arbeidsmarkt.

De bruto werkgelegenheidscijfers houden echter geen rekening met terugkoppelingen in de arbeidsmarkt. Een werknemers die niet (meer) op RTHA werkzaam is kan ook elders een baan invullen. Gegeven de huidige arbeidskrapte (in de regio) en de aankomende vergrijzing is het aannemelijk dat deze burgers elders in de regio een baan zullen vinden. Dit geldt voor zowel de korte als lange termijn. Op nationaal niveau is de impact op de netto werkgelegenheid daarom nihil. Regionaal kan verschuiving van werkgelegenheid plaats vinden. Echter is dit effect in stedelijk gebied minder groot dan in landelijk gebied omdat er voldoende alternatieve arbeidsplaatsen beschikbaar zijn. De netto werkgelegenheidseffect zijn onzes inziens ook op Rotterdams schaalniveau daarmee nihil.

Tabel 4.22 Werkgelegenheidseffecten ten opzichte van referentie alternatief 1

Δ Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Lokale netto werkgelegenheid	0			
Nationale netto werkgelegenheid	0			

4.6.2 Agglomeratie-effecten

De aanwezigheid van een luchthaven draagt bij aan het vestigingsklimaat van de regio. Door deze verhoogde bereikbaarheid zullen bedrijven zich vestigen rond de luchthaven waardoor de economische dichtheid toeneemt. Een hogere dichtheid van economische activiteiten en bedrijvigheid zorgt ervoor dat bedrijven elkaar sneller leren kennen, gaan samenwerken en van elkaar leren. Via specialisatie en innovatie wordt de productiviteit verhoogt. Tegelijkertijd wordt (de diversiteit van) het aanbod voor consumenten uitgebreid. Een derde effect is dat werknemers door het infrastructuur project in dezelfde tijd een groter zoekgebied heeft voor arbeidsplaats. Dit effect is bij luchthavens overigens minder van toepassing dan bij andere infrastructuur projecten omdat het niet gebruikelijk is om dagelijks te vliegen voor je werk. Bovenstaande effecten die voortkomen uit economische verdichting wordt het agglomeratie-effect genoemd.

Als vuistregel om agglomeratie-effecten in MKBA's te kwantificeren schrijft het KiM voor om 0%-30% opslag (vuistregel 15%) op de directe reistijdbaten te hanteren[36]. Tegelijkertijd wijst het KiM op het feit dat dit voornamelijk is gebaseerd op mobiliteitsprojecten buiten de luchtvaartsector[37]. Recente inzichten over de luchtvaartsector ontbreken. De baten zijn met name gelinkt aan zakelijke reizigers en forenzen.

[36] Agglomeratie-effecten in MKBA: de stand van zaken (Krabbenborg en Tillema (KiM), 2022)
[37] Dit wordt tevens als belangrijk wetenschappelijk kennis-hiaat door Zhang en Graham (2020)

Uit passagiersdata blijkt dat 21% van de reizigers bij RTHA een zakelijk motief heeft. Rotterdam heeft bovendien een sterk internationaal karakter met 3.225 buitenlandse bedrijven[38]. Daarnaast kent ook Den Haag veel internationale organisaties. De alternatieven lopen sterk uiteen om de zakelijker reiziger te bedienen. In alternatief 5 wordt Business Aviation niet geaccommodeerd terwijl in alternatief 1 het aantal passagiers verdubbeld. Wij achten het daarom aannemelijk dat er agglomeratie-effecten zullen optreden als gevolg van zakelijke reizigers.

Wij volgen de vuistregel om de agglomeratie-effecten te waarderen op 15% op de directe reistijdbaten. Aangezien de economische activiteiten in de referentie het sterkste toenemen zijn de agglomeratie-effecten ten opzichte van de referentie voor de andere alternatieven negatief, zie de tabel hieronder.

Tabel 4.23 Waardering agglomeratie-effecten ten opzichte van referentie alternatief 1

Δ Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Agglomeratie-effecten	-€ 1	-€ 2	-€ 3	-€ 3

[38] CBS, 2020

5 Resultaten

5.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de kosten en maatschappelijke effecten overzichtelijk gepresenteerd. De resultaten wordt van duiding voorzien door stapsgewijs in te gaan op de betekenis van de resultaten op lokaal en landelijke niveau. Ook wordt een beeld geschetst bij wie de verschillende effecten (hoofzakelijk) neerslaan (paragraaf 5.3). De tabel toont de resultaten van de verschillenanalyse: de alternatieven worden vergeleken met de referentiesituatie.

5.2 Resultaten economische onderbouwing

In Tabel 5.1 wordt een totaaloverzicht weergegeven van de effecten op regionaal en lokaal niveau.

Tabel 5.1 Overzicht kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Kosten				
Investeringskosten (CAPEX)	€ 0	€ 17	€ 22	€ 22
Directe effecten				
Reistijdeffecten	-€ 5 -PM	-€ 10 -PM	-€ 17 -PM	-€ 20 -PM
Wacht- en procestijd	-€ 28 -PM	-€ 60 -PM	-€ 99 -PM	-€ 117 -PM
Exploitatieresultaat	-€ 123	-€ 249	-€ 379	-€ 466
Effecten voor luchtvaartmaatschappijen	0	0	0	0
Klimaat effecten				
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies) in relatie tot RTHA	€ 12	€ 27	€ 40	€ 40
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies) op andere luchthavens	-€ 11	-€ 26	-€ 38	-€ 39
Niet-CO_2 klimaateffecten in relatie tot RTHA	€ 191	€ 342	€ 468	€ 487
Niet-CO_2 klimaateffecten op andere luchthavens	-€ 183	-€ 327	-€ 448	-€ 466
Omgevingseffecten				
Lokale luchtkwaliteit (stikstof, fijnstof e.d.)	€ 38	€ 41	€ 43	€ 46
Geluid (luchtvaart en niet-luchtvaart samen)	€ 26 +PM	€ 35 +PM	-€ 26 +PM	€ 27 +PM
Externe veiligheid	+	+	+	+
Natuur	PM	PM	PM	PM
Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten	-€ 1	-€ 2	-€ 4	-€ 5
Ruimtelijke ordening	0	0	0	0
Overige elementen				
Werkgelegenheid (in FTE)	0	0	0	0
Agglomeratie-effecten	-€ 1	-€ 2	-€ 3	-€ 3
Robuustheid wegennet	0	0	0	0
Netto Contante Waarde (NCW) – RTHA	**€ 108**	**€ 138**	**€ 43**	**€ 11**
Netto Contante Waarde (NCW) – Nederland	**-€ 86**	-€ 214	-€ 443	-€ 494

De gemonetariseerde effecten in de tabel zijn weergeven in contante waarden (afgerond op mln. euro, prijspeil 2023). Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar een optelsom van de betreffende effecten over de zichtperiode van de economische onderbouwing. De effecten die niet gemonetariseerd konden worden, zijn kwalitatief weergegeven (middels +, 0 of -) en dienen wel meegenomen te worden in het maken van conclusies.

Hoe kunnen we deze resultaten interpreteren?

De resultaten van de economische onderbouwing laten zien dat op lokaal niveau er in alle alternatieven sprake is van een welvaartwinst. In zekere zin kan je zeggen dat het welvaartsverlies van passagiers (ten opzichte van alternatief 1) in deze alternatieven opweegt tegen de lokale effecten op klimaat, luchtkwaliteit en de effecten op de omgeving.

Op landelijk niveau is er in alle alternatieven sprake van een welvaartverlies. In zekere zin komt dit door het onderliggende uitgangspunt; er blijft vraag naar vliegreizen. Wanneer passagiers noodgedwongen uitwijken naar een andere luchthaven is er vanuit een socio-economische perspectief sprake van een welvaartverlies. Dit verlies wordt – onderaan de streep – niet gecompenseerd door de effecten op lokale luchtkwaliteit en de leefomgeving. De netto klimaateffecten zijn beperkt aangezien deze vrijwel geheel worden weggestreept door de verschuiving van de vluchten naar andere luchthavens.

Aan de hand van de overzichtstabel van de economische onderbouwing kunnen een aantal concrete observaties worden gedaan:

- Vanuit lokaal perspectief bekeken zijn de baten in alternatief 2, 3, 4 en 5 groter dan de kosten (positieve NCW). Het (negatieve) exploitatieresultaat en de impact van procestijd vertegenwoordigen een groot deel van de monetaire effecten
- Vanuit Nederlands perspectief zijn de baten in geen enkel alternatief groter dan de kosten (negatieve NCW). Naar mate het aantal bewegingen en passagiers toeneemt, neemt het welvaartverlies eveneens geleidelijk toe. Dit is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de (netto) klimaateffecten; die op nationale schaal (grotendeels) dienen te worden weggestreept.

De resultaten in perspectief

In de economische onderbouwing is het uitgangspunt de MER invoerset voor aantal bewegingen en aantal passagiers voor elk van de alternatieven. Naast de MER-modelresultaten voor externe effecten (o.a. geluid, broeikasgasemissies, lokale luchtkwaliteit) is het aantal passagiers en bewegingen van belang bij het bepalen van de economische effecten. In Figuur 5.1 wordt het aantal passagiers per alternatief weergegeven.

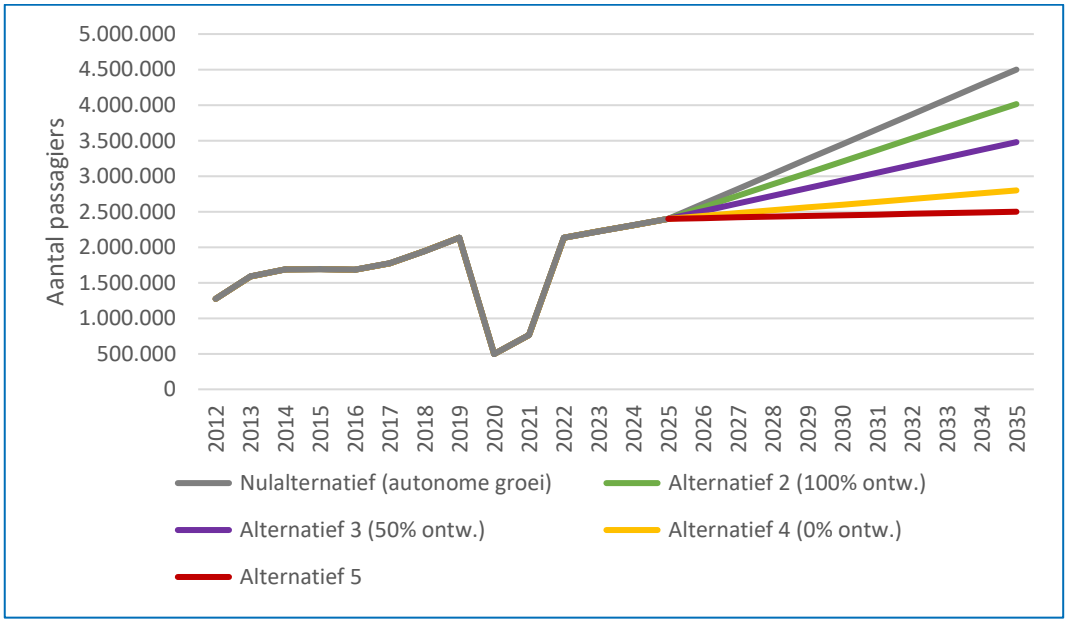
Referentiesituatie en alternatieven

De prognoses van het aantal passagiers voor RTHA in alternatief 1 en 2 is hoger dan de vastgestelde WLO-scenario's (opgesteld door het CPB en PBL in 2015).[39] In absolute zin zijn de passagiers van WLO Laag vergelijkbaar met die in alternatief 5. Voor WLO Hoog geldt dat de passagiersaantallen in 2035 tussen alternatief 2 en 3 liggen. De referentiesituatie (alternatief 1) en alternatief 2 groeien naar verwachting dus sterker dan WLO Hoog. De alternatieven (alternatief 3, 4 en 5) liggen tussen WLO Laag en Hoog in (zie Figuur 5.1).

[39] https://www.wlo2015.nl/rapporten-wlo/mobiliteit

Een MKBA is te allen tijde een verschillenanalyse. Concreet betekent dit dat alternatief 1 (referentiesituatie) wordt vergeleken met de andere alternatieven. Bij het gekozen alternatief betekent dit een afname van het aantal passagiers; de omvang van de afname varieert per alternatief (afname tussen 500.000 en 2 miljoen passagiers in 2035 in respectievelijk alternatief 2 en 5).

Figuur 5.1 Aantal passagiers/jaar op RTHA (2012-2023) en 5 alternatieven (tot 2035)



Bron: Op basis van Milieueffectrapport Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport (2024), bewerkt door Ecorys

5.3 Toelichting op de effecten

De doorgerekende alternatieven zijn vergeleken met het nulalternatief, waarbij wordt uitgegaan van autonome groei. De grootste directe economische effecten zijn het mislopen van een (verwacht) exploitatieresultaat voor RTHA en het welvaartsverlies voor reizigers door extra reis- en procestijd. Het exploitatieresultaat is een omvangrijk monetair effect, welke doorwerkt in het maatschappelijke rendement (NCW). Het effect op het exploitatieresultaat betekent overigens niet dat er sprake is van een direct verlies voor de luchthaven, maar er is sprake van verminderd exploitatieresultaat ten opzichte van de referentiesituatie.

Na de directe effecten hebben de omgevingseffecten de meeste impact op het maatschappelijke rendement. In tegenstelling tot de directe effecten zorgt de gereduceerde emissies van stikstof, fijnstoot en minder geluidsoverlast voor een welvaartswinst. De overige omgevingseffecten (externe veiligheid, natuur, niet-luchtvaart omgevingseffecten en ruimtelijk ordening) zijn gebaseerd op het MER en zijn niet onderscheidend per alternatief.

In de eindtabel zijn er ‘relatief’ hoge monetaire waardes opgenomen voor de klimaateffecten. De economische onderbouwing laat echter zien dat er grotendeels sprake is van een verschuiving van maatschappelijke kosten van RTHA naar andere luchthavens. De netto klimaateffecten op nationaal niveau zijn daardoor beperkt; er is sprake van een kleine maatschappelijke baat als gevolg van vraaguitval en verschuiving naar het buitenland.

Tot slot zijn er nog een aantal overige elementen opgenomen in de economische onderbouwing. Zoals agglomeratie-effecten, effecten op werkgelegenheid en robuustheid van het wegennet.

5.4 Verdeling van effecten

Bij het uitvoeren van een MKBA, of die nu voor een luchthaven of in een ander domein plaatsvindt, is inzicht creëren in de verdeling van (maatschappelijke) effecten waardevol voor de verdere besluitvorming. Voorliggende economische onderbouwing maakt ook dit onderscheid. Zo is ervoor gekozen om in de economische onderbouwing de effecten voor Nederland, maar ook voor de regio in beeld te brengen. Zo wordt specifiek gekeken waar sommige effecten hoofdzakelijk neerslaan; in het buitenland, in Nederland, de regio Rotterdam of lokaal (op en naast de luchthaven). Ook wordt nader ingegaan welke stakeholders effecten ondervinden van de berekende alternatieven.

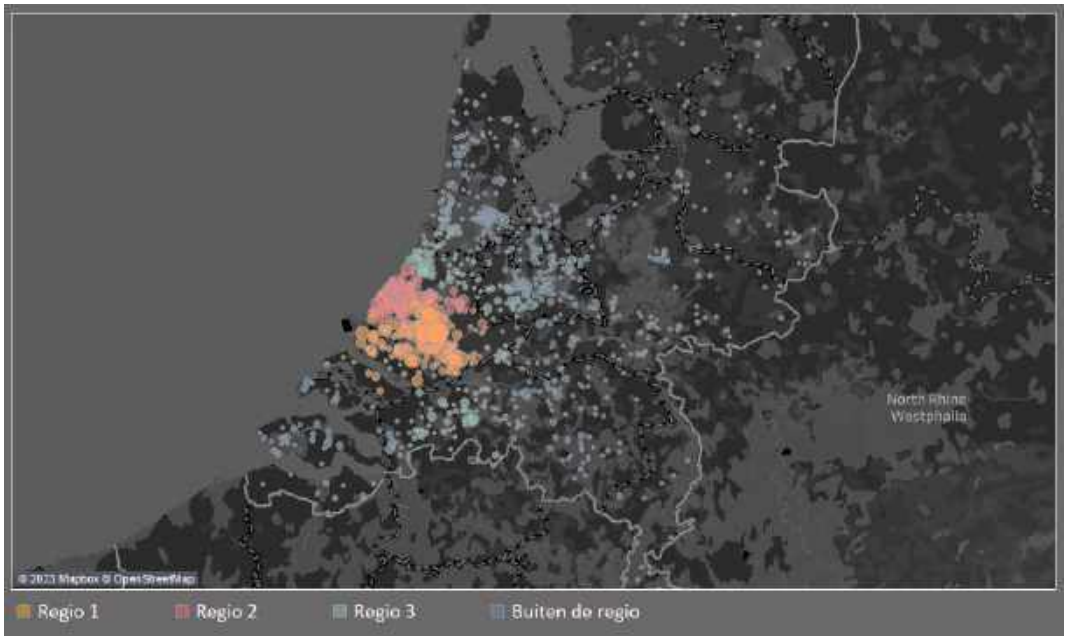
5.4.1 Effecten in de omgeving; lokaal, regionaal, nationaal en buitenland

Directe economische effecten

De directe transporteffecten zijn gebaseerd op een GIS-analyse, waarbij de herkomst van de huidige passagiers de basis vormt. De indeling van passagiers in verschillende regio's, zoals door RTHA opgeleverd, is als volgt (zie Figuur 5.2):

- Regio 1: Rotterdam en omstreken
- Regio 2: Den Haag en omstreken
- Regio 3: Overig Provincie Zuid-Holland (incl. Breda, Roosendaal, Hoofddorp en Leiden)
- Buiten de regio; rijkt van Groningen, Maastricht tot Middelburg

Figuur 5.2 Herkomst van huidige passagiers per regio

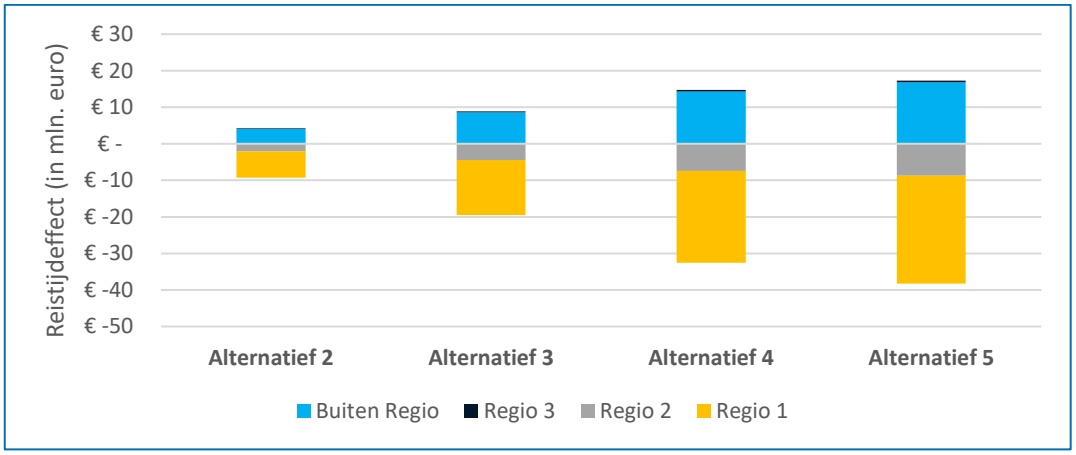


Bron: Ecorys op basis van brondata RTHA

De gemiddelde reistijd voor passagiers die met de auto van en naar RTHA reizen bedraagt respectievelijk 37 kilometer en 43 minuten. Dit – in combinatie met bovenstaande figuur – laat zien dat het merendeel (circa 50%) van de passagiers uit de regio Rotterdam en Den Haag afkomstig is (regio 2 en 3). De overige passagiers zijn afkomstig uit regio 3 (13%) en tevens een substantieel deel van de passagiers reist van buiten de regio naar de luchthaven (36%).

In Figuur 5.3 wordt het effect op reistijd uitgesplitst per regio. Gemiddeld gezien is er dus sprake van een reistijdverlies, variërend van €5 (alternatief 2) tot €21 miljoen (alternatief 5), omdat de gemiddelde passagier in de toekomstige situatie verder zal moeten reizen. Het gaat hierbij wel nadrukkelijk om een gemiddelde reistijd. Zo woont een deel van de passagiers (met name passagiers woonachtig buiten de regio) zelfs dichterbij een alternatieve luchthaven.

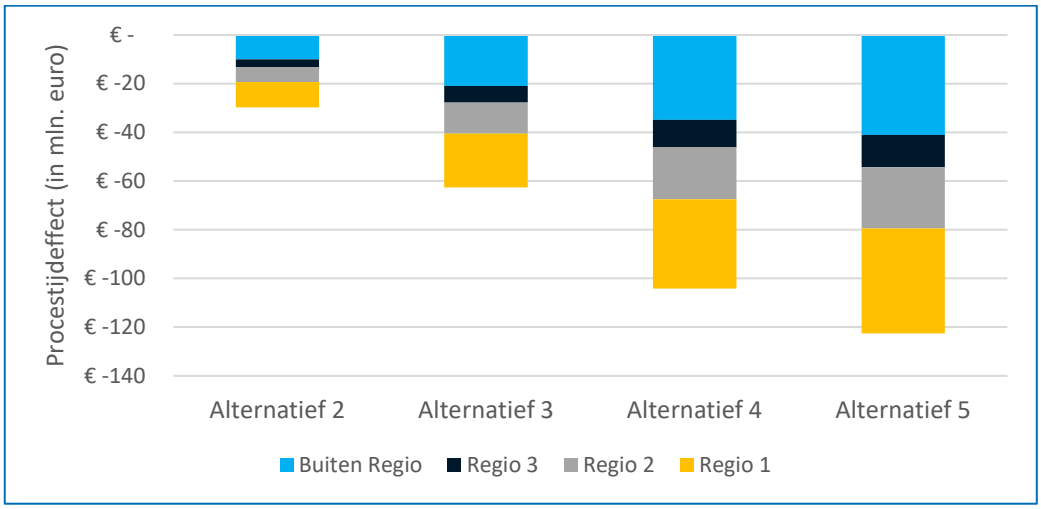
Figuur 5.3 Effect op reistijd per alternatief (in mln. euro)



Bron: Ecorys

Het effect op reistijd laat zien dat er voor sommige passagiers woonachtig buiten de regio Rotterdam en Den Haag een reistijdwinst valt te behalen als gevolg van het uitwijken naar een andere luchthaven. Desondanks kiezen passagiers bewust voor een reis vanuit RTHA, hetgeen zorgt voor maatschappelijk nut. Zo geven passagiers de voorkeur aan deze luchthaven vanwege andere kenmerken als kleinschalig, toegankelijk, dicht bij de terminal parkeren, etc. Dit komt gedeeltelijk tot uiting bij het uitsplitsen van de wacht- en procestijd per regio. In alle alternatieven en voor alle regio's is namelijk sprake van een welvaartverlies als gevolg van het uitwijken naar een andere luchthaven (zie Figuur 5.4).

Figuur 5.4 Effect op wacht- en procestijd per alternatief (in mln. euro)



Omgevingseffecten: geluid, luchtkwaliteit en veiligheid

De omgevingseffecten zijn effecten die allemaal lokaal neerslaan. Vanwege de specifieke impact op de regio is bij deze effecten dan ook geen rekening gehouden met de (verwachtte) verschuiving van passagiers naar andere luchthavens.

Voor de effecten op geluid zijn gedetailleerde berekening gemaakt middels de DOC29 systematiek. Daarbij is het wel van belang om aan te geven dat een deel van de effecten zal neerslaan bij nieuwbouw. Op basis van de MER resultaten slaat naar schatting tussen de 5% en 10% van de effecten in de dB(A) schalen 40-45, 45-50 en 50-55 neer bij personen woonachtig in nieuwbouwwoningen.

Effecten voor het buitenland

Tot slot zal naar verwachting een (klein) deel van de effecten zal neerslaan in het buitenland. Zo zal naar verwachting grofweg 4% van de passagiers uitwijken naar een luchthaven in het buitenland; Brussels Airport (2%) en Düsseldorf Airport (2%). Een deel van de directe effecten slaat daarmee neer in buitenland, maar ook de negatieve (lokale) omgevingseffecten verschuiven in dat geval naar het buitenland. Hier is – gezien de beperkte omvang van de verschuiving naar het buitenland – in deze economische onderbouwing niet voor gecorrigeerd.

Gegevens omtrent buitenlands passagiers zijn niet bekend voor RTHA. Het aandeel van buitenlandse passagiers in de geschatte welvaartwinst/verlies is daarmee niet bepaald. Naar verwachting zijn de effecten hiervan overigens beperkt.

5.4.2 Belanghebbenden

De uitkomsten geven tevens inzichten in de herverdelingseffecten van welvaart als gevolg van de verschillende alternatieven. We lichten de belangrijkste belanghebbende toe:

- Omwonende: in alle alternatieven is er sprake minder overlast door geluid en schade door lokale luchtkwaliteit, met uitzondering van alternatief 4 waarbij er meer overlast is als gevolg van geluid. Omwonende kennen in alternatief 2 tot en met 5 een welvaartswinst ten opzichte van alternatief 1.

- RTHA: de luchthaven kent voor alle alternatieven een welvaartsverlies ten opzichte van de referentie. Dit ligt tussen de minus € 123 - € 466 miljoen. Dit betekent echter niet dat de luchthaven niet winstgevend.
- Reizigers: Ten opzichte van de referentie (alternatief 1) ervaren reizigers een welvaartsverlies door meer reistijd en langere proces- en wachttijden.
- Gehele bevolking: Door minder emissies van broeikasgassen wordt de schade aan het klimaat als gevolg van de alternatieven enigszins beperkt. Dit resulteert in een beperkte welvaartswinst tussen de € 8,5 miljoen - € 22 miljoen voor heel Nederland. Echter wordt een deel van deze welvaartswinst verplaatst naar het buitenland.

6 Gevoeligheidsanalyse

6.1 Introductie

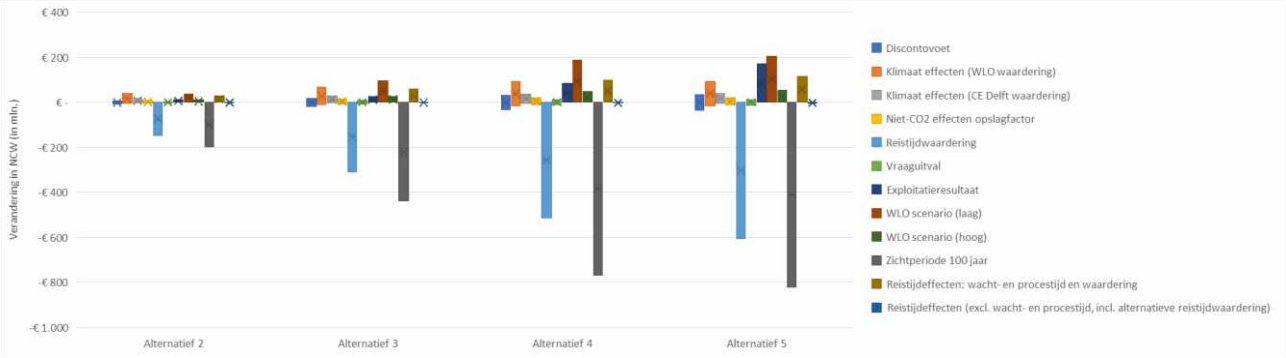
In dit hoofdstuk worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyses gepresenteerd. Hierin testen we de impact van een aantal belangrijke aannames op de effecten in de economische onderbouwing zoals gepresenteerd in het voorgaande hoofdstuk. In deze studie zijn de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- Discontovoet;
- Waardering van broeikasgasemissies (CO_2) en correctie ETS;
- Niet-CO2 klimaateffecten
- Alternatieve reistijdwaardering;
- Vraaguitval
- Exploitatieresultaat
- WLO scenario's: WLO Laag en Hoog
- Zichtperiode 100 jaar
- Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en waardering

6.2 Conclusie

Om een conclusie te trekken uit de gevoeligheidsanalyses, blijkt dat vanuit Nederlands perspectief de totale netto contante waarde (NCW) consistent negatief blijft, waarbij de baten in geen enkel alternatief groter zijn dan de kosten. Bovendien laten de gevoeligheidsanalyses veelal een verslechtering van de NCW zien, eerder dan een verbetering ervan. Alleen voor de zichtperiode 100 jaar is een sterke verbetering zichtbaar. Bij deze gevoeligheidsanalyse is, samen met het toepassen van een alternatieve reistijdwaardering, de variantie in de NCW is het grootst. Bij de alternatieve reistijdwaarding daalt de NCW met een factor 1,1 tot 1,7 (afhankelijk van het alternatief), bij de zichtperiode 100 jaar daalt de NCW met een factor 1,6 tot 2,3. Verder blijkt dat de waardering van klimaateffecten (WLO waardering), en WLO scenario (laag) een grote variantie vertoont, terwijl het gebruik van de actuele waarderingskengetallen een kleinere variatie in de NCW laten zien (Figuur 6.1).

Figuur 6.1 Overzicht gevoeligheidsanalyse; verandering in NCW (Min/Max)



6.3 Discontovoet

Introductie

Om de kosten en baten gedurende de looptijd objectief te kunnen vergelijken, worden deze effecten in een MKBA (en deze economische onderbouwing) teruggerekend naar een gekozen basisjaar. Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. Zo worden euro's in de toekomst teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit vaste 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 om bij toepassing van de discontovoet gevoeligheidsanalyses uit te voeren met een 0,4% hoger (WLO Hoog) en 0,4% lagere (WLO Laag) discontovoet.[40] In Tabel 6.1 wordt de hoogte van de discontovoet weergegeven voor de verschillende gevoeligheidsanalyses en type effecten.

Tabel 6.1 Discontovoet gevoeligheidsanalyses

Type effect	Discontovoet		
	WLO-laag (gevoeligheidsanalyse)	**Hoofdanalyse (WLO hoog & laag)**	**WLO-hoog (gevoeligheidsanalyse)**
Standaard	1,85%	**2,25%**	2,65%
Vaste, verzonken kosten	1,20%	**1,60%**	2,00%
Sterk niet-lineair verlopende baten	2,50%	**2,90%**	3,30%

Bron: Rijksoverheid (2020), Rapport Werkgroep discontovoet 2020

Resultaten

De resultaten van de lagere discontovoet (conform WLO Hoog) zijn in Tabel 6.2 weergegeven.

Tabel 6.2 Gevoeligheidsanalyse discontovoet (WLO-Hoog): kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Kosten	€ 0	€ 17	€ 22	€ 22
Directe effecten	-€ 145	-€ 280	-€ 440	-€ 541
Klimaat effecten	€ 8	€ 14	€ 20	€ 20
Omgevingseffecten	€ 59	€ 69	€ 11	€ 64
Overige elementen	-€ 1	-€ 2	-€ 3	-€ 3
Netto Contante Waarde (NCW)	€ -79	€ -198	€ -412	€ -460
Δ met hoofdanalyse	**€ 7**	**€ 17**	**€ 31**	**€ 34**
Δ met hoofdanalyse in %	8%	8%	7%	7%

De resultaten van de lagere discontovoet (conform WLO-Laag) zijn in Tabel 6.3 weergegeven.

[40] Rijksoverheid (2020), Rapport Werkgroep discontovoet 2020

Tabel 6.3 Gevoeligheidsanalyse discontovoet (WLO-Laag): kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Kosten	€ 0	€ 17	€ 23	€ 23
Directe effecten	-€ 168	-€ 326	-€ 509	-€ 623
Klimaat effecten	€ 9	€ 16	€ 23	€ 24
Omgevingseffecten	€ 67	€ 78	€ 13	€ 72
Overige elementen	-€ 1	-€ 2	-€ 3	-€ 4
Netto Contante Waarde (NCW)	€ -94	€ -232	€ -476	€ -531
Δ met hoofdanalyse	**€ -8**	**€ -18**	**€ -34**	**€ -37**
Δ met hoofdanalyse in %	-9%	-8%	-8%	-7%

Reflectie

Veranderingen in de discontovoet gebaseerd op de WLO-alternatief's zorgen voor een afwijking van 7 à 9% ten opzichte van de hoofdanalyses. De conclusies veranderen niet bij deze afwijkingen waardoor we de resultaten als robuust kunnen beschouwen.

6.4 Broeikasgasemissies (CO_2)

Introductie

De werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's schrijft voor de waardering van broeikas-gasemissies de cijfers te gebruik van het CPB en PBL uit 2016. Zoals in paragraaf over klimaateffecten (sectie 4.4) is uitgelegd, zijn er verschillende CO_2 efficiëntie prijzen afhankelijk van de economische groei, technologische ontwikkeling en klimaatdoelstelling. De vier verschillende varianten zijn in Tabel 6.4 weergegeven. In de hoofdanalyse zijn we uitgegaan van WLO Hoog (huidig beleid). In deze gevoeligheidsanalyse bekijken we de uitkomsten zodra we de andere klimaatalternatieven toepassingen.

Tabel 6.4 Waardering broeikasgasemissies (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2023, excl. btw)

Alternatief	2025	2030	2050
WLO Laag (huidig beleid)	€ 21.0	€ 25.5	€ 51.1
WLO Hoog (huidig beleid)	**€ 84.1**	**€ 102.2**	**€ 204.3**
WLO Laag (2 graden)	€ 105.1	€ 127.7	€ 255.4
WLO Hoog (2 graden)	€ 525.7	€ 638.5	€ 1,277.0

Bron: PBL & CPB (2016), Bewerking prijspeil Ecorys

Tegenwoordig is klimaatbeleid gebaseerd op veel ambitieuzere doelstellingen dan in 2016 werd verondersteld. Daarbij heeft de wetenschap niet stil gezeten en is er veel nieuw onderzoek gedaan naar schade- en preventiekosten van CO_2 emissie. In de recentste publicatie van het Handboek Milieuprijzen van CE Delft (2023) is er op basis van internationale literatuur naar de schade- en preventiekosten van CO_2 een tweede prijspad opgenomen (zie Tabel 6.5).

Ook worden in 2024/2025 nieuwe WLO-alternatieven verwacht met (naar verwachting) hogere CO_2 prijzen. Vooruitlopend op deze publicatie berekenen we daarom ook de resultaten op basis van deze hogere (en naar verwachting) actuele CO_2 prijzen van CE Delft. In het Handboek Milieuprijzen wordt niet ingegaan op de te hanteren EU ETS prijzen. In plaats daarvan nemen we aan dat de verhouding EU ETS prijzen uit WLO 2015 ten opzichte van de efficiëntie-prijs voor CO_2 gelijk blijft, hetgeen we toepassen op de actuele waardering van broeikasgasemissies. In deze berekeningen hanteren we eveneens een opslag van 18,2% voor belastingen.

Tabel 6.5 Waardering broeikasgasemissies (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2023, excl. btw)

	2025	2030	2050
Onder	€ 59.8	€ 86.8	€ 231.4
Centraal	€ 153.3	€ 217.5	€ 505.5
Boven	€ 198.8	€ 305.4	€ 947.4

Bron: CE Delft (2023), Bewerking prijspeil Ecorys

Voor klimaateffecten is er sprake van een regionale afruil; schade als gevolg van emissies verplaatst zich grotendeels naar omliggende luchthavens. De baten voor RTHA zijn daardoor (in monetaire zin) hoog, een analyse op nationaal niveau laat echter zien dat de netto klimaateffecten relatief beperkt zijn.

Resultaten

Tabel 6.6 Gevoeligheidsanalyse broeikasgasemissies in contante waarde met milieuprijzen conform de WLO-scenario (in mln. EUR)

	Alternatief 2				Alternatief 3				Alternatief 4				Alternatief 5			
	WLO Laag	WLO Hoog	2°C WLO Laag	2°C WLO Hoog	WLO Laag	WLO Hoog	2°C WLO Laag	2°C WLO Hoog	WLO Laag	WLO Hoog	2°C WLO Laag	2°C WLO Hoog	WLO Laag	WLO Hoog	2°C WLO Laag	2°C WLO Hoog
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies) - RTHA	€ 1	€ 12	€ 0	€ 0	€ 3	€ 27	€ 0	€ 2	€ 5	€ 40	€ 1	€ 3	€ 5	€ 40	€ 1	€ 3
Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens	€ -1	€ -11	€ -0	€ -0	€ -3	€ -26	€ -0	€ -2	€ -5	€ -38	€ -0	€ -3	€ -5	€ -39	€ -0	€ -3
Niet-CO_2 klimaateffecten - RTHA	€ 48	€ 191	€ 238	€ 1.191	€ 85	€ 342	€ 427	€ 2.135	€ 117	€ 468	€ 585	€ 2.923	€ 122	€ 487	€ 608	€ 3.042
Niet-CO_2 klimaateffecten - Andere Luchthavens	€ -46	€ -183	€ -228	€ -1.142	€ -82	€ -327	€ -409	€ -2.046	€ -112	€ -448	€ -560	€ -2.801	€ -117	€ -466	€ -583	€ -2.915
Netto resultaat klimaateffecten	€ 2	€ 8	€ 10	€ 50	€ 4	€ 15	€ 18	€ 89	€ 5	€ 21	€ 24	€ 122	€ 5	€ 22	€ 25	€ 127
Netto Contante Waarde (NCW)	€ -92	€ -86	€ -86	€ -47	€ -247	€ -235	€ -233	€ -161	€ -487	€ -471	€ -468	€ -371	€ -541	€ -524	€ -521	€ -419
Δ met hoofdanalyse	**€ -6**	**€ 0**	**€ 1**	**€ 39**	**€ -11**	**€ 0**	**€ 2**	**€ 68**	**€ -15**	**€ 0**	**€ 3**	**€ 92**	**€ -15**	**€ 0**	**€ 3**	**€ 94**
Δ met hoofdanalyse in %	**-7%**	**0%**	**2%**	**45%**	**-5%**	**0%**	**1%**	**32%**	**-3%**	**0%**	**1%**	**21%**	**-3%**	**0%**	**1%**	**19%**

Tabel 6.7 Gevoeligheidsanalyse broeikasgasemissies in contante waarde met CE Delft (2023) milieuprijzen (in mln. EUR)

	Alternatief 2			Alternatief 3			Alternatief 4			Alternatief 5		
	Onder	Centraal	Boven	Onder	Centraal	Boven	Onder	Centraal	Boven	Onder	Centraal	Boven
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies) - RTHA	€ 5	€ 22	€ 0	€ 11	€ 52	€ 1	€ 16	€ 77	€ 1	€ 17	€ 79	€ 1
Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens	€ -5	€ -21	€ -0	€ -11	€ -50	€ -1	€ -16	€ -74	€ -1	€ -16	€ -76	€ -1
Niet-CO_2 klimaateffecten - RTHA	€ 158	€ 359	€ 627	€ 283	€ 648	€ 1,109	€ 388	€ 890	€ 1,512	€ 404	€ 926	€ 1,575
Niet-CO_2 klimaateffecten - Andere Luchthavens	€ -152	€ -344	€ -601	€ -272	€ -621	€ -1,063	€ -372	€ -853	€ -1,449	€ -387	€ -887	€ -1,509
Netto resultaat klimaateffecten	€ 7	€ 16	€ 26	€ 12	€ 29	€ 46	€ 17	€ 40	€ 63	€ 18	€ 42	€ 66
Netto Contante Waarde (NCW)	€ -88	€ -79	€ -69	€ -217	€ -202	€ -186	€ -447	€ -425	€ -404	€ -498	€ -476	€ -455
Δ met hoofdanalyse	**€ -2**	**€ 7**	**€ 17**	**€ -3**	**€ 13**	**€ 29**	**€ -4**	**€ 18**	**€ 38**	**€ -4**	**€ 18**	**€ 39**
Δ met hoofdanalyse in %	**-2%**	**8%**	**19%**	**-1%**	**6%**	**13%**	**-1%**	**4%**	**9%**	**-1%**	**4%**	**8%**

Reflectie

Uit de analyses leren we dat als CO_2-emissies hoger worden gewaardeerd (bijv. *'WLO Hoog (2 graden)'* of *'Boven'*), klimaateffecten toenemen en daarmee doorwerken op de netto contante waarde. In deze MKBA, waarbij de alternatieven minder CO_2-emissies veroorzaken dan de referentie, hebben de klimaateffecten positieve maatschappelijke effecten en daarmee verbeteren ze de netto contante waarde.

Tabel 6.6 geeft het bereik van de klimaateffecten weer per WLO-scenario. Voor alternatief 2 liggen de klimaat effecten op nationaal niveau tussen de €2 en €50 miljoen. De NCW voor alternatief 2 ligt daarmee tussen de -€ 92 en - € 47 miljoen (afwijking van respectievelijk -7% en 45%). Voor de andere alternatieven zien we ook dat het bereik in de gevoeligheidsanalyse sterk varieert tot zelfs 32% (alternatief 3).

Vervolgens worden in Tabel 6.7 de resultaten bij het toepassen van een 'meer' actuele waardering van broeikasgasemissie van CE Delft (2023) weergegeven. Voor alternatief 2 varieert de NCW tussen de -2% en 19% ten opzichte van hoofdanalyse. De bandbreedte van deze gevoeligheidsanalyse is kleiner dan bij het gebruik van de CO_2 waardering uit 2016.

De gevoeligheidsanalyses laten zien dat de klimaateffecten sterk afhankelijk zijn van de ambitie van het klimaatbeleid en de economische groei. De netto klimaateffecten kunnen hierdoor afwijken ten opzichte van de hoofdanalyse.

6.5 Niet-CO_2 klimaateffecten

Introductie

In paragraaf 4.4 is het gebruik van de opslagfactor voor niet-CO2-klimaateffecten toegelicht (hoofdanalyse gebruikt een factor 2). Punt van kritiek is dat het een mondiale opslagfactor beslaat en een Nederland-specifieke opslagfactor tot op heden ontbreekt. In de gevoeligheidsanalyse hanteren we daarom, conform de werkwijzer, een opslagfactor tussen de 1 en 4.

Resultaten

Tabel 6.8 Gevoeligheidsanalyse niet-CO2 effecten (opslagfactor 1) in netto contante waarde (in mln. euro)

Klimaat effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Broeikasgasemissies (CO2 emissies) - RTHA	€ 12	€ 27	€ 40	€ 40
Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens	-€ 11	-€ 26	-€ 38	-€ 39
Niet-CO2 klimaateffecten - RTHA	€ 95	€ 171	€ 234	€ 243
Niet-CO2 klimaateffecten - Andere Luchthavens	-€ 91	-€ 164	-€ 224	-€ 233
Netto klimaat effect	€ 4	€ 8	€ 11	€ 12
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -90**	**€ -222**	**€ -452**	**€ -504**
Δ met hoofdanalyse	€ -4	€ -7	€ -10	€ -10
Δ met hoofdanalyse in %	-5%	-3%	-2%	-2%

Tabel 6.9 Gevoeligheidsanalyse niet-CO2 effecten (opslagfactor 4) in netto contante waarde (in mln. euro)

Klimaat effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Broeikasgasemissies (CO_2 emissies) - RTHA	€ 12	€ 27	€ 40	€ 40
Broeikasgasemissies - Andere Luchthavens	-€ 11	-€ 26	-€ 38	-€ 39
Niet-CO_2 klimaateffecten - RTHA	€ 381	€ 683	€ 935	€ 973
Niet-CO_2 klimaateffecten - Andere Luchthavens	-€ 365	-€ 655	-€ 896	-€ 933
Netto klimaat effect	€ 16	€ 30	€ 41	€ 42
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -78**	**€ -200**	**€ -423**	**€ -474**
∆ met hoofdanalyse	€ 8	€ 14	€ 19	€ 20
∆ met hoofdanalyse in %	9%	7%	4%	4%

Reflectie

Het testen van de gevoeligheid bij een opslagfactor voor niet-CO_2 effecten resulteert in een afwijking op de totale NCW tussen de 4% (alternatief 4/5) en 9% (alternatief 2). De resultaten lijken daarmee robuust.

6.6 Reistijdwaardering

Introductie

Reistijdeffecten vormen een belangrijk effect in een economische onderbouwing, en de waardering ervan is van belang voor het begrijpen van de gedragsreacties van reizigers. In een economische analyse worden reistijden vaak omgezet in geldwaarderingen (*value of time)*, waarbij verschillende aspecten van de reiservaring worden meegewogen. Deze waarderingen zijn echter complex van aard, omdat reizigers de diverse onderdelen van hun reis verschillend ervaren, afhankelijk van factoren zoals comfort, gemak en de mogelijkheid om de tijd nuttig te besteden.

Een belangrijk punt van discussie in dit domein is de methodologie voor het bepalen van de waardering van reistijd in de luchtvaart. De reistijden van de afzonderlijke onderdelen van de reis worden bij voorkeur namelijk apart gewaardeerd. Voor passagiers is bij het opstellen van de werkwijzer (nog) geen consistente set aan waarderingskengetallen beschikbaar voor de verschillende delen van de reis. De standaardaanpak, zoals aanbevolen in de werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's, richt zich daarom op de waardering van de reistijd tijdens de vlucht als representatief voor de gehele reis (incl. voor- en natransport). Deze benadering stuitte echter op kritiek omdat de reistijdwaardering tijdens de vlucht relatief gezien hoog is en daarmee een onder- of overschatting zou creëren bij het monetariseren van de reistijdeffecten.

Een recente ontwikkeling bij de waardering van reistijden in MKBA's is de publicatie van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) in 2023. In deze studie worden verschillende onderdelen van de reis gewaardeerd en voor verschillende motieven in het voor- en natransport. Er is in deze economische onderbouwing gekozen om de actuele kengetallen in de basisberekening toe te passen. Middels deze gevoeligheidsanalyse wordt de bandbreedte

getoetst door gebruik te maken van de reistijdwaardering op basis van KiM (2013). Door de KiM (2013) en KiM (2023) kengetallen te vergelijken en te analyseren hoe deze verschillen de uitkomsten van de analyse beïnvloeden, kunnen we een beter inzicht krijgen in de robuustheid van onze bevindingen en de gevoeligheid van de resultaten van de economische onderbouwing voor veranderingen in de waardering van reistijd. In Tabel 6.10 wordt een overzicht gegeven van de reistijdwaardering.

Tabel 6.10 Overzicht van reistijdwaardering; hoofdanalyse versus alternatieve waardering

Motief	Zakelijk	Overig | Niet-zakelijk	Gemiddeld
Reistijdwaardering KiM (2013)*	€ 85,75	€ 47,00	€ 53,98
Reistijdwaardering KiM (2023)	€ 21,73	€ 10,77	€ 12,46
- Park & fly	€ 31,49	€ 13,90	€ 15,57
- Kiss & Fly	€ 18,59	€ 11,12	€ 11,86
- Taxi	€ 35,62	€ 13,72	€ 21,51
- Openbaar vervoer	€ 15,02	€ 8,26	€ 9,11

* De reistijdwaardering op basis van KiM (2013) zijn in-flight reistijden, prijspeil 2010

Resultaten

De resultaten van de alternatieve reistijdwaardering zijn in Tabel 6.11 en Tabel 6.12 weergegeven. Eerst worden de verschillen tussen de KiM (2013) en KiM (2023) kengetallen inzichtelijk gemaakt, waarna de impact op de volledige doorrekening van de KiM (2013) kengetallen wordt weergegeven.

Tabel 6.11 Waardering reistijd- en procestijdeffect middels alternatieve reistijdwaardering in contante waarde (in mln. euro)

Effect	Methodiek	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Reistijdeffect	KiM (2013)	€ -34	€ -72	€ -119	€ -140
	KiM (2023)	€ -5	€ -10	€ -17	€ -20
Procestijd	KiM (2013)	€ -141	€ -297	€ -495	€ -582
	KiM (2023)	€ -28	€ -60	€ -99	€ -117

Tabel 6.12 Gevoeligheidsanalyse alternatieve reistijdwaardering in netto contante waarde (in mln. euro)

Effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Directe effecten, waarvan:	-€ 298	-€ 601	-€ 971	-€ 1.166
- Reistijdeffecten	*-€ 34*	*-€ 72*	*-€ 119*	*-€ 140*
- Procestijd	*-€ 141*	*-€ 297*	*-€ 495*	*-€ 582*
Klimaat effecten	€ 8	€ 15	€ 21	€ 22
Omgevingseffecten	€ 62	€ 74	€ 12	€ 68
Overige elementen	-€ 6	-€ 12	-€ 20	-€ 23
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -233**	**€ -524**	**€ -957**	**€ -1.100**
Δ met hoofdanalyse	**€ -147**	**€ -309**	**€ -515**	**€ -606**

Effecten	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Δ met hoofdanalyse in %	**-171%**	**-144%**	**-116%**	**-123%**

Reflectie

De gevoeligheidsanalyse met een alternatieve reistijdwaardering laat een afwijking van de huidige NCW van meer dan 100%. Een alternatieve reistijdwaardering resulteert in een afwijking op de totale NCW tussen de 116% (alternatief 4) en 171% (alternatief 2). De resultaten worden in zekere zin versterkt; er ontstaat op nationaal een groter welvaartverlies aangezien bij het tijdverlies (door toename van voor/natransport en wachttijd) met een hogere reistijdwaardering wordt gerekend. De resultaten lijken daarmee dus wel robuust, maar worden wel beïnvloed door de gekozen kengetallen.

6.7 Vraaguitval

Introductie

Door het uitwijken naar een alternatieve luchthaven nemen de totale transportkosten toe. Een klein deel van de passagiers zal als gevolg van de verandering afzien van een vliegreis. In de hoofdanalyse is uitgegaan van de vraaguitval berekening. De vraaguitval is, op basis van de gemiddelde ticketprijs, verandering van transportkosten en luchtvaartspecifieke elasticiteiten[41], ingeschat op 4% (meer toelichting over elasticiteiten zie tekst box 1 in h4.3).

In deze gevoeligheidsanalyse worden de effecten en bandbreedte van een lage- en hoge vraaguitval getoetst:

- lagere vraaguitval van 2%
- hogere vraaguitval van 6%

Resultaten

In Tabel 6.13 wordt de bandbreedte van het lage- en hoge alternatief weergegeven.

Tabel 6.13 Gevoeligheidsanalyse vraaguitval in netto contante waarde (in mln. euro)

Alternatief	Alternatief 2		Alternatief 3		Alternatief 4		Alternatief 5	
Vraaguitval	**Laag (4%)**	**Hoog (8%)**	**Laag (4%)**	**Hoog (8%)**	**Laag (4%)**	**Hoog (8%)**	**Laag (4%)**	**Hoog (8%)**
Directe effecten	-€ 156	-€ 156	-€ 302	-€ 302	-€ 473	-€ 473	-€ 581	-€ 581
Klimaateffecten	€ 4	€ 13	€ 7	€ 24	€ 10	€ 33	€ 10	€ 34
Omgevingseffecten	€ 62	€ 62	€ 74	€ 74	€ 12	€ 12	€ 68	€ 68
Overige elementen	-€ 1	-€ 1	-€ 2	-€ 2	-€ 3	-€ 3	-€ 3	-€ 3
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -91**	**€ -81**	**€ -223**	**€ -206**	**€ -454**	**€ -431**	**€ -506**	**€ -482**
Δ met hoofdanalyse	€ -5	€ 5	€ -8	€ 8	€ -12	€ 12	€ -12	€ 12
Δ met hoofdanalyse in %	-5%	5%	-4%	4%	-3%	3%	-2%	2%

[41] Voor de elasticiteit hanteren we een -0.5 bij een lagere vraaguitval en -1.7 bij een hogere vraaguitval, zie tekst box 1.

Reflectie

De vraaguitval gevoeligheidsanalyse laat een afwijking van de huidige NCW tussen de -5% en 5% zien. In alternatief 2 is er – vanwege het hoogste aantal passagiers – sprake van een afwijking van 5% ten opzichte van de hoofdanalyse. De resultaten lijken in hoge mate robuust voor een relatief beperkte afwijking van de daadwerkelijke vraaguitval

6.8 Exploitatieresultaat

Introductie

Volgens de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's dient het producentensurplus – ook wel overwinst genoemd – van een luchthaven mee te worden genomen als welvaartswinst. In de hoofdanalyse is het exploitatieresultaat uit de businesscase simulaties van RTHA gebruikt om een inschatting te maken van het exploitatieresultaat. Wel hebben we de verwachtte winst als vergoeding op het geïnvesteerde vermogen; ook wel Return on Invested Capital (ROIC) genoemd, en de potentiële overwinst uitgesplitst weergegeven. In deze gevoeligheidsanalyse wordt de impact van de ROIC in de resultaten nader onderzocht door deze gelijk aan € 0 te veronderstellen. Hiermee blijft alleen het exploitatieresultaat groter dan 6,6% rendement over als welvaartseffect en dus overwinst.

Resultaten

In Tabel 6.14 worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse op het exploitatieresultaat weergegeven, evenals de afwijking ten opzichte van de hoofdanalyse.

Tabel 6.14 Gevoeligheidsanalyse exploitatieresultaat (overwinst) in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Exploitatieresultaat, waarvan:	-€ 111	-€ 224	-€ 296	-€ 296
- Return On Invested Capital (rendement < 6,6%)	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
- Overwinst (rendement > 6,6%)	-€ 111	-€ 224	-€ 296	-€ 296
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -74**	**€ -190**	**€ -359**	**€ -324**
Δ **met hoofdanalyse**	€ 12	€ 25	€ 84	€ 171
Δ **met hoofdanalyse in %**	14%	11%	19%	35%

Reflectie

De gevoeligheidsanalyse met een alternatieve benadering voor het exploitatieresultaat laat een afwijking van de huidige NCW van tussen de +11% en +35%. De NCW verbetert in zekere zin door het wegstrepen van het aandeel ROIC. Dat komt voornamelijk doordat in alternatief 1 het meest positieve exploitatieresultaat wordt behaald vanwege de toename van passagiers. Vanwege de verschillenanalyse is de ROIC voor alle alternatieven in de hoofdanalyse dan ook negatief. Gegeven de negatieve NCW in alle alternatieven – vergelijkbaar met de hoofdanalyse – lijken de resultaten wel robuust. De gekozen benadering leidt echter wel tot een verandering van de resultaten.

6.9 WLO scenario's

Introductie

In de werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBAs wordt specifiek voor de effecten op klimaat en technologische innovaties aanbevolen om – gezien de onzekerheden binnen die domeinen – een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. In deze studie wordt echter direct aangesloten bij de uitgevoerde MER (zowel bij de vaststelling van alternatieven als de berekening van effecten op klimaat en leefomgeving). Een volledige doorrekening van WLO scenario's is om die reden niet mogelijk binnen de contouren van deze studie.

Desondanks hebben we in deze gevoeligheidsanalyse getracht om rekenkundig de vraag naar luchtvaart (uitgedrukt in reizigers) af te schalen conform de reizigersprognose in de WLO scenario's. Daarmee houdt deze gevoeligheidsanalyse rekening met de mogelijkheid dat de vraag naar luchtvaart in de toekomst afneemt. In praktijk betekent dit het rekenkundige afschalen van de effecten op basis van de volgende ratio's (varieert over de zichtperiode):

- WLO Laag t.o.v. alternatief 1: gemiddeld afschalen met circa 35%
- WLO Hoog t.o.v. alternatief 1: gemiddeld afschalen met circa 6%

Resultaten

In Tabel 6.15 en Tabel 6.16 worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor respectievelijk de vraag naar luchtvaart conform WLO Laag en Hoog weergegeven, evenals de afwijking ten opzichte van de hoofdanalyse.

Tabel 6.15 Gevoeligheidsanalyse WLO Hoog: overzicht van kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Directe effecten	-€ 141	-€ 269	-€ 423	-€ 522
Klimaat effecten	€ 8	€ 14	€ 20	€ 21
Omgevingseffecten	€ 58	€ 68	€ 11	€ 63
Overige elementen	-€ 1	-€ 2	-€ 3	-€ 3
Netto Contante Waarde (NCW)	€ -75	€ -187	€ -395	€ -441
Δ met hoofdanalyse	€ 11	€ 27	€ 48	€ 53
Δ met hoofdanalyse in %	13%	13%	11%	11%

Tabel 6.16 Gevoeligheidsanalyse WLO Laag: overzicht van kosten en effecten in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Directe effecten	-€ 93	-€ 173	-€ 275	-€ 342
Klimaat effecten	€ 5	€ 9	€ 13	€ 14
Omgevingseffecten	€ 39	€ 46	€ 8	€ 42
Overige elementen	-€ 0	-€ 1	-€ 2	-€ 2
Netto Contante Waarde (NCW)	€ -50	€ -119	€ -256	€ -288
Δ met hoofdanalyse	€ 36	€ 96	€ 187	€ 206
Δ met hoofdanalyse in %	42%	45%	42%	42%

Reflectie

Deze gevoeligheidsanalyse laat een afwijking van de huidige NCW tussen de 11% en 45% zien. In WLO Laag is er sprake van een grotere afwijking van de huidige referentiesituatie (alternatief 1) waardoor het verschil met de hoofdanalyse rond de 42% varieert.

6.10 Zichtperiode 100 jaar

Introductie

Uitgangspunt – in lijn met de MKBA systematiek – is dat de maatschappelijke effecten worden berekend vanaf de ingebruikname van de infrastructuur voor een oneindige zichtperiode. Deze is in de hoofdanalyse geoperationaliseerd door een zichtperiode van 25 jaar te veronderstellen. Na 2035 is het merendeel van de effecten echter constant verondersteld tot 2050. In deze gevoeligheidsanalyse zal het effect van een oneindige zichtperiode, welke in geoperationaliseerd met 100 jaar, worden doorgerekend.

Resultaten

In Tabel 6.17 worden de resultaten van de gevoeligheidsanalyse voor de zichtperiode van 100 jaar weergegeven, evenals de afwijking ten opzichte van de hoofdanalyse.

Tabel 6.17 Gevoeligheidsanalyse zichtperiode van 100 jaar in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Kosten	€ 0	€ 17	€ 23	€ 23
Directe effecten	-€ 474	-€ 880	-€ 1.303	-€ 1.540
Klimaat effecten	€ 43	€ 57	€ 68	€ 70
Omgevingseffecten	€ 149	€ 175	€ 30	€ 162
Overige elementen	-€ 2	-€ 4	-€ 7	-€ 8
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -285**	**€ -652**	**€ -1.211**	**€ -1.315**
Δ met hoofdanalyse	€ -199	€ -438	€ -769	€ -821
Δ met hoofdanalyse in %	-231%	-204%	-174%	-166%

Reflectie

De berekening van de gevoeligheidsanalyse met een zichtperiode van 100 jaar versterkt de maatschappelijke effecten. Daarmee wordt de economische onderbouwing onder de streep ‘meer’ negatief; variërend tussen ruim 1.7 tot een verdubbeling van de huidige uitkomsten van de economische onderbouwing. Gegeven de grote mate van onzekerheid in de luchtvaart is er in de hoofdanalyse voor gekozen om met een korte zichtperiode te rekenen.

6.11 Reistijdeffecten: wacht- en procestijd en reistijdwaardering KiM (2013)

Introductie

In aanvulling op de gevoeligheidsanalyse in sectie 6.6 is ervoor gekozen om tevens een exact doorrekening van de voorgeschreven MKBA leidraad te maken. Dit betekent concreet:

- Geen wacht- en procestijd berekening meegenomen in de resultaten
- Reistijdwaardering op basis van KiM (2013)

Resultaten

In Tabel 6.18 worden de resultaten van de economische onderbouwing exclusief wacht- en procestijd weergegeven. In Tabel 6.19 worden deze resultaten eveneens gecombineerd met de reistijdwaardering op basis van KiM (2013).

Tabel 6.18 Gevoeligheidsanalyse exclusief wacht- en procestijd in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Directe effecten	-€ 128	-€ 242	-€ 374	-€ 464
Klimaat effecten	€ 8	€ 15	€ 21	€ 22
Omgevingseffecten	€ 62	€ 74	€ 12	€ 68
Overige elementen	-€ 1	-€ 2	-€ 3	-€ 3
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -58**	**€ -155**	**€ -343**	**€ -378**
Δ **met hoofdanalyse**	€ 28	€ 60	€ 99	€ 117
Δ **met hoofdanalyse in %**	33%	28%	22%	24%

Tabel 6.19 Gevoeligheidsanalyse exclusief wacht- en procestijd & KiM (2013) reistijdwaardering in contante waarde (in mln. euro)

	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
Directe effecten	-€ 157	-€ 304	-€ 476	-€ 584
Klimaat effecten	€ 8	€ 15	€ 21	€ 22
Omgevingseffecten	€ 62	€ 74	€ 12	€ 68
Overige elementen	-€ 1	-€ 2	-€ 3	-€ 3
Netto Contante Waarde (NCW)	**€ -87**	**€ -216**	**€ -446**	**€ -498**
Δ **met hoofdanalyse**	**€ -1**	**€ -2**	**€ -3**	**€ -4**
Δ **met hoofdanalyse in %**	**-1%**	**-1%**	**-1%**	**-1%**

Reflectie

Deze gevoeligheidsanalyse – in de berekening zonder wacht- en procestijd – laat zien dat de resultaten verbeteren tussen de 22% en 33%. Er valt immers een negatief welvaartseffect, vanwege de additionele wacht- en procestijd bij andere luchthavens, weg. Zodra we dit uitgangspunt combineren met de reistijdwaardering op basis van KiM (2013) zien we dat de reistijdeffecten stijgen vanwege de hogere waardering kengetallen, en daarmee het effect van de wacht- en procestijd grofweg opheffen. De netto verandering onderaan de streep is daarmee gelijk aan circa -1%.

Literatuur

Brons, M., Pels, E., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (2002). Price elasticities of demand for passenger air travel: a meta analysis. Journal of Air Transport Management, 8(3), 165-175

CE Delft (2017a). Handboek Milieuprijzen.

CE Delft (2023). Handboek Milieuprijzen.

CE Delft (2017b). Werkwijzer voor MKBA's op het gebied van Milieu.

CE Delft (2021), MKBA groei- en krimp Schiphol.

Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) (2015), Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's, toekomstverkenning welvaart en leefomgeving.

Commissie voor de milieueffectrapportage (2023). Luchthavenbesluit Rotterdam The Hague Airport.

Expertflyer Database (2023). www.expertflyer.com/

IATA (2007). Estimating Air Travel Demand Elasticities

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden. Den Haag: KiM.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2013). Agglomeratie-effecten in MKBA: de stand van zaken. Den Haag: KiM.

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2023). Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort. Den Haag: KiM.

D.S. Lee, D.W. Fahey, A. Skowron, M.R. Allen, U. Burkhardt, Q. Chen, S.J. Doherty, S. Freeman, P.M. Forster, J. Fuglestvedt, A. Gettelman, R.R. De León, L.L. Lim, M.T. Lund, R.J. Millar, B. Owen, J.E. Penner, G. Pitari, M.J. Prather, R. Sausen, L.J. Wilcox, (2019). The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018.

Lieshout, R., C. Koopmans, G. de Jong, N. Hoefsloot, M. de Pater, E. Wever, R. Ummels (2021). Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Amsterdam: SEO Economisch Onderzoek, publicatie 2021-43.

Regulation (EU) 2023/2405 on ensuring a level playing field for sustainable air transport (ReFuelEU Aviation).

Romijn, G. en G. Renes (2013), Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse, Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (Kamerstukken II, 2013-2014, 33 750 IX, nr. 9).

Zhang en Graham (2020). Air transport and economic growth: a review of the impact mechanism and causal relationships.

Werkgroep Discontovoet (2020). Rapport Werkgroep discontovoet 2020.

Bijlage I – Wat is een MKBA?

Voorliggende economische onderbouwing is opgesteld volgens de MKBA-richtlijnen, zoals opgesteld in de Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's. Deze werkwijzer biedt het kader waaraan een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) in het luchtvaartdomein dient te voldoen.

Typen effecten

Er is onderscheid gemaakt tussen drie typen effecten:

- Directe effecten: de effecten binnen de luchtvaartmarkt, als gevolg van de te nemen maatregel. Zo zijn kosten als gevolg van aanpassingen aan de benodigde infrastructuur, zoals investeringen in de vertrekhal en de kosten van beheer en onderhoud onderdeel van de directe effecten.
- 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 bereikbaarheidseffecten (de directe effecten) veelal andere maatschappelijk-economische effecten (de indirecte effecten) veroorzaken. Als onbedoeld neveneffect treden er als gevolg van de directe effecten wijzigingen in de emissies op (de externe effecten).

Het nulalternatief (referentiesituatie)

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

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 geadviseerde kengetallen conform de MKBA leidraad en werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA’s (e.g. reistijdwaardering, milieuprijzen).

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, en daarmee vergelijkbaar zijn.

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 deze economische onderbouwing is dat er een vergelijking wordt gemaakt tussen de alternatief 2, 3, 4 en 5 ten opzichte van de referentiesituatie (alternatief 1), waarin de situatie zich verder ontwikkelt. De maatschappelijke effecten worden vanaf de ingebruikname van de infrastructuur voor een oneindige zichtperiode berekend. Deze is geoperationaliseerd door een zichtperiode van 25 jaar te veronderstellen. Na 2035 is het merendeel van 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 (2023). Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd.

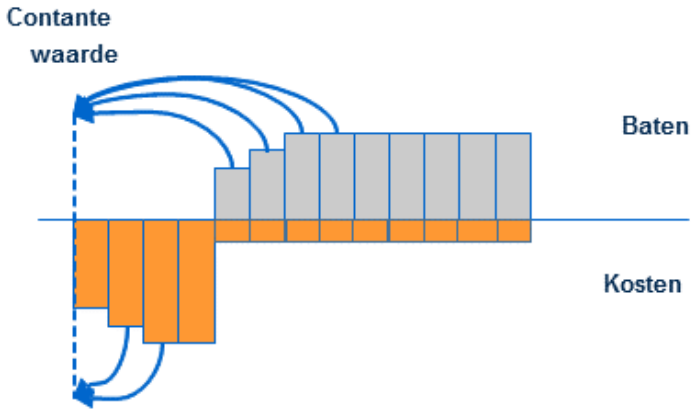
Euro's in de toekomst worden teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit percentage is de discontovoet. De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering of aan een publiek project moet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

De ‘werkgroep discontovoet’ adviseert om voor een aantal type effecten een verschillende discontovoet toe te passen:[42]

- Voor niet-lineair verlopende baten, waaronder reistijd-, wacht- en procestijdeffecten, een discontovoet van 2,9 procent toe te passen;
- Voor investeringen in vaste, verzonken kosten wordt een discontovoet van 1,6% toegepast. Denk bijvoorbeeld aan investeringen in een terminal of landingsbaan.
- Voor overige effecten, zoals klimaat- en omgevingseffecten en exploitatiesaldo, 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 Bijlage II voor specifieke kengetallen). Kortom, door de projecteffecten te disconteren en de contante waarden te berekenen, worden kosten en baten die in toekomstige jaren vallen goed vergelijkbaar.

Figuur BI.1 Relatie contante waarde, kosten en baten (illustratief voorbeeld)



[42] 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). In deze economische onderbouwing is geen B/K-verhouding berekend aangezien er in de alternatieven geen additionele investeringen ten opzichte van de referentiesituatie.

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 zijn uitgedrukt. Ondanks dat deze effecten niet gemonetariseerd zijn, betreft het wel baten die per saldo kunnen leiden tot veranderingen in welvaart. Deze effecten worden kwalitatief beschreven en (waar mogelijk) weergegeven met plussen en minnen. De gemonetariseerde en de niet-gemonetariseerde effecten moeten integraal beschouwd worden als uitkomst van de MKBA (en voorliggende economische onderbouwing).

Voor een aantal effecten geldt de zogenoemde ‘rule of half’. In algemene zin is de rule of half een rekenmethode om de totale baten van de nieuwe gebruikers van luchthaveninfrastructuur in te schatten. Dit geldt ook voor reizigers die hun gedrag aanpassen (bv. uitwijken naar een alternatieve luchthaven). Het gebruik van de rule of half wordt in sectie 4.3 middels een concrete toepassing nader toegelicht.

Bijlage II – Specifieke MKBA uitgangspunten

Deze bijlage geeft een overzicht van de toegepaste kengetallen in een MKBA. We presenteren in enkele gevallen waardes voor specifieke alternatieven, bijvoorbeeld op basis van WLO-laag of WLO-hoog. De dikgedrukte cijfers zijn de kengetallen die zijn toegepast in de hoofdanalyse. De cijfers zijn weergegeven in het prijspeil van de desbetreffende bron. Op basis van de CPI cijfers van het CBS indexeren we deze waardes naar het prijspeil van 2023. De uitgangspunten zijn geordend naar type effecten.

Kosten

Exploitatieresultaat: bedrijfseconomische effecten

De bedrijfseconomische effecten (en haalbaarheid) van RTHA zijn beoordeeld op basis van businesscase simulaties per alternatief. Deze berekeningen zijn de basis voor de economische onderbouwing en het exploitatieresultaat in sectie 4.2. Bij de toetsing van de berekeningen hebben we een aantal stappen doorlopen, waaronder een controle op de aannames en uitgangspunten van de businesscase, het bespreken van kosten en opbrengsten met de luchthaven. Op basis van deze stappen zijn conclusies getrokken over de bedrijfseconomische haalbaarheid van de alternatieven.

De bedrijfseconomische haalbaarheid van de luchthaven hangt, zoals ook zichtbaar in Tabel BII.1, sterk samen met de vervoersprognoses. Zo vormen de luchtvaart gerelateerde inkomsten een belangrijkste opbrengstenpost van de luchthaven. Niet-luchtvaart gerelateerde inkomsten (zoals parkeren, concessies, e.d.) vormen circa 25% van de opbrengsten. De luchthaven ontvangt geen subsidie van regionale overheden.

De kostenkant wordt vooral gevormd de operationele kosten van de luchthaven, met 85% à 90% van de totale kosten. Door het vaste karakter van een aantal kostenposten, zoals beveiliging, onderhoud, schoonmaak en personeel. Deze kosten stijgen minder hard bij een toenemend aantal bewegingen en passagiers. Naar schatting bedragen deze (vaste) kostenposten al ruim 70% van de totale operationele kosten.

Het netto (operationeel) resultaat is voor alternatieven 1 t/m 4 positief. We constateren dan ook dat deze alternatieven bedrijfseconomische haalbaar zijn. Er is op dit moment geen reden om aan te nemen dat de bedrijfseconomische haalbaarheid bij deze alternatieven in het geding komt.

Wel dient de waarschuwing te worden afgegeven dat het exploitatieresultaat van alternatief 5 negatief is. Het aantal bewegingen en passagiers dekt niet de vaste en variabelen kosten van de luchthaven. Zo is het netto resultaat in 2030 en 2035 gelijk aan respectievelijk -€ 5 en -€ 2 miljoen euro. De bedrijfseconomische levensvatbaarheid van de luchthaven komt bij de realisatie van dit alternatief in geding.

Tabel BII.1 Opbrengsten en kosten per alternatief in zichtjaar 2030 en 2035 (in mln. euro)

	Alternatief 1		Alternatief 2		Alternatief 3		Alternatief 4		Alternatief 5	
	2030	2035	2030	2035	2030	2035	2030	2035	2030	2035
Opbrengsten	€ 82	€ 118	€ 82	€ 116	€ 82	€ 102	€ 79	€ 87	€ 73	€ 81
- Luchtvaart	€ 62	€ 89	€ 62	€ 88	€ 62	€ 77	€ 60	€ 66	€ 54	€ 60
- Niet luchtvaart	€ 20	€ 29	€ 20	€ 28	€ 20	€ 25	€ 19	€ 21	€ 19	€ 20
Kosten, waarvan:	€ 80	€ 96	€ 80	€ 95	€ 80	€ 90	€ 79	€ 85	€ 78	€ 83
- Operationele kosten	€ 70	€ 80	€ 70	€ 80	€ 70	€ 78	€ 70	€ 76	€ 69	€ 76
- Overige kosten	€ 10	€ 16	€ 10	€ 15	€ 10	€ 12	€ 10	€ 9	€ 8	€ 7
Netto resultaat	**€ 1**	**€ 22**	**€ 1**	**€ 21**	**€ 1**	**€ 11**	**-€ 1**	**€ 3**	**-€ 5**	**-€ 2**

Bron: RTHA (2023)

Directe effecten

Reistijdwaardering

Voor waardering van reistijdeffecten is gebruik gemaakt van de zogenoemde value of time (VoT). Deze VoT is weergegeven in onderstaande tabel en toegepast of voor/natransport en procestijden.

Tabel BII.2 Kengetallen reistijdwaardering (prijspeil 2022)

Vervoerswijze	Zakelijk	Overig	Gewogen gemiddelde*	Motiefverdeling RTHA
Park & fly	€ 31.49	€ 13.90	€ 17.59	30%
Kiss & Fly	€ 18.59	€ 11.12	€ 12.69	32%
Taxi	€ 35.62	€ 13.72	€ 18.32	16%
Openbaar vervoer	€ 15.02	€ 8.26	€ 9.68	14%
Alle vervoerwijzen	**€ 21.73**	**€ 10.77**	**€ 13.07**	**9%**

Bron: KiM (2022), Bewerking Ecorys gewogen gemiddelde (o.b.v. 21% zakelijk vervoer) & motiefverdeling

Klimaat effecten

Voor klimaateffecten, zowel de waardering van broeikasgasemissies en ETS prijzen, hanteren we de uitgangspunten van het PBL & CBS.

Waardering broeikasgasemissies en ETS

Tabel BII.3 Waardering broeikasgasemissies (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2015)

	2015	2030	2050
WLO Laag (huidig beleid)	12	20	40
WLO Hoog (huidig beleid)	**48**	**80**	**160**
WLO Laag (2 graden)	60	100	200
WLO Hoog (2 graden)	300	500	1000

Bron: PBL & CPB (2016)

Tabel BII.4 Waardering ETS (€/p. ton CO2) (in prijspeil 2015)

	2015	2030	2050
WLO Laag (huidig beleid)	5	15	40
WLO Hoog (huidig beleid)	**5**	**40**	**160**
WLO Laag (2 graden)	5	100	200
WLO Hoog (2 graden)	5	500	1000

Bron: PBL & CPB (2016)

Omgevingseffecten

Waardering lokale luchtkwaliteit

Tabel BII.5 Waardering luchtkwaliteit (€/p. ton) (in prijspeil 2022)

WLO-gemiddeld (Centraal)	2021	2030	2050
NOx	€ 29.9	-	-
PM2,5	€ 121.0	-	-
PM10	€ 69.3	-	-
CO2 (huidig beleid)	€ 48.0	€ 65.0	€ 130.0
CO2 (2 graden)	€ 290.0	€ 390.0	€ 780.0
CO2 (provincie)	€ 872.5	€ 901.3	€ 977.5

Bron: Handboek milieuprijzen (CE Delft, 2023)

Niet-luchtvaart klimaat- en omgevingseffecten

Tabel BII.6 Emissiefactoren externe effecten personenauto (in gram per kilometer)

Externe effecten	2020	2030	2040	2050
Broeikasgasemissies (CO_2)				
Personenauto	148	114	67	21
Luchtvervuiling (NOx)				
Personenauto	0,313	0,084	0,084	0,084
Luchtvervuiling (PM10)				
Personenauto	0,035	0,032	0,032	0,032
Luchtvervuiling (PM2.5)				
Personenauto	0,008	0,005	0,005	0,005

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

Geluidshinder

Tabel BII.7 Aantal personen dat hinder ondervindt van geluid

Geluidscontour (Lden)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
40-45	175.740	149.950	146.080	176.000	157.630
45-50	80.970	77.130	76.460	83.660	77.540
50-55	19.680	18.320	17.380	23.010	18.370
55-60	1.150	630	530	920	480

60-65	50	40	40	60	40
65-70	0	0	0	0	0
70+	0	0	0	0	0

Tabel BII.8 Aantal personen dat ernstig hinder ondervindt van geluid

Geluidscontour (Lden)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
40-45	14.650	12.560	12.230	14.680	13.230
45-50	11.940	11.330	11.200	12.340	11.340
50-55	4.670	4.340	4.120	5.510	4.320
55-60	390	210	180	310	160
60-65	20	20	20	30	20
65-70	0	0	0	0	0
70+	0	0	0	0	0

Tabel BII.9 Aantal gebouwen dat hinder ondervindt van geluid

Geluidscontour (Lden)	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
40-45	81.680	70.890	69.310	83.170	75.170
45-50	38.700	36.750	36.270	40.330	37.100
50-55	9.050	8.550	8.150	10.540	8.500
55-60	460	240	210	370	190
60-65	20	20	20	30	20
65-70	0	0	0	0	0
70+	0	0	0	0	0

Waardering geluidshinder

Tabel BII.10 Geluid in zichtperiode 2030, 2050 en NCW (in mln. euro)

	2030	2050	NCW
Alternatief 2	€ 0,9	€ 1,8	€ 25,7
Alternatief 3	€ 1,3	€ 2,5	€ 35,5
Alternatief 4	-€ 0,9	-€ 1,9	-€ 26,4
Alternatief 5	€ 0,9	€ 1,9	€ 26,9

Tabel BII.11 Waardering geluidshinder Geluidsklasse in dB(A) Lden (prijspeil 2021)

Geluidsklasse in dB(A) Lden	Onder	Centraal	Boven
40-45	€ 0	**€ 0**	€ 24
45-50	€ 0	**€ 121**	€ 183
50-55	€ 220	**€ 445**	€ 506
55-60	€ 708	**€ 933**	€ 994
60-65	€ 1,361	**€ 1,585**	€ 1,647
65-70	€ 2,179	**€ 2,403**	€ 2,465
70-75	€ 3,161	**€ 3,386**	€ 3,447
75-80	€ 4,309	**€ 4,533**	€ 4,595

Bron: Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023)

Bijlage III – Technische toelichting keuze alternatieve luchthaven

Keuze voor alternatieve luchthaven

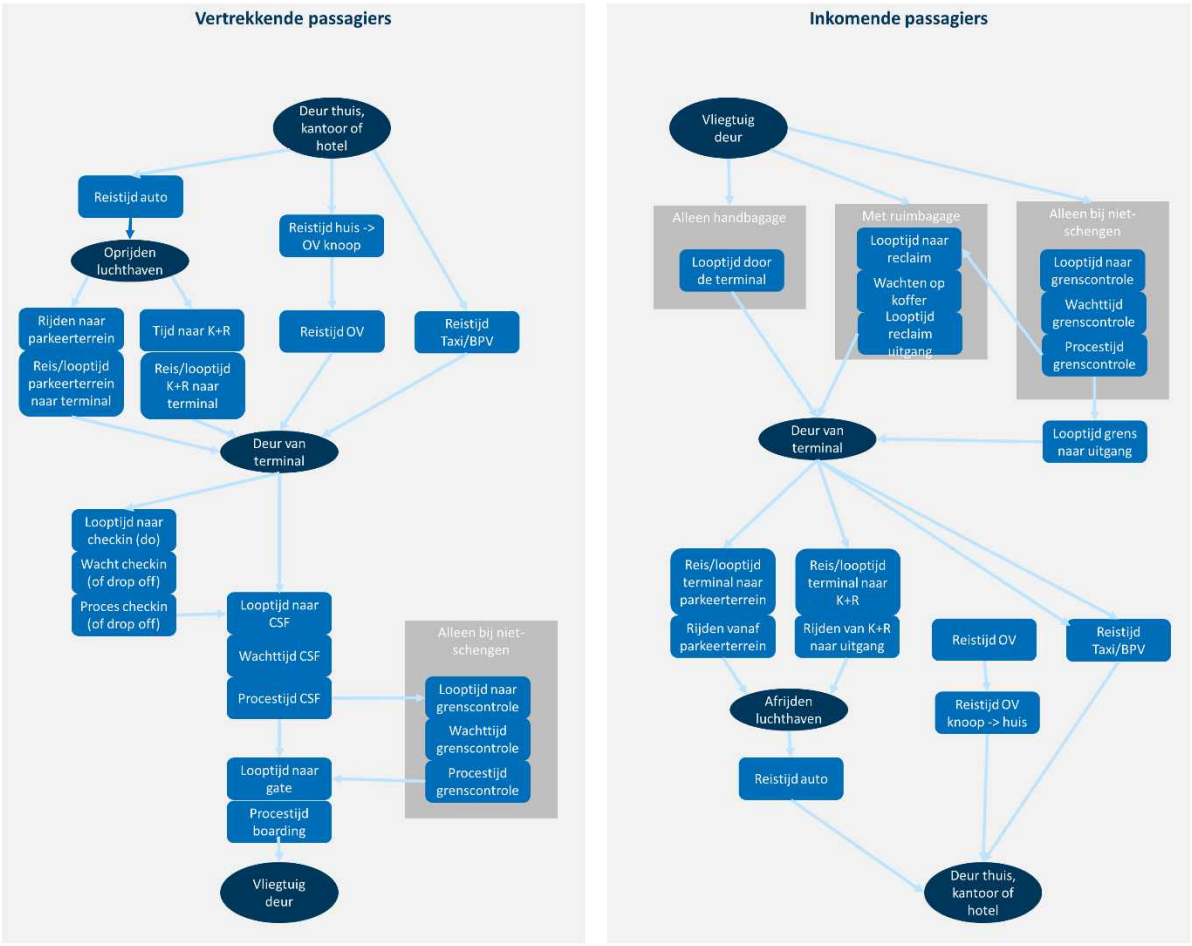
Om een gedegen inschatting te maken naar welke luchthavens passagiers uitwijken zijn de volgende aspecten in kaart gebracht voor RTHA, AMS, EIN, BRU en DUS:

1. Reistijd (voor/natransport): zie sectie 4.3.1

2. Wacht- en procestijden

Voor de wacht en procestijden maken we gebruik processchema's die zijn aangeleverd door RTHA zoals hieronder zijn weergegeven. Voor elke processtap hebben we vervolgens de benodigde tijds indicatie opgeteld[43]. De processchema's zijn hieronder weergegeven.

Figuur BIII.1 Stroomschema proces- en wachttijd passagiers



Bron: RTHA, Bewerking Ecorys

[43] RTHA, Capaciteitsanalyse 2021, AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + schiphol website + google maps

In het model zitten drie variabelen. De kengetallen die we hierbij gebruiken zijn gebaseerd op reizigersgegevens van RTHA. De eerste variabele is het type verkeer. Als men met de auto gaat dient men de auto te parkeren en naar het vliegveld te lopen. De reis- en looptijd verschilt met reizigers die gebracht worden met de auto of kiezen voor het OV. De tabel hieronder geeft de verdeling van naar type verkeer weer die we in het model hebben gehanteerd.

Tabel BIII.1 Verdeling type verkeer

Type verkeer	Aantal (in %)
Auto, parkeren	30%
Auto, gebracht/taxi	56%
Openbaar Vervoer	14%

De tweede variabele is of de reiziger gebruik wil maken van ruimbagage. We gaan in onze berekeningen uit van 50%. De derde variabele in het model is afhankelijk van het aandeel passagiers dat afkomstig is uit Schengen. Niet-Schengen passagiers dienen langs de grenscontrole te gaan. Bij RTHA ligt het aandeel passagiers uit Schengen landen op 80%.

Voor RTHA en AMS is een gedetailleerde analyse uitgevoerd per procesonderdeel op de luchthaven (incl. looptijd, check-in, douane, etc.). De huidige gemiddelde wacht- en procestijd voor RTHA is daarmee gelijk verondersteld aan 38 minuten.[44] Voor AMS is deze met 79 minuten ruim twee keer zo groot.[45] De reistijd hebben we vervolgens vermenigvuldigd met waarderingsgetallen voor voortransport, zie Tabel BII.1.

Het is in de lijn der verwachting dat passagiers op een regionale luchthaven (zoals RTHA) minder tijd kwijt zijn aan bovenstaande activiteiten in vergelijking met een (grotere) nationale luchthaven. Om die reden nemen we aan dat de gemiddelde wacht- en procestijd voor EIN vergelijkbaar is aan die van RTHA. Voor BRU en DUS wordt aangenomen dat de wacht- en procestijd gelijk is aan die van AMS, gezien het grotere terminals betreft.

3. Parkeerkosten

We hebben de gemiddelde parkeerkosten per luchthaven als volgt in beeld gebracht. De tabel hieronder geeft een overzicht welke aspecten we hebben meegenomen waarop wij gemiddeld gewogen parkeerkosten per luchthaven hebben betaald.

Tabel BIII.2 Variabelen parkeerkosten

Parameter	Toelichting	Bron
Parkeerkosten	De parkeer kosten per luchthaven voor de verschillende parkeerplaatsen in beeld gebracht voor 1 tot 21 dagen.	Website diverse luchthavens
Reisdoel	Aandeel per reisdoelen (vakantie, stedentrip, tweede woning, familie/vrienden bezoek, zakelijk, overig) bepaald over de periode 2017-2022.	RTHA

[44] RTHA, Capaciteitsanalyse 2021
[45] AMS, IPC Frameworks 2023 - 2025 + Schiphol website + google maps

Aantal parkeer dagen	Per reisdoel het aantal parkeer dagen ingeschat.	Aannames Ecorys
Type parkeerplaats	De duurste parkeerplaats voor zakelijke reiziger, goedkoopste parkeerplaats voor overige categorieën	Aannames Ecorys
Bezettingsgraad passagiers per auto	Kengetal van 1,75 passagier per voertuig. Hierdoor kunnen de parkeerkosten per voertuig omgerekend worden per passagier	Landzijdige Bereikbaarheid Eindhoven Airport (Royal HaskoningDHV, 2018)

Deze kosten zijn meegenomen in het keuze model voor het kiezen van een alternatieve luchthaven en niet als kostenpost in de economische onderbouwing.

Bijlage IV – Woordenlijst

Afkorting	Terminologie	Toelichting (optioneel)
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation	Corsia is een wereldwijd mechanisme om de CO2-uitstoot van de internationale luchtvaart terug te dringen
EPP	Eindproduct Participatietraject	
ETS	Emmissie Trading System	Emissie handelssysteem van de Europese Unie
GIS	Geografisch informatiesysteem	
LCC	Low Cost Carriers	Lage kosten luchtvaartmaatschappij
MER	milieueffectrapportage	
MKBA	Maatschappelijke Kosten Baten Analyse	Economische methodiek om de maatschappelijke waarde van (ruimtelijke) projecten in beeld te brengen
NCW	Netto Contante Waarde	Huidige waarde van de som van toekomstige kosten en opbrengsten
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau	
RBML	Regelgeving burgerluchthavens en militaire luchthavens	
RTHA	Rotterdam The Hague Airport	
SAF	Sustainable Aviation Fuel	Een duurzame vliegtuigbrandstof ie wort gemaakt van afval en reststoffen
WLO-scenario's	Welvaart en Leefomgeving scenario's	Groeiscenario's van het PBL
	Discontovoet	Een percentage waarmee verwachte kosten en baten in de toekomst worden teruggerekend naar het basisjaar van het project

ECORYS

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam
Nederland

T 010 453 88 00
F 010 453 07 68
E netherlands@ecorys.com

K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl