Vlaanderen
is omgeving

Socio-economische impact van de luchthaven Luik-Bierset op Vlaanderen

Eindrapport

DEPARTEMENT
OMGEVING

omgevingvlaanderen.be

Socio-economische impact van de luchthaven Luik-Bierset op Vlaanderen
Dit onderzoek bevat de socio-economische impact van de luchthaven Luik op Vlaanderen. Waarin zowel de milieueffecten als de economische effecten worden onderzocht.

De inhoud van het rapport valt onder de verantwoordelijkheid van de auteur(s) en bevat niet noodzakelijk de mening van de Vlaamse Overheid.

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever
Peter Cabus
Departement Omgeving
Vlaams Planbureau voor Omgeving
Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel
vpo.omgeving@vlaanderen.be
www.omgevingvlaanderen.be

Auteurs
Ruud Ummels – Senior Aviation Consultant To70 en Erkend geluidsdeskundige
Ella Soltani – Senior Aviation Consultant To70
Menno de Pater – Senior adviseur bij Decisio
Onno den Hoed – Adviseur bij Decisio

Wijze van citeren
To70, Decisio (2022), Socio-economische impact van de luchthaven Luik-Bierset op Vlaanderen, in opdracht van Departement Omgeving Vlaamse Overheid

DEPARTEMENT
OMGEVING

omgevingvlaanderen.be

MANAGEMENTSAMENVATTING

De luchthaven Luik-Bierset is in de afgelopen jaren gegroeid en onderzoekt de mogelijkheden voor verdere uitbreiding. In het kader van de lopende procedure voor de MER wil de Vlaamse overheid een duidelijk beeld krijgen van zowel de milieueffecten als de eventuele economische voordelen voor Vlaanderen. De hinder wordt ervaren maar over de economische voordelen voor Vlaanderen is weinig bekend. Voor beiden geldt dat een objectief beeld nog ontbreekt.

Dit rapport geeft inzicht in de gevolgen voor Vlaanderen van de uitbreidingsplannen van de luchthaven Luik-Bierset. Daarbij gaan we niet uit van een volledig integrale Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA), waarin verschillende toekomstopties (inclusief investeringen, kosten en opbrengsten voor de luchthaven zelf) afgewogen kunnen worden, maar een verkennende studie die inzichtelijk maakt:

1. Wat de huidige economische en milieueffecten van de luchthaven Luik-Bierset voor Vlaanderen zijn;
2. Hoe deze effecten veranderen als de luchthaven groeit conform de voorgenomen plannen.

De conclusie van het onderzoek luidt dat de maatschappelijke impact van de luchthaven Luik-Bierset op het Vlaanderen zowel in 2021 als in 2043 positief is:

- De baten bestaan uit de werkgelegenheid voor Vlamingen en het goederentransport van en naar Vlaanderen via de luchthaven. In 2021 zijn deze een stuk groter dan de kosten van de milieueffecten van het vliegveld en van de externe effecten van het extra wegtransport van en naar Luik over Vlaamse wegen.
- Als het vrachtvolume op de luchthaven Luik-Bierset richting 2043 toeneemt naar 2,5 miljoen ton, neemt ook de omvang van de effecten over het algemeen toe. Dit geldt voor zowel de baten als de kosten. Dit met uitzondering van de kosten van geluidshinder. Doordat de baten de kosten sterk overtreffen en beiden toenemen over te tijd, neemt het positieve saldo van maatschappelijke effecten ook toe richting 2043.
- De lasten vallen voor het grootste gedeelte in Wallonië terwijl de bereikbaarheidsbaten in een veel groter gebied neerslaan. De geluidshinder vindt eveneens voor het grootste deel plaats in Wallonië. Ook de negatieve externe effecten van het wegtransport en de werkgelegenheidsbaten zijn voor het grootste deel voor Wallonië. De baten van het goederenvervoer zijn een ander verhaal. Doordat de vracht van en naar luchthavens nog relatief veel afstand aflegt, komt een groot deel terecht in Vlaanderen. Vlaanderen exporteert en importeert meer goederen dan Wallonië, waarmee Vlaamse bedrijven en consumenten mogelijk zelfs sterker profiteren van de luchthaven dan de Waalse.
- Alle bovenstaande effecten en berekeningen zijn gebaseerd op schattingen. Specifieke data van de luchthaven zelf ontbreekt. Desalniettemin zijn de verschillen tussen de baten en de lasten dusdanig groot, dat de conclusies robuust zijn.

De resultaten zijn in lijn met eerdere studies voor andere luchthavens[1]. Daarin zien we ook dat de baten vaak een groter bereik hebben en dus meer bovenregionaal (nationaal en ook internationaal) zijn en de lasten eerder direct rond de luchthaven en meer lokaal neerslaan.

[1] Zie bijvoorbeeld SEO, Decisio, To70 (2022)

INHOUDSTAFEL

1 Inleiding 5
1.1 Achtergrond 5
1.2 Vraag 5
1.3 Leeswijzer 5
1.4 Afkortingenlijst 6
2 aanpak 7
2.1 kwalitatieve benadering 7
2.2 Waardering effecten 7
2.2.1 Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse vs. Maatschappelijke impact 7
2.2.2 Geluid 8
2.2.3 Maatschappelijke en economische effecten 8
2.3 Scenario's 9
3 Milieu-Effecten – Geluid 10
3.1 Analyse geluid 11
3.2 Resultaten 13
3.2.1 L_{den}- en L_{night}-geluidscontouren 13
3.2.2 Hinder en geluidsbelasting 16
4 Maatschappelijk-Economische effecten 19
4.1 Werkgelegenheidseffecten 19
4.1.1 Directe werkgelegenheid 19
4.1.2 Indirecte werkgelegenheid 21
4.1.3 Effecten werkgelegenheid gemonetariseerd 22
4.2 Transportbaten 22
4.2.1 Goederenvervoer van/naar Vlaanderen 22
4.2.2 Reizigersvervoer 24
4.3 Externe effecten: hinder luchtvaart en wegverkeer 25
4.3.1 Geluidshinder 25
4.3.2 Externe effecten wegverkeer 27
4.3.3 Totaal overzicht externe effecten 29
4.4 Overzicht maatschappelijke en economische effecten 29
4.4.1 Totaal effecten Vlaanderen 29
4.4.2 Vergelijking met Wallonië 30
5 Conclusies 32
Referenties 33
Bijlage kengetallen 35
Werkgelegenheid 35
Bereikbaarheid 36
Geluid 36
Externe effecten wegverkeer 38

1 INLEIDING

1.1 ACHTERGROND

De luchthaven Luik-Bierset is in de afgelopen jaren gegroeid en onderzoekt de mogelijkheden voor verdere uitbreiding. De luchthaven heeft een milieueffectstudie (MER) laten uitvoeren waarin wordt meegenomen:

- de noodzakelijke hernieuwing van de milieuvergunning tegen uiterlijk januari 2023 voor een periode van 20 jaar;
- een aantal infrastructuurprojecten die kaderen in de verdere ontwikkeling zoals aangegeven in haar masterplan 2040 (onder andere de verlenging van de huidige reserve-piste).

In het kader van de lopende procedure voor de MER van de luchthaven van Luik-Bierset wil de Vlaamse overheid een kosten-batenanalyse laten uitvoeren om onderbouwd te kunnen reageren en een duidelijk beeld te krijgen van zowel de milieueffecten als de eventuele economische voordelen voor Vlaanderen. De hinder wordt ervaren maar over de economische voordelen voor Vlaanderen is weinig bekend. Voor beiden geldt dat een objectief beeld nog ontbreekt.

1.2 VRAAG

De Vlaamse Overheid heeft To70 en Decisio gevraagd:

1. Op een kwalitatieve manier de rechtstreekse milieueffecten van de luchthaven voor Vlaanderen, zoals geluidseffecten ten gevolge van de luchthaven en hinder voor omwonenden, in beeld te brengen.
2. Op een kwalitatieve manier de rechtstreeks economische effecten van de luchthaven voor Vlaanderen zoals tewerkstelling, bouwsector, toerisme in beeld brengen.
3. Een Synthese van maatschappelijke baten en kosten van deze effecten te doen voor Vlaanderen.

Dit rapport geeft inzicht in de gevolgen voor Vlaanderen van de uitbreidingsplannen van de luchthaven Luik-Bierset. Hierin wordt beschreven op welke wijze Vlaanderen economische voordelen heeft van de uitbreiding en met welke milieueffecten Vlaanderen te maken krijgt.

Daarbij gaan we niet uit van een volledig integrale Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA), waarin verschillende toekomstopties (inclusief investeringen, kosten en opbrengsten voor de luchthaven zelf) afgewogen kunnen worden, maar een verkennende studie die inzichtelijk maakt:

- Wat de huidige economische en milieueffecten van de luchthaven Luik-Bierset voor Vlaanderen zijn;
- Hoe deze effecten veranderen als de luchthaven groeit conform de voorgenomen plannen.

1.3 LEESWIJZER

We starten in hoofdstuk 2 met de aanpak, een beschrijving van de effecten en de scenario's die zijn vergeleken.

In hoofdstuk 3 beschrijven we de milieueffecten waarbij we ons beperken tot enkel de geluidseffecten en hinder op de omgeving.

Vervolgens gaan we in hoofdstuk 4 in op de maatschappelijk- economische effecten waarbij we opeenvolgend de werkgelegenheidseffecten, transportbaten en de externe effecten bespreken. Tot slot wordt een integraal beeld van kosten en baten gepresenteerd.

Hoofdstuk 5 geeft de bijbehorende conclusies van de maatschappelijke impact van de luchthaven Luik-Bierset op het Vlaams gewest. In de bijlagen zijn de gebruikte kengetallen te vinden.

1.4 AFKORTINGENLIJST

ADS-B - Automatic Dependent Surveillance Broadcast is een coöperatief systeem voor luchtverkeersleiding en aanverwante toepassingen. Met ADS-B uitgeruste vliegtuigen zenden periodiek hun positie en andere informatie aan grondstations en naburige vliegtuigen die met ADS-B zijn uitgerust.
AEDT - Aviation Environmental Design Tool is een softwaresysteem dat de prestaties van vliegtuigen dynamisch modelleert in ruimte en tijd om brandstofverbruik, emissies en geluid te produceren
AIP – aeronautical information publication- de gids voor gebruikers van het luchtruim en de luchthavens, hier staan alle regels voor het gebruik van de luchthavens en het omringende luchtruim gedefinieerd.
dB(A) - De dB(A) is de eenheid waarin de sterkte van het geluid in verreweg de meeste gevallen wordt weergegeven. De dB(A) is afgeleid van de gewone decibel, maar corrigeert de geluidssterktes voor de gevoeligheid van het (menselijk) oor.
FTE – Full Time Equivalents, voltijdsbanen. Voorbeeld: een persoon die 2,5 dag per week werkt, heeft een baan van 0,5 FTE.
L_{den} - Het L_{den} (**L**evel **D**ay-**E**vening-**N**ight) is het A-gewogen equivalent jaargemiddelde geluidsdrukniveau over 24 uur waarbij een (straf)correctie van 5 dB(A) wordt in rekening gebracht voor geluid gedurende de avondperiode (equivalent met een verhoging van het aantal avondvluchten met een factor 3.16) en 10 dB(A) gedurende de nachtperiode.
L_{night} - De L_{night} is het A-gewogen jaargemiddelde equivalent geluidsdrukniveau over de periode 23:00 tot 07:00.
MER –Milieueffectrapportage brengt de milieugevolgen van een plan in beeld voordat daarover een besluit wordt genomen. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in een milieueffectrapport. Een MER wordt opgesteld bij activiteiten en projecten die mogelijk belangrijk nadelige gevolgen voor het milieu hebben.
MKBA - Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse is een verschillenanalyse waarin alle effecten die optreden door een bepaalde (beleids)maatregel in beeld worden gebracht en zoveel mogelijk in euro's worden uitgedrukt (gemonetariseerd)
SID – Standard Instrument Departure - een standaard vertrekroute gedefinieerd in het AIP. Volgend deze route moeten de vliegtuigen van de take-off naar de en-route fase vliegen.
STAR – Standard Arrival Route - Een standaard aankomstroute gedefinieerd in het AIP waarmee vliegtuigen van de en-routefase naar een initiële nadering moeten gaan.
WHO – World Health Organisation is een gespecialiseerd agentschap van de Verenigde Naties dat verantwoordelijk is voor de internationale volksgezondheid.

2 AANPAK

Een socio-economische impactstudie kan op verschillende schalen en volgens verschillende detailniveaus worden uitgevoerd, ook grotendeels afhankelijk van de inputgegevens. Een van de grootste uitdagingen voor het uitvoeren van deze studie was het verkrijgen van data. Aangezien de luchthaven Luik-Bierset buiten het Vlaams gewest gelegen is, beschikt de Vlaamse overheid niet over alle data die nodig is om een analyse uit te voeren.

2.1 KWALITATIEVE BENADERING

In deze studie is er gebruik gemaakt van openbare bronnen en de milieueffectstudie aangeleverd door de Waalse overheid. Er zijn geen detailgegevens met actuele (niet openbare) data van de luchthaven zelf meegenomen in deze studie. Dat geldt zowel voor de vliegtuigbewegingen die nodig zijn om geluidsberekeningen te kunnen maken, als gegevens die nodig zijn om de economische impact te bepalen (goederenstromen, werkgelegenheid op de luchthaven).

Voor deze studie is een eerste analyse uitgevoerd voor zowel de milieueffecten als de economische effecten. De effecten zijn geïdentificeerd en vervolgens waar mogelijk gekwantificeerd. Daarna is bepaald waar, wanneer (dag, avond, nachtvluchten), en in welke mate de effecten van de luchthaven Luik-Bierset neerslaan. Daar waar dat niet mogelijk was om de effecten te kwantificeren zijn de effecten kwalitatief (goede beschrijving werkingsmechanismen) beschouwd.

Er is een dataset samengesteld waarin een inschatting is gemaakt van het aantal vliegtuigbewegingen met verschillende vliegtuigtypen, tijdstippen op de dag en het baangebruik om de milieu-impact te bepalen. Hetzelfde is gedaan voor de belangrijkste vervoerstromen van en naar de luchthaven, directe en indirecte werkgelegenheid en de toegevoegde waarde. Voor de eventuele hiaten in de data zijn voorstellen gedaan hoe deze in te vullen en met de Vlaamse overheid afgestemd.

2.2 WAARDERING EFFECTEN

2.2.1 Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse vs. Maatschappelijke impact

Een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) is een verschillenanalyse waarin alle effecten die optreden door een bepaalde (beleids)maatregel in beeld worden gebracht en zoveel mogelijk in euro's worden uitgedrukt (gemonetariseerd). Welke financiële kosten en baten hangen er samen met de keuzes (investeringen, beheer en onderhoud, exploitatie), welke andere effecten hangen er samen met deze keuzes (bereikbaarheid, milieuhinder (lucht & geluid), klimaatverandering, werkgelegenheid, etc.). Het gaat nadrukkelijk om een integrale afweging waarbij alle relevante positieve en negatieve maatschappelijke effecten meegenomen worden en afgezet tegen de financiële consequenties van een maatregel.

Deze studie betreft geen volwaardige MKBA, aangezien er niet sprake is van beleidsalternatief met bijhorende investeringen waarover de Vlaamse overheid moet beslissen en dat moet worden afgezet tegen een nulalternatief (de situatie zonder investeringen). In deze analyse is in beeld

gebracht wat de impact is van de luchthaven is 'anno nu' en in de denkbeeldige situatie 2043 wanneer de groeiplannen van de luchthaven gerealiseerd zijn. De maatschappelijke en economische impact van de luchthaven Luik-Bierset op het Vlaams gewest in twee verschillende situaties staat dus centraal, niet de beleidsmaatregel om deze impacts te vergroten, verkleinen of te optimaliseren.

2.2.2 Geluid

De milieueffecten van vliegverkeer in deze studie zijn beperkt tot enkel de effecten van geluid. Dit zijn de effecten van de luchthaven Luik-Bierset waarvan bepaald kan worden in hoeverre deze in Vlaanderen neerslaan en waar de meeste hinder van wordt ervaren. Naast een beschrijving van het totaalbeeld van de geluidsbelasting, wordt een berekening gemaakt van het aantal inwoners dat woont in de verschillende geluidscontouren en het aantal ernstig gehinderden. Daarbij wordt de uitsplitsing gemaakt voor het Vlaams en Waals gewest.

Overige milieueffecten niet meegenomen; nauwelijks direct van invloed op Vlaanderen
Naast het effect van geluid heeft de luchthaven Luik-Bierset ook andere milieueffecten. Het gaat dan vooral om uitstoot van stoffen die milieu, klimaat en de gezondheid aantasten. Fijnstof ($PM_{2,5}$), stikstofoxiden (NO_x) en Koolstofdioxide (CO_2) zijn hier de belangrijkste voorbeelden van. De uitstoot van deze stoffen maken geen onderdeel uit van de voorliggende studie. Stikstof en fijnstof dat boven Vlaanderen wordt uitgestoten, worden op een dusdanige hoogte uitgestoten dat deze zich over een groot gebied verspreiden en niet per se in Vlaanderen neer hoeft te slaan. Een toerekening aan Vlaanderen wordt dan ook lastig en het effect is naar verwachting beperkt.

CO_2 betreft een broeikasgas dat impact heeft op het klimaat en daarmee een mondiaal effect betreft. De directe impact op Vlaanderen is nihil. Daarbij geldt bovendien dat als goederen niet op de luchthaven van Luik-Bierset aankomen of vertrekken, ze naar verwachting via een andere luchthaven worden vervoerd. Het effect op de CO_2-uitstoot is dan beperkt. Dit kan veranderen als nationale en internationale regelgeving wijzigt en ook de uitstoot van luchtvaart meegenomen gaat worden in nationale klimaatdoelen.

2.2.3 Maatschappelijke en economische effecten

In dit onderzoek worden de effecten van de luchthaven Luik-Bierset op de Vlaamse economie en maatschappij in euro's gewaardeerd, op basis van methoden en kengetallen uit de MKBA-systematiek[2].

De volgende selectie van effecten op de Vlaamse maatschappij is in beeld gebracht:
- **Directe werkgelegenheidseffecten:** werkgelegenheid op de luchthaven ingevuld door Vlamingen
- **Indirecte werkgelegenheidseffecten:** werkgelegenheid in de keten van toeleveranciers bij Vlaamse bedrijven (ingevuld door Vlamingen).
- **Transportbaten:** baten voor Vlaamse gebruikers van de luchthaven (goederenvervoer: import & export).

[2] De MKBA staat voor de maatschappelijke kosten-batenanalyse. We baseren ons op de Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten (Rebel en Mint, 2013) die geldt in Vlaanderen en de recent in Nederland opgestelde Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's (Seo, Decisio, To70, TG, 2021). De twee methoden worden gebruikt en naast elkaar gelegd, zodat enerzijds de vergelijkbaarheid met andere MKBA's in Vlaanderen geborgd blijft, maar anderzijds ook de meest recente inzichten op het gebied van luchtvaart MKBA's worden meegenomen. Per effect wordt toegelicht wat de aannames bij de berekeningen zijn.

- **Externe effecten transport:** negatieve effecten van wegtransport van en naar de luchthaven op het Vlaamse wegennet (congestie, milieu, geluid).
- **Waardering effecten geluid:** waardering van geluidseffecten. Voor socio-economische studies zijn er betrouwbare kengetallen beschikbaar voor het monetariseren van geluidseffecten.

Effecten zijn bepaald op basis van beschikbare databronnen en literatuur. De databeschikbaarheid is beperkt gebleken gedurende het onderzoek, vooral waar het aandelen betreft die in Vlaanderen terechtkomen (goederenstromen, werkgelegenheid). Er is gewerkt met onderbouwde schattingen en bijbehorende bandbreedten. Per effect is toegelicht hoe deze schattingen zijn gemaakt.

Alle in euro's uitgedrukte effecten betreffen effecten per jaar en zijn uitgedrukt in prijspeil 2021.

2.3 SCENARIO'S

In deze studie is een vergelijking gemaakt van de huidige situatie met de effecten van de te verwachten uitbouw en ontwikkelingen van de luchthaven. Hierbij is in kaart gebracht of er hinder verplaatsing plaatsvindt en waar, wanneer en in welke mate deze verandering optreedt. Kwalitatief is beschouwd of het aannemelijk is dat economische voordelen voor eenzelfde aandeel in Vlaanderen neerslaan als in de huidige situatie, of dat gezien de verwachte groeisegmenten de voordelen elders neerslaan. Op basis van kengetallen en technieken van de MKBA zijn hindereffecten in euro's uitgedrukt en is in beeld gebracht hoe de hinder en de economische voordelen van uitbreiding van de luchthaven zich tot elkaar verhouden in Vlaanderen.

De volgende scenario's zijn met elkaar vergeleken:

- Huidige situatie - 2019 (bijna 30.000 cargovluchten) voor geluid en 2021 met actuele economische ontwikkelingen meegenomen
- Toekomstscenario - 2043 scenario volgens het MER

3 MILIEU-EFFECTEN – GELUID

De luchthaven Luik-Bierset heeft negatieve effecten op de omgeving. In dit hoofdstuk beperken we ons tot de effecten van geluid voor omwonenden. De maatschappelijk-economische effecten van geluid (in euro's gewaardeerde hinder) worden in hoofdstuk 4.3 besproken.

De geluidbelasting door het vliegverkeer kan leiden tot diverse negatieve gezondheidseffecten (zoals hart- en vaatziekten, slaapverstoring en afnemende cognitieve prestaties), productiviteitsverlies (bijvoorbeeld als gevolg van concentratieproblemen of vermoeidheid) en overlast (geluidhinder).

Allereerst laten we het totaalbeeld zien van de geluidbelasting door de luchthaven Luik-Bierset op de omgeving. Ten gevolge van het vliegverkeer wordt in elk punt rond de luchthaven een bepaalde geluidsbelasting waargenomen of berekend. Als gevolg van o.a. het verschil in afstand tot de geluidsbron, kan de waarde sterk variëren van punt tot punt. Een geluidscontour is een lijn van gelijke geluidsbelasting en verbindt de punten met elkaar waar een gelijke geluidsbelasting wordt waargenomen of berekend. Dichter bij de geluidsbron, de luchthaven, liggen de geluidscontouren met de hoogste waarden en verder weg van de geluidsbron is de waarde van de geluidbelasting lager.

De Europese richtlijn voor beheersing en evaluatie van omgevingslawaai (omgezet in het Vlarem II milieuwetgeving) adviseert het gebruik van de parameter L_{den} voor het bepalen van de blootstelling aan geluid over een langere periode. L_{den} is een dosismaat voor de jaargemiddelde geluidbelasting waarbij vluchten in de avond (19-23 uur) en de nacht (23-07 uur) zwaarder meetellen.

3.1 ANALYSE GELUID

Om de milieu-impact te bepalen is op basis van de gepubliceerde milieueffectstudie een dataset samengesteld waarbij een inschatting is gemaakt van het aantal vliegtuigbewegingen met verschillende vliegtuigtypen, tijdstippen op de dag (dag, avond, nacht) en het baangebruik. Deze verdeling is voor het 2019 scenario hieronder weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Bewegingen 2019 op jaarbasis van 14 meest voorkomende vliegtuigtypen verdeeld over baan, dag/avond/nacht (D/E/N) en start/landing

Vliegtuig type	DEP 22			DEP 04			ARR 22			ARR 04			Total
	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E	N	
A319	47	0	0	0	0	0	47	0	0	2	0	0	96
A332	108	3	5	42	1	0	83	3	35	31	1	5	317
B734	125	154	4808	41	60	1260	155	833	3802	62	380	1217	12897
B737	42	12	11	21	6	5	37	17	2	24	7	8	192
B738	169	102	1255	46	35	324	203	281	926	69	157	285	3852
B744	917	198	768	313	65	248	801	377	721	248	150	215	5021
B748	84	22	110	23	8	36	102	43	74	22	18	23	565
B752	82	96	869	35	35	227	77	137	774	27	81	242	2682
B762	5	31	285	2	18	82	40	0	256	16	0	109	844
B77L	1075	129	603	317	50	209	904	185	724	264	88	222	4770
C56X	70	11	5	14	5	2	67	9	5	18	4	1	211
CL30	41	6	1	10	1	0	39	7	0	10	2	1	118
E190	49	1	0	6	0	0	52	0	0	4	0	0	112
MD11	58	20	96	16	9	18	115	34	26	29	9	5	435
Totaal													**32112**

Volgens het MER bestaat ongeveer 80% van het verkeer uit de 14 meest voorkomende vliegtuigtypen zoals hierboven weergegeven. Er is aangenomen dat deze vliegtuigtypen daarom de grootste impact op geluid zullen hebben. Het verkeer zoals weergegeven in Tabel 1 is vervolgens evenredig opgeschaald naar het totale aantal gerealiseerde vliegtuigbewegingen voor 2019 bestaande uit 39.879 vliegtuigbewegingen.

Het AIP (Aeronautical Information Publication) is als basis gebruikt om de vertrekroutes (SIDs) en aankomstroutes (STARs) te bepalen en op basis van ADS-B data zijn vervolgens modelroutes bepaald. Er is een aanname gedaan dat het verkeer gelijkmatig is verdeeld over de routes.

Voor het toekomstscenario 2043 is de verdeling zoals beschikbaar in het MER gebruikt. Zie hieronder het aantal vliegtuigbewegingen met verschillende vliegtuigtypen, baangebruik en tijdstippen op de dag (dag, avond, nacht).

Tabel 2: Bewegingen 2043 op dag basis verdeeld over baan, dag/avond/nacht (D/E/N) en start/landing

	DEP 22			DEP 04			ARR 22			ARR 04			
AC	D	E	N	D	E	N	D	E	N	D	E	N	Totaal
A333	154	44	22	67	19	10	154	44	22	67	19	10	632
B734	3144	449	5390	1362	195	2335	3125	446	5357	1358	194	2329	25684
B744	3654	487	731	1583	211	317	3632	484	726	1579	211	316	13931
B748	231	31	46	100	13	20	230	31	46	100	13	20	881
B752	1757	176	1581	761	76	685	1746	175	1571	759	76	683	10046
B762	17	18	294	7	8	127	17	18	292	7	8	127	940
B77L	3899	600	1500	1689	260	650	3876	596	1491	1685	259	648	17153
Totaal													**69267**

Voor het scenario 2043 is het effect van vlootvernieuwing meegenomen. Dit is toegepast door een correctiefactor van 5dB toe te passen op het startend verkeer en 2.5dB op het landend verkeer. Deze aanname is gedaan op basis van eerdere studies[3] uitgevoerd voor andere luchthavens waaronder Brussel Airport Zaventem, Amsterdam Airport Schiphol en Maastricht Aachen Airport.

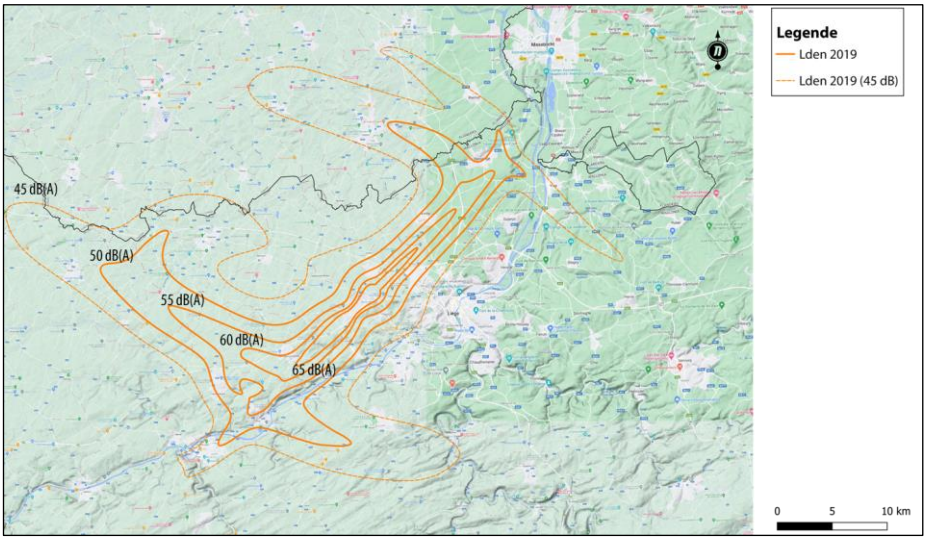
De VLAREM-milieuwetgeving vereist dat de geluidscontouren worden berekend met een rekenmodel dat compatibel is met de methodologie, vermeld in ECAC Doc. 29, 3e editie (2005)[4] of een latere uitgave. De berekeningen zijn uitgevoerd met AEDT-model dat hieraan voldoet.

[3] NLR 2019 - Hoeveel stiller worden toekomstige vliegtuigen – Analyse vlootontwikkeling richting 2050
[4] ECAC.CEAC Doc 29 3rd Edition Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports Volume 1: Applications Guide

3.2 RESULTATEN

3.2.1 L_{den}- en L_{night}-geluidscontouren

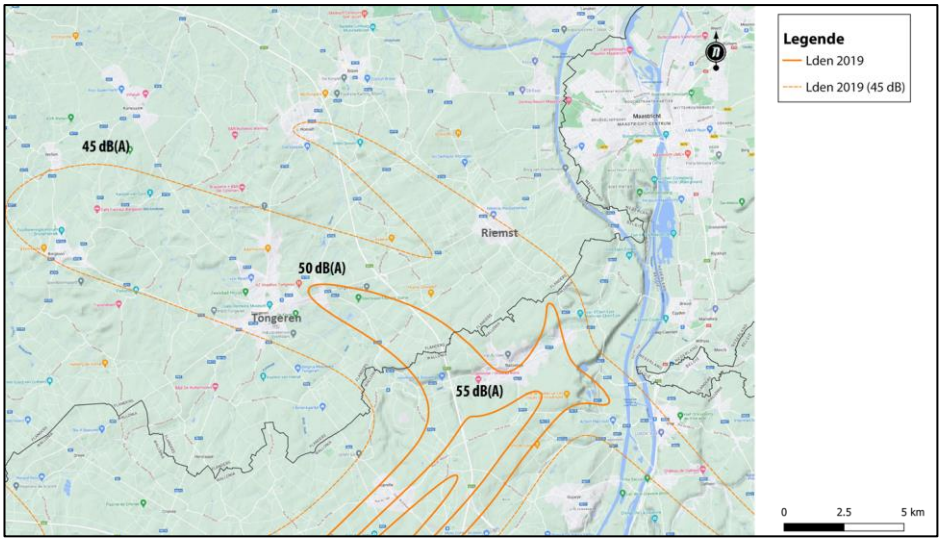
Allereerst laten we het totaalbeeld zien van de geluidsbelasting. In Figuur 1 is de L_{den}-contour voor de huidige 2019 scenario weergegeven. De L_{den}-contouren zijn weergegeven vanaf 45 dB(A) tot 65 dB(A) in stappen van 5 dB(A).



Figuur 1: L_{den}-contouren scenario 2019

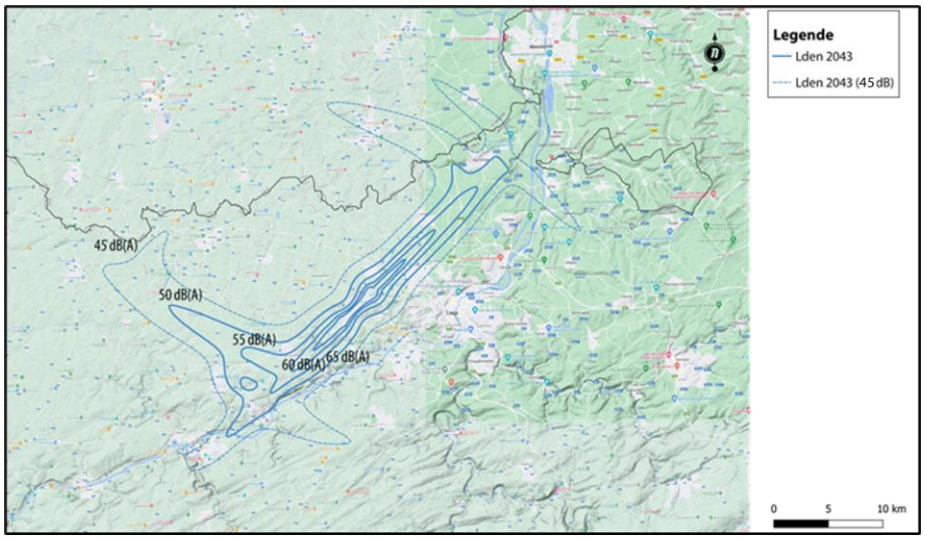
In België is het, conform de Environmental Noise Directive, gebruikelijk de geluidbelasting te bepalen vanaf een niveau van 55 dB(A) L_{den}. Uit deze figuur is te zien dat de 55 dB(A) L_{den}-contour geheel in Wallonië valt. Ook buiten de 55 dB(A) L_{den}-contour, verder weg van de luchthaven, in delen van Vlaanderen, kan er hinder worden ervaren. Derhalve zijn in onze studie de geluidscontouren vanaf 45 dB(A) L_{den} in kaart gebracht.

Een uitsnede van de 50 dB(A) L_{den}-contour die in Vlaanderen neerslaat is hieronder weergegeven. Hieruit blijkt dat het bebouwde gebied in Vlaanderen binnen deze contour relatief klein is. Vanaf 50 dB(A) L_{den} is het mogelijk de hinder voor bewoners ook in euro's te waarderen, zoals in hoofdstuk 4.3 gebeurt.



Figuur 2: uitsnede van de geluidscontouren die in Vlaanderen neerslaan

Figuur 3 geeft voor het toekomstscenario 2043 de L_{den}-contour weer. Ook hier zijn de L_{den}-contouren weergegeven van 45 dB(A) tot 65 dB(A) in stappen van 5 dB(A).

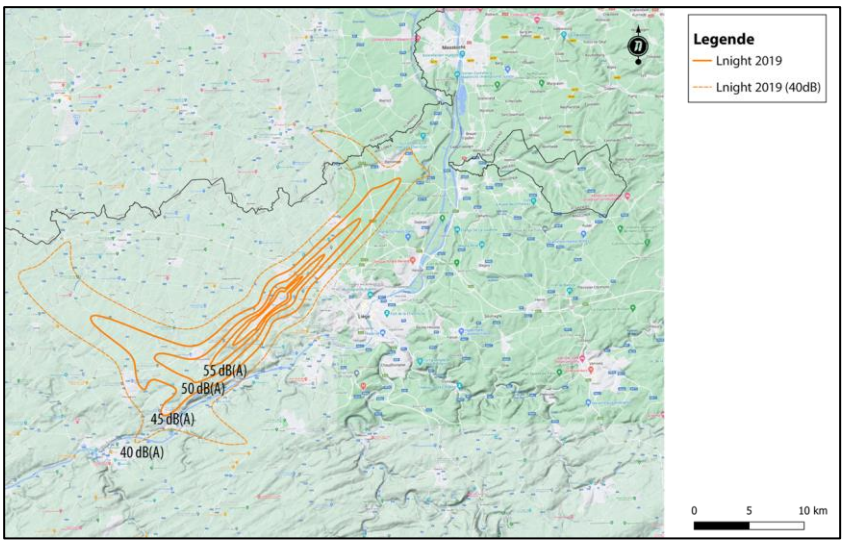


Figuur 3: L_{den}-contouren scenario 2043

Uit deze figuur is te zien dat zowel de 50 dB(A) L_{den} als de 55 dB(A) L_{den} contour geheel in Wallonië vallen. Dit komt doordat er in 2043 weliswaar meer verkeer is, maar er ook naar verwachting door vlootvernieuwing meer stillere vliegtuigen zijn. Tevens is er in de MER aangegeven dat de groei van het aantal vluchten voornamelijk overdag plaatsvindt en minder in de nacht. Aangezien de straffactor bij L_{den} in de nachtperiode 10 keer zwaarder meetelt ziet de situatie in 2043 gunstiger uit voor Vlaanderen dan het 2019 scenario.

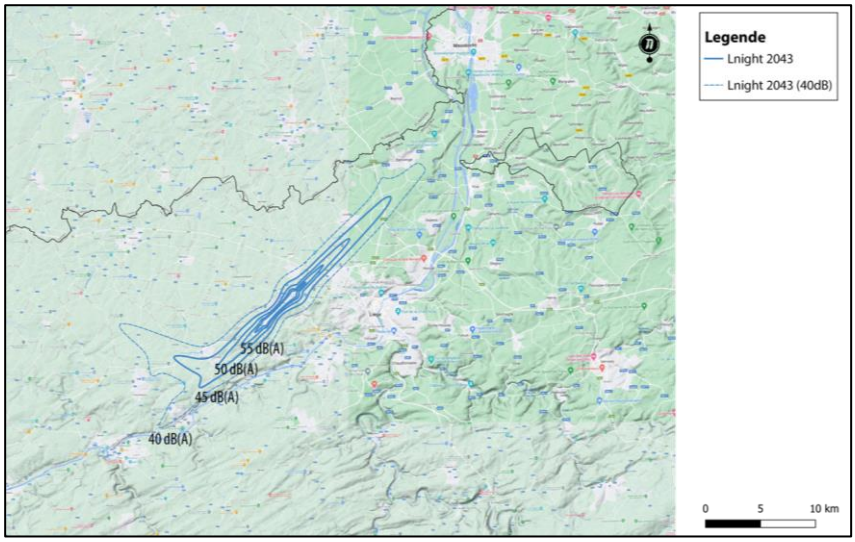
L_{night}-geluidscontouren

Voor de volledigheid is de L_{night}-contour in kaart gebracht om de effecten van geluid in de nacht weer te geven. Figuur 4 geeft voor scenario 2019 de L_{night}-contouren weer vanaf 40 dB(A) tot 60 dB(A) in stappen van 5 dB(A). Hieruit is te zien dat enkel de 40 dB(A) L_{night} contour voor een deel in Vlaanderen valt.



Figuur 4: L_{night}-contouren scenario 2019

Figuur 5 geeft voor het toekomstscenario 2043 de L_{night}-contouren weer vanaf 40 dB(A) tot 60 dB(A) in stappen van 5 dB(A).

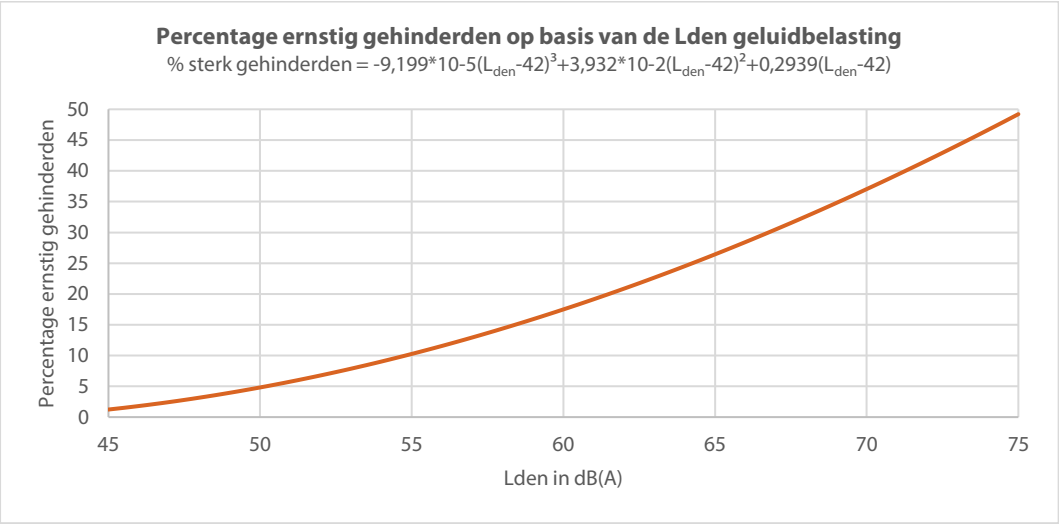


Figuur 5: L_{night}-contouren scenario 2043

Uit deze figuur is te zien dat er de L_{night}-contouren volledig in Wallonië vallen. Dit komt wederom overwegend door de komst van een stillere vloot.

3.2.2 Hinder en geluidsbelasting

Voor de bepaling van het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de L_{den}-contour van 55 dB(A) legt het Vlarem II een blootstelling-effect relatie op. Deze formule geeft het percentage van de bevolking dat potentieel sterk gehinderd is in functie van de geluidsbelasting uitgedrukt in L_{den} (Figuur 6).



Figuur 6: Percentage potentieel sterk gehinderden als functie van L_{den} voor vliegtuiglawaai.

(Bron: VLAREM – milieuwetgeving gebaseerd op Miedema 2000[5])

In oktober 2018 is een WHO-rapport verschenen waarin nieuwe blootstelling-effect relaties voorgesteld worden. De richtwaarde voor waargenomen gezondheidseffecten wordt vastgelegd op 45 dB L_{den} en 40 dB L_{night}[6]. In een recente uitbreiding (2020/367) van de Europese richtlijn omgevingslawaai (EU richtlijn 2002/49/EC)[7] worden door aangepaste WHO blootstelling-effect relaties overgenomen in de EU richtlijn. Bij beslissing van de Vlaamse Regering dd. 28/01/2022 werden deze vertaald naar de Vlaamse wetgeving voor wat betreft de rapporteringen in het kader van de Europese richtlijn omgevingslawaai. Er werden geen wijzigingen doorgevoerd aan de voorschriften in Vlarem II Hoofdstuk 5.57 Vliegvelden.

Vervolgens zijn het aantal inwoners dat woont in de 45 en de 55dB(A) L_{den}-contouren en het aantal sterk gehinderden berekend. Hierbij is ook de uitsplitsing gemaakt tussen het Vlaams gewest en het Waals gewest. De gebruikte dosis-effectrelatie waarmee het aantal ernstig gehinderden is bepaald, heeft geen invloed op de uitkomsten van de in euro's uitgedrukte waarden in hoofdstuk 4. Deze zijn gebaseerd op het aantal inwoners binnen een contour.

Om het aantal inwoners en het aantal potentieel sterk gehinderden binnen de contourzones te bepalen, wordt gebruik gemaakt van de meest recente bevolkingsgegevens die voorhanden zijn. Voor de berekening van de blootstellingscijfers in dit rapport zijn de bevolkingsgegevens op 1 januari 2022 gebruikt. Hierbij is de daadwerkelijke ligging van adrespunten meegenomen. Op basis

[5] Miedema H.M.E., Oudshoorn C.G.M., Elements for a position paper on relationships between transportation noise and annoyance, TNO report PG/VGZ/00.052, July 2000

[6] WHO Europe, Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018), ISBN 978 92 890 5356

3http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018,

[7] RICHTLIJN (EU) 2020/367 VAN DE COMMISSIE van 4 maart 2020 tot wijziging van bijlage III bij Richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad wat de vaststelling van bepalingsmethoden voor de schadelijke effecten van omgevingslawaai betreft.

van de adresbestanden in Vlaanderen[8] en Wallonië[9], in combinatie met de bevolkingsinformatie per statistische sector[10], is het aantal personen per adreslocatie berekend. Dit is gedaan door het aantal personen per statistische sector uniform te verdelen over het aantal adreslocaties.

Tabel 3: Tellingen huidige 2019 scenario

Gewesten	Inwoners binnen 55dB(A) L_{den} (VlaremII)	Sterk gehinderden binnen 55dB(A) L_{den} (VlaremII)	Inwoners binnen 45dB(A) L_{den}	Sterk gehinderden binnen 45dB(A) L_{den}
Vlaanderen	0	0	47.100	1.300
Wallonië	46.400	7.500	258.000	15.900

Tabel 4: Tellingen 2043 scenario

Gewesten	Inwoners binnen 55dB(A) L_{den} (VlaremII)	Sterk gehinderden binnen 55dB(A) L_{den} (VlaremII)	Inwoners binnen 45dB(A) L_{den}	Sterk gehinderden binnen 45dB(A) L_{den}
Vlaanderen	0	0	16.200	300
Wallonië	20.900	3.200	134.800	7.900

In zowel de 2019 als de 2043 scenario viel de 55 dB(A) L_{den} contour volledig buiten Vlaanderen. Derhalve zijn er ook geen inwoners en gehinderden binnen deze contour. Verder is hier ook duidelijk te zien dat de situatie in 2043 gunstiger zal zijn voor Vlaanderen dan de referentiesituatie.

De WHO heeft in hetzelfde rapport[11] nieuwe adviezen – en advieswaarden – gepubliceerd. Ten aanzien van luchtvaart doet de WHO de sterke aanbeveling om de jaargemiddelde geluidbelasting tot 45 dB(A) L_{den} en 40 dB(A) L_{night} te beperken en passende maatregelen te nemen voor gebieden boven deze waarden. Daarbij heeft de WHO, in reactie op de kritiek met betrekking tot de maatschappelijke wenselijkheid van maatregelen om tot dergelijke maximale geluidsbelastingen te komen, ook aangegeven dat een uitgebreide kosten-baten analyse eerst zal moeten worden uitgevoerd op lokaal niveau voordat deze aanbevelingen kunnen worden overgenomen.

Daarnaast blijft hinderervaring afhankelijk van de persoon en de omgevingsfactoren: indien andere geluiden overheersen (stad, snelweg, industrie) zal vliegtuiggeluid eerder opgaan in achtergrondgeluid. Daarnaast betreffen de waarden gewogen gemiddelden, waarbij het op de ene locatie kan gaan om veel vliegtuigen op grotere hoogte die weinig geluid produceren, op een andere locatie om weinig vliegtuigen, maar die wel veel geluid produceren. Het is persoonsafhankelijk en ook gebiedsafhankelijk wat als 'erger' wordt ervaren. Hoe lager de gemiddelde geluidsbelasting, hoe groter de variëteit samenstelling van vliegtuighinder en omgevingskenmerken; de inschatting van aantallen sterk gehinderden kent daarmee een grotere onzekerheidsmarge bij lagere waarden. Tot slot is de mate van hinderacceptatie of beleving afhankelijk van de mate waarin men zelf baat ervaart van hetgeen de overlast geeft en kan hinderervaring ontwikkelen in de loop van de tijd: wat eerder breed geaccepteerd werd, kan men later wel als hinderlijk ervaren.

[8] Centraal Referentieadressenbestand (CRAB)
[9] geoportail.wallonie.be
[10] statbel.fgov.be
[11] WHO Europe, Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018), ISBN 978 92 890 5356

Op dit moment zijn boven de 50 dB(A) L_{den} de richtingen dusdanig eenduidig dat er ook een waardering in euro's aan gegeven kan worden. Onder de 50 dB(A) L_{den} lukt dat nog niet op een betrouwbare wijze (CE Delft, 2017). Dat betekent niet dat er geen hinder op kan treden onder deze waarden. Om deze reden geven we wel het aantal inwoners en sterk gehinderden per geluidscontour weer in deze paragraaf, met de notie dat bij lagere waarden de inschatting van het aantal sterk gehinderden onbetrouwbaarder is.

Het vertalen van de geluidseffecten naar euro's wordt verder beschreven in paragraaf Analyse geluid 4.3.1.

4 MAATSCHAPPELIJK-ECONOMISCHE EFFECTEN

In dit hoofdstuk worden de effecten van de luchthaven Luik-Bierset op de Vlaamse maatschappij en economie behandeld en in euro's gewaardeerd[12]. Het gaat daarbij om de economische bijdrage aan de werkgelegenheid van Vlaamse inwoners en de bijdrage aan lagere transportkosten voor goederen die uit Vlaanderen geëxporteerd worden of een bestemming in Vlaanderen hebben. Daarnaast worden de negatieve milieueffecten van luchtvaartgeluid (zoals in het vorige hoofdstuk berekend) gewaardeerd, evenals de omgevingseffecten van het wegverkeer van en naar luchthaven Luik-Bierset over het Vlaamse wegennet. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een totaaloverzicht van de effecten met conclusies en een vergelijking van de effecten die in Vlaanderen en Wallonië terechtkomen. Voor de gebruikte kengetallen bij de berekeningen verwijzen we naar de bijlage.

4.1 WERKGELEGENHEIDSEFFECTEN

De luchthaven Luik-Bierset leidt tot directe en indirecte werkgelegenheid die deels door Vlamingen wordt ingevuld. Directe werkgelegenheid vindt plaats bij bedrijven op de luchthaven zelf. Dit gaat bijvoorbeeld om afhandelaars, beveiligingsbedrijven, de luchthavenorganisatie en luchtvaartmaatschappijen met een kantoor op de luchthaven. Bij indirecte werkgelegenheid gaat het om werkgelegenheid in de keten van toeleveranciers van deze bedrijven (van transporteur, tot leverancier van kantoorartikelen, de accountant of het elektriciteitsbedrijf). Een deel van de werknemers die direct of indirect hun baan aan de luchthaven te danken hebben, zou zonder luchthaven ook werk hebben gehad. Het netto werkgelegenheidseffect is daarom kleiner dan het bruto effect. Dit netto-effect wordt gemonetariseerd met behulp van de standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten (Rebel en Mint, 2013). Daarbij maken we direct de kanttekening dat volgens de recentere Nederlandse werkwijzer voor luchtvaartspecifieke MKBA's er in principe geen werkgelegenheidseffect meegenomen dient te worden in een luchtvaart MKBA.

4.1.1 Directe werkgelegenheid

Er zijn vrij actuele gegevens beschikbaar over de werkgelegenheid op de luchthaven Luik-Bierset. Specifieke gegevens over het aantal Vlaamse werknemers zijn er niet. In deze paragraaf wordt de bandbreedte onderbouwd van het aantal Vlamingen dat naar verwachting werkzaam is op de luchthaven.

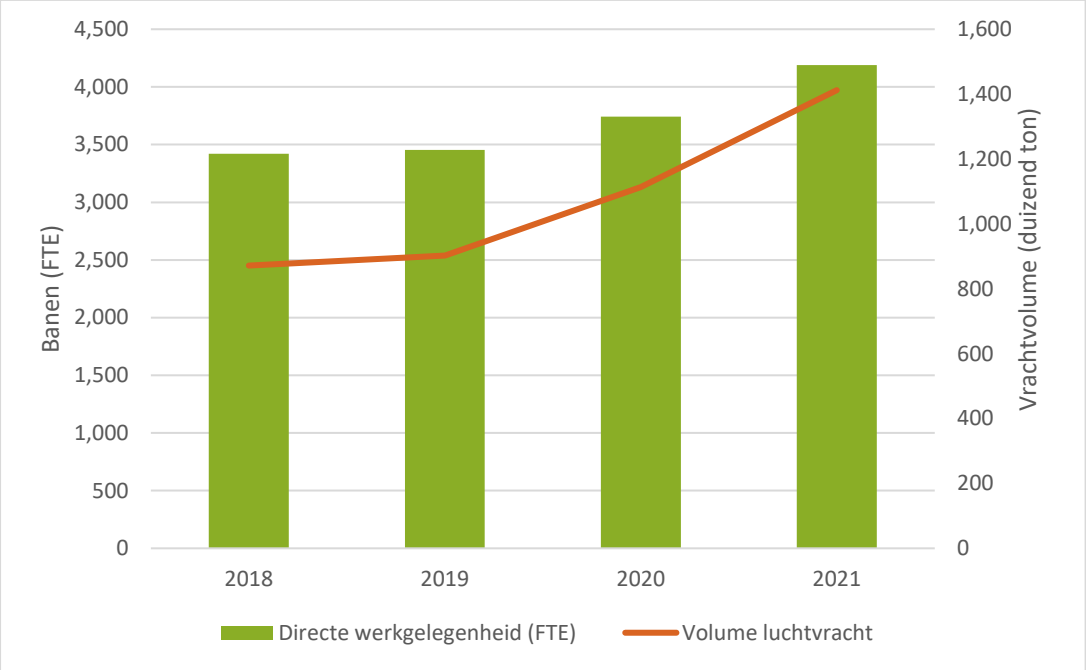
4.1.1.1 In 2021 circa 4200 FTE op luchthaven Luik-Bierset, waarvan 130 – 420 FTE voor Vlamingen

In 2018 bedroeg de werkgelegenheid op de luchthaven Luik-Bierset circa 3420 FTE.[13] In 2021 ligt dit aantal naar verwachting hoger, aangezien het vrachtvolume op de luchthaven met meer dan 50 procent gegroeid ten opzichte van 2018. Op basis de gemiddelde relatie tussen groei van de

[12] We baseren ons daarbij op de Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten (Rebel en Mint, 2013) die geldt in Vlaanderen en de recent in Nederland opgestelde Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's (Seo, Decisio, To70, TG, 2021).
[13] https://www.news.uliege.be/cms/c_12831952/en/segefa-counts-9000-jobs-linked-to-liege-airport

luchtvaart en werkgelegenheid[14], is de verwachting dat in 2021 de directe werkgelegenheid op de luchthaven is toegenomen tot ongeveer 4200 FTE[15].

Figuur 7 ontwikkeling werkgelegenheid luchthaven Luik-Bierset



Bron: bewerking Decisio & To70

Er zijn geen gegevens beschikbaar over de woonplaats van de werknemers die op de luchthaven werken. Het exacte aantal Vlamingen dat daar werkt is dan ook niet vast te stellen. Wel is het mogelijk een inschatting te maken. Uit de Vlaamse Arbeidsrekening van Steunpunt Werk (2021) van 2019 blijkt dat 3,1% van de Waalse banen wordt ingevuld door Vlamingen. Vanwege de ligging van het vliegveld dicht bij de Vlaams-Waalse grens verwachten we dat dit percentage als minimumpercentage zal gelden. Voor het maximum is geen geschikte bron, maar uit diverse onderzoeken naar de Belgische arbeidsmarkt[16] blijkt dat er een relatief grote barrière is voor Vlamingen om in Wallonië te werken. Bovendien is ook het aantal inwoners aan de Waalse kant nabij de luchthaven (binnen 30 – 45 minuten reistijd) aanzienlijk groter dan het aantal inwoners aan de Vlaamse kant. We gaan daarom uit van een maximum aandeel Vlamingen van 10%.

Op basis van deze aannames over het aandeel Vlamingen, verwachten we dat directe werkgelegenheid op de luchthaven ingevuld door Vlamingen tussen de 130 en 420 FTE zal liggen.

4.1.1.2 Direct netto werkgelegenheidseffect voor Vlamingen tussen 30 en 100 FTE in 2021

Volgens de standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuur van 2013 mag bij een impuls in de arbeidsvraag in transport, opslag en communicatie 24% van het bruto werkgelegenheidseffect gerekend worden als netto werkgelegenheid.[17] De rest van de mensen die deze banen uitvoert had ook zonder luchthaven werk gehad. Het directe netto

[14] Gebaseerd op onderzoek van De nationale bank (2017) en gecorrigeerd voor arbeidsproductiviteitsgroei, zie de bijlage voor gebruikte kengetallen.
[15] Eerder aangekondigde bezuinigingen met beoogde ontslagronde van FEDEX/TNT op de luchthaven hebben waarschijnlijk een beperkt effect op deze uitkomst, aangezien deze als gevolg van de luchtvrachtgroei aanzienlijk naar beneden zijn bijgesteld https://www.tijd.be/ondernemen/luchtvaart/boom-in-vracht-levert-luchthavens-1-000-extra-jobs-op/10331443.html
[16] Zie bijvoorbeeld Mobilo (2014) en Dupret, Nautet (2019)
[17] Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten. Volgens de Nederlandse methodiek zijn de langetermijn-werkgelegenheidseffecten van luchtvaartuitbreidingen in de regel verwaarloosbaar klein.

werkgelegenheidseffect van de luchthaven voor het Vlaams gewest bedraagt daarmee 30 tot 100 FTE.

4.1.1.3 In 2043 bij 2,5 miljoen ton vergelijkbare werkgelegenheid als in 2021

In 2043, als de luchthaven is gegroeid naar 2,5 miljoen ton vracht, zijn er naar verwachting nog steeds 4100 mensen actief. De netto werkgelegenheid voor Vlamingen op de luchthaven van tussen de 30 en 100 FTE is dan ook vergelijkbaar met de huidige situatie.

Het feit dat de werkgelegenheid niet is toegenomen, ondanks een forse groei van de luchthaven, is het gevolg van toegenomen arbeidsproductiviteit. Deze neemt tot 2030 jaarlijks met 1,3% toe. Na 2030 is dit jaarlijks 1,5%.[18] Indien de luchthaven niet zou groeien, maar op het niveau van 2021 zou blijven, zou de werkgelegenheid op de luchthaven als gevolg van de toegenomen arbeidsproductiviteit afnemen met 1000 FTE ten opzichte van de huidige situatie (bruto). Hiervan worden er 30 tot 100 ingevuld door Vlamingen. Netto leidt de groei naar 2,5 miljoen ton ertoe dat 10 tot 30 banen voor Vlamingen behouden blijven in 2043 t.o.v. een situatie waarin de luchthaven niet mag groeien.

Tabel 2 Directe werkgelegenheid luchthaven Luik-Bierset

Banen (FTE)	2021	2043	2043 zonder groei luchtvracht
Werkgelegenheid op luchthaven	4200	4100	3100
Bruto banen Vlamingen	130 - 420	130 - 410	100 - 310
Netto banen Vlamingen	30 - 100	30 - 100	20 - 70

Bron: bewerking Decisio & To70

4.1.2 Indirecte werkgelegenheid

Voor de indirecte werkgelegenheid van luchthaven Luik-Bierset houden we de verhoudingen aan zoals die waren in 2018 volgens de studie van de Universiteit van Luik (2020). Voor 3420 directe FTE vond de studie 2200 indirecte FTE aan werkgelegenheid. Dit komt neer op een opslag voor indirecte FTE van 64% op de directe werkgelegenheid.[19] Het aandeel dat hiervan wordt vervuld door bedrijven in Vlaanderen ligt tussen de 25% en 30%.[20] Hiervan wordt 93%[21] vervuld door Vlamingen en de rest door pendelaars uit Brussel en Wallonië. De indirecte werkgelegenheid vervuld door Vlamingen ligt daarmee tussen de 630 en 760 FTE in 2021 en tussen de 620 en 740 FTE in 2043. Omdat een deel van deze mensen zonder luchthaven ander werk had gehad, is de verwachting dat 29% kan worden gerekend als netto werkgelegenheid[22].

De netto impuls voor de indirecte werkgelegenheid bedraagt dus 210 tot 320 FTE in 2021 en 210 tot 310 FTE in 2043.

[18] Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten, kengetallenboek (Rebel en Mint, 2013).
[19] https://www.news.uliege.be/cms/c_12831952/en/segefa-counts-9000-jobs-linked-to-liege-airport. Dit ligt overigens lager dan de verhouding die de Nationale Bank (2017) vond, maar komt wel overeen met schattingen van het Federaal Plan Bureau over indirecte werkgelegenheid.
[20] Federaal planbureau. Werkgelegenheidsmiltiplicatoren uit input-outputanalyse.
[21] Steunpunt Werk (2019), Vlaamse Arbeidsrekeningen. Er zijn ook Vlamingen die indirecte banen uitvoeren die in Brussel of Wallonië zijn ontstaan. Dit aantal is echter dusdanig klein en valt binnen de onzekerheidsmarges van deze studie. Deze zijn daarom niet apart in beeld gebracht.
[22] Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten. Volgens de Nederlandse methodiek zijn de lange termijn-werkgelegenheidseffecten van luchtvaartuitbreidingen in de regel verwaarloosbaar klein.

4.1.3 Effecten werkgelegenheid gemonetariseerd

De netto werkgelegenheidseffecten van een arbeidsplaats zijn gewaardeerd met de loonkosten minus de opportuniteitskosten van arbeid.[23] De directe en indirecte bruto werkgelegenheid voor Vlamingen gerelateerd aan de luchthaven ligt tussen de 760 en 1180 FTE in 2021. In 2043 is dit aantal – ondanks een forse groei van de luchthaven - ongeveer gelijk door de toegenomen arbeidsproductiviteit.

De netto bijdrage van de luchthaven aan werk voor Vlamingen ligt tussen de 210 en 320 FTE. Gewaardeerd met de baten per arbeidsplaats bedraagt het welvaartseffect tussen de 13 en 20 miljoen euro in 2021 en tussen de 17 en 26 miljoen euro in 2043. De hogere baten in 2043 zijn het gevolg van de toegenomen arbeidsproductiviteit. Hierdoor stijgt de waarde per arbeidsplaats.

Tabel 5 Werkgelegenheidseffecten Vlaams gewest gerelateerd aan luchthaven Luik-Bierset

	2021		2043	
Banen	**Min**	**Max**	**Min**	**Max**
Direct (FTE)	130	420	130	410
Indirect(FTE)	630	760	620	740
Totaal bruto effect (FTE)	760	1180	750	1150
Netto impuls werkgelegenheid (FTE)	210	320	210	310
Waardering in mln. euro's per jaar	€ 13	€ 20	€ 17	€ 26

Bron: bewerking Decisio & To70

4.2 TRANSPORTBATEN

Een van de belangrijkste effecten van een luchthaven betreft het effect op de transportkosten. Een luchthaven wordt immers aangelegd om personen en in het geval van de luchthaven Luik-Bierset vooral goederen te vervoeren. De luchthaven vervoert daarbij ook goederen van en naar Vlaanderen en waar Vlaamse bedrijven en consumenten dus profijt van hebben.

4.2.1 Goederenvervoer van/naar Vlaanderen

Het grootste deel van de activiteiten van luchthaven Luik-Bierset bestaat uit luchtvracht. In deze paragraaf behandelen we het welvaartseffect van de luchtvracht voor de gebruiker. Als vracht een herkomst of bestemming in Vlaanderen heeft, had deze Vlaamse gebruiker van de luchtvracht zonder luchthaven Luik-Bierset iets anders moeten doen om goederen te verzenden of ontvangen. Bijvoorbeeld uitwijken naar een andere luchthaven of andere transportwijze. Dit uitwijken gaat gepaard met hogere kosten. Dat kan gaan om de kosten van het luchtvervoer zelf, zoals kosten van de luchthaven, kosten door capaciteitsschaarste bij luchtvaartmaatschappijen op andere luchthavens, of het voortransport naar een andere luchthaven die verder is gelegen of het natransport omdat de andere luchthaven geen directe verbinding heeft met de beoogde bestemming.

Het kan ook gaan om de kosten van transporttijd, inclusief procedures bij de douane en afhandeling. Vervoer door de lucht gaat altijd om goederen waarbij men er waarde aan hecht dat deze ergens snel zijn, anders zou bijvoorbeeld voor de goedkopere zeevaart worden gekozen. De

[23] Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten. Zie bijlage voor de gebruikte kengetallen.

consument heeft een pakketje liever vandaag dan morgen en een nieuw model mobiele telefoon kan over een maand voor minder verkocht worden dan wanneer deze er morgen is. Tijd heeft dus een waarde. De waarde van tijd wordt in het bijzonder zichtbaar in het geval van tijd kritisch transport, daarin kan een dag of zelfs een paar uur tijdwinst een groot verschil maken: dat kan zijn omdat de kwaliteit afneemt als goederen lang onderweg zijn (bloemen, voedsel, medische isotopen) of risico's toenemen bijvoorbeeld bij vervoer van levende dieren. Het kan ook zijn dat het van grote waarde is dat de goederen ergens snel zijn, om kosten te beperken: denk aan onderdelen voor vliegtuigen, scheepvaart en machines in fabrieken, waarbij ieder uur dat deze stil liggen, de kosten oplopen. Of vanuit een ander oogpunt: de recente verspreiding van mondkapjes en vaccins om de COVID19-crisis te bezweren. Elke dag extra crisis was kostbaar en kon leiden tot verdere virusverspreiding.

Het snel kunnen vervoeren van producten heeft dus een waarde. En waar het gaat om Vlaamse producten of producten met de bestemming Vlaanderen die via de luchthaven Luik-Bierset worden vervoerd, heeft dit een positief effect op de Vlaamse welvaart. In deze paragraaf kijken we om hoeveel vracht dit gaat en wat de waarde is van het feit dat deze vracht via de luchthaven Luik-Bierset vervoerd kan worden.

4.2.1.1 Transportbaten 2021 bedragen 16 tot 27 miljoen euro voor Vlaanderen

In 2021 werd 1,4 miljoen ton vracht vervoerd via de luchthaven Luik-Bierset . Dit betreft goederen die hun herkomst of bestemming in de omgeving van de luchthaven hebben: overslag van het ene op het andere vliegtuig gebeurt beperkt. Het grootste deel gaat dus via de weg of komt over de weg aan op de luchthaven. Daarbij geldt dat het verzorgingsgebied van een luchthaven groot is: het vervoer over de weg vindt plaats in een straal tot 500 kilometer. Het zwaartepunt ligt daarbij wel in de eerste 200 – 300 kilometer.

Het is onbekend hoe groot de vervoersstromen tussen Vlaanderen en de luchthaven Luik-Bierset zijn. Ook zijn er geen statistieken beschikbaar over welk deel van de goederen een Belgische herkomst of bestemming heeft. Om toch te bepalen hoeveel van de Luikse vracht gerelateerd is aan Vlaanderen, baseren we ons op statistieken uit het buitenland over invoer, uitvoer en doorvoer, Belgische cijfers over goederenvervoer over de weg en Belgische regionale exportcijfers. Van de 1,4 miljoen ton cargo die in 2021 op de luchthaven Luik-Bierset werd verwerkt, is de verwachting dat 0,6 miljoen ton als herkomst of bestemming België heeft[24].

Om het aandeel Vlaamse vracht te bepalen zijn twee methoden toegepast. De eerste is via aandeel van Vlaanderen in het goederenvervoer over de weg van en naar de luchthaven Luik-Bierset : 46% van het goederenvervoer van en naar de luchthaven dat binnen België blijft, heeft een herkomst of bestemming in Vlaanderen[25]. Als dat ook geldt voor het wegvervoer van en naar de luchthaven, bedraagt het cargovolume dat aan het Vlaams gewest is toe te rekenen 270.000 ton. De tweede methode om het aandeel Vlaamse vracht te bepalen is via de uitvoer van goederen. In 2020 was 76% van de waarde van de uitvoer van goederen uit België afkomstig uit Vlaanderen.[26] Dit resulteert in een cargovolume met als herkomst of bestemming Vlaanderen van 450.000 ton.

[24] Deze schatting is gebaseerd op Nederlandse CBS handelsstatistieken (www.CBS.nl). Op Nederlandse luchthavens geldt dat 42% van de vracht een herkomst of bestemming in het binnenland heeft en de overige 58% doorvoer betreft.
[25] Herkomst en bestemmingenmatrix uit het Strategisch vrachtmodel Vlaanderen versie 4.2.2
[26] Nationale Bank België (www.stat.nbb.be)

Om hiermee de transportbaten te kunnen berekenen is het uitgangspunt dat het uitwijken naar een ander vliegveld dan het voorkeursvliegveld 60 euro per ton cargo kost.[27] Dit betreft zowel de transportkosten als de kosten van tijd. Het niet uit hoeven wijken naar een ander vliegveld leidt daarmee tot een welvaartseffect van 16 tot 27 miljoen euro in 2021.

4.2.1.2 In 2043 groei naar 2,5 miljoen ton en transportbaten van 28 – 46 miljoen euro

In 2043 stijgt het welvaartseffect van het goederenvervoer voor het Vlaams gewest naar 27,6 tot 45,7 miljoen euro. Dit is het gevolg van een aantal ontwikkelingen. De eerste is het cargovolume op de luchthaven Luik-Bierset dat stijgt naar 2,5 miljoen ton. Deze stijging komt echter niet per definitie terecht in België.

De historische exportgroei tussen 2010 en 2021 is kleiner dan de geplande groei van de luchthaven Luik-Bierset . Om de geplande groei van de luchthaven te realiseren is het daarmee de verwachting dat het volume met een buitenlandse herkomst of bestemming (aan de landzijdige kant) harder moet groeien dan het vervoer met herkomst of bestemming België. Ervan uitgaande dat de historische exportgroei van België wordt voortgezet, deze ook geldt voor per lucht vervoerde goederen en de rest van de groei van de luchthaven Luik-Bierset buitenlandse productie en consumptie betreft, daalt het aandeel goederen met herkomst of bestemming België van 42% in 2021 naar 35% in 2043.[28] Van dit Belgische deel is het Vlaamse deel gelijk gehouden in de berekeningen, en blijft dat tussen de 46% en 76% liggen. Hiermee stijgt het cargovolume voor Vlaanderen naar 400.000 tot 660.000 ton in 2043.

Verder stijgt richting 2043 de monetaire waardering van het uitwijken naar andere luchthavens. Naarmate België welvarender wordt, neemt de waarde van tijd namelijk toe.[29] De bereidheid te betalen om goederen snel te versturen of te ontvangen neemt toe en daarmee de waarde van een luchthaven die daarin kan voorzien.

Het welvaartseffect van het goederenvervoer van de luchthaven Luik-Bierset voor het Vlaams gewest komt daarmee uit op een bandbreedte van 28 tot 46 miljoen euro in 2043.

Tabel 3 Transportbaten de luchthaven Luik-Bierset voor Vlaanderen

	2021		2043	
	Min	Max	Min	Max
Cargo volume België (x1000 ton)	590	590	870	870
Cargo volume Vlaanderen (x1000 ton)	270	450	400	660
Waardering in mln. euro's per jaar	€ 16	€ 27	€ 28	€ 46

Bron: bewerking Decisio & To70

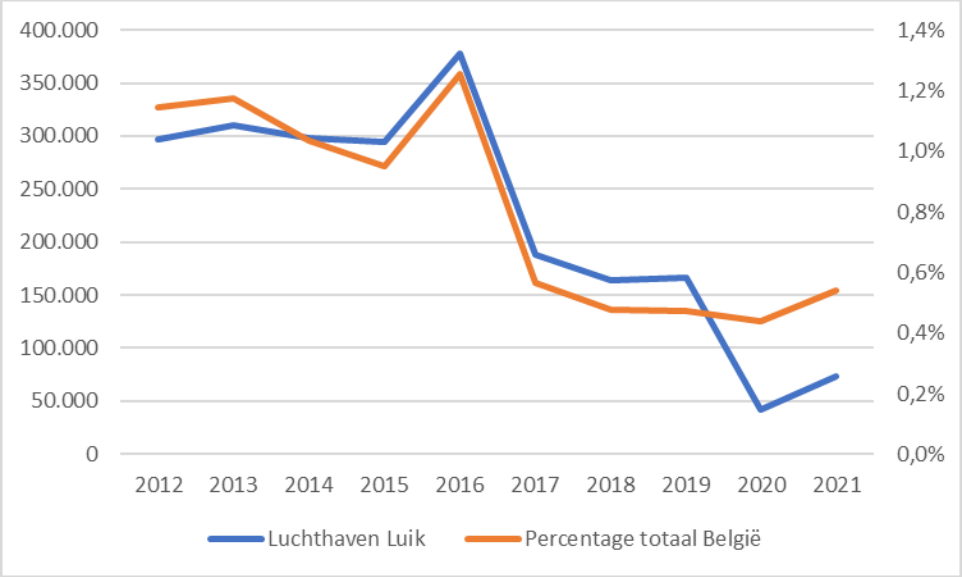
4.2.2 Reizigersvervoer

De luchthaven Luik-Bierset is met ruim 70.000 passagiers in 2021 een kleine luchthaven voor reizigersvervoer. Het bedient slechts een half procent van het totaal aantal passagiers vanaf Belgische luchthavens.[30] Het gaat daarbij alleen om vakantieverkeer. De uitbreidingsplannen

[27] MKBA Maastricht Aachen Airport; omdat er geen gegevens beschikbaar zijn van de exacte herkomst en bestemming van goederenstromen, kan er ook geen gedetailleerde analyse gemaakt worden van alternatieve luchthaven waar naartoe uitgeweken kan worden. Aangezien Luik en Maastricht relatief dicht bij elkaar in de buurt liggen, is het aannemelijk dat de kosten voor het uitwijken naar een andere luchthaven in dezelfde orde van grootte liggen.
[28] Zie kengetallenbijlage
[29] Zie de bijlage voor de gebruikte aannames en kengetallen.
[30] Eurostat: Air passenger transport by main airports in each reporting country [avia_paoa]

richten zich ook vooral op vracht. Het aandeel Vlaamse reizigers is onbekend, maar effecten voor deze groep zullen klein zijn. Het Vlaams gewest heeft met Antwerpen en Oostende zelf twee (relatief kleine, maar in aantallen passagiers groter dan Luik-Bierset) passagiersluchthavens en met Brussel, Charleroi, Eindhoven of Lille zijn er luchthavens met een groter vluchtaanbod en een goede bereikbaarheid voor veel Vlamingen. Luchthaven Luik-Bierset zal dus voor weinig Vlamingen de gunstigste optie zijn. Om deze reden is het welvaartseffect van het reizigersvervoer van en naar de luchthaven Luik-Bierset niet verder kwantitatief in beeld gebracht.

Figuur 8 Ontwikkeling aantal passagiers Luik-Bierset (linkeras – blauwe lijn) en als aandeel van totale passagiersluchtvaart in België (rechteras – oranje lijn)



Bron: Eurostat, bewerking Decisio & To70

4.3 EXTERNE EFFECTEN: HINDER LUCHTVAART EN WEGVERKEER

4.3.1 Geluidshinder

De vliegtuigen die op de luchthaven Luik-Bierset landen en opstijgen zorgen voor geluidsoverlast voor mensen die in de buurt van de luchthaven wonen. Om deze hinder te waarderen gebruiken we twee methoden. De Standaardmethodiek MKBA (2013) voor transportinfrastructuur en de meest actuele cijfers van CE Delft (2017) die zijn voorgeschreven in de Nederlandse leidraad voor luchtvaartspecifieke MKBA's (SEO, To70, Decisio, TG, 2021). Hiermee waarderen we de effecten voor inwoners die meer dan 50 dB(A) L_{den} geluidsbelasting ervaren. Dat betekent niet dat er onder de 50 dB geen hinder op kan treden. Voor de geluidseffecten die onder de 50dB(A) L_{den}[31] vallen is in hoofdstuk 3 daarom het totaal aantal inwoners dat woont in de verschillende geluidscontouren en het aantal sterk gehinderden bepaald. Het waarderen in euro's van de geluidsoverlast tussen de 45 en 50 dB(A) L_{den} is op basis van de huidige wetenschappelijke inzichten echter niet mogelijk.

4.3.1.1 Geluidshinder Vlaanderen in 2019 en 2043 kleiner dan andere berekende effecten

In 2019 woonden 180 Vlamingen binnen de 50 dB L_{den} contour. Als de hinder gewaardeerd wordt volgens de standaardmethodiek MKBA komt dit op € 6.000,- aan hinderwaardering per jaar. Met de kengetallen van CE Delft komt dit met € 30.000,- hoger uit, maar is het effect nog steeds van

[31] WHO Europe (2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region, ISBN 978 92 890 5356; zie ook kader en hoofdstuk 3

een aanzienlijk kleinere orde dan de andere kosten en baten. In de kengetallenbijlage is een overzicht te vinden van de gebruikte kengetallen die ten grondslag ligt aan deze berekening.

Voor 2043 is de verwachting dat vliegtuigen stiller zijn dan nu. Hierdoor woont er ondanks de toegenomen vracht in 2043 niemand meer binnen de 50 dB L_{den}-contour. Er zijn dan ook geen effecten meer die in euro's gewaardeerd kunnen worden.

Tabel 4 Aantal inwoners en waardering van geluidshinder

	2021 Min	Max	2043 Min	Max
Inwoners binnen ≥ 45 dB L_{den}	47000	47000	16000	16000
Inwoners binnen ≥ 51 dB L_{den}	180	180	0	0
Waardering in euro´s	€ 6.000	€ 30.000	0	0

Bron: Berekeningen Decisio & To70

Zoals aangegeven is er een grote onzekerheid in de mate van hinder onder de 50 dB(A) L_{den} en bestaan er geen gevalideerde methoden om deze hinder te waarderen. Er is echter wel bekend dat ook bij lagere geluidsbelasting (ernstige) geluidshinder kan worden ervaren. Hier gaan het onderstaande kader op in.

Daarnaast kan hinder ook de beleving van het landschap en daarmee toerisme en recreatie raken. Over de effecten en waardering daarvan is nog veel onzekerheid[32]. Overigens lijken de beschouwde geluidscontouren niet boven de belangrijkste toeristische gebieden van Vlaanderen te liggen. Ook Kanne en de Voerstreek blijven buiten de (berekende/geschatte) geluidscontouren van 45 dB(A) L_{den}. Effecten op het toerisme zijn daarmee naar verwachting klein (in de regel kleiner dan de effecten op bewoners).

Gevoeligheidsanalyse effecten binnen de 45 dB

Bekend is dat er ook buiten de 50 dB(A) L_{den} contour hinder van vliegverkeer optreedt. De WHO[33] heeft recent geadviseerd om ook boven de 45 dB hinder van vliegverkeer zoveel mogelijk te vermijden. Dit heeft zich nog niet vertaald in effectief beleid: er is nog geen land ter wereld waar de 45 dB contour als norm wordt gehanteerd bij maatregelen op het gebied van luchtvaart. Kosten en baten van maatregelen om de hinderbeperking te waarderen binnen de 45 dB contour zijn ook niet in beeld. Op dit moment bestaan er nog geen gevalideerde methoden om de geluidshinder binnen deze schil te waarderen[34].

Hier is een aantal oorzaken voor. De hinder hangt sterk af van persoon tot persoon, de omgeving waar deze woont en de samenstelling van het vliegverkeer (niet-frequent met veel geluid, of met een hogere frequentie en minder geluidsproductie). In een drukke stad of naast de snelweg is het overvliegend verkeer naar verwachting niet maatgevend voor de ervaren hinder wanneer naar waarden beneden de 50 dB wordt gekeken. In de stille natuur en op het platteland kan dat anders uitpakken. Doordat in de 45 dB schil de op alle niveaus verschillen ontstaan (samenstelling vliegverkeer, omgeving en persoonlijke voorkeuren), is het complex om generiek toepasbare methoden te vinden om te bepalen hoeveel mensen zich naar verwachting gehinderd voelen. Het berekende aantal sterk gehinderden kent een grote onzekerheidsmarge.

[32] Zie bijvoorbeeld MKBA Maastricht Aachen Airport (SEO, Decisio, To70, 2022)
[33] WHO Europe (2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region
[34] SEO, Decisio, To70, TG (2021)

De waardering in euro's van deze hinder is nog complexer: het is duidelijk dat de hinder kleiner is dan in de hogere contouren, maar hoeveel is onduidelijk.

Om toch tegemoet te komen aan de wens iets meer zicht te krijgen op de potentiële hinderwaardering in de 45 - 50 dB schil, is een zeer indicatieve schatting gemaakt. De effecten per dB zijn gehalveerd voor de 45 - 50 dB schil t.o.v. van de 50 - 55 schil, en de drempelwaarde vanaf waar effecten beginnen te tellen is verlaagd naar 45 dB (i.p.v. 50 of 51, afhankelijk van de Belgische of Nederlandse methodiek, zie de bijlage voor kengetallen). Op basis van de 47 duizend inwoners binnen de 45 dB schil in Vlaanderen in 2021 en de 16 duizend inwoner in 2043, resulteert dan een waardering van 1,5 tot 4,5 miljoen euro in 2021 (Belgische en Nederlandse methodiek) en 0,3 tot 0,8 miljoen euro in 2043. Dit verandert de conclusies aan het eind van het hoofdstuk niet, maar laat zien dat onzekerheid over de waardering van geluidshinder nog wel groot is. Zoals gezegd: deze berekeningen zijn niet gevalideerd en zeer tentatief. Ze moeten als indicatief worden gezien. Voor betere schattingen, zal meer inzicht moeten komen in hinderwaardering bij lagere geluidsniveaus.

4.3.2 Externe effecten wegverkeer

Het wegtransport van en naar de luchthaven Luik-Bierset veroorzaakt negatieve externe effecten. Dit gaat om uitstoot van broeikasgassen, luchtvervuilende stoffen en geluid. Daarnaast veroorzaakt extra verkeer congestie en een groter risico op ongevallen. In deze paragraaf monetariseren we deze externe effecten aan de hand van de "Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten"[35] en "Internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen: actualisering 2016".[36] Op basis van deze methoden resulteert een minimum- en een maximumwaarde van de externe effecten.

Alleen het extra wegtransport dat het Vlaams wegennet betreedt als gevolg van de aanwezigheid van de luchthaven Luik-Bierset zorgt voor extra externe effecten. Vracht met Vlaanderen als herkomst of bestemming was zonder de luchthaven ook over Vlaamse wegen gegaan. Dit verkeer zorgt dus niet voor extra wegtransport[37]. Vracht met Duitsland, Frankrijk of Luxemburg als herkomst of bestemming zorgt waarschijnlijk ook niet voor extra verkeer over Vlaamse wegen, aangezien dit niet via Vlaanderen de grens over gaat. Vracht met Nederland als herkomst of bestemming zal voor een deel over Antwerpen rijden en voor een deel over Maastricht. Het deel dat via Antwerpen rijdt, gebruikt daarbij een groot deel van het Vlaamse wegennet. Dit verkeer zorgt dus voor extra verkeer op het Vlaamse wegennet dat er (grotendeels) niet was geweest als de luchthaven Luik-Bierset er niet zou zijn.

4.3.2.1 Naar verwachting 44 vrachtauto's per dag extra op het Vlaamse wegennet in 2021

We brengen de effecten van het vrachtverkeer in beeld dat naar Nederland gaat via het Vlaamse wegennet. Dit is immers het enige verkeer van en naar de luchthaven dat tot extra externe effecten leidt voor Vlaanderen.

[35] Standaardmethodiek voor MKBA van transportinfrastructuurprojecten
[36] Internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen: actualisering 2016
[37] Kleine kanttekening: als Luchthaven Luik er niet zou zijn, zou het verkeer moeten uitwijken naar een andere luchthaven of modaliteit. Dat kan zowel met meer als minder kilometers over het Vlaamse weggennet gepaard gaan, afhankelijk van de herkomst en bestemming van de goederen. Hier kon op basis van de beschikbare gegeven geen gedetailleerdere analyse naar gedaan worden. We verwachten dat dit effect overigens zeer klein is.

Om te bepalen hoeveel verkeer dit betreft, is de volgende schatting gemaakt: Het verzorgingsgebied van de luchthaven betreft naast België, vooral Nederland, Duitsland, Frankrijk en Luxemburg. Het aandeel van Nederland in de goederenstromen van/naar deze landen is geschat op basis van de handelsstatistieken van België. Nederland heeft (deze 4 landen in beschouwing nemend) een aandeel van 39%.[38] De vracht die van of naar Nederland wordt vervoerd komt zo op 320.000 ton. We nemen (bij gebrek aan data) aan dat de helft van de vracht die naar Nederland wordt vervoerd over Antwerpen gaat en de andere helft over Maastricht.

Onder deze veronderstellingen wordt 160.000 ton tussen de luchthaven Luik-Bierset en Nederland via het Vlaamse wegennet vervoerd. Gemiddeld vervoert een vrachtwagen ongeveer 10 ton vracht. In 2021 gingen er dus zo'n 16.000 vrachtwagens vanaf luchthaven Luik-Bierset over Antwerpen naar Nederland of andersom. Dit zijn er 44 per dag.

Iedere vrachtwagen die deze route aflegt rijdt 140 km over Vlaamse snelwegen. Jaarlijks gaat het in totaal dus om ruim 220.000 voertuigkilometers. Iedere extra kilometer die wordt afgelegd over Vlaamse wegen zorgt voor externe kosten, oftewel hinder en overlast voor omwonenden en andere weggebruikers.[39] Dit komt door de uitstoot van broeikasgassen en andere luchtvervuilende stoffen, maar ook door extra geluidshinder en een hoger ongevalsrisico. Extra verkeer zorgt ook voor meer congestie, waardoor mensen gemiddeld een langere reistijd hebben en een lagere betrouwbaarheid van hun reis. Afhankelijk van de gebruikte methode liggen de kosten van deze externe effecten tussen de 29 en 55 euro per 100 voertuigkilometer van een zware vrachtwagen op de snelweg. Daarmee bedragen de externe effecten van congestie, hinder, vervuiling en verkeersveiligheid tussen de 0,7 tot 1,2 miljoen euro in 2021.

4.3.2.2 In 2043 negatieve effecten wegverkeer van 1,9 tot 3,5 miljoen euro

In 2043 is de luchthaven gegroeid naar 2,5 miljoen ton vracht. Het aandeel buitenlandse goederen is toegenomen, zoals besproken in paragraaf 4.2.1.2. Onder de veronderstelling dat het aandeel dat naar Nederland via het Vlaamse wegennet gaat gelijk blijft, resulteert dit in 87 vrachtwagens per dag die per jaar zorgen voor 450.000 voertuigkilometers over de Vlaamse wegen bij het vervoer van 320.000 ton per jaar over het Vlaamse wegennet.

De externe effecten hiervan in euro’s uitgedrukt bedragen tussen de 1,9 en 3,5 miljoen euro in 2043. Deze nemen sterker toe dan het aantal voertuigkilometers doordat ook de negatieve waardering van hinder toeneemt in de tijd.

Tabel 5 Externe effecten vracht

	2021		2043	
	Min	Max	Min	Max
Vracht naar Nederland over Antwerpen (x1000 ton)	160	160	320	320
Vrachtwagens per dag	44	44	87	87
Voertuigkilometers (mln km per jaar)	2,2	2,2	4,5	4,5
Waardering in mln. euro's per jaar	€ 0,7	€ 1,2	€ 1,9	€ 3,5

Bron: bewerking Decisio & To70

[38] Eurostat: EU trade since 1988 by SITC [DS-018995]
[39] Zie bijlage voor de kostenkengetallen

4.3.3 Totaal overzicht externe effecten

In het totaal van de berekende externe effecten zijn de effecten van het wegverkeer over het Vlaamse wegennet dominant. De effecten van geluidshinder zijn relatief beperkt. Mogelijk deels doordat hinder onder de 50 dB(A) L_{den} niet goed te waarderen is, maar vooral doordat een klein deel van de geluidscontouren over Vlaams grondgebied gaat en de bevolkingsdichtheid in het geraakte gebied relatief laag is[40]. Het wegverkeer van vrachtwagens van en naar Luik-Bierset over het Vlaamse wegennet (zonder bestemming in Vlaanderen) leidt naar verwachting tot meer hinder: geluid, luchtkwaliteit, congestie en verkeersveiligheid.

Tabel 6 Externe effecten in Vlaanderen door luchthaven Luik-Bierset

	2021		2043	
	Min	Max	Min	Max
Geluidshinder	-€ 0,01	-€ 0,03	-€ 0,00	-€ 0,00
Externe effecten wegtransport	-€ 0,7	-€ 1,2	-€ 1,9	-€ 3,5
Totaal externe effecten	**-€ 0,7**	**-€ 1,3**	**-€ 1,9**	**-€ 3,5**

Bron: bewerking Decisio & To70

4.4 OVERZICHT MAATSCHAPPELIJKE EN ECONOMISCHE EFFECTEN

4.4.1 Totaal effecten Vlaanderen

Het totale welvaartseffect van luchthaven Luik-Bierset op het Vlaams gewest valt zowel in het ongunstige scenario als in het gunstige scenario ruimschoots positief uit. Dit komt doordat Vlaanderen waarschijnlijk een minstens zo belangrijke gebruiker is van de luchthaven als Wallonië, terwijl de hinder vooral in Wallonië neerslaat. Het welvaartseffect zit tussen de 28 en 45 miljoen euro in 2021 en stijgt als de luchthaven groeit naar 2,5 miljoen ton naar 43 tot 68 miljoen euro in 2043.

Tabel 7 Overzicht maatschappelijke en economische effecten van Luik-Bierset op Vlaanderen

	2021		2043	
Mln. € 2021	Min	Max	Min	Max
Werkgelegenheidsbaten	€ 13	€ 20	€ 17	€ 26
Transportbaten	€ 16	€ 27	€ 28	€ 46
Externe effecten wegtransport	-€ 0,7	-€ 1,2	-€ 1,9	-€ 3,5
Geluidshinder	-€ 0,01	-€ 0,03	-€ 0,00	-€ 0,00
Waardering in mln. euro's per jaar	€ 28	€ 45	€ 43	€ 68

Bron: bewerking Decisio & To70

Bij de bovenstaande berekeningen is een aantal kanttekeningen te plaatsen. Zo zijn effecten bepaald op basis van grove schattingen aangezien specifiek data ontbrak. Ook heeft de waardering van effecten plaatsgevonden op basis van kengetallen. Daarmee is de totale bandbreedte van effecten groter dan hierboven gepresenteerd in het minimum en maximumscenario. Daarnaast

[40] Het Vlaams Gewest als geheel kent een gemiddelde bevolkingsdichtheid van 488 inwoners per vierkante kilometer (Bron: Statbel). Binnen de 50 dB-contour ligt dit onder de 20 inwoners per vierkante kilometer. Binnen de 45 dB contour valt een deel van de bevolkingskernen van Tongeren en Riemst en bedraagt de bevolkingsdichtheid circa 400 inwoners per vierkante kilometer. Ter vergelijking, waar gemeente Tongeren circa 350 inwoners per vierkante kilometer heeft en Riemst minder dan 300, hebben Antwerpen en Luik er meer dan 2500 en in Brussel ligt dit zelfs ruim boven de 5000.

geldt dat volgens de Nederlandse MKBA werkwijzer voor Luchtvaart MKBA's de werkgelegenheidsbaten van een luchthaven niet meegerekend worden. Als deze niet meegenomen mogen worden, blijft het positieve resultaat staan. Zelfs als het makkelijker blijkt uit te wijken naar een andere luchthaven, waardoor de transportbaten gehalveerd dienen te worden.

De conclusie is dat ondanks een aantal onzekerheden, de verschillen tussen de positieve en de negatieve effecten dusdanig groot zijn, dat de conclusies niet veranderen. Als de baten een factor vier keer zouden zijn overschat én de kosten een factor vier keer onderschat, dan blijven de conclusies alsnog overeind. De conclusies zijn daarmee zeer robuust te noemen.

4.4.2 Vergelijking met Wallonië

De effecten voor Wallonië zijn over het algemeen groter dan voor Vlaanderen. In positieve zin geldt dit voor de werkgelegenheidseffecten. Dit komt omdat bijna alle directe banen en het grootste deel van de indirecte banen wordt vervuld door inwoners van het Waals gewest. Voor de transportbanen is het onduidelijker welk deel van de baten in Wallonië terecht komt: de gehanteerde bandbreedte (zie paragraaf 4.2) is groot. Het is zelfs mogelijk dat Vlaanderen meer profijt heeft van het snel kunnen vervoeren van goederen via de luchthaven dan Wallonië.

De externe effecten van het wegtransport zijn groter voor het Waals gewest omdat alle vracht over Waalse wegen moet ongeacht de herkomst of bestemming. De gemiddelde afstand die deze vracht aflegt over Waalse wegen naar Vlaanderen, Brussel, Duitsland, Frankrijk, Luxemburg of Nederland is wel een stuk kleiner dan de vracht die over Vlaamse wegen naar Nederland gaat. Vracht naar Duitsland, Nederland of over de noordelijke route naar Vlaanderen of Brussel legt maar enkele tientallen kilometers af over Waalse wegen. Vracht naar Frankrijk of over een zuidelijke route naar Vlaanderen legt wel een grotere afstand af. Voor de inschatting van de externe effecten voor Wallonië is de aanname dat vrachtwagens gemiddeld zo'n 70 kilometer afleggen over Waalse wegen. Dit is de helft van de afstand die vrachtwagens die over Vlaamse wegen naar Nederlands rijden afleggen.

De geluidshinder van de luchthaven komt bijna volledig in het Waals gewest terecht. In Vlaanderen is het aantal woningen binnen de 50 dB(A) L_{den}-contour een fractie van de woningen in Wallonië en bovendien zijn er geen woningen in de hogere geluidsbelastingklassen (boven de 55 dB) in Vlaanderen terwijl deze er wel in Wallonië zijn. Het aantal gehinderden en de mate van hinder per gehinderde ligt dus aanzienlijk hoger in Wallonië. Meer dan 99,5% van de in euro's gewaardeerde hinder blijft binnen de Waalse grenzen.

Tabel 8 Omvang effecten in Wallonië

	2021		2043	
Mln. € 2021	Min	Max	Min	Max
Werkgelegenheidsbaten	€ 103	€ 96	€ 137	€ 127
Transportbaten	€ 19	€ 6	€ 32	€ 10
Externe effecten wegtransport	-€ 2,5	-€ 4,7	-€ 6,7	-€ 12,5
Geluidshinder	-€ 12	-€ 53	-€ 5	-€ 24

Bron: bewerking Decisio & To70

De vergelijking met Wallonië gaat alleen op per individueel effect. Voor Wallonië spelen namelijk ook nog andere effecten, zoals de kosten en opbrengsten van de luchthaven zelf, het ruimtebeslag

en mogelijk andere aspecten. Een totaalsaldo kan daarmee niet worden opgesteld voor de Waalse kant, alleen een vergelijking op basis van de effecten die ook voor Vlaanderen in beeld zijn gebracht. Verder zijn de berekeningen gemaakt voor Wallonië met dezelfde kengetallen, terwijl deze in praktijk af kunnen wijken van de Vlaamse kengetallen. Het betreft een grove schatting om de verhouding in effecten weer te geven.

Als we beschouwen hoe de verdeling van maatschappelijk-economische baten en lasten tussen Vlaanderen en Wallonië uiteindelijk is, resulteert de onderstaande tabel. Daarin is het aandeel van baten en lasten weergegeven dat Vlaanderen heeft, als totaalsom van deze twee gewesten (het gewest Brussel en baten/lasten voor het buitenland zijn niet meegenomen).

Tabel 9 Aandeel van effecten in Vlaanderen (als totaalsom effecten Vlaanderen + Wallonië) effecten voor het buitenland en het Brussels gewest zijn niet meegenomen.

	2021		2043	
	Min	Max	Min	Max
Werkgelegenheidsbaten	11%	17%	11%	17%
Transportbaten	46%	83%	46%	83%
Externe effecten wegtransport	21%	21%	22%	22%
Geluidshinder	0,05%	0,05%	0,00%	0,00%

Bron: bewerking Decisio & To70

5 CONCLUSIES

De conclusie van het onderzoek luidt dat de maatschappelijke impact van de luchthaven Luik-Bierset op het Vlaanderen zowel in 2021 als in 2043 positief is:

- De baten bestaan uit de werkgelegenheid voor Vlamingen en het goederentransport van en naar Vlaanderen via de luchthaven. In 2021 zijn deze een stuk groter dan de kosten van de milieueffecten van het vliegveld en van de externe effecten van het extra wegtransport van en naar Luik over Vlaamse wegen.
- Als het vrachtvolume op de luchthaven Luik-Bierset richting 2043 toeneemt naar 2,5 miljoen ton, neemt ook de omvang van de effecten over het algemeen toe. Dit geldt voor zowel de baten als de kosten. Dit met uitzondering van de kosten van geluidshinder. Doordat de baten de kosten sterk overtreffen en beiden toenemen over te tijd, neemt het positieve saldo van maatschappelijke effecten ook toe richting 2043.
- De lasten vallen voor het grootste gedeelte in Wallonië terwijl de bereikbaarheidsbaten in een veel groter gebied neerslaan. De geluidshinder vindt eveneens voor het grootste deel plaats in Wallonië. Ook de negatieve externe effecten van het wegtransport en de werkgelegenheidsbaten zijn voor het grootste deel voor Wallonië. De baten van het goederenvervoer zijn een ander verhaal. Doordat de vracht van en naar luchthavens nog relatief veel afstand aflegt, komt een groot deel terecht in Vlaanderen. Vlaanderen exporteert en importeert meer goederen dan Wallonië, waarmee Vlaamse bedrijven en consumenten mogelijk zelfs sterker profiteren van de luchthaven dan de Waalse.
- Alle bovenstaande effecten en berekeningen zijn gebaseerd op schattingen. Specifieke data van de luchthaven zelf ontbreekt. Desalniettemin zijn de verschillen tussen de baten en de lasten dusdanig groot, dat de conclusies robuust zijn.

De resultaten zijn in lijn met eerdere studies voor andere luchthavens[41]. Daarin zien we ook dat de baten vaak een groter bereik hebben en dus meer bovenregionaal (nationaal en ook internationaal) zijn en de lasten eerder direct rond de luchthaven en meer lokaal neerslaan.

[41] Zie bijvoorbeeld SEO, Decisio, To70 (2022)

REFERENTIES

CE Delft (2017), Handboek Milieuprijzen 2017

Adresbestanden in Vlaanderen - CRAB Centraal Referentieadressenbestand

Delhaye, De Ceuster, Vanhove & Maerivoet in opdracht van Vlaamse Milieumaatschappij (2017), Internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen: actualisering 2016

Dupret, Nautet (2019), Economic flows between Regions in Belgium

ECAC.CEAC Doc 29 3rd Edition Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports Volume 1: Applications Guide

HEATCO (2006). Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment (HEATCO). Deliverable D5: Proposal for Harmonised Guidelines

Mobilo (2014), Het woon-werkverkeer in Vlaanderen

Nationale Bank (2017), Economic importance of air transport and airport activities in Belgium

NLR 2019 - Hoeveel stiller worden toekomstige vliegtuigen – Analyse vlootontwikkeling richting 2050

Rebel en Mint (2013), Standaardmethodiek voor MKBA van Transportinfrastructuurprojecten

Seo, Decisio, To70, TG (2021), Werkwijzer luchtvaartspecifieke MKBA's

Seo, Decisio, To70 (2022), MKBA Maastricht Aachen Airport

Steunpunt Werk (2021), Vlaamse Arbeidsrekening Steunpunt Werk. Pendelstromen bij de loontrekkende (15-64 jaar) naar geslacht, leeftijd en WSE(42)-sector

WHO Europe'(2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region, ISBN 978 92 890 5356

Miedema H.M.E., Oudshoorn C.G.M., Elements for a position paper on relationships between transportation noise and annoyance, TNO report PG/VGZ/00.052, July 2000

Websites en databases:
Eurostat A (europa.eu), Labour productivity and unit labour costs
https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=nama_10_lp_ulc

Eurostat B (europa.eu), Trade volume indices, by reporting country
https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/TET00001

Federaal planbureau (2021), Interregionale input-outputtabel: Multiplicatoren 2015
https://www.plan.be/databases/data-69-nl-interregionale_input_outputtabel_multiplicatoren_2015

FOD Mobiliteit, Statistische gegevens van de luchthavens
https://mobilit.belgium.be/nl/luchtvaart/luchthavens_en_luchtvaartterreinen/statistieken

Nationale Bank België A, Inflatie en geharmoniseerde consumptieprijsindex (HICP)
https://stat.nbb.be/Index.aspx?DataSetCode=HICP&lang=nl#

Nationale Bank België B, Kwartaal- en jaaraggregaten: Groei van het BBP (nbb.be)
https://stat.nbb.be/index.aspx?queryid=40#

Statistiek Vlaanderen (2021), Bevolking: omvang en groei
https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/bevolking/bevolking-omvang-en-groei

Universiteit van Luik (2020), Segefa counts 9000 jobs linked to Liege Airport
https://www.news.uliege.be/cms/c_12831952/en/segefa-counts-9000-jobs-linked-to-liege-airport

WHO Europe'(2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region
http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-theeuropean-region-2018,

Adresbestanden in Wallonië
geoportail.wallonie.be

Statistische sectoren
statbel.fgov.be

BIJLAGE KENGETALLEN

In deze bijlage worden de belangrijkste uitgangspunten en kengetallen die ten grondslag liggen aan de berekenden maatschappelijk-economische effecten uiteengezet.

WERKGELEGENHEID

Voor de berekeningen van de werkgelegenheidsimpacts is uitgegaan van de onderstaande uitgangspunten en kengetallen.

Kengetallen en uitgangspunten toename werkgelegenheid

- Groei van de luchtvracht leidt tot een toename in het benodigde personeel. De werkgelegenheid groeit half zo hard als de vracht op de luchthaven. Dus als het vrachtvolume met 1% groeit, stijgt de werkgelegenheid met 0,5%. Deze relatie is gebaseerd op de resultaten van eerder onderzoek naar de economische impact van Luchthaven Luik (Nationale bank, 2017). De groei van de luchtvracht op Luchthaven Luik komt uit cijfers van FOD Mobiliteit.
- Door een stijging van de arbeidsproductiviteit daalt het aantal mensen dat nodig is om een bepaalde hoeveelheid werk te verrichten. Ieder jaar verder in de toekomst kan dus dezelfde hoeveelheid vracht met minder personeel worden afgehandeld. Hiervoor worden de verwachtingen gebruikt die zijn vastgelegd in het kengetallenboek, behorend bij standaardmethodiek MKBA (Rebel en Mint, 2013). Tot 2030 is dit 1,3% per jaar, daarna 1,5%. Voor gegevens die zijn opgehoogd vanuit het verleden zijn tot en met 2020 cijfers van Eurostat gebruikt (Eurostat A).

Kengetallen en uitgangspunten aandeel Vlamingen

- Het deel van de Waalse banen dat wordt opgevuld door Vlamingen is 3,1%. Dit is berekend met cijfers uit de Vlaamse Arbeidsrekening van Steunpunt Werk (2021). Omdat Luik-Bierset relatief dicht bij de Vlaamse grens ligt hebben we aangenomen dat dit de ondergrens is. Als bovengrens is 10% van de banen op de luchthaven genomen (expert-judgement: o.b.v. acceptabele woon-werkafstanden, taalbarrière[42], en CBS statistieken woon-werklocaties Nederlandse gemeenten in de grensregio lijkt het niet reëel dat meer dan 10% van de banen op Luik-Bierset ingevuld wordt door Vlamingen).
- Het deel van de indirecte banen dat terechtkomt in Vlaanderen ligt tussen de 25% en 30%, blijkt uit de interregionale input-outputtabellen van het Federaal Planbureau (2021).
- Uit cijfers uit de Vlaamse Arbeidsrekening van Steunpunt Werk blijkt dat 93% van de banen in Vlaanderen wordt uitgevoerd door Vlamingen. Niet 100% van de indirecte banen in Vlaanderen wordt dus door Vlamingen ingevuld.

Waardering werkgelegenheidseffecten

Een baan is niet gelijk aan een maatschappelijk effect. De verloren vrije tijd (opportuniteitskosten van werk) en het feit dat zonder (groen van de) luchthaven een deel van de werknemers elders

[42] Zie bijvoorbeeld Dupret, Nautet (2019), waarin wordt aangetoond dat de grens tussen Vlaanderen en Wallonië vooral bestaat voor werknemers en in mindere mate voor zakelijke transacties.

werk zou vinden (verschil tussen bruto en netto werkgelegenheid), worden meegenomen in de waardering.

- Om de bruto werkgelegenheid om te rekenen naar netto werkgelegenheid is de standaardmethodiek MKBA van transportinfrastructuurprojecten (Rebel en Mint, 2013) gebruikt en het bijbehorende kengetallenboek. Hierin geldt dat bij een impuls van de arbeidsvraag in transport, opslag en communicatie 24% van het bruto effect als netto gerekend mag worden. Dit houden wij aan voor de directe werkgelegenheid. Voor de indirecte werkgelegenheid gaan we uit van een netto-effect dat overeenkomt met een impuls in de arbeidsvraag in de gemiddelde economie. Dit bedraagt 29% van het bruto-effect.
- Ook voor de waardering van de werkgelegenheidseffecten houden we de standaardmethodiek MKBA en het bijbehorende kengetallenboek aan. De waarderingskengetallen (met basisjaar 2010) worden opgehoogd met de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit. Dit leidt tot het onderstaande overzicht aan kengetallen.

Tabel 10 kengetallen berekeningen werkgelegenheidseffecten van Luik-Bierset voor Vlaanderen

	2021	2043
Directe banen Vlamingen	3,1% - 10%	3,1% - 10%
Indirecte banen in Vlaanderen	25% - 30%	25% - 30%
Banen in Vlaams gewest vervuld door Vlamingen	93%	93%
Netto werkgelegenheid directe banen	24%	24%
Netto werkgelegenheid indirecte banen	29%	29%
Waardering netto directe baan	€ 70.100	€ 95.500
Waardering netto indirecte baan	€ 57.250	€ 78.000

Bronnen: Vlaamse Arbeidsrekening van Steunpunt Werk, Rebel en Mint (2013), Federaal Planbureau (2021)

BEREIKBAARHEID

Voor de kosten van het uitwijken naar een andere luchthaven rekenen we in 2021 € 60 per ton en € 69 in 2043. Dit is op basis van de MKBA van luchthaven Maastricht Aachen airport (SEO, Decisio, To70, 2021). Deze kosten stijgen met de groei van de tijdswaardering. Deze wordt berekend als 75% van de groei van de koopkracht. Volgens de standaardmethodiek MKBA is de koopkrachtsgroei is tot 2030 1,1% en na 2030 1,4%. Voor gegevens die zijn opgehoogd met de koopkrachtsgroei vanuit het verleden zijn tot en met 2021 BBP- en bevolkingsgroeicijfers gebruikt (Nationale Bank België B; Statistiek Vlaanderen, 2021)
Het deel van de vracht dat toe te rekenen valt aan België is 42% in 2021 op basis van invoer-, uitvoer- en doorvoerstatistieken in Nederland (bron). Omdat de luchthaven harder groeit dan de Belgische handelscijfers (Eurostat B), neemt het deel van de vracht dat we toerekenen aan België af naar 35% in 2043.

GELUID

De onderstaande tabel geeft de waardering van geluidshinder weer volgens de methodiek die in Nederland sinds 2021 wordt voorgeschreven voor Luchtvaart MKBA's en de Belgische methodiek uit 2013. Waardering is weergeven per DB-stap (wat betekent het in iedere geluidsklasse als de hinder gemeten in dB(A) L_{den} met 1 DB toeneemt?) en cumulatief (hoe wordt de totale hinder van luchtvaartgeluid gewaardeerd door een gemiddelde inwoner die een bepaalde geluidsbelasting ondervindt?).

Wat opvalt is dat de Nederlandse waarden aanzienlijk hoger liggen dan de Belgische waarden. Het gaat om een factor 5 tot 6. De kengetallen uit de Belgische Standaardmethodiek nog zijn gebaseerd op de HEATCO (2006) cijfers. In 2017 heeft CE Delft een aantal belangrijke ontwikkelingen geïdentificeerd die leiden tot hogere getallen dan HEATCO vond in 2006: de marginale kosten (hinderbeleving plus gezondheidsschade) van geluid nemen toe naarmate de geluidsbelasting toeneemt (1 dB extra leidt tot meer hinder en schade als de geluidsbelasting al hoog is), gezondheidsschade treedt ook op bij waarden onder de 70 dB (HEATCO ging daar nog niet van uit), en er zijn inmiddels meer negatieve gezondheidseffecten te relateren aan geluidshinder.

Omdat deze nieuwe inzichten nog niet in de regel worden gebruikt in Belgische MKBA's, laten we de totale bandbreedte zien van effecten waarbij de Nederlandse en de Belgische kengetallen naast elkaar worden gebruikt.

Tabel 11 Waarderingskengetallen geluid

dB(A) L_{den}	Effecten conform Nederlandse werkwijzer Luchtvaartspecifieke MKBA's Cumulatief per blootgestelde	Per DB-stap	Effecten conform kengetallen Belgische standaardmethodiek Prijspeil 2010 Cumulatief	Prijspeil 2021 Cumulatief	Prijspeil 2021 per dB-stap
50	€ 67	€ 67	€ 0	€ 0	€ 0
51	€ 135	€ 67	€ 19	€ 24	€ 24
52	€ 202	€ 67	€ 38	€ 48	€ 24
53	€ 270	€ 67	€ 56	€ 71	€ 23
54	€ 337	€ 67	€ 75	€ 95	€ 24
55	€ 463	€ 126	€ 94	€ 120	€ 24
56	€ 589	€ 126	€ 113	€ 144	€ 24
57	€ 715	€ 126	€ 130	€ 165	€ 22
58	€ 841	€ 126	€ 149	€ 190	€ 24
59	€ 967	€ 126	€ 168	€ 214	€ 24
60	€ 1.109	€ 143	€ 187	€ 238	€ 24
61	€ 1.252	€ 143	€ 205	€ 261	€ 23
62	€ 1.395	€ 143	€ 224	€ 285	€ 24
63	€ 1.538	€ 143	€ 243	€ 309	€ 24
64	€ 1.680	€ 143	€ 262	€ 333	€ 24
65	€ 1.921	€ 241	€ 281	€ 358	€ 24
66	€ 2.161	€ 241	€ 299	€ 380	€ 23
67	€ 2.402	€ 241	€ 318	€ 405	€ 24
68	€ 2.643	€ 241	€ 337	€ 429	€ 24
69	€ 2.883	€ 241	€ 356	€ 453	€ 24
70	€ 3.130	€ 247	€ 373	€ 475	€ 22
71	€ 3.378	€ 247	€ 460	€ 585	€ 111
72	€ 3.625	€ 247	€ 486	€ 618	€ 33
73	€ 3.872	€ 247	€ 513	€ 653	€ 34
74	€ 4.120	€ 247	€ 540	€ 687	€ 34
75	€ 4.374	€ 254	€ 566	€ 720	€ 33
76	€ 4.628	€ 254	€ 594	€ 756	€ 36
77	€ 4.882	€ 254	€ 620	€ 789	€ 33
78	€ 5.136	€ 254	€ 647	€ 823	€ 34
79	€ 5.390	€ 254	€ 674	€ 858	€ 34
80	€ 5.646	€ 256	€ 700	€ 891	€ 33
81	€ 5.902	€ 256	€ 728	€ 926	€ 36

Bronnen: De Nederlandse Werkwijzer is gebaseerd op (naar 2021 geïndexeerde getallen) van CE Delft (2017), voor de Belgische methodiek wordt verwezen naar de kengetallenbijlage

EXTERNE EFFECTEN WEGVERKEER

Negatieve effecten van wegverkeer van en naar de luchthaven Luik-Bierset op het Vlaamse wegennet, betreft alleen verkeer van en naar Nederland dat via het Vlaamse wegennet rijdt (en niet via de A2). Om het aantal voertuigkilometers van vrachtverkeer te bepalen is een aantal aannames gemaakt.

- De gemiddelde beladingsgraad van een vrachtwagen is ongeveer 10 ton (Vlaamse Milieumaatschappij, 2017). Voor iedere 10 ton van/naar Luik-Bierset is dus één vrachtwagen benodigd.
- De gemiddelde afstand waarmee is gerekend voor een vrachtwagen van/naar Luik-Bierset van/naar Nederland over Vlaamse wegen (niet via de A2), bedraagt 140 km. Dit is de route die Google Maps geeft als iemand van Luik-Bierset naar Zuid-West Nederland wil reizen. Hiervan vindt circa 30 kilometer in de buurt van Antwerpen binnen de Vlaamse ruit plaats (hier is de congestie bovengemiddeld hoog). Verder nemen we aan dat één op de acht verplaatsingen in de piekuren plaatsvindt waarin de congestie bovengemiddeld hoog is.

De onderstaande tabel geeft de waardering van de externe effecten van het wegverkeer per 100 voertuigkilometer (vkm). De onderkant van de bandbreedte wordt berekend volgens de standaardmethodiek voor MKBA van infrastructuurprojecten en het bijbehorende kengetallenboek (Rebel en Mint, 2013). De bovenkant van de bandbreedte is bepaald op basis van het onderzoek internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen (Vlaamse Milieumaatschappij, 2017). Dit laatste onderzoek is actueler, maar voor de vergelijkbaarheid met andere MKBA's in Vlaanderen laten we de resultaten ook zien op basis van de kengetallen die zijn vastgelegd in het kengetallenboek van de standaardmethodiek

Het kengetallenboek van de standaardmethodiek geeft behalve een waarde per effect in 2010, ook een beschrijving van een toekomstige evolutie van de omvang en de waardering van het effect. Een voorbeeld hiervan is het effect van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen per kilometer neemt af tot en met 2030 waarna deze gelijk gehouden wordt. De stijging in euro per kg CO_2-equivalent ligt vast tot en met 2050. Zo kunnen voor 2021 en 2043 de broeikaskosten in euro per voertuigkilometer worden berekend. De kosten per 100 vkm nemen toe van €6,24 in 2021 naar €16,04 in 2043.

Ook voor andere externe effecten met de standaardmethodiek een waardering per kilometer voor nu of in de toekomst worden berekend. De externe effecten van het wegverkeer komen zo op €29,36 per 100 vkm in 2021 en op €54,75 per 100 vkm in 2043. De waardering van negatieve externe effecten per voertuigkilometer stijgt jaarlijks gemiddeld met 1,6% tussen 2021 en 2043. De totale groei in deze periode bedraagt 42%.

In het rapport Internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen zijn actuelere getallen beschikbaar met bijbehorende historische trend. Met name de congestiekosten zijn aanzienlijk hoger dan in het kengetallenboek van de standaardmethodiek benoemd. Om de waarden voor 2021 te bepalen is de trend tussen 2010 en 2014 doorgetrokken naar 2021. Na 2021 is de ontwikkeling gelijk gehouden aan de ontwikkeling zoals voorgeschreven in het kengetallenboek van de standaardmethodiek MKBA. Op deze manier zijn de externe effecten van het wegverkeer €41,65 per 100 vkm in 2021 en €77,66 per 100 vkm in 2043.

Tabel 12 Kengetallen externe kosten wegverkeer Vlaanderen 2021 en 2043

€ / 100 vkm	Min 2021	Max 2021	Min 2043	Max 2043
Kosten broeikasgassen	€ 6,24	(alleen totaal milieukosten)	€ 16,04	Totaalbedrag opgehoogd met zelfde percentage als minimumwaarde
Kosten luchtvervuiling	€ 6,86		€ 7,53	
Milieukosten	**€ 13,11**	**€ 17,76**	**€ 23,56**	
Ongevalskosten	€ 2,24	€ 1,00	€ 1,64	
Geluidskosten	€ 5,37	€ 1,37	€ 6,49	
Congestiekosten (incl. betrouwbaarheid)	€ 8,64	€ 34,60	€ 9,96	
Infrastructuurkosten	-	€ 0,03	-	
Totaal	**€ 29,36**	**€ 54,75**	**€ 41,65**	**€ 77,66**

Bronnen: Rebel & Mint (2013) als minumumwaarde en ophoogmethodiek 2043, Vlaamse Milieumaatschappij (2017) als maximumwaarde. Geactualiseerd met cijfers van Nationale Bank België en Eurostat.