11.

LUCHTKWALITEIT

Definitieve versie – Juli 2025

BUUR
Part of Sweco

Inhoudstafel

1 INLEIDING 3

2 REGELGEVEND KADER 4

3 PROGRAMMERING 5

3.1 INVLOED VAN ENERGIEVERBRUIK OP DE LUCHTKWALITEIT 5

3.2 INVLOED VAN EXTRA AUTOVERKEER OP DE LUCHTKWALITEIT 6

3.3 LUCHTKWALITEIT IN PARKEERGARAGES 6

4 EMISSIEBRONNEN 8

4.1 NOORD-ZUIDVERBINDING 8

4.2 AFVOER VAN PARKEERGARAGES 9

5 CONCLUSIES 11

5.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN 11

5.2 AANBEVELINGEN 12

1 INLEIDING

Dit hoofdstuk richt zich op de analyse van het effect van de verschillende scenario's op de luchtkwaliteit.

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op **de vereisten van** het BBP Pacheco die waarschijnlijk gevolgen zullen hebben voor de luchtkwaliteit.

De analyse richt zich vervolgens op de potentiële evolutie van luchtvervuiling **op basis van de programmatie**:

- **Emissies in verband met transport**: met de aanwezigheid van de afvoer van luchtstromen van het spoorwegknooppunt aan de rand van de site, ondergrondse parkeergarages en autoverkeer (met name op hoofdwegen).
- **Emissies gerelateerd aan energieproductie**: met de intentie om de verwarmingssystemen te laten evolueren naar niet-vervuilende systemen.

De analyse richt zich ten slotte op de **belangrijkste emissiebronnen** die door het diagnoserapport binnen het plangebied zijn geïdentificeerd, om te beoordelen in hoeverre ze de verschillende scenario's op verschillende manieren zouden kunnen beïnvloeden.

2 REGELGEVEND KADER

Het BBP legt geen wettelijke beperkingen op met betrekking tot de luchtkwaliteit. Het BBP doet echter wel een reeks aanbevelingen die alle toekomstige projecten aanmoedigen om te beoordelen in hoeverre hun planning en inplanting de impact van slechte luchtkwaliteit op toekomstige bewoners en gebruikers van de site kunnen beperken:

- 2.2d: *"Binnen de zones voor hercirculatie van de winden aan de voet van de gebouwen, de aanleg en het gebruik voorzien van aangepaste ruimten om meer bepaald de ophoping van afval en last ingevolge de concentratie van primaire polluanten te voorkomen."*
- 2.2f: *"De compatibiliteit onderzoeken tussen de ventilatie van de ondergrondse spoorwegverbinding (evacuatie van de gassen bij brand aan het Congresstation, op het niveau van de tuin), eventuele bron van luchtvervuiling en reukhinder, en elk ontwerp voor de aanleg of constructie ten Noorden van de Esplanade".*

Er zijn geen specifieke regelgevende beperkingen binnen het plangebied die moeten worden benadrukt.

De conclusies met betrekking tot **het regelgevende kader** kunnen als volgt worden samengevat:

11 LUCHTKWALITEIT			Wijziging	Opheffing
11.2	**Regelgevende context**	Er zijn geen specifieke wettelijke beperkingen om te benadrukken binnen de perimeter.	Gelijkwaardig	Gelijkwaardig

3 PROGRAMMERING

De verdeling van de programma's is zeer vergelijkbaar tussen de verschillende scenario's. De belangrijkste bronnen van nieuwe vervuiling zijn als volgt:

- De toename in **energieverbruik** gegenereerd door verschillende gebruiksdoeleinden;
- De toename van de mobiliteit door de komst van nieuwe gebruiksdoeleinden, en dus onvermijdelijke stijging van het aandeel van autoverkeer op en rond de site.

Emissies van deze twee belangrijkste bronnen worden voor elk scenario in de onderstaande paragrafen beoordeeld.

3.1 INVLOED VAN ENERGIEVERBRUIK OP DE LUCHTKWALITEIT

Zoals geanalyseerd in *Hoofdstuk 9 - Energie*, impliceren de scenario's trend, 1 en 3 een energieverbruik van ongeveer 8,4 miljoen kWh per jaar. Scenario 2 springt er iets uit, met een verbruik van 7,9 miljoen kWh per jaar.

De details staan hieronder:

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Verwarming (kWh/jaar)	5.243.485	5.243.169	4.895.916	5.212.281
Warm water (kWh/jaar)	1.021.639	1.021.577	953.919	1.015.559
Koken (kWh/jaar)	582.444	582.409	543.836	578.978
Andere (kWh/jaar)	1.595.627	1.595.531	1.489.859	1.586.131
TOTAAL (kWh/jaar)	**8.443.195**	**8.442.686**	**7.883.530**	**8.392.949**

Geschat energieverbruik volgens de verschillende scenario's

Op basis van dit verbruik kan de CO2-uitstoot als gevolg van de programmering van elk scenario als volgt worden geschat, uitgaande van de volgende veronderstellingen[1]:

- Aardgas (verwarming en warm water): 0,198 kg CO2/kWh;
- Elektriciteit (koken en overig): 0,29 kg CO2/kWh.

Opgemerkt moet worden dat deze veronderstellingen maximalistisch zijn in de zin dat ze rekening houden met niet hernieuwbare energiebronnen.

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Gas (kg CO2/jaar)	1.240.495	1.240.420	1.158.267	1.233.112
Elektriciteit (kg CO2/jaar)	631.641	631.602	589.772	627.882
TOTAAL (kg CO2/jaar)	**1.872.135**	**1.872.022**	**1.748.039**	**1.860.994**

[1] Bron: Energie+ Belgique: Emissies van vervuilende stoffen gelinkt aan energieverbruik - Energie Plus Le Site (energieplus-lesite.be)

Geschatte CO_2-uitstoot volgens de verschillende scenario's

Volgens deze maximalistische benadering impliceren alle scenario's ongeveer 2000 ton extra CO_2-uitstoot ten opzichte van de bestaande situatie. Scenario 2 suggereert iets lagere emissies (~100 ton CO_2 minder dan de andere scenario's), maar gezien de totale orde van grootte is dit verschil niet significant.

Aangezien deze schattingen gebaseerd zijn op maximalistische veronderstellingen, zal een milieuvriendelijkere energiestrategie gebaseerd op de productie van energie uit hernieuwbare bronnen het mogelijk maken om deze vervuiling te verminderen. Aangezien elk scenario zeer vergelijkbare mogelijkheden voor hernieuwbare energie en modal shift biedt, zullen de verschillen minimaal zijn en zal de opheffing van het BBP geen invloed hebben op dit onderwerp.

3.2 INVLOED VAN EXTRA AUTOVERKEER OP DE LUCHTKWALITEIT

De ontwikkeling van de site brengt een aantal extra auto's met zich mee, zoals berekend in *Hoofdstuk 3 - Mobiliteit*. Met de onderstaande cijfers kunnen we een schatting maken van de CO_2-uitstoot die door elk van de scenario's wordt gegenereerd, uitgaande van de veronderstelling dat een auto gemiddeld 4,15 kg CO_2 per dag uitstoot.

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Aantal extra auto's per dag	663	701	465	632
Extra emissies (kgCO2/dag)	**2.752**	**2.910**	**1.929**	**2.623**

Geschatte CO_2-uitstoot van auto's voor elk scenario

1 en 3 impliceren een extra CO_2-uitstoot door extra autoverkeer van ongeveer 2,7 ton. Voor scenario 2 zijn deze emissies lager, naar schatting rond de 2 ton.

Net als bij de beoordeling van het energieverbruik zijn de gebruikte veronderstellingen maximalistisch. Het is te verwachten dat de vermindering van het gebruik van privéauto's, en op zijn minst de vermindering van het gebruik van auto's met verbrandingsmotor, een stap in de goede richting zal zijn.

3.3 LUCHTKWALITEIT IN PARKEERGARAGES

Elk van deze scenario's impliceert een intensiever gebruik van de parkeergarages dan nu het geval is. Dit betekent een grotere behoefte aan ventilatie. Uitgaande van een minimaal afvoerdebiet van 200 m^3/u per parkeerplaats en volgens de cijfers berekend in *Hoofdstuk 3 - Mobiliteit*, kan deze extra afvoer als volgt worden geschat:

	SCENARIO 0	SCENARIO 1	SCENARIO 2	SCENARIO 3
Aantal extra parkeerplaatsen	632	716	244	652
Extra afvoerdebiet (m3/h)	**126.398**	**143.250**	**48.864**	**130.376**

Schatting van het extra luchtdebiet veroorzaakt door gebruik van parkeergarages voor elk scenario

De huidige luchtdebieten in de parkeergarages laten de volgende afvoer toe:

- 225.000 m^3/u voor parkeergarage A (voldoende in de bestaande situatie met een marge van ongeveer 15.000 m^3/h);

- 120.000 m³/uur voor parkeergarage B (onvoldoende in de bestaande situatie met een verzadiging van ongeveer 60.000 m³/uur), voor een totaal van 345.000 m³/uur (met een verzadiging van ongeveer 45.000 m³/uur)[2].

Hieruit blijkt dat het huidige afvoersysteem in parking B reeds ontoereikend is in de bestaande situatie. Deze tekortkoming zal toenemen met de intensivering van het gebruik. Een heraanleg van dit systeem en een uitbreiding van de capaciteit zijn onontbeerlijk.

Concluderend blijkt uit de analyse dat de ordes van grootte van de verwachte CO_2-uitstoot in de verschillende scenario's vergelijkbaar zijn. Het al dan niet handhaven van het BBP maakt in dit opzicht geen significant verschil. Daarentegen zal de gekozen energiestrategie voor het project deze emissies beperken, dankzij het gebruik van groene energie. De ontwikkeling van duurzame mobiliteit, minder afhankelijk van thermische voertuigen, zal eveneens bijdragen tot het beperken van de emissies gelinkt aan de aanwezigheid van nieuwe gebruikers op de site.

De conclusies met betrekking tot **programmering** kunnen als volgt worden samengevat:

11 LUCHTKWALITEIT			Wijziging	Opheffing
11.3	**Programmering**	De ordes van grootte van de verwachte CO2-emissies in de verschillende scenario's zijn vergelijkbaar. Of het BBP al dan niet wordt gehandhaafd, maakt in dit opzicht geen significant verschil. De energie-efficiëntie van het project zal deze beperken uitstoot, dankzij het gebruik van groene energie. De ontwikkeling van een duurzame mobiliteit die minder afhankelijk is van auto's met verbrandingsmotoren zal ook helpen om de uitstoot te beperken (die gepaard gaat met de aanwezigheid van nieuwe gebruikers op de site).	Gelijkwaardig	Gelijkwaardig

[2] *Etude d'incidences - Projet d'urbanisation d'une partie du périmètre (zones A3, A4 et socle) du BBP "PACHECO"*, ARIES Consultants, 2018.

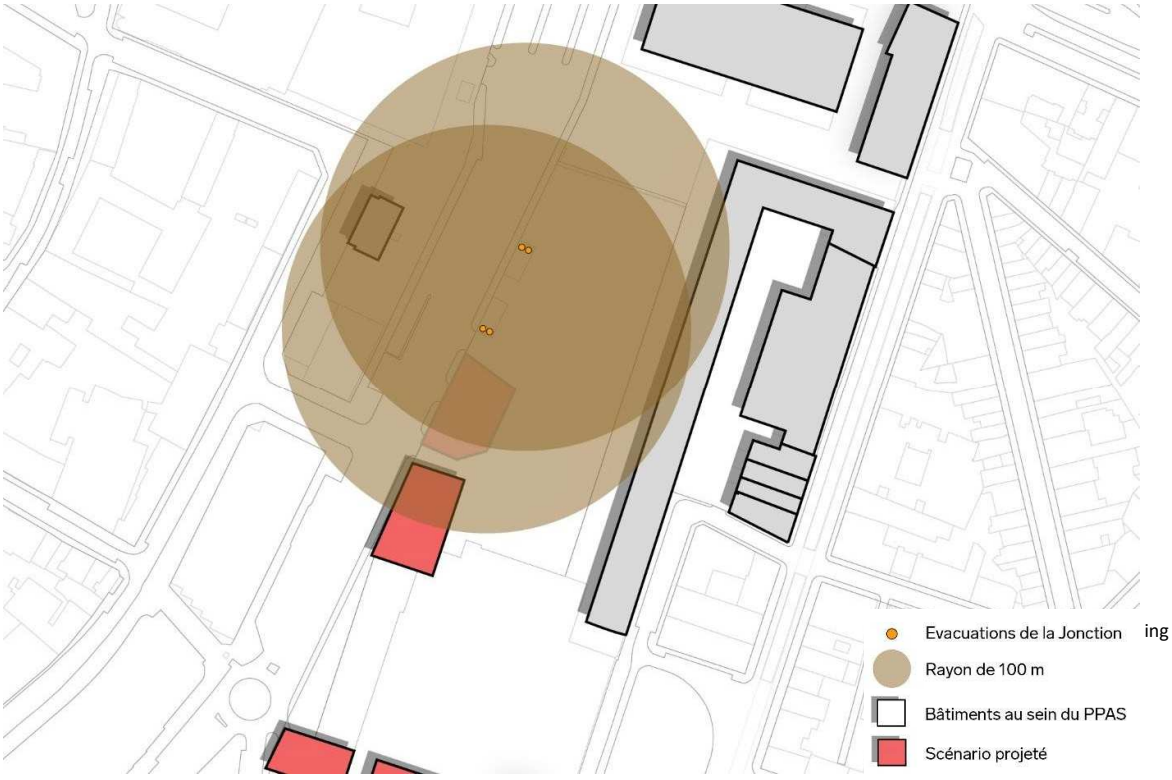
4 EMISSIEBRONNEN

De emissiebronnen die momenteel op de site aanwezig zijn, kunnen als volgt worden samengevat:

- **Uitstoot door huidige gebouwen en voertuigen**: deze bronnen zullen in alle ontwikkelingsscenario's blijven bestaan;
- **Emissies in verband met de ventilatie van de Noord-Zuidverbinding**: deze specifieke functie kan een impact hebben op toekomstige ontwikkelingen als de geëvacueerde luchtstromen worden gericht op gebieden die in de toekomst intensiever zullen worden gebruikt;
- **Emissies in verband met aanwezigheid van parkeergarageventilatie in de sokkel:** luchtstroomafvoeren mogen niet conflicteren met de gebieden met het hoogste gebruik binnen de open ruimten.

De twee laatste punten worden nader bekeken vanuit het perspectief van de inplantingen die in de onderzochte scenario's zijn voorzien.

4.1 NOORD-ZUIDVERBINDING



Lokalisering van de luchtuitlaten van de Noord-Zuidverbinding

De scenario's voorzien geen ingreep op de afvoer van de spoorwegtunnel ter hoogte van de Pechère-tuinen boven het station Congres aan de oostzijde. Wel dient te worden opgemerkt dat volume A4, voorzien in het trendscenario en scenario 1, meer blootgesteld zal zijn. De inplanting van een volume A4, dat zich vrij dicht bij de afvoeren bevindt (minder dan 100 meter), zal ertoe leiden dat de vervuilde lucht die daaruit vrijkomt, een impact zal hebben op de bewoners van volume A4.
Zonder volume A4 zal het volume in de sokkel vooraan het plein verder van de afvoeren liggen en ook lager zijn.
De gebouwen G en H, die meer dan 200 meter verder liggen, zullen minder blootgesteld worden aan deze luchtafvoer.
Er moet echter worden opgemerkt dat de afgevoerde lucht in normale omstandigheden niet bijzonder problematisch is: het gaat om lucht uit de tunnel waarin elektrische treinen rijden. De situatie zou veel ingrijpender zijn indien het om een autotunnel ging...
Het grootste risico betreft een ongeval, zoals een brand in de tunnel. In dat geval zouden de rookgassen via het ventilatiesysteem naar de wijk worden afgevoerd en zouden gebruikers eraan worden blootgesteld.

4.2 AFVOER VAN PARKEERGARAGES

De luchtafvoer van de ventilatiesystemen verbonden aan de aanwezigheid van parkings vormt een bijkomende bron van vervuiling op de site. Door het verwachte intensievere gebruik van de parkings zal de afgevoerde lucht zwaarder belast zijn dan in de huidige situatie.

De afvoerpunt(en) zijn momenteel georiënteerd naar de Pachecolaan. De herorganisatie van de bebouwing rondom deze punten roept vragen op over de blootstelling van toekomstige gebruikers.

De afvoer van parking A bevindt zich aan de noordzijde van de site, rechts van de ingang. Deze afvoer levert geen specifiek probleem op met betrekking tot de toekomstige nieuwe volumes. De luchtinlaat kan behouden blijven zoals in de huidige situatie.

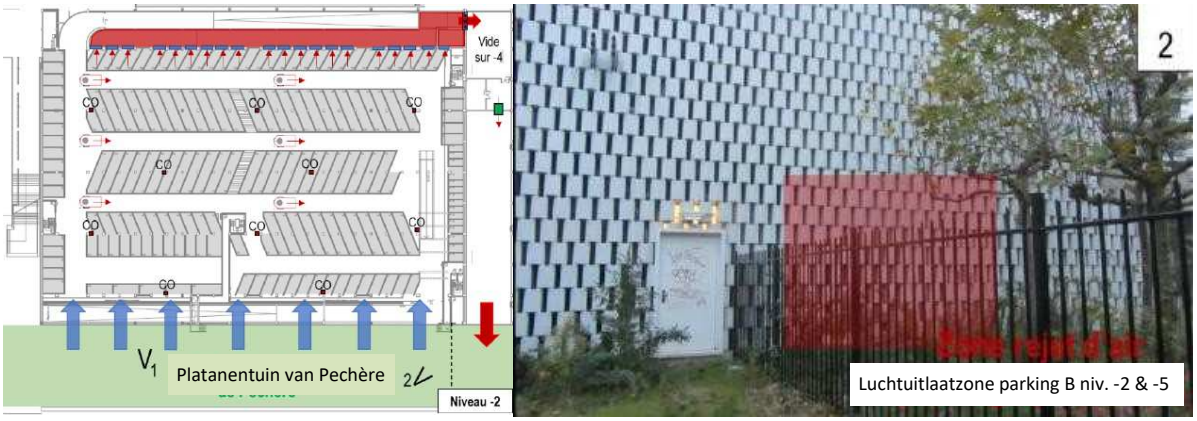
De afvoer van parking B is problematischer: deze bevindt zich ter hoogte van de corniche aan de zuidzijde. De luchtstroom wordt naar de Pachecolaan gericht, zoals hieronder geïllustreerd.



Inplanting van luchtafvoeren van de parkeergarages (ARIES, 2018)

In parking B wordt de lucht aangezogen via de gevels aan de Pachecolaan en aan de Corniche. Vervolgens circuleert de lucht doorheen de parking tot aan het afvoersysteem aan de oostelijke zijde. De lucht wordt dan naar de zuidzijde geleid en uiteindelijk via de gevel aan de Corniche afgevoerd.

Het ventilatieplan is hieronder weergegeven, samen met een foto van de uitlaatzone.



Plan van luchtafvoer en foto van de afvoerzone van Parking B (ARIES, 2018)

Deze ligging van de luchtuitlaat van Parking B vormt een probleem in alle onderzochte scenario's:

- Trendscenario en scenario 1: de monumentale trap blokkeert deze luchtuitlaat; wanneer deze trap hoger geplaatst wordt, zal de luchtstroom rechtstreeks op de trap en de voorbijgangers worden gericht, en op volume H, met impact op de daar voorziene woningen.
- Scenario 2: het volume dat in het sokkelgedeelte voor de esplanade wordt ingeplant, blokkeert eveneens deze luchtuitlaat. Dit gebouwvolume, in het verlengde van de esplanade, zal de luchtinlaat via de gevels beperken.
- Scenario 3: het alternatief voor de monumentale trap blokkeert eveneens deze luchtuitlaat. Ook in dit geval beperkt het nieuwe volume de luchtinlaat via de gevel.

In alle scenario's moet het luchtinlaat- en luchtuitlaatsysteem van Parking B dus worden herzien. Daarbij moet rekening worden gehouden met de positionering van de gebouwen, om de impact op de woningen en aangrenzende openbare ruimten zo veel mogelijk te beperken.

Bovendien zullen de verschillende volumes aan de straatzijde (Pachecolaan) in elk scenario de luchtinlaten sterk hinderen. Alle scenario's hebben dus een significante impact en vereisen een grondige herstructurering van het ventilatiesysteem van de parkings.

De conclusies met betrekking tot **emissiebronnen** kunnen als volgt worden samengevat:

11 LUCHTKWALITEIT		Wijziging	Opheffing
11.4 **Bronnen emmissies**	In alle gevallen moeten luchtinlaat- en uitlaatsysteem in parking B moet worden gereorganiseerd. Er moet rekening worden gehouden met de inplantingen van volumes om hun impact te minimaliseren op huizen en aangrenzende openbare ruimten.	Gelijkwaardig	Gelijkwaardig

5 CONCLUSIES

5.1 BELANGRIJKSTE KENMERKEN

De belangrijkste extra bronnen bij herontwikkeling van de site zijn vergelijkbaar met de bestaande bronnen binnen de perimeter. Door de intensivering van het gebruik zullen de emissies toenemen, maar deze zullen van dezelfde aard blijven. Dit zal een negatieve impact hebben in vergelijking met de bestaande situatie, maar de verschillen tussen de scenario's zijn minimaal: de variaties tussen de verschillende programma's, en dus de impact op potentiële verontreinigingsbronnen, zijn niet significant tussen de verschillende scenario's.

De opheffing van het BBP heeft geen echte invloed op de luchtkwaliteit. De aanbevelingen van het BBP zijn echter nog steeds van toepassing op de ontwikkeling van het gebied.

Deze conclusies en de gevolgen ervan in het geval van gewijzigd of opgeheven BBP kunnen als volgt worden samengevat:

11	LUCHTKWALITEI	Wijziging	Opheffing
11.2	**Regelgevende context**	Gelijkwaardig	Gelijkwaardig
11.3	**Programmering**	Gelijkwaardig	Gelijkwaardig
11.4	**Bronnen emmissies**	Gelijkwaardig	Gelijkwaardig

5.2 AANBEVELINGEN

De aanbevelingen ter optimalisatie van de luchtkwaliteit bij de ontwikkeling van de site en tijdens het latere gebruik ervan kunnen als volgt worden geformuleerd:

- De ventilatiesystemen van parkings A en B herbekijken, in het bijzonder het luchtinlaat- en luchtuitlaatsysteem;
- Ambitieuze bedrijfsvervoersplannen opstellen voor de kantoren op de site;
- Toekomstige bewoners van de site aanmoedigen om zich te voet, met de fiets of met het openbaar vervoer te verplaatsen, onder meer door infrastructuur aan te leggen die deze alternatieven aantrekkelijk maakt;
- Streven naar een hoge energieprestatie voor de gebouwen die zullen worden gebouwd of gerenoveerd;
- De emissies gelinkt aan energieproductie – en in het bijzonder verwarming – beperken door een ambitieuzere inzet op hernieuwbare energiebronnen.

De volgende aanbevelingen uit het BBP blijven relevant:

- Binnen de zones voor hercirculatie van de winden aan de voet van de gebouwen, de aanleg en het gebruik voorzien van aangepaste ruimten om meer bepaald de ophoping van afval en last ingevolge de concentratie van primaire polluanten te voorkomen;
- De compatibiliteit onderzoeken tussen de ventilatie van de ondergrondse spoorwegverbinding (evacuatie van de gassen bij brand aan het Congresstation, op het niveau van de tuin), eventuele bron van luchtvervuiling en reukhinder, en elk ontwerp voor de aanleg of constructie ten noorden van de Esplanade.