



Project: Horecapaviljoen op de Meent te Rotterdam  
Onderwerp: Stikstofdepositieonderzoek  
Kenmerk: R202378/2501a  
Auteurs: [REDACTED]  
Tweede lezer: [REDACTED]  
Datum: 8-10-2025  
Bijlagen: I: AERIUS berekening

Adromi B.V.  
Reeweg 146  
3343 AP Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 – 684 55 55  
F 078 – 684 55 59

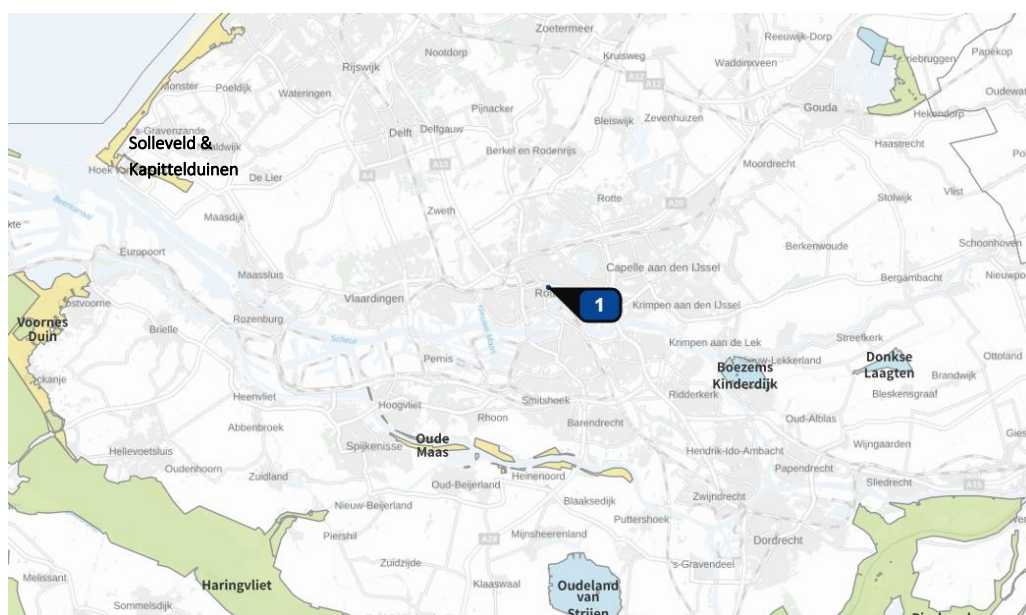
info@adromi.nl  
www.adromi.nl

## Inleiding


In het kader van de nieuwbouw van een horecapaviljoen op de Meent te Rotterdam is een stikstofdepositieberekening uitgevoerd. Het horecapaviljoen zal, tezamen met een nieuw aan te leggen park, worden gerealiseerd ter plaatse van het parkeerterrein Binnenrotte. De horeca zal een oppervlakte hebben van 130 m<sup>2</sup> bvo.

In het kader van de Wet natuurbescherming dient de stikstofdepositie vanwege de bouw- en de gebruiksfase van de ontwikkeling op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden inzichtelijk te worden gemaakt. Het meest nabijgelegen *stikstofgevoelige* Natura 2000-gebied 'Solleveld & Kapittelduinen' ligt op circa 21 kilometer ten noordwesten van het projectgebied. Daarnaast ligt ook het stikstofgevoelige Natura 2000-gebied 'Biesbosch' binnen 25 kilometer vanaf het projectgebied.

Figuur 1 toont de globale ligging van de ontwikkeling ten opzichte van de omliggende Natura 2000-gebieden.



Figuur 1: Ligging projectgebied ('1') ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden (bron: AERIUS Calculator).



De bouwfase van de ontwikkeling omvat de verwijdering van de bestaande verharding, het bouwrijp maken van de grond en de daadwerkelijke bouw van het horecapaviljoen. De gebruiksfase van de ontwikkeling omvat het gebruik van het horecapaviljoen.

In de volgende hoofdstukken is per emissiebron in de bouw- en gebruiksfase beschreven op welke gegevens dit stikstofdepositieonderzoek is gebaseerd. Daarbij is uitgegaan van referentiegegevens bekend bij het adviesbureau en van kengetallen. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma AERIUS Calculator 2025.0.1 (beschikbare versie op in notitie vermelde datum).

## Bouwfase

De bouwfase bestaat uit de verwijdering van de bestaande verharding, het bouwrijp maken van de grond en de daadwerkelijke bouw van het horecapaviljoen.

Tijdens de bouwfase zullen er diverse stikstofemissiebronnen zijn. De volgende emissiebronnen zijn relevant:

- Verkeersbewegingen ten behoeve van bouwpersoneel, -materiaal- en -materieel;
- Diverse mobiele werktuigen;
- Diverse vrachtwagenactiviteiten.

In aanvulling op bovenstaande dieselwerktuigen, kan er eveneens sprake zijn van de inzet van elektrische werktuigen. Daar deze elektrische werktuigen geen stikstofemissies hebben, zijn deze in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Specifieke gegevens over het gebruik van mobiele werktuigen en verkeersbewegingen zijn gebaseerd op kentallen en referentiegegevens die reeds bij het adviesbureau bekend zijn.

De bouwfase bedraagt maximaal een jaar.

## Verkeer

### *Zwaar verkeer*

Verwacht wordt dat er maximaal 50 vrachtwagens van en naar het projectgebied rijden voor de aanvoer van bouw materiaal- en materieel en afvoer van sloopmateriaal. Van deze 50 vrachtwagens zijn er maximaal 22 truckmixers met beton.

### *Licht verkeer*

Er wordt uitgegaan dat maximaal 600 lichte voertuigen van en naar het projectgebied rijden ten behoeve van vervoer van personeel voor de bouw (en eventueel kleinschalige aanvoer van materiaal).

### *Rijroute en invoer*

Voor het bouwverkeer binnen het projectgebied wordt één rijroute aangehouden. Het verkeer rijdt vanaf de Meent een rondgaande route langs de grenzen van het huidige parkeerterrein.

Het zware en lichte verkeer is in de AERIUS Calculator ingevoerd als lijnbron in de sectorgroep 'wegverkeer' onder sector 'rijdend verkeer' met wegtype 'binnen bebouwde kom (stagnerend)' met een rijrichting van 'A naar B'. Er is hierbij uitgegaan van type hoogte ligging 'normaal' en een weghoogte van 0 meter. Al het verkeer is ingevoerd als aantal voertuigen per jaar (er is immers sprake van een rondgaande rijroute, waarbij één voertuig de route eenmaal aflegt) met een filepercentage van 0%. De stagnatie zit reeds opgenomen in het gehanteerde wegtype.

### Verkeersaantrekkende werking

Voor de verkeersaantrekkende werking is één rijroute aangehouden. Deze rijroute loopt vanaf het parkeerterrein via de Meent naar de Goudsesingel. Ter hoogte van de Goudsesingel wordt het verkeer conform CIMLK opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

De emissies vanuit de verkeersaantrekkende werking zijn ingevoerd als één lijnbron in de sectorgroep 'wegverkeer' onder sector 'rijdend verkeer' met als wegtype 'binnen de bebouwde kom (normaal)'. Er is uitgegaan van type hoogteligging 'normaal' met weghoogte '0' en een rijrichting van 'beide richtingen'. In deze lijnbron is het totaal aantal verkeersbewegingen ingevoerd als licht dan wel als zwaar verkeer met een filepercentage van 25%.

Onderstaande tabel 1 toont een overzicht van de aangehouden verkeersaantallen voor de bouwfase.

Tabel 1: Overzicht van de voertuigen in de bouwfase

Emissiebron	Voertuigen	Verkeersbewegingen
	<i>aantal per jaar</i>	<i>aantal per jaar</i>
Vrachtwagens	50	100
Personen- en bestelwagens	600	1.200

### Koude starts

Aangehouden wordt dat uitsluitend het lichte verkeer een koude start heeft. Het zware verkeer vertrekt binnen twee uur van de projectlocatie.

### Mobiele werktuigen

Gedurende de bouwfase zullen diverse mobiele werktuigen in gebruik worden genomen. Daarnaast wordt voor het storten van beton, naast de betonpomp, ook rekening gehouden met stationair draaiende truckmixers.

Op basis van de tabellen bij rapport TNO 2021 R12305<sup>1</sup>, is het brandstofverbruik van de werktuigen bepaald bij gemiddeld gebruik. Hierbij is eveneens de gemiddelde belasting van dit TNO-rapport aangehouden. Onderstaande tabel toont de aangehouden uitgangspunten voor de werktuigen. Er wordt uitgegaan van werktuigen die voldoen aan stageklasse IV. De Stage IV werktuigen hebben een AdBlue-verbruik van 6% van het dieselverbruik.

Tabel 2: Overzicht van de werktuigen in de bouwfase

Werktuig	Vermogen	Stageklasse	Belasting	Bedrijfs duur	Diesel verbruik	Diesel verbruik	AdBlue verbruik
	<i>kW</i>		<i>%</i>	<i>uur/jaar</i>	<i>liter/uur</i>	<i>liter/jaar</i>	<i>liter/jaar</i>
Shovel	140	Stage IV	36,7	16	14,7	235	14
Graafmachine	140	Stage IV	36,7	16	14,7	235	14
Betonpomp	160	Stage IV	38,0	8	17,2	138	8
Kraan	160	Stage IV	36,7	40	17,2	689	41

<sup>1</sup> Ligterink, N. E., Dellaert, S., & Van Mensch, P. (10 december 2021). AUB (AdBlue verbruik, Uren en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen. TNO 2021 R12305.

Werktuig	Vermogen	Stageklasse	Belasting	Bedrijfs duur	Diesel verbruik	Diesel verbruik	AdBlue verbruik
	<i>kW</i>		<i>%</i>	<i>uur/jaar</i>	<i>liter/uur</i>	<i>liter/jaar</i>	<i>liter/jaar</i>
Klein materieel	20	Stage IV	36,7	40	2,6	104	n.v.t.

Naast emissies vanuit de mobiele werktuigen, zijn er ook emissies vanuit vrachtwagenactiviteiten, namelijk lossende truckmixers. Voor de bedrijfsduur wordt hiervoor aangesloten bij de betonpomp, namelijk 8 uur. De vrachtwagenactiviteiten worden hierbij geclassificeerd als 'Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel' (ZUT).

De mobiele werktuigen en vrachtwagenactiviteiten zijn ingevoerd als vlakbron in de sectorgroep 'mobiele werktuigen' over het gehele projectgebied (parkeerterrein Binnenrotte). Hierbij zijn de werktuigen geclassificeerd conform de in tabel 2 weergegeven stageklassen en de vrachtwagenactiviteiten als ZUT. In deze bron zijn per werktuig het brandstofverbruik op jaarbasis, de bedrijfsduur op jaarbasis en, indien relevant, het AdBlue-verbruik ingevoerd. Voor de vrachtwagenactiviteiten zijn uitsluitend de totale bedrijfsduren ingevoerd. Er wordt aangesloten bij de default bronkenmerken De AERIUS Calculator berekent hierbij de NOx- en NH3-emissies in kg/jaar.

## Gebruiksfas

In de gebruiksfas zijn de emissies vanuit verkeer en het aardgasverbruik van de horeca relevant. Het gaat hierbij nadrukkelijk *niet* om aardgasverbruik ten behoeve van ruimteverwarming. Dit is een worst-case benadering, omdat er naar verwachting sprake zal zijn van een volledig gasloos paviljoen.

### Verkeer

Emissies ten gevolge verkeer van zowel buiten (verkeersaantrekkende werking) als binnen het projectgebied van het Meentpaviljoen zijn in beschouwing genomen. Daar verkeer binnen het projectgebied niet mogelijk is, wordt hiervoor rekening gehouden met verkeer in de directe omgeving om te parkeren.

#### Verkeersgeneratie

Het aantal verkeersbewegingen is gebaseerd op gegevens van het CROW<sup>2</sup>. Er wordt hierbij uitgegaan van zeer sterk stedelijk centrum (de stedelijkheidsgraad van de gemeente Rotterdam betreft 'zeer sterk stedelijk'<sup>3</sup>) met als functie 'café/bar/restaurant'. Voor deze functie zijn uitsluitend parkeernormen beschikbaar, hierbij wordt de bovenste bandbreedte gehanteerd (6,0 parkeerplaatsen per 100 m<sup>2</sup> bvo). De verkeersgeneratie is berekend op basis van 2 bewegingen per parkeerplaats met een turnover van 3 (drie voertuigen per parkeerplaats per dag). Dit geeft maximaal 47 bewegingen vanuit licht verkeer per dag. Daarnaast wordt aangehouden dat er twee keer per week een vrachtwagen naar het paviljoen rijdt ter bevoorradning.

Onderstaande tabel 3 geeft een overzicht van de verkeersgeneratie van het Meentpaviljoen.

Tabel 3: Verkeersgeneratie van het Meentpaviljoen

Emissiebron	Eenheid	Verkeersgeneratie	Aantal voertuigen	Aantal verkeersbewegingen
		<i>bewegingen/dag</i>	<i>per jaar</i>	<i>per jaar</i>
Licht verkeer	130 m <sup>2</sup> bvo	47	8.541	17.082
Zwaar verkeer	-	-	104	208

#### Verkeersaantrekkende werking

Voor de verkeersaantrekkende werking wordt aangesloten bij de bouwfas.

#### Verkeer binnen/nabij de projectlocatie

In de beoogde situatie is verkeer binnen het projectgebied niet mogelijk. Om toch rekening te houden met stagnerend verkeer vanwege verkeer nabij het Meentpaviljoen, vanwege parkeren, is rekening gehouden met een rijroute nabij het Meentpaviljoen. Deze rijroute loopt vanaf de Meent, via de Binnenrotte, het Sint-Jacobsplein, de Sint-Jacobsstraat, de Noordmolenwerf, de Lombardkade en de Binnenrotte terug naar de Meent.

De emissies vanuit dit verkeer zijn ingevoerd als één lijnbron in de sectorgroep 'wegverkeer' met wegtype 'binnen bebouwde kom (stagnerend)'. Er is uitgegaan van type hoogteligging 'normaal' met

<sup>2</sup> CROW, 2024. Parkeerkencijfers, basis voor parkeernormering. Publicatienummer 744.

<sup>3</sup> CBS, 2025. Gebieden in Nederland 2025, laatst gewijzigd op: 31-3-2025. Geraadpleegd op: 7-7-2025.  
<https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/86059NED/table>

weghoogte '0' en een rijrichting van 'A naar B'. In deze lijnbron is het totaal aantal voertuigen ingevoerd als licht verkeer dan wel als zwaar verkeer met een filepercentage van 0%. De stagnatie zit reeds opgenomen in het gehanteerde wegtype.

#### *Koude starts*

Aangehouden wordt dat uitsluitend het lichte verkeer een koude start heeft. Het zware verkeer vertrekt binnen twee uur van de projectlocatie.

#### **Aardgasverbruik**

Er wordt rekening gehouden met een aardgasverbruik voor de keuken van de horecagelegenheid. Het aardgasverbruik is gebaseerd op het rapport 'Ontwikkeling energiekentallen utiliteitsgebouwen: Een analyse van 24 gebouwtypen in de dienstensector en 12 industriële sectoren'<sup>4</sup>, waarbij het aandeel ruimteverwarming (tabel 19, bijlage C) wordt weggelaten.

Uit dit rapport volgt dat de gas-intensiteit (het aardgasverbruik per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte) van een restaurant 34 m<sup>3</sup> per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte betreft. Hiervan is 84% ruimteverwarming. Met een maximaal bvo van 130 m<sup>2</sup> betreft het aardgasverbruik exclusief ruimteverwarming maximaal 707 m<sup>3</sup> per jaar.

Voor het gasverbruik wordt voor de emissiefactor uitgegaan van de emissiegrenswaarde zoals is vastgesteld in tabel 4.1303 van het Besluit activiteiten leefomgeving. Deze NO<sub>x</sub>-emissiefactor bedraagt 70 mg/Nm<sup>3</sup> voor aardgas. Het aardgasverbruik en de voornoemde emissiefactor zijn gebruikt om de NO<sub>x</sub>-emissie (in kg/jaar) te berekenen.

De gebruikte emissiefactor van 70 mg/Nm<sup>3</sup> is van toepassing op het rookgas dat vrijkomt bij de verbranding van aardgas. Het standaard debiet van het vrijgekomen rookgas op basis van het brandstofverbruik wordt berekend met de volgende formule:

$$F_s = F_{br} \times V_{st} \times (21/21-O_s)$$

$F_s$ : standaard debiet (m<sup>3</sup>/u) van droog rookgas bij een standaard zuurstofconcentratie

$F_{br}$ : brandstofverbruik (m<sup>3</sup>/u)

$O_s$ : de zuurstofconcentratie betrokken op droog rookgas (3%)

21: zuurstofconcentratie in droge lucht

$V_{st}$ : stoichiometrisch droog rookgasvolume (m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>)

Het stoichiometrisch rookgasvolume voor de verbranding van aardgas bedraagt bij benadering:  $V_{st} = 0,199 + 0,234 \times \text{stookwaarde van aardgas (MJ/m}^3\text{)}$ . De stookwaarde van aardgas is 31,65 MJ/m<sup>3</sup>. Hieruit volgt een stoichiometrisch rookgasvolume van  $0,199 + 0,234 \times 31,65 = 7,6051 \text{ m}^3 \text{ rookgas/m}^3 \text{ aardgas}$ . Het debiet van *droog* rookgas vanwege de verbranding van 1 m<sup>3</sup> aardgas bedraagt  $(1 \text{ m}^3 \times 7,6051 \times (21/21-3\%)) 8,8726 \text{ m}^3$ . Oftewel bij de verbranding van 1 m<sup>3</sup> aardgas komt 8,8726 m<sup>3</sup> droog rookgas vrij. Zie onderstaande tabel 4 voor de berekening van de emissies.

---

<sup>4</sup> Sipma en Rietkerk. Januari 2016. Ontwikkeling energiekentallen utiliteitsgebouwen: *Een analyse van 24 gebouwtypen in de dienstensector en 12 industriële sectoren*. Kenmerk: ECN-E—15-068

Tabel 4: Emissies vanuit het aardgasverbruik van het beoogde paviljoen

Emissiebron	Totaal verbruik	Rookgas per m <sup>3</sup> aardgas	Totaal rookgas	Emissiefactor NO <sub>x</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
	<i>m<sup>3</sup>/jaar</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>Nm<sup>3</sup>/jaar</i>	<i>mg/m<sup>3</sup></i>	<i>kg/jaar</i>
Aardgasverbruik	707	8,87	6.275	70	0,4

De emissies vanuit het gasverbruik zijn in de AERIUS Calculator ingevoerd in de sectorgroep 'Anders' met 'Verwarming van ruimten (zonder seizoenscorrectie)' als temporele variatie. Er is een uittreedhoogte van 4,0 meter aangehouden. Deze uittreedhoogte is gebaseerd op de verdiepingshoogte.





## Berekeningen

Op basis van de uitgangspunten beschreven in de voorgaande hoofdstukken, zijn berekeningen uitgevoerd naar de mogelijk optredende stikstofdepositie ten gevolge van de beoogde activiteiten. Hierbij zijn de bouw- en de gebruiksfase in één berekening beschouwd.

### Versie en rekenjaar

Als rekenjaar is 2025 aangehouden om de effecten worst-case in beeld te brengen.



## Resultaten en conclusie

De stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is onderzocht. Het meest nabijgelegen *stikstofgevoelige* natuurgebied is 'Solleveld & Kapittelduinen'.

De stikstofemissies vanuit de bouw- en gebruiksfase zorgen tezamen niet voor stikstofdepositie groter dan 0,00 mol/ha/jaar op *stikstofgevoelige* Natura 2000-gebieden. Hiermee is aangetoond dat er geen mogelijke significante effecten vanwege de stikstofemissies van de bouw- en gebruiksfase van de ontwikkeling op de natuurgebieden zijn.

Het aspect stikstofdepositie staat de bouw en het gebruik van het Meentpaviljoen niet in de weg.



## Bijlage I: AERIUS berekeningen

Bouw- en gebruiksfase:

AERIUS\_projectberekening\_20251008163216\_Rnd38JwfUCiU\_Bouw-engebruiksfase

AERIUS\_extra\_beoordeling\_20251008163216\_Rnd38JwfUCiU\_Bouw-engebruiksfase