



# Memo

**Onderwerp**

AERIUS berekening Twentekanalen Sluis Delden

**Projectnummer**

2019-045

**Datum**

6 oktober 2023

**Kenmerk**

2019-045-34

**Van**

Beno Koolstra

**Status**

Definitief

**Aan**

Arcadis - Brenda Matthezing

## Inleiding

In artikel 2.9a van de Wet natuurbescherming is een vrijstelling van de vergunningplicht geformuleerd voor de stikstofdepositie die door projecten in de bouwfase wordt veroorzaakt. Deze "bouwvrijstelling" is echter door de Afdeling Bestuursrechtspak van de Raad van State bij uitspraak van 2 november 2022 (ECLI:NL:RVS:2022:3159) in strijd met de Europese Habitatrichtlijn verklaard en is daarmee onverbindend. Dat betekent dat de bouwvrijstelling is vervallen en van geval tot geval bepaald moet worden of als gevolg van de depositie van een bouwproject kan leiden tot significant gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Als significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten<sup>1</sup> is een passende beoordeling en een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming nodig om het betreffende project uit te mogen voeren.

Met oog op het voorgaande is door Arcadis verzocht een depositieberekening uit te voeren voor het project Twentekanalen Sluis Delden. Dit project leidt alleen in de realisatiefase tot een toename van de stikstofemissie omdat in de gebruiksfase geen ander gebruik zal zijn dan in de huidige situatie.

In dit memo zijn de uitgangspunten en resultaten van de berekening beschreven, gevolgd door een analyse van de uitkomst van de berekening en een advies over de te nemen vervolgstappen.

---

<sup>1</sup> In beginsel kan sprake zijn van toename van een kans op significante gevolgen als sprake is van een berekende toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige en al overbelaste delen van een Natura 2000-gebied.



## Uitgangspunten

### Beoogde situatie (realisatie)

De werkzaamheden bestaan uit het aanleggen van een plek waar schepen kunnen veilig aanmeren wanneer gewacht moet worden voordat de sluis gepasseerd kan worden.

### Wegverkeer

De verkeersgeneratie van het project is berekend op:

- Licht verkeer: 160 motorvoertuigen (mvt)
- Middelzwaar vrachtverkeer: 0 mvt
- Zwaar vrachtverkeer: 0 mvt
- Scheepvaart (groot): 20
- Schaaapvaart (klein): 14

Het verkeer (weg en water) is ingevoerd conform de Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2023<sup>2</sup>. De instructie geeft aan dat het verkeer moet worden ingevoerd tot het punt waarop het niet meer onderscheidend is ten opzichte van het heersende verkeersbeeld. Er is sprake van aanvoer van materialen en afvoer van grond per schip. Voor de aanvoer van materialen en werkschepen is worst case uit gegaan van de categorie Duwstel BI en voor de afvoer van grond van de categorie Duwstel BII. Voor de schepen is -eveneens worst case- uitgegaan van een verblijfsduur van 4 uur (met draaiende scheepsmotoren) op de locatie van de werkzaamheden.

### Mobiele werktuigen

De emissie van mobiele werktuigen is bepaald op basis van bouwjaar, vermogen, gemiddelde belasting en draaiuren. Het brandstof- en AdBlue-verbruik is met deze gegevens berekend op basis van de instructie in Ligterink et al. 2021. De wijze waarop de berekening is uitgevoerd is toegelicht in Bijlage 1. De emissie is daarmee berekend op 89,44 kg NO<sub>x</sub> en 1,10 kg NH<sub>3</sub>

Tabel 1 Emissieberekening

Mobiele werktuigen						
Projectonderdeel	Materieel	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Draaiuren	NO <sub>x</sub> (kg)	NH <sub>3</sub> (kg)
					<b>89,44</b>	<b>1,10</b>
Baggeren met kraan op ponton	HGM	2014	350	90	17,88	0,77
Verwijderen en aanbrengen palen	Sleepboot	2000	150	16	11,02	0,00
	Duwboot	2000	150	16	11,02	0,00
	HGM	2014	400	16	3,61	0,16
	Trilstelling	2000	350	16	19,80	0,00
Aanbreng bodembeschermingen	Duwboot	2000	150	16	11,02	0,00
	HGM	2014	400	16	3,61	0,16
	Dragline	2000	200	16	11,47	0,00

<sup>2</sup> <https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2023/10/Instructie-gegevensinvoer-voor-AERIUS-Calculator-2023.pdf>



### **Beoogde situatie (gebruiksfase)**

In de gebruiksfase is geen sprake van een toename van de emissies omdat de manier waarop het projectgebied wordt gebruikt na uitvoering van de werkzaamheden niet wijzigt.

### **Invoerbestand AERIUS Calculator**

Het AERIUS invoerbestand is gemaakt met de IMAER writer<sup>3</sup>, een plugin voor QGIS. Daarmee kan op basis van de in het voorgaande beschreven emissieberekening de emissie van het project omgezet worden in een invoerbestand. Dit werkt minder foutgevoelig dan het handmatig invoeren van alle materieelstukken in AERIUS Calculator.

### **Resultaat berekening**

#### **Realisatiefase**

Uit de berekening blijkt dat de depositie in de gebruiksfase niet hoger is dan 0,00 mol N/ha/jaar. Het AERIUS rapport van de berekening is opgenomen als Bijlage 2.

### **Conclusie**

Omdat uit de berekening blijkt dat geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie op daarvoor gevoelige en (naderend) overbelaste habitats, staat vast dat het project geen significante gevolgen door stikstofdepositie voor Natura 2000-gebieden kan hebben. Een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming is niet nodig.

### **Literatuur**

Ligterink, Norbert E., Stijn Dellaert, Pim van Mensch 2021. AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen. TNO-rapport TNO 2021 R12305

---

<sup>3</sup> <https://www.aerius.nl/nl/producten/aerius-extra/imaewriter-en-imaerreader>



## Bijlage 1 Berekening emissie mobiele werktuigen

De emissie van mobiele werktuigen is bepaald op basis van bouwjaar, vermogen, gemiddelde belasting en draaiuren. Het brandstof- en AdBlue-verbruik is met deze gegevens berekend op basis van de instructie in Ligterink et al. 2021.

### Brandstofverbruik

De gebruikte formule is als volgt:

$$P_m * P_g * (3600/3,1) * ((0,5 * (1 + Me) * (0,4 + 0,0025 * P_m) + 0,2 * Me * (1 + \text{EXP}(-P_m/5))) * P_m * P_g) / (P_g * P_m) / 840$$

Waarbij:

Maximaal vermogen:  $P_m$ ; Gemiddeld aangesproken vermogen (factor):  $P_g$ ; Motor-efficiency:  $Me$

Het gemiddeld aangesproken vermogen is bepaald op basis van de informatie van Ligterink et al. (2021) die daarvoor de volgende adviezen geven.

Tabel 2 Gemiddelde motorbelasting

Aandrijving	Motorbelasting	Inzet	Gemiddelde belasting
vaste as	beperkt	wisselend	25.3%
transmissie	dynamisch		29.9%
hydrauliek			36.7%
vaste as	hoge last	continue	38.0%
transmissie	constant		37.0%
hydrauliek			45.6%
vaste as			47.3%

De factor voor motor-efficiency is berekend met onderstaande formule. Omdat uitsluitend gebruik wordt gemaakt van materieel van STAGE IV of nieuwe wordt ingezet, is worst case voor alle materieel uitgegaan van bouwjaar 2014. De efficiencyfactor is dan dus 0,961.

$$Me_{\text{jaar}} = 1,01^{(2010\text{-jaar})}$$

### Verbruik AdBlue

Het gebruik van AdBlue is als volgt berekend:

STAGE IV en nieuwer: 6,0% van dieselvolumen

STAGE IIIB: 3,0% van dieselvolumen

Overige: Geen AdBlue

### Berekening emissie

Vervolgens is op basis van STAGE-klasse, AUB<sup>4</sup>-groep en brandstof- en AdBlue-verbruik samen het de draaiuren de emissie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> berekend. De emissie ingevoerd als vlakbron op de locatie waar de werkzaamheden worden uitgevoerd. De keuze tussen invoer als lijn- of vlakbron is conform paragraaf 8.2 de Instructie Gegevensinvoer AERIUS Calculator van BIJ12<sup>5</sup> gebaseerd op de uitvoering. Alle emissies zijn ingevoerd in één gezamenlijk vlak dat het gehele projectgebied omvat. Daarvoor is gekozen omdat alle emissies van mobiele werktuigen plaatsvinden in dit gebied en de

<sup>4</sup> AdBlue, Uren, Brandstof zoals toegelicht in Ligterink et al. 2021

<sup>5</sup> <https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/downloads/instructie-gegevensinvoer>



exacte locatie gezien de grote afstand tot Natura 2000-gebieden niet bepalend is voor de hoogte van de berekende depositie.

Het bepalen van de emissie op basis van AUB-groep is als volgt uitgevoerd. Als eerste is op basis van bouwjaar en vermogen de bijbehorende AUB-groep zoals beschreven in Ligterink et al. (2021) gekozen. De klasseindeling is in onderstaande tabel getoond.

Tabel 3 Indeling in AUB-groepen

Classificatie	< 2001	2002-2005	2006-2010	2011-2013	2014-2018	2019->
Vermogen [kW]	Stage-I	Stage-II	Stage-III A	Stage-III B	Stage-IV	Stage-V
(...-56)	X	X	X	A	A	A
[56-75)	X	X	A	A	D	D
[75-560)	X	A	B	B/C	D	D
[560-...)	X	X	X	X	X	B/C

Vervolgens is op basis van brandstof- en AdBlue-verbruik en draaiuren met de voorgeschreven emissiefactoren de emissie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> bepaald. door toepassing van de volgende formules (Ligterink et al. 2022).

$$\text{NO}_x \text{ [kg]} = Q_b * \text{liter brandstof} + Q_u * \text{draaiuren} + Q_a * \text{liter AdBlue}$$

$$\text{NH}_3 \text{ [kg]} = P_b * \text{liter brandstof} + P_u * \text{draaiuren}$$

De toegepaste emissiefactoren staan in onderstaande tabel.

Tabel 4 Emissiefactoren voor NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> per AUB-klasse

Parameter	X	A	B	C	D	
Q <sub>b</sub>	0,03	0,02	0,015	0,025	0,033	per liter
Q <sub>u</sub>	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	per uur
Q <sub>a</sub>				-0,46	-0,46	AdBlue
P <sub>b</sub>	0,0000075	0,0000075	0,0000075	0,00024	0,00024	per liter

De emissie is dan berekend zoals getoond in onderstaande tabel.



Mobiële werktuigen												
Projectonderdeel	Materieel	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Belasting (%)	Draaiuren	Brandstof Cat	Motor-eff.	Brandstof (l)	AdBlue (l)	NO <sub>x</sub> (kg)	NH <sub>3</sub> (kg)	
								<b>6667</b>	<b>272</b>	<b>89,44</b>	<b>1,10</b>	
Baggeren met kraan op ponton	HGM	2014	350	36,7%	90	Diesel	D	3227	194	17,88	0,77	
Verwijderen en aanbrengen palen	Sleepboot	2000	150	47,3%	16	Diesel	X	365	0	11,02	0,00	
	Duwboot	2000	150	47,3%	16	Diesel	X	365	0	11,02	0,00	
	HGM	2014	400	36,7%	16	Diesel	D	654	39	3,61	0,16	
	Tristelling	2000	350	36,7%	16	Diesel	X	657	0	19,80	0,00	
Aanbreng bodembescherminen	Duwboot	2000	150	47,3%	16	Diesel	X	365	0	11,02	0,00	
	HGM	2014	400	36,7%	16	Diesel	D	654	39	3,61	0,16	
	Dragline	2000	200	36,7%	16	Diesel	X	380	0	11,47	0,00	



## Bijlage 2 Rapport AERIUS berekening

Rapportage van de AERIUS Calculator berekening met kenmerk RfbcWBqw9YqP (06 oktober 2023).

# Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
[www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers](http://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers)*





### Contactgegevens

Rechtspersoon  
Inrichtingslocatie

Rijkswaterstaat  
-,  
- Delden

### Activiteit

Omschrijving  
Toelichting

Sluis Delden Twentekanalen  
Aanlegwerkzaamheden ligplaats Twentekanaal Sluis Delden. Zie uitgangspuntennotitie voor een toelichting op de invoer.

### Berekening

AERIUS kenmerk  
Datum berekening  
Rekenconfiguratie

RfbcWBqw9YqP  
06 oktober 2023, 11:39  
Wnb-rekengrid

### Totale emissie

Realisatie - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
2023	1,1 kg/j	115,5 kg/j


### Resultaten

Realisatie - Beoogd  
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)  
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)  
Grootste toename  
Grootste afname

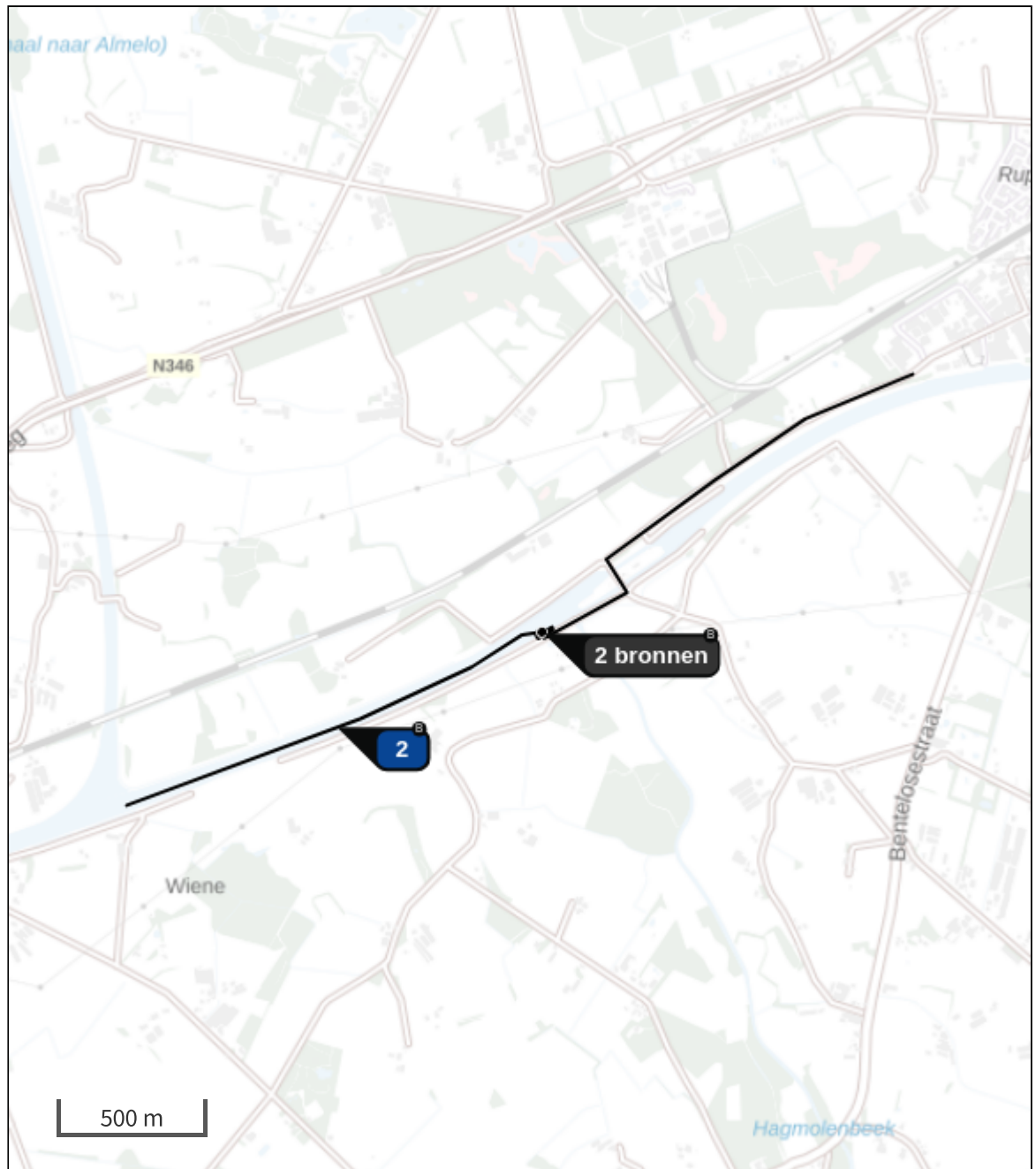
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		








## Realisatie (Beoogd), rekenjaar 2023

## Emissiebronnen

	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b> Mobiele werktuigen   Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning   Mobiele werktuigen	1,1 kg/j	89,4 kg/j
<b>2</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Vaarroute   Scheepvaart	-	18,7 kg/j
<b>3</b> Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats   Ligplaats	-	7,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	5,1 g/j	55,2 g/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- |   |                                  |   |  |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn                 |  | Grootste toename (projectberekening)             |
|  | Vogelrichtlijn                   |  | Grootste afname (projectberekening)              |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald                     |   |  |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingsituatie (S).

## Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatie" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

## Realisatie, Rekenjaar 2023

**1** Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen	Uittreedhoogte	<u>4,0 m</u>	NO <sub>x</sub>	89,4 kg/j
Locatie	X:242835,01 Y:473708,98	Warmteinhoud	0,000 MW	NH <sub>3</sub>	1,1 kg/j
		Spreiding	4 m		
Oppervlakte	0,07 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

**2** Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Scheepvaart	Vaarwater	CEMT_Va	NO <sub>x</sub>	18,7 kg/j		
Locatie	X:242113,32 Y:473380,05	Van A naar B	Irrelevant				
Lengte	1.569,58 m						
Beschrijving	Type	Van A naar B	Beladen	Van B naar A	Beladen	Stof	Emissie
Afvoer slib	Duwstel - BII-1 (Europa II)	10 /jaar	100 %	10 /jaar	0 %	NO <sub>x</sub>	12,2 kg/j
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j
Aanvoer materiaal	Duwstel - BI (Europa I)	7 /jaar	0 %	7 /jaar	100 %	NO <sub>x</sub>	6,5 kg/j
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j

**3** Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Ligplaats	NO <sub>x</sub>	7,4 kg/j				
Locatie	X:242827,13 Y:473712,14						
Beschrijving	Type	Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Afvoer slib	Duwstel - BII-1 (Europa II)	50,0 %	10 /jaar	4u	0,0 %	NO <sub>x</sub>	4,7 kg/j
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j
Aanvoer materiaal	Duwstel - BI (Europa I)	50,0 %	7 /jaar	4u	0,0 %	NO <sub>x</sub>	2,7 kg/j
						NH <sub>3</sub>	0,0 kg/j

**4** Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer	Links	Rechts	NO <sub>x</sub>	55,2 g/j
Locatie	X:243369,49 Y:474198,36	Type scherm	-	NO <sub>2</sub>	10,9 g/j
Lengte	1.721,98 m	Hoogte	-	NH <sub>3</sub>	5,1 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	160,0 /jaar			0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %



### **Disclaimer**

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

### **Rekenbasis**

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023\_20231004\_fd8d865135

Database versie 2023\_fd8d865135\_calculator\_nl\_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>