



AERIUS Calculatie schakelstation Eindhoven Zuid

Toelichting van de
stikstofberekening

Inhoudsopgave

Inleiding	2
Juridisch kader.....	3
Project beschrijving	3
Aanleiding	3
Uit te voeren werkzaamheden	3
Gebruiksfase	4
Inzet mobiele werktuigen, draaiuren en verkeersbewegingen	4
Uitgangspunten stikstofberekening	4
Rekenmodel	4
Utiliteitsvoertuigen.....	4
Mobiele werktuigen	4
Wegverkeer.....	5
Resultaten & Conclusie	5

Inleiding

Enexis heeft stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd voor schakelstation Eindhoven Zuid. Enexis is voornemens het schakelstation Eindhoven Zuid uit te breiden.

Zowel tijdens de realisatie (de aanlegfase) als na realisatie (de gebruiksfase) van projecten zijn er bronnen die stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH₃) emitteren. De stikstofoxiden en ammoniak in de lucht komen uiteindelijk weer op de grond terecht. Dit heet stikstofdepositie. Vooral in de buurt van natuurgebieden kan stikstofdepositie een probleem zijn, omdat hierdoor de bodem rijk wordt aan voedingsstoffen waardoor de biodiversiteit afneemt. Wanneer blijkt dat het project meer dan 0,005 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op overbelaste stikstofgevoelige natuur in Natura 2000-gebieden is er sprake van een in potentie significant negatief effect. Het doel van dit onderzoek is het uitsluiten van dit mogelijke significant negatieve effect.

Juridisch kader

Tijdens of na activiteiten kunnen er bronnen zijn die stikstofoxiden (NOx) en/of ammoniak (NH₃) emitteren. De stikstofoxiden en ammoniak in de lucht komen uiteindelijk weer op de grond terecht. Dit heet stikstofdepositie. Vooral in natuurgebieden kan stikstofdepositie een probleem zijn, omdat hierdoor de bodem rijk wordt aan voedingsstoffen waardoor de biodiversiteit afneemt. In Nederland zijn ruim 160 Natura 2000-gebieden aangewezen, dit zijn gebieden met een Europese beschermingsstatus.

Het is verboden zonder vergunning ingevolge de Omgevingswet projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Een vergunning wordt uitsluitend verleend, indien de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. Daarom dient voor nieuwe of gewijzigde projecten onderzocht te worden of er sprake kan zijn van een mogelijk significant effect door depositie van stikstof op relevante Natura 2000-gebieden. Een project dat netto meer dan 0,00 mol/ha/jaar bijdraagt aan de stikstofdepositie op een of meerdere voor stikstofdepositie gevoelige hexagonen in een (naderend) overbelaste situatie, heeft in potentie een significant effect waarvoor mogelijk een vergunning moet worden aangevraagd voor Natura 2000-activiteiten.

Wanneer er sprake is van een toename in stikstofdepositie kan in een ecologische voortoets of passende beoordeling onderzocht worden of effecten daadwerkelijk op gaan treden als gevolg van het project en of deze de natuurlijke kenmerken van het gebied aantasten. Als blijkt dat de toename in stikstofdepositie niet leidt tot aantasting van het gebied kan het project alsnog doorgang vinden.

Project beschrijving

Aanleiding

De problematiek in en rond het 150/10kV-station Eindhoven-Zuid is meerledig.

1. Klanten hebben uitbreidingen aangekondigd, deze aangekondigde uitbreidingen kunnen niet door de bestaande bedrijfsmiddelen in 150/10kV-station Eindhoven-Zuid worden opgevangen.
2. Er zijn er komen ook steeds meer aanvragen om zon- en/of windparken aan te sluiten. Voor deze DOL-klanten wordt een aansluitmogelijkheid gerealiseerd middels een 20 kV-installatie; blok L.

Uit te voeren werkzaamheden

Dit projectplan omvat de volgende werkzaamheden:

- Inrichten en bouwrijp maken van het terrein voor de plaatsing van de nieuwe aanleg;
- Realisatie van een nieuw 10kV gebouw (18 velden) conform het modulair concept;
- Realisatie van een nieuw 20kV gebouw (18 velden) conform het modulair concept;
- Realisatie van een algemene ruimte conform het MB-concept
- Realisatie van nieuwe trafoboxen TR5, TR6 en TR7 (incl. wanden)
- Inrichten nieuwe TR-boxen:
 - o TR5 voor 10kV, TR6 voor 10kV én 20kV, TR7 voor 20kV
- Plaatsen nieuwe TR5 en TR7; 150/20/10kV 80/100 MVA (omklembaar)
- Plaatsen nieuwe TR6; 150/20/10kV 80/100 MVA (omschakelbaar)
- Plaatsen nieuwe 10kV-dubbelrail-installatie; blok D; 18 velden op TR5 en TR6
- Plaatsen nieuwe 20kV-dubbelrail-installatie; blok L; 18 velden op TR6 en TR7
- Realisatie voedende verbindingen 10kV van TR5 en TR6 naar blok D
- Realisatie voedende verbindingen 20kV van TR6 en TR7 naar blok L
- Realisatie van een nieuw SA-systeem (MB) voor de nieuwe aanleg.
- De bestaande secundaire Enexis aanleg wordt gehandhaafd.
- Rekening houden met toekomstige realisatie van MB blokken en E-Houses

Gebruiksfas

Bij deze werkzaamheden worden er geen emissies van mobiele werktuigen toegevoegd in de gebruiksfas. Ook zal het aantal verkeersbewegingen voor onderhoud verwaarloosbaar zijn, dus een significant negatief effect in de gebruiksfas kan uitgesloten worden.

Inzet mobiele werktuigen, draaiuren en verkeersbewegingen

Op basis van opgevraagde data bij aannemers is een database opgebouwd om een realistische schatting te kunnen maken voor verkeersbewegingen en de inzet van materieel.

Uitgangspunten stikstofberekening

Rekenmodel

De projectdepositie op Natura 2000-gebieden binnen 25 kilometer vanaf uitstootbronnen is berekend met de meest actuele versie van de AERIUS Calculator (versie 2023.2).

Utiliteitsvoertuigen

Middelzware en Zware Utiliteitsvoertuigen (MUT en ZUT) zijn middelzware en zware wegvoertuigen die zich op bouwplaatsen begeven en daarbij gebruik maken van de hoofdmotor. Als de hoofdmotor ingezet wordt voor bijvoorbeeld hijsen of kiepen, cement mixen, maar ook voor langzaam rijden (< 15 km/u) en stationair draaien, dan zijn de emissiefactoren voor MUT en ZUT voertuigen van toepassing. De emissie wordt dus berekend op basis van de totale tijd dat het voertuig in stilstand gebruik maakt van de hoofdmotor of wanneer de snelheid lager is dan 15 km/u. Onder MUT (Middelzware Utiliteitsvoertuigen) vallen lichte kiepwagens en andere wegvoertuigen actief op de bouwplaats (tot 19,5 ton maximaal voertuiggewicht, twee assen). Onder ZUT (Zware Utiliteitsvoertuigen) vallen zware kiepwagens en wegvoertuigen actief op de bouwplaats (meer dan 19,5 ton, drie of meer assen). De tijd dat de hoofdmotor wordt gebruikt door zwaar vrachtverkeer is geschat op 3 minuten per voertuig.

Mobiele werktuigen

Mobiele werktuigen zijn machines of voertuigen die geen gebruik maken van de openbare weg en bijvoorbeeld worden ingezet in de industrie, landbouw of bij bouwprojecten. Voorbeelden van mobiele werktuigen zijn tractoren en landbouwwerktuigen, graafmachines, bulldozers, shovels, heftrucks, hijskranen en ook statische bronnen zoals generatoren en aggregaten. De emissie van werktuigen op benzine hangt af van het aantal draaiuren en het type motor. Bij benzinemotoren verschilt de emissie per uur tussen tweetakt- en viertaktmotoren. De emissie van dieselwerktuigen hangt van 4 factoren af:

1. Stage- en vermogensklasse

De emissiefactoren voor mobiele werktuigen zijn afhankelijk van het bouwjaar van de motor in het werktuig en het vermogen. Op basis van het bouwjaar en het vermogen moet de bijbehorende combinatie van stage- en vermogensklasse worden gekozen.

2. Draaiuren

Het verwachte aantal draaiuren is ingeschat door de bouwkundigen in samenwerking met aannemers. Het stationair bedrijf van een mobiel werktuig is verdisconteerd in de gemiddelde motorbelasting en het totale brandstofverbruik en draaiuren. Het gaat in AERIUS Calculator om het totaal aantal draaiuren: stationair + belast.

3. Brandstofverbruik

Voor het brandstofverbruik is data gebruikt van de aannemers.

4. AdBlue verbruik

Sommige mobiele werktuigen zijn voorzien van een SCR-katalysator (Selective Catalytic Reduction). Bij deze werktuigen wordt AdBlue in het uitlaatkanaal geïnjecteerd. AdBlue bevat ureum dat bij verhitting wordt afgebroken tot ammoniak. De SCR-katalysator zet de uitgestoten stikstofoxiden (NOx) om in waterdamp en stikstof (N₂), waarbij een klein deel van de ammoniak (NH₃) samen met het uitlaatgas ontsnapt. Veel van de werktuigen die tijdens de werkzaamheden worden gebruikt, zijn uitgerust met deze SCR-katalysator. Het nominale verbruik van AdBlue varieert afhankelijk van het bouwjaar en het vermogen van het werktuig. Volgens de AUB-methode van TNO wordt het verbruik van categorie C werktuigen geschat op 3% en voor categorie D is het nominale verbruik van AdBlue 6%. Het AdBlue verbruik is gelimiteerd tot 4% of 7%. Het nominale AdBlue verbruik is toegepast in de berekening. De andere categorieën beschikken niet over een SCR-katalysator en passen dus geen AdBlue toe.

Wegverkeer

Een algemeen criterium voor verkeer van en naar inrichtingen is dat de gevolgen niet meer aan de inrichting worden toegerekend wanneer het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden. Hierbij weegt ook mee hoe de verhouding is tussen de hoeveelheid verkeer dat door de voorgenomen ontwikkeling wordt aangetrokken en het reeds op de weg aanwezige verkeer. In de regel wordt het verkeer meegenomen tot het zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer. Daarom wordt de verkeersroute tussen het project en de dichtstbijzijnde snelweg of provinciale weg meegenomen in de stikstofberekening.

Koude start

Voor de aanlegfase kan worden gesteld dat circa 100% van het lichte verkeer een koude start doormaakt (personeel dat de hele dag blijft). Voor vrachtverkeer geldt dat 95% gelijk weer vertrekt (na lossen van materieel en materiaal). Slechts 5% kent zodoende een koude start.

Resultaten & Conclusie

De AERIUS rapportage voor de realisatiefase heeft de volgende documentnaam:
AERIUS_projectberekening_20241016115518_Ru57mYbc51Ci_EindhovenZuid

Vanwege de uitbreiding van schakelstation Eindhoven Zuid bedraagt de (tijdelijke) toename in stikstofdepositie volgens de rekenresultaten minder dan 0,005 mol/ha/jaar. Hieruit kan dus geconcludeerd worden dat een significant negatief effect op Natura 2000-gebieden uitgesloten kan worden.

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, 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 stikstofdepositie.



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

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Enexis
Gennepeweg 201,
5644 RSEindhoven

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

HS-station
HS-station

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

Ru57mYbc51Ci
16 oktober 2024, 11:58
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

Eindhoven Zuid - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	2,0 kg/j	85,5 kg/j

Resultaten

Eindhoven Zuid - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

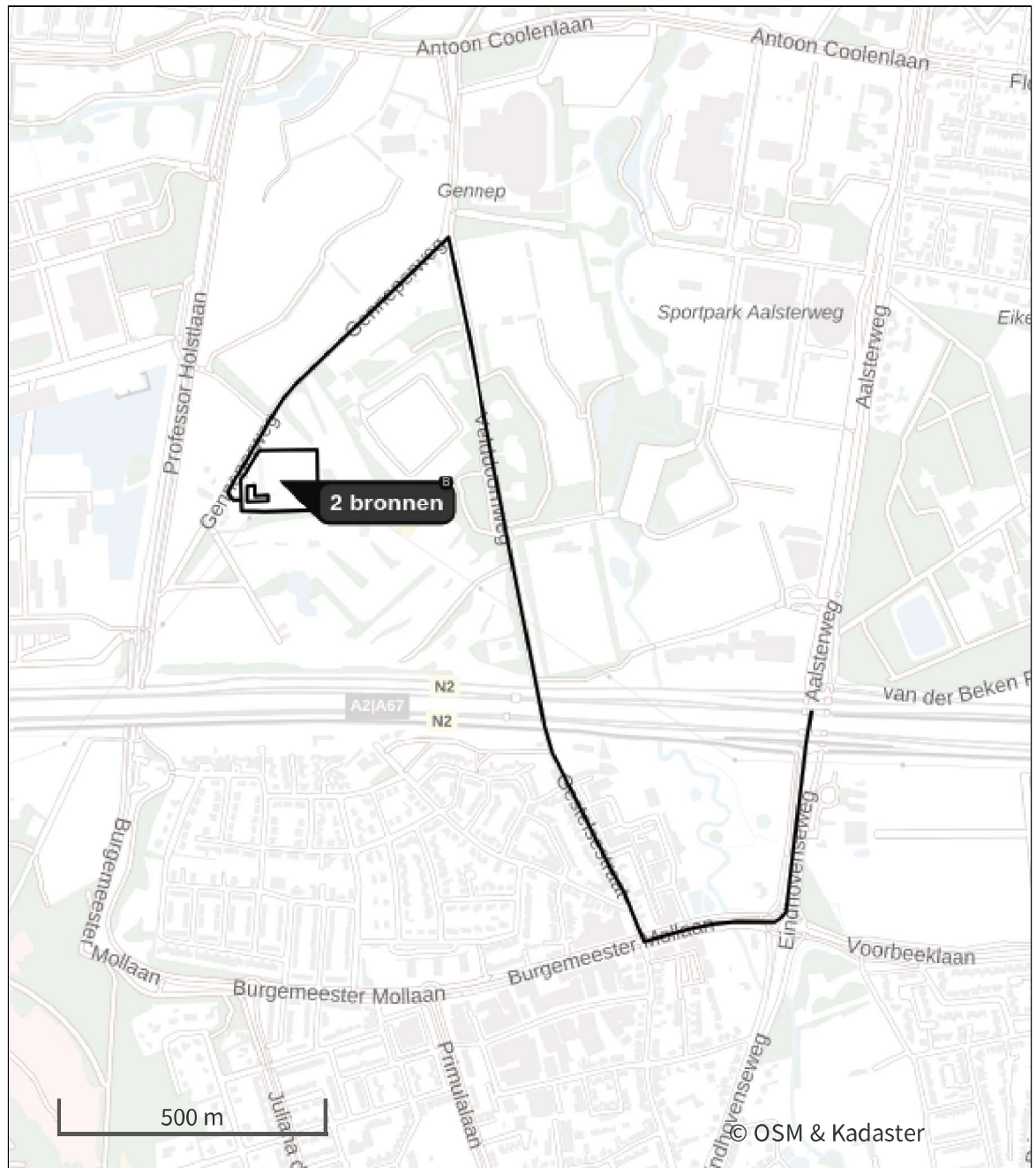


Eindhoven Zuid (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning HS-station	1,7 kg/j	74,2 kg/j
3 Verkeer Koude start: overig Koude start verkeer	71,6 g/j	1,4 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	9,9 kg/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 salderingssituatie (S).

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

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Hageven met Dommelvallei, Beverbeekse Heide, Warmbeek en Wateringen (12 km)	X:161692 Y:367877	-
2	Hamonterheide, Hageven, Buitenheide, Stamprooierbroek en Mariahof (12 km)	X:161795 Y:367875	-
3	Ronde Put (19 km)	X:144860 Y:368473	-
4	Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden (19 km)	X:144838 Y:368454	-
5	Bocholt, Hechtel-Eksel, Meeuwen-Gruitrode, Neerpelt en Peer (23 km)	X:160617 Y:357012	-
6	Vennen, heiden en moerassen rond Turnhout (24 km)	X:137230 Y:372337	-

Eindhoven Zuid, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	HS-station	NO _x	74,2 kg/j			
Locatie	X:160483,8 Y:380042,08	NH ₃	1,7 kg/j			
Oppervlakte	1,58 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
50 tons telekraan, Ondermotor, Liebherr LTM1050.3.1	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		59 u/j		NO _x	11,8 kg/j
					NH ₃	86,7 g/j
autolaadkraan 39,5 tm, Effer, 395-8S, Scania	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		50 u/j		NO _x	10,0 kg/j
					NH ₃	73,5 g/j
Betonmixer	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		66 u/j		NO _x	13,2 kg/j
					NH ₃	97,0 g/j
Graafmachine met grijper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	280 l/j	28 u/j	16 l/j	NO _x	2,0 kg/j
					NH ₃	67,2 g/j
Graafmachine op rubsbanden	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1623 l/j	130 u/j	97 l/j	NO _x	9,6 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j
Hoogwerker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	200 l/j	80 u/j	12 l/j	NO _x	1,5 kg/j
					NH ₃	48,0 g/j
Trekker met frees	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	70 l/j	5 u/j	4 l/j	NO _x	0,5 kg/j
					NH ₃	16,8 g/j
Verreiker	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3600 l/j	160 u/j	216 l/j	NO _x	20,2 kg/j
					NH ₃	0,9 kg/j
Vrachtwagen met bak Scania P380	Zware utiliteitsvoertuigen (meer dan 6L cilinderinhoud) op diesel		27 u/j		NO _x	5,4 kg/j
					NH ₃	39,7 g/j

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer	Links	Rechts	NO _x	9,9 kg/j
Locatie	X:160940,4 Y:379824,73	Type scherm	-	NO ₂	2,4 kg/j
Lengte	2.742,79 m	Hoogte	-	NH ₃	0,2 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	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	1.350,0 /jaar			0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	360,0 /jaar			0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	528,0 /jaar			0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start verkeer	NO _x	1,4 kg/j
Locatie	X:160430,52 Y:380017,34	NH ₃	71,6 g/j
Oppervlakte	0,07 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	1.350,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	18,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	27,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

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 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>