



RELEASE NOTES AERIUS 2021



RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9
3721 MA Bilthoven
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl

T 030 274 91 11
aerius@rivm.nl

Per 20 januari 2022 zijn AERIUS Calculator 2021, AERIUS Connect 2021 (inclusief open data) en AERIUS Monitor 2021 beschikbaar via www.aerius.nl. AERIUS Calculator 2021 vervangt AERIUS Calculator 2020. De Aankoopcalculator is ook geactualiseerd en de doelgroepen worden hierover separaat geïnformeerd.

Meer informatie over de AERIUS-producten is te vinden op de website van AERIUS, www.aerius.nl. Om de gebruikers op weg te helpen met de toepassing van AERIUS Calculator staan er op de AERIUS website diverse hulpmiddelen, zoals het (nieuwe) [handboek](#) Werken met AERIUS Calculator 2021 (zowel beschikbaar vanuit de applicatie als via de site www.aerius.nl) en een [snelstart handleiding \(AERIUS Calculator Snel aan de slag\)](#).

Deze release notes beschrijven de belangrijkste wijzigingen. Hoofdstuk 1 gaat in op Calculator en Connect, hoofdstuk 2 op AERIUS Monitor. In hoofdstuk 3 komen Open Data kort aan bod.

Inhoudsopgave

1. Calculator en Connect: in een nieuw jasje	2
1.1 Technische vernieuwing en performance verwachting	2
1.2 Rekenen volgens nieuwste inzichten en data	3
1.2.1 Actualisatie rekenmodellen en rekenmethode	3
1.2.3 Actualisatie onderliggende data	6
1.3 Nieuwe mogelijkheden in de applicatie	7
1.4 Actualisatie van Informatiemodel AERIUS (IMAER)	12
1.5 Connect API.....	13
1.5.1 Splitsing in rekenmethode voor Wnb en eigen berekeningen	13
1.5.2 Wijzigingen in rekenen met nieuwe API	13
1.6 Overige aandachtspunten	14
2. Monitor	15
2.1 Actualisatie gegevens	15
2.2 Functionele wijzigingen	15
3. Open data	16

1. Calculator en Connect: in een nieuw jasje

1.1 Technische vernieuwing en performance verwachting

De onderliggende techniek van AERIUS is gemoderniseerd. Een belangrijk deel was nog van voor 2015. De software architectuur is zo aangepast, dat de verschillende AERIUS-onderdelen nu functioneel minder verweven zijn. Ze kunnen daardoor zelfstandiger doorontwikkeld worden.

Voor het maken van depositieberekeningen is een nieuwe API (publiek toegankelijk) ontwikkeld. Met deze API geeft dezelfde rekensom in de verschillende producten altijd dezelfde uitkomst. Overbodige functies zijn verwijderd. Dat zorgt voor betere beheersbaarheid.

AERIUS draait weer in een externe cloud-omgeving. Dat zorgt voor meer flexibiliteit en schaalbaarheid van de applicatie. AERIUS Calculator kon hierdoor uitgebreid worden met nieuwe functionaliteiten, die aansluiten bij het huidige werkproces van toestemmingverlening.

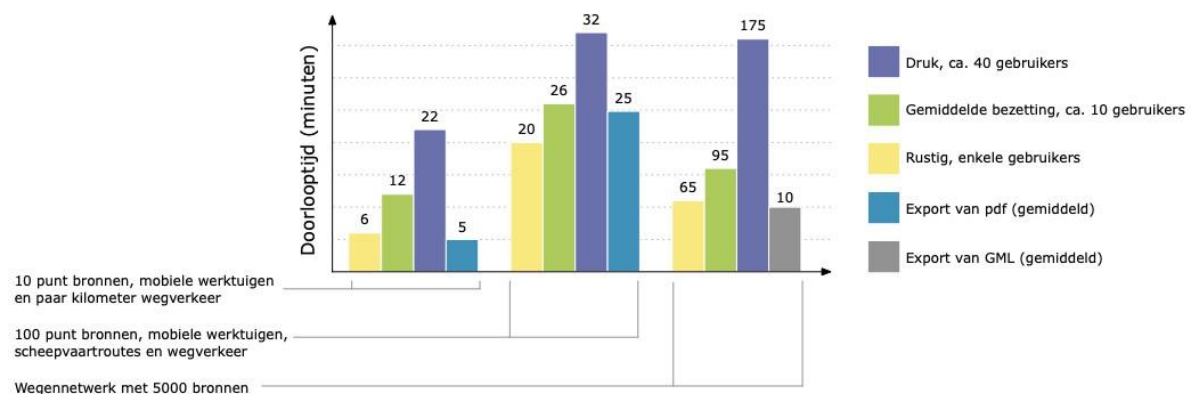
Zo kan de gebruiker:

- via de applicatie meer bronnen aanmaken en doorrekenen (van 250 naar maximaal 5000 bronnen doorrekenen via de applicatie),
- bronnen aanklikken op de kaart en vervolgens de detailinformatie bekijken en/of bewerken,
- rekenen voor meerdere situaties inclusief een optie voor (extern) salderen.

Performance verwachting

Bij het rekenen via de applicatie AERIUS Calculator is de rekencapaciteit verdeeld over 2 wachtrijen: een wachtrij voor berekeningen met minder dan 100 emissiebronnen en een wachtrij met meer dan 100 emissiebronnen (tot een maximum van 5000). Voor de wachtrij voor <100 bronnen is 70% van de totale rekencapaciteit gereserveerd, en voor >100 bronnen is 30% gereserveerd. Hoe lang de gebruiker moet wachten tot de berekening is afgerond hangt af van hoeveel gebruikers tegelijkertijd aan het rekenen zijn; hoe meer gebruikers tegelijkertijd bezig zijn, hoe langer de berekening duurt.

Er is vooraf een aantal scenario's gesimuleerd waarin het systeem belast wordt met een combinatie van taken. Een zogenaamde load en performance test. Kort na elkaar worden verschillende soorten berekeningen opgestart en bijgehouden wanneer deze zijn afgerond.



In bovenstaande figuur zijn de testresultaten opgenomen voor simulaties met 10, 100 en 5000 emissiebronnen.

10 emissiebronnen

Tijdens een rustige periode met enkele gebruikers is de wachttijd ongeveer 10 minuten, bij een gemiddelde bezetting is dat circa 12 minuten, en bij een drukke periode met ongeveer 40 gebruikers is de wachttijd ongeveer 22 minuten. Voor een export van een pdf is een wachttijd van ongeveer 5 minuten.

100 emissiebronnen

Tijdens een rustige periode met enkele gebruikers is de wachttijd ongeveer 20 minuten, bij een gemiddelde bezetting is dat circa 26 minuten, en bij een drukke periode met ongeveer 40 gebruikers is de wachttijd ongeveer 32 minuten. Voor een export van een pdf is een wachttijd van ongeveer 25 minuten.

5000 emissiebronnen

Tijdens een rustige periode met enkele gebruikers is de wachttijd ongeveer 65 minuten, bij een gemiddelde bezetting is dat circa 95 minuten, en bij een drukke periode met ongeveer 40 gebruikers is de wachttijd ongeveer 175 minuten. Voor een export van een GML is een wachttijd van ongeveer 10 minuten.

1.2 Rekenen volgens nieuwste inzichten en data

Met deze actualisatie gaat AERIUS uit van nieuwe inzichten, gegevens en regelgeving wat betreft emissies, rekenmodellen, depositie en de stikstofgevoelige natuur. Gebruikers hebben hiermee de beschikking over een up-to-date rekeninstrument.

De achtergrondgegevens van de rekenmodellen OPS en SRM-2 zijn geactualiseerd en de maximale rekenafstand is ingesteld op 25 km voor alle brontypen. Verder is de rekenmethode voor mobiele werktuigen geactualiseerd naar de laatste inzichten.

Het onderstaande overzicht geeft een compleet beeld van de wijzigingen in AERIUS Calculator en Connect 2021 ten opzichte van AERIUS Calculator en Connect 2020 voor de geactualiseerde gegevens en rekenmodellen. Uitgebreidere beschrijving en analyse van het effect van deze actualisatie is te vinden in de Impactanalyse Actualisatie AERIUS Calculator en Monitor 2021: <https://www.rivm.nl/publicaties/impactanalyse-actualisatie-aerius-calculator-en-monitor-2021>.

1.2.1 Actualisatie rekenmodellen en rekenmethode

OPS versie (5.0.1.0)

AERIUS Calculator berekent de depositiebijdrage van alle bronnen, met het Operationele Prioritaire Stoffen model (OPS). AERIUS Calculator 2021 gaat uit van OPS-versie 5.0.1.0.

De belangrijkste veranderingen ten opzichte van de OPS versie die wordt gebruikt in AERIUS Calculator 2020 (5.0.0.0) zijn:

- geactualiseerde achtergrondconcentraties voor de rekenjaren 2019 en 2020
- toevoeging van chemische conversieratio's voor rekenjaar 2020

Dit betreft een reguliere update van het model, die alleen effect heeft op berekeningen van genoemde rekenjaren.

SRM-2 en preSRM versie

AERIUS Calculator 2021 gaat uit van SRM-2 versie 2021, preSRM versie 2.103. preSRM is ten opzichte van AERIUS Calculator 2020 geactualiseerd. Dit betreft een jaarlijkse update.

De achtergrondkaarten van ozon en ammoniak zijn geactualiseerd op basis van de nieuwste GCN-kaarten (GCN ronde 2021) voor de jaren t/m 2030.

De ozon- en ammoniak-achtergrondkaarten voor 2031 tot en met 2035 zijn dit jaar voor het eerst beschikbaar gesteld voor de berekening van wegverkeerbijdrage met AERIUS Calculator en Connect. Deze zijn op versimpelde wijze afgeleid in vergelijking met het standaard GCN-traject. Zo is geen gebruik gemaakt van emissiescenario's per sector, wat normaal gesproken wel gebruikelijk is.

Meer informatie over pre-SRM staat op presrm.nl. Zie voor het gebruik van OPS en SRM-2 binnen AERIUS ook het [Handboek](#): Werken met AERIUS Calculator 2021.

Rekenen met maximale rekenafstand van 25 km van de bron

In AERIUS Calculator en Connect 2021 wordt de depositieberekening tot maximaal 25 km van de bron uitgevoerd in OPS. Specifiek voor wegverkeer rekent AERIUS tot 5 km met SRM-2 en daarna tussen de 5 en 25 km met OPS. De begrenzing in rekenafstand en het toevoegen van een OPS berekening voor wegverkeer is nieuw ten opzichte van AERIUS Calculator en Connect 2020.

De implementatie in AERIUS Calculator en Connect is als volgt:

- Bij een puntbron wordt voor alle hexagonalen waarvan het middelpunt binnen 25 km van de bron ligt, de depositie berekend.
- Een lijnbron of vlakbron wordt opgedeeld in meerdere deelbronnen die vervolgens worden doorgerekend in OPS. De rekenafstand van 25 km wordt toegepast op deelbron niveau.
- Wegverkeersbronnen binnen de maximale rekenafstand tot 5 km worden opgedeeld in segmenten met een gelijke lengte van maximaal 2 m per segment en vervolgens wordt de emissie per wegsegment doorgerekend met SRM2. Na 5 km tot 25 km worden wegverkeersbronnen opgedeeld in wegsegmenten met een gelijke lengte van maximaal 25 m. Vervolgens wordt de emissie conform een puntbron berekend in OPS.

Meer informatie over het rekenen met de maximale rekenafstand van 25 km van de bron staat in het [Handboek](#) Werken met AERIUS Calculator 2021.

Rekenen zonder aggregatie

In AERIUS Calculator en Connect 2020 werd bij het rekenen een aantal type bronnen op grotere afstand geaggregeerd. Vanaf AERIUS Calculator 2021 wordt de aggregatiemethode niet meer toegepast.

Bij aggregatie worden bronnen op grotere afstand op basis van gelijke kenmerken samengevoegd tot één bron. In theorie verkort dit de rekentijd voor grote berekeningen met veel bronnen of grote afstanden. De verwachte voordelen van aggregatie komen in de praktijk echter niet volledig tot zijn recht, om de volgende redenen:

- in de praktijk kunnen diverse bronnen (o.a. landbouw, wegverkeer, zeescheepvaart) niet geaggregeerd worden, omdat het verschil in kenmerken deze mogelijkheid uitsluiten.
- bij de toepassing van aggregatie worden de bronnen per rekenpunt verschillend. Daardoor worden losse berekeningen opgesplitst in een groot aantal relatief kleine berekeningen en dit zorgt bij kleinere berekeningen voor extra overhead.

Door het uitzetten van de aggregatiemethode kunnen kleine berekeningen sneller worden verwerkt zonder extra overhead.

Voor analysemogelijkheden van berekeningen met eigen rekenpunten blijft de aggregatiemethode voorlopig als optie beschikbaar in AERIUS Connect 2021.

Nieuwe rekenmethode mobiele werktuigen

In AERIUS Calculator 2021 is een nieuwe rekenmethode voor mobiele werktuigen op basis van stageklassen opgenomen. De gebruiker kan de emissies van mobiele werktuigen via een stageklasse doorrekenen. Hiervoor voert de gebruiker de volgende gegevens in:

- Brandstofverbruik (liter/jaar)
- Totaal aantal draaiuren (uren/jaar)
- AdBlue verbruik (liter/jaar) bij dieselveertuigen met een SCR-katalysator (indien van toepassing)

Door de nieuwe methode wijzigt de berekende emissie in lijn met de nieuwe inzichten. Meer informatie over de nieuwe rekenmethode is te vinden in het TNO-rapport [‘AUB \(AdBlueverbruik, Uren en Brandstofverbruik\): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen’](#).

Bij invoering van bestaande AERIUS-bestanden met mobiele werktuigen gebaseerd op stageklasse, wordt de emissie automatisch bijgewerkt naar de nieuwe methode, waarbij wordt uitgegaan van standaard omzettingen. Hierbij wordt uitgegaan van een gemiddeld brandstofverbruik in liters per uur. De bronkenmerken veranderen niet. Bij de invoering van bestaande AERIUS bestanden met mobiele werktuigen gebaseerd op eigen specificatie, worden de opgegeven emissie en kenmerken per bron overgenomen uit het bestand en ingelezen als generieke bron onder de sector mobiele werktuigen.

Aangepast bereik rekenjaren

In AERIUS Calculator 2020 was het mogelijk om 2018 en later als rekenjaar te kiezen. In AERIUS Calculator 2021 is dit (net als vorig jaar) met een jaar doorgeschoven. Het is nu mogelijk om 2019 en later als rekenjaar te kiezen.

Indien een gebruiker vanuit de startscherm van Calculator 2021 een bestaand AERIUS-bestand inlaadt met een rekenjaar van vóór 2019 wordt dit automatisch aangepast naar rekenjaar 2019. Er verschijnt dan een waarschuwing dat het gekozen rekenjaar niet beschikbaar is en dat het automatisch is aangepast naar 2019.

1.2.3 Actualisatie onderliggende data

Beschrijving en verwijzingen naar de gehanteerde gegevensbronnen zijn opgenomen in de AERIUS Factsheets, onder <https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2021-data>.

Emissiefactoren

AERIUS Calculator en Connect 2021 maakt bij berekeningen gebruik van standaard emissiefactoren en bronkenmerken. De volgende standaard emissiefactoren en/of bronkenmerken zijn geactualiseerd.

- Emissiefactoren wegverkeer standaard

De emissiefactoren voor wegverkeer voor stoffen NO_x, NO₂ en NH₃ zijn voor de rekenjaren t/m 2030 geactualiseerd aan de hand van de publicatie op Rijksoverheid uit maart 2021. De emissiefactoren voor de rekenjaren 2031 t/m 2035 zijn in AERIUS Calculator 2021 voor het eerst toegevoegd. Deze zijn gebaseerd op het WLO-laag scenario, dit betreft een laag-economisch scenario en is daarmee een hoge inschatting van de emissiefactoren. Wanneer in de toekomst de emissiefactoren voor jaren na 2030 gebaseerd zullen worden op een KEV-scenario, waarin meer beleidsmaatregelen zijn verdisconteerd, dan zal dit mogelijk leiden tot andere inzichten.

- RAV-emissiefactoren voor stallen

De emissiefactoren zijn geactualiseerd conform Bijlage I en II van de Regeling ammoniak en veehouderij die per 1 juli 2021 van kracht is.

- Emissiefactoren en warmte-inhoud Binnenvaart

Op basis van de door TNO gepubliceerde gegevens zijn de emissiefactoren en warmte-inhoud van varende schepen geactualiseerd. De bronhoogte en spreiding is gelijk gebleven en ook de emissiefactoren, warmte-inhoud en overige bronkenmerken van de stilliggende schepen zijn ongewijzigd.

- Emissiefactoren en warmte-inhoud Zeescheepvaart

Op basis van de door TNO gepubliceerde gegevens zijn de emissiefactoren en warmte-inhoud voor stilliggen, binnengaats-, buitengaats varen geactualiseerd.

- Emissiefactoren wegverkeer Euroklassen

Emissiefactoren wegverkeer, per Euroklasse zijn toegevoegd, als ondersteuning bij het bepalen van een eigen specificatie voor wegverkeer. Dit is gedaan voor stoffen NO_x, NO₂ en NH₃. De emissiefactoren van NO_x van personenauto's op benzine (Euro3 t/m 6) worden hoger richting de toekomst, vanwege het verouderingseffect. In AERIUS Calculator 2019 waren deze gegevens voor het laatst beschikbaar in AERIUS. Het verouderingseffect werd toen nog niet meegenomen. Bij het inladen van oude GML-bestanden wordt de emissie opnieuw berekend op basis van de nieuwe emissiefactoren.

Gegevens vaarwegen binnenvaart en zeescheepvaart

Op basis van gegevens uit Basisregistratie topografie (Kadaster) en Vaarweg netwerk Nederland (VNDS) (Rijkswaterstaat) zijn de vaarwegen, sluisvlakken en de ophoogfactoren in AERIUS Calculator 2021 geactualiseerd. De ophoogfactoren voor zeescheepvaart zijn ongewijzigd.

Achtergrondkaarten

- Habitatkaart

In AERIUS Calculator 2021 is de habitatkaart van de natuurgegevens geactualiseerd. Deze is namens de voortouwnemers van de Natura-2000 gebieden door BIJ12 aangeleverd.

AERIUS Calculator en Connect 2021 berekent de bijdrage op de hexagonen die relevant zijn voor toestemmingverlening: de relevante hexagonen. Door de aanpassing van de habitatkaart zijn ook de relevante hexagonen geactualiseerd.

- Achtergronddepositiekaart

In AERIUS Calculator 2021 is de achtergronddepositiekaart geactualiseerd. Deze kaart wordt jaarlijks opnieuw bepaald op basis van de meest recente gegevens uit o.a. de Emissieregistratie en het Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN).

Door de actualisatie van de habitatkaart en de achtergronddepositiekaart wijzigen ook de set relevante hexagonen voor toestemmingsverlening en de resulterende hexagonen met (naderende) overbelasting, ook wel aangeduid als (bijna) overbelaste hexagonen.

1.3 Nieuwe mogelijkheden in de applicatie

AERIUS Calculator 2021 is volledig vernieuwd en beter ingericht op het ondersteunen van de gebruiker in het huidige toestemmingsverleningsproces. Daarnaast is de toegankelijkheid van de applicatie verbeterd, onder andere door de navigatiemogelijkheden via het toetsenbord uit te breiden. Een overzicht van alle snelkoppelingen via het toetsenbord is terug te vinden in de nieuwe [snelstarthandleiding](#) en het [handboek](#), maar ook in de applicatie op te vragen door een letter 'h' of een vraagteken '?' te typen.

Voor de gebruiker biedt de applicatie verder de volgende nieuwe mogelijkheden:

Meer situaties en introductie van type situaties

In AERIUS Calculator 2021 is het mogelijk om maximaal 6 situaties aan te maken en deze te definiëren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in 4 typen situaties:

- referentiesituatie: de situatie zoals die reeds vergund of aanwezig is op het terrein of projectgebied.
- tijdelijke situatie: dit is primair bedoeld voor tussentijdse situaties. Daarmee wordt bedoeld: situaties die - in de tijd gezien - plaatsvinden tussen de Referentie en de Beoogde situatie. AERIUS Calculator 2021 berekent voor de tijdelijke situaties de maximale tijdelijke bijdrage (per rekenpunt wat er *maximaal* aan tijdelijke extra depositie plaatsvindt) en het maximale tijdelijke effect (maximale tijdelijke bijdrage, maar dan minus de depositie in de Referentiesituatie indien aanwezig en minus de afgeroomde depositie in de Salderingssituatie indien aanwezig).
- beoogde situatie: de aan te vragen of geplande situatie. Bij het berekenen voert AERIUS Calculator 2021 automatisch een projectberekening uit op basis van, indien aanwezig, de referentiesituatie en/of salderingssituatie.
- salderingssituatie: bedoeld voor het opnemen van emissiebronnen die op een andere plek liggen dan de voorgenomen ontwikkeling zelf en waarmee gesaldeerd mag worden. Bij een salderingssituatie geef je als gebruiker altijd aan welke 'afroomfactor' gehanteerd moet worden: dit is het deel van de depositie dat *niet* beschikbaar is voor saldering maar is bedoeld om terug te geven aan de natuur. De berekende depositie in de

salderingssituatie wordt automatisch 'afgeroomd' op basis van deze factor en het netto resultaat wordt zichtbaar als situatieresultaat.

Er kunnen maximaal één referentie en één salderingssituatie worden aangemaakt. Bij het inladen van bestaande AERIUS bestanden (PDF/GML) kan het situatietype worden gedefinieerd.

Meer informatie over de situaties staat opgenomen in het [handboek](#) Werken met AERIUS Calculator.

Meer bronnen kunnen inladen, aanmaken, bewerken en doorrekenen

Via de applicatie kan de gebruiker maximaal 5000 bronnen doorrekenen (opgeteld voor alle situaties samen). Meer emissiebronnen inladen, aanmaken en exporteren (zonder resultaten) kan wel en er kunnen ook meer dan 5.000 bronnen op kaart worden getoond.

In de bronnenlijst (altijd van 1 situatie) worden ook maximaal 5000 emissiebronnen getoond, welke allemaal kunnen worden bewerkt. Specifiek voor wegverkeer geldt dat alle wegvakken in de bronnenlijst ondergebracht worden onder 1 verkeersnetwerk, waarbij de gebruiker zelf via de kaart kan selecteren welke wegvakken 'openklappen' en bewerkbaar worden. Daarom is het altijd mogelijk om alle wegvakken via de applicatie te bewerken, ook als het netwerk meer dan 5.000 wegvakken bevat.

Klikken op de kaart

In van AERIUS Calculator 2021 is het mogelijk om op de kaart op een bron te klikken, waarna de detailinformatie op het middenpaneel open klikt. Hiermee kan de gebruiker vanuit het kaartbeeld de informatie over de bronnen bekijken en/of bewerken.

Middenpaneel met detailinformatie

In van AERIUS Calculator is er een middenpaneel toegevoegd. Dit paneel schuift over de kaart heen, wanneer er detailinformatie van een bron wordt weergegeven. Dat kan door te hoveren of een bron aan te klikken. Het middenpaneel schuift ook open bij het bewerken van bronnen. Dit zorgt ervoor dat de gebruiker snel toegang heeft tot detailinformatie van de bron en beter overzicht bij het bewerken van een bron.

Gebouwinvloed bij grote gebouwen en gebouwen als zelfstandige object

Rekenen met gebouwinvloed binnen OPS is ingericht voor stationaire puntbronnen op of bij een dominant gebouw. Het emissiepunt is daarbij minder dan 2,5 maal de hoogte van het gebouw en de afstand van het middelpunt van het gebouw tot het dichtstbijzijnde rekenpunt.

In AERIUS Calculator 2020 was de maximale gebouwhoogte, waarvan de gebouwinvloed kon worden berekend, 105 meter. In Calculator 2021 mag de gebouwinvloed van een gebouw tot een grootte van 250 meter worden benaderd met een gebouw van 105 meter. Deze benadering mag alleen worden toegepast wanneer het middelpunt van het (samengestelde) gebouw op 300 meter of meer van het dichtstbijzijnde rekenpunt ligt.

In AERIUS Calculator en Connect 2021 worden gebouwen als aparte entiteit naast de bronnen opgenomen. De gebruiker moet hiervoor het gebouw aan de bron koppelen om te kunnen rekenen met gebouwinvloed. Hiermee wordt het veel eenvoudiger om hetzelfde gebouw bij meerdere emissiepunten te (her)gebruiken.

Bij het inladen van een PDF of GML uit een eerdere IMAER-versie wordt het gebouw automatisch aan de bron waarbinnen het gebouw is ingevoerd gekoppeld.

Het is ook mogelijk om via de applicatie een invoerbestand met alleen gebouwen aan te maken en/of in te laden en daarna de bronnen koppelen aan de gebouwen.

De gebruiker kan de omtrek van een gebouw op de kaart intekenen. Voor het berekenen van het gebouweffect kan momenteel alleen een rechthoekig gebouw worden meegenomen waarbij de bron als middelpunt van het gebouw beschouwd wordt. Daarom wordt een zo goed mogelijk passende rechthoek om de gebouwomtrek gemaakt, de afmetingen en oriëntatie zijn voor de gebruiker zichtbaar. Indien de gebouwdimensies buiten het bereik vallen van de rekenmogelijkheden van OPS, dan zal er gerekend worden met de dichtstbijzijnde waarden die binnen bereik vallen. De gebruiker wordt hierover geïnformeerd door meldingen.

Opties bij het starten van een berekening

Vanuit de applicatie AERIUS Calculator 2021 is het mogelijk om op 2 sets rekenpunten een berekening te starten: eigen rekenpunten en Wnb-set of alleen eigen rekenpunten.

Verder wordt een overzicht van situaties getoond bij het Berekenen-menuknop, waarbij de gebruiker in één oogopslag kan zien voor welke type situaties met bijbehorende rekenjaar, afroombfactor (indien van toepassing), aantal emissiebronnen en emissies (NO_x en NH₃) de berekening wordt gestart.

Resultaatweergave

In de applicatie AERIUS Calculator 2021 is het bij de resultaatweergave mogelijk, afhankelijk van de type situaties en de gekozen rekenpunten bij het berekenen, om middels dropdowns verschillende resultaten te bekijken.

Door middel van dropdowns heeft de gebruiker de volgende keuzes voor het weergeven van het resultaat:

- voor welke situatie de resultaten weer te geven
- welk resultaat weer te geven: situatieresultaat en afhankelijk van de situatietype, projectberekening, maximaal tijdelijke bijdrage, maximaal tijdelijke effect
- voor welke rekenpunten het resultaat weer te geven: relevante hexagonen, Wnb-registratieset, eigen rekenpunten

Liniaal

In AERIUS Calculator 2021 is een liniaal opgenomen. Met het liniaal kan de afstand tussen 2 punten worden gemeten in meters. Het is mogelijk meerdere afstanden te meten en zichtbaar te hebben in de applicatie.

Uitvoeren berekeningen na 2030

In AERIUS Calculator 2020 kon een berekening worden uitgevoerd tot 2030. In AERIUS Calculator en Connect 2021 is dat mogelijk tot en met 2035. Van jaar-afhankelijke emissiefactoren voor wegverkeer (met uitzondering van voertuigcategorie bussen) zijn emissiefactoren beschikbaar tot 2035. Ook zijn specifieke achtergrondkaarten voor dit doeleinde toegevoegd voor deze jaren aan preSRM. Voor andere sectoren en voor wegverkeer voertuigcategorie bussen wordt voor berekeningen na 2030 gebruik gemaakt van de emissiefactoren van

2030. Nadere toelichting op het rekenen na 2030 is terug te vinden in één van de bijlagen van het handboek.

Exporteren

Een gebruiker kan kiezen voor een export naar PDF of GML (met of zonder resultaten).

- Export naar PDF is alleen mogelijk bij een of meerdere beoogde situaties, een referentie situatie is niet vereist. Per beoogde situatie wordt een PDF aangemaakt van de projectberekening. Voor een PDF is minimaal een volledig gedefinieerde bron nodig met emissies groter dan 0.
- Export naar GML is mogelijk voor alle situaties, ook voor bijvoorbeeld alleen gebouwen. Voor een GML met resultaten is een situatie nodig met minimaal een volledig gedefinieerde bron met emissies groter dan 0. Een GML bevat altijd een enkele situatie. Bij export van een GML is het nu (net als bij PDF) mogelijk om ook de aanvullende gegevens (metadata) toe te voegen. Dit vereenvoudigt het verwerkingsproces in AERIUS Register.

Nieuwe mogelijkheden bij het aanmaken van emissiebronnen per sector

Landbouw

- Datum van oprichting dierverblijf toevoegen
In AERIUS Calculator 2021 is het mogelijk om de datum van oprichting van een dierverblijf op te geven. De gebruiker is niet verplicht deze informatie op te geven. Deze informatie is niet van invloed op de depositieberekening, maar kan wel worden gebruikt door het bevoegd gezag ter beoordeling van de juistheid van de berekening.
- Bij eigen specificatie van stalemissies moet nu ook de diercategorie opgegeven worden. Dit heeft geen invloed op de depositieberekening, maar ondersteund het bevoegd gezag.

Wegverkeer

- Rijrichting
In AERIUS Calculator 2021 is het bij de sectorgroep wegverkeer mogelijk om de rijrichting van het wegverkeer op te nemen. Er kan worden gekozen tussen beide richtingen, van A naar B en van B naar A. Bij het inladen van oude bestanden wordt standaard uitgegaan van beide rijrichtingen.

De weergave van de rijrichting heeft géén invloed op de berekening van de depositie. Het kan wel helpen om duidelijkheid te geven of de opgegeven intensiteiten gelden voor 1 of 2 rijrichtingen (bij 2 rijrichtingen moet de gebruiker de *opgetelde* intensiteit invullen). Daarnaast heeft de rijrichting invloed op de visualisatie van intensiteiten op de kaart (nieuwe kaartlaag): bij 1 rijrichting wordt de intensiteit ook alleen aan die zijde van de weg gevisualiseerd, vergelijkbaar als in een verkeersmodel. Dit maakt (visuele) controle van invoergegevens een stuk eenvoudiger. De rijrichting bepaal je altijd ten opzichte van de tekenrichting van de lijn.

- Kaartlagen
Via de kaartlaag 'verkeersnetwerk' in het kaartlagenpaneel kan de gebruiker de wegtypering, maximumsnelheid, congestie, verkeersintensiteit of afscherpende constructies op de kaart weergeven. Hiermee is het mogelijk om de invoer visueel snel te controleren.

- Verwerking als wegennetwerk
In AERIUS Calculator 2021 worden wegverkeersbronnen automatisch opgenomen als onderdeel van het wegennetwerk als brontype. Het netwerk is hetgeen de gebruiker in de bronnenlijst ziet, en door dit open te klappen of wegvakken te selecteren op de kaart kan de gebruiker de individuele wegvakken inzien en bewerken
- Eigen specificatie en Euroklasse
In AERIUS Calculator 2021 is het mogelijk om als eigen specificatie een euroklasse te kiezen, waarbij de emissiefactoren behorende bij de gekozen euroklasse wordt gebruikt om de berekening uit te voeren. Bij gebruik van een Euroklasse emissiefactor, wordt deze automatisch geactualiseerd bij een nieuwe AERIUS versie. Bij het kiezen van een volledig eigen specificatie ('anders') gebeurt dit niet

Scheepvaart

- Aanlegplaatsen losgekoppeld van vaarroute
AERIUS maakt onderscheid tussen emissies van stilliggende (aanlegplaats) en varende (vaarroute) schepen. AERIUS maakt onderscheidt tussen emissies van stilliggende (aanlegplaats) en varende (vaarroute) schepen. Vervolgens wordt per bron de totale emissie berekend. In AERIUS Calculator en Connect 2021 zijn aanlegplaatsen losgekoppeld van de vaarroute en worden deze als losse bronnen ingevoerd en doorgerekend. Door een aanlegplaats voor zeevaart te koppelen aan een binnengaatse zeeroute, zorgt de gebruiker dat de juiste ophoogfactoren voor manoeuvreren worden meegenomen bij de vaarroute. Koppelen is alleen nodig bij binnengaatse zeevaart, omdat alleen daar sprake is van ophoogfactoren voor manoeuvreren.

Voor de gebruiker betekent dit dat zowel de aanlegplaats als vaarroute als aparte bron moet worden ingevoerd, waardoor het volgende mogelijk is:

- het opgeven van meerdere aanlegplaatsen (mogelijk maken van "hoppen")
- het apart kunnen doorrekenen van het effect van een aanlegplaats, zonder de bijdrage van varende schepen
- het opgeven van een walstroom percentage bij de aanlegplaats van zowel zee- als binnenscheepvaart, om aan te geven dat een schip gebruikt maakt van het elektriciteitsnet van de wal.

Bij het inladen van oude bestanden waar de vaarroute aan de aanlegplaats was gekoppeld, wordt deze koppeling automatisch behouden. De aanlegplaats en vaarroute worden in dat geval als losse bronnen met koppeling ingelezen.

- Eigen specificatie binnenvaart
In AERIUS Connect 2021 kan bij binnenscheepvaart worden gerekend met een eigen specificatie. In plaats van de emissiefactoren en kenmerken die bij een voorgeschreven scheepstype horen, kan de gebruiker nu een eigen specificatie opgeven. De functionaliteit van sluis-ophoogfactoren op vaarroutes blijft voorlopig in de huidige vorm beschikbaar en werkt ook bij de eigen specificatie van binnenscheepvaart. Het rekenen met eigen specificatie is vanuit de applicatie van AERIUS Calculator 2021 nog niet mogelijk.

- Eigen specificatie zeescheepvaart
In AERIUS Connect 2021 kan bij zeescheepvaart worden gerekend met een eigen specificatie. In plaats van de emissiefactoren en kenmerken die bij een voorgeschreven scheepstype horen, moet de gebruiker nu een eigen specificatie opgeven. Vanaf een bepaalde gross tonnage wordt een manoeuvreerfactor toegepast. Het gross tonnage wordt bij zeescheepvaart opgegeven en is alleen van belang bij een aanlegplaats. Het rekenen met eigen specificatie is vanuit de applicatie AERIUS Calculator 2021 nog niet mogelijk.

Plan

- De sector 'Plan' is niet meer opgenomen in AERIUS Calculator 2021. Oude bestanden die de sector 'Plan' bevatten worden bij inladen in AERIUS Calculator 2021 omgezet naar de sector 'Anders'. De eenvoudige onderverdeling en default emissiefactoren waren niet meer geschikt voor de gewenste toepassing. Te vaak was er maatwerk nodig, wat met de sector 'anders' ook mogelijk is.

1.4 Actualisatie van Informatiemodel AERIUS (IMAER)

AERIUS-bestanden uit de release voldoen aan het informatiemodel IMAER 4.0. Het is mogelijk om ook oudere AERIUS-bestanden (PDF en GML) te gebruiken voor berekeningen met AERIUS Calculator en Connect 2021. Over de backwards compatibility is het volgende op te merken:

- Bestaande PDF en GML's met een jaartal 2018 en ouder worden na inlezen in Calculator automatisch op het dichtstbijzijnde rekenjaar (2019) gezet.
- De emissies en bronkenmerken worden na het inlezen bijgewerkt op basis van de geactualiseerde emissiefactoren en bronkenmerken. Behalve als bij de invoer is uitgegaan van een eigen specificatie. In laatstgenoemde geval worden de bronkenmerken en de emissie uit de bestaande GML overgenomen.

Het informatiemodel AERIUS (IMAER) is aangepast om nieuwe mogelijkheden te ondersteunen. De volgende onderdelen zijn toegevoegd of aangepast:

- Algemeen: definiëren van meerdere type situaties inclusief de afroomfactor, gebouwen wordt opgegeven als aparte entiteit (geo object)
- Bronkenmerken: veld type debiet behorende bij de uittreedsnelheid bij geforceerde uitstoot (deze in nog niet in de applicatie gebouwd), emissie temperatuur is een optioneel veld geworden, opgeven van een uitstroomsnelheid type (wordt in de berekening niets mee gedaan), uitbreiding diurnal variation
- Sector Landbouw: datum van oprichting dierenverblijf (bij stalemissie)
- Sector Scheepvaart: eigen specificatie - bronkenmerken, emissiefactoren en tonnage - en walstroomfactor
- Sector Mobiele werktuigen: , totaal aantal draaiuren en Adblue
- Sector Wegverkeer: Rijrichting en categorieën Euroklasse toegevoegd.

De nieuwe IMAER versie is IMAER 4.0.2 en is gepubliceerd in het [geo-standaarden register](#).

1.5 Connect API

1.5.1 Splitsing in rekenmethode voor Wnb en eigen berekeningen

In AERIUS Connect 2020 werden alle functies van rekenmethodes onder één API-endpoint ondersteund. In AERIUS Connect 2021 zijn de functies per rekenmethode gegroepeerd naar een eigen endpoint (yaml-bestanden) binnen de API.

Met de groepering kan gebruik voor verschillende doeleinden beter gescheiden worden. Verder is het mogelijk om gegroepeerd extra endpoints toe te voegen. De gebruiker kan met deze groepering kiezen voor een standaard berekening (ten behoeve van Wnb vergunningverlening) of voor geavanceerdere opties die invloed hebben op de rekenresultaten (bijvoorbeeld ten behoeve van analyses en actualisaties).

1.5.2 Wijzigingen in rekenen met nieuwe API

Wijziging in endpoint

Er is een nieuwe versie van de API beschikbaar. Gebruikers kunnen AERIUS Connect 2021 aanroepen via: <https://connect.aerius.nl/api>

Wijziging in API-key implementatie

In AERIUS Connect 2020 werd de API-key als parameter in de URL of als onderdeel in de JSON-body (POST) meegezonden. In AERIUS Connect 2021 wordt de API-key als een Hypertext Transfer Protocol (HTTP)-header meegezonden voor alle methodes waar een API-key noodzakelijk is.

Deze nieuwe methode is gebruikelijker voor een REST-API en is een stap richting standaardisatie. De wijze van implementatie is consistent over verschillende primaire HTTP-methodes, waaronder GET/POST/DELETE. Verder biedt het een betere beveiliging bij het opvragen en versturen van een API-key.

Voor de gebruiker betekent het dat de manier waarop de API-key bij de aanvraag wordt opgegeven wijzigt.

Wijziging in methode van bestanden opleveren

In AERIUS Connect 2020 werden bestanden als onderdeel van een JSON bericht meegestuurd, waardoor het noodzakelijk was om extra stappen te doorlopen om het bestand juist mee te sturen. Zo was het voor binaire bestanden (bijvoorbeeld PDF) noodzakelijk om deze Base64 te encoderen.

AERIUS Connect 2021 ondersteunt Multipart/-form data, welke onderdeel is van de HTTP-standaard. De ondersteuning van deze data is een stap richting standaardisatie. Deze methode is ook efficiënter omdat, vergeleken met Connect 2020, de encodeer-stap om het resultaat in een JSON-object te plaatsen, wordt overgeslagen.

Voor de gebruiker betekent het dat een bestand op een andere manier moet worden verstuurd en dat er makkelijker met bestanden gewerkt kan worden vanwege het overslaan van een extra encodeer-stap.

Vervallen functie 'value Per Hexagon'

In AERIUS Connect 2020 was het mogelijk om per hexagoon het verschil, de maximale waarde en de som van de depositie te berekenen. In AERIUS Connect 2021 is dit niet meer mogelijk; deze functies komen elders in AERIUS terug:

- In de gevallen waar het combineren van resultaatbestanden nodig is om te komen tot de aan te vragen stikstofruimte, is dit opgevangen in Calculator. Denk aan een verschilberekening of aan het bepalen van de maximale tijdelijke bijdrage.
- Verder is de IMAER QGIS-plug-in doorontwikkeld. Daarmee zijn meerdere analyse-functionaliteiten mogelijk, voor gebruikers die zelf graag rekenresultaten combineren en nader analyseren. Meer informatie over de QGIS plug-in staat [hier](#).

1.6 Overige aandachtspunten

Naast de data en functionele aanpassingen is onderstaand een overzicht opgenomen met een paar aandachtspunten voor de gebruiker van AERIUS Calculator/Connect 2021:

- Bij het inladen van een .brn bestand wordt het rekenjaar nog niet automatisch omgezet naar het huidig (2021) jaar. De gebruiker kan zelf het rekenjaar aanpassen in de applicatie.
- Afhankelijk van je browserinstellingen kun je soms alleen met punten of komma's decimalen invoeren
- De kalender notatie bij oprichting dierverblijf wijzigt niet mee bij de taalswitch (NL: dag-maand-jaar, EN: maand-dag-jaar), maar is afhankelijk van browserinstellingen
- Indien de bij de taalswitch voor Engels wordt gekozen, staan sommige kaartlagen nog onvertaald (in het Nederlands) in de applicatie
- Indien de gebruiker onder menuknop "Invoer" op *Wis alle bronnen* of *Wis alle gebouwen* drukt, verschijnt er geen waarschuwing maar wordt alles gelijk gewist.
- Vanuit de start importeerscherm kunnen meerdere bestanden tegelijkertijd worden gekozen om te worden ingeladen. Bij het importeren vanuit een situatie kan steeds één bestand tegelijk worden ingeladen.

2. Monitor

2.1 Actualisatie gegevens

Net als in AERIUS Calculator is in AERIUS Monitor informatie over natuurgegevens, stikstofdepositie en afgeleiden daarvan, zoals mate van stikstofbelasting, geactualiseerd op basis van bovengenoemde wijzigingen in modellen en gegevens (zie H1.2). Daarnaast is de stikstofdepositie voor de jaren 2019 (gelijk aan achtergronddepositie in Calculator) en 2025 toegevoegd. De manier waarop de berekende stikstofdepositie in AERIUS Monitor is bepaald wordt verantwoordt in de factsheet '[Bepalen depositie Natura 2000-gebieden](#)'.

2.2 Functionele wijzigingen

- Gebruiker kan de zichtjaren 2018, 2019, 2025 en 2030 selecteren om de depositie voor die jaren te bekijken.
- De kleuren van de natuurgebieden zijn aangepast, consistent met de nieuwe kleuren in AERIUS Calculator.
- In alle hoofdstukken waar informatie over stikstofbelasting wordt getoond is consistent de indeling in vijf categorieën toegepast. Eerder werden in enkele hoofdstukken nog vier categorieën toegepast.
- In de sectorgroep Overige sectoren zijn twee sectoren van naam veranderd, omdat de onderliggende indeling uit de Emissieregistratie is gewijzigd. 'Huis- en hobbydieren en overige consumenten' is hernoemd naar 'Overige consumenten'. 'Kantoren en winkels' is hernoemd naar 'Kantoren en winkels, hobbypaarden, dienstverlening'. De indeling wordt verantwoordt in de nieuwe factsheet '[Sectoren - Emissieoorzaken](#)'.
- De bijdrage 'Ammoniak van zee' wordt niet meer los getoond. Aangezien 'Ammoniak van zee' feitelijk een correctie is tussen gemeten en berekende concentraties aan de kust wordt het als onderdeel opgenomen onder de meetcorrectie en wordt het niet langer als losse bijdrage getoond. Dit betekent dat de kaartlaag Ammoniak van zee niet meer beschikbaar is, die bijdrage is opgeteld bij de bijdrage van de meetcorrectie. De methode is niet aangepast en deze aanpassing heeft geen effect op de totale depositie. Wel zijn de relatieve bijdragen van sectoren onder 'Opbouw stikstofdepositie' hierdoor anders omdat de meetcorrectie geen onderdeel is van deze verdeling. De factsheet '[Bepalen depositie Natura-2000 gebieden](#)' is geactualiseerd.
- Er wordt consistent dezelfde methode toegepast waarmee de stikstofbelasting wordt berekend, namelijk op basis van de gekarteerde oppervlakte. De methode is beschreven in de factsheet '[Bepalen mate van stikstofbelasting](#)'.

Well-known issue

In Monitor wordt de gemiddelde depositie nog niet berekend op basis van de gekarteerde oppervlakte. Dit is een bekende issue en wordt de komende weken opgelost.

3. Open data

AERIUS biedt een aantal AERIUS-dataproducten aan als Open Data conform geo-standaarden zoals vastgelegd in de 'Pas-toe-of-leg-uit' lijst van het Forum en College Standaardisatie.

De metadata en URL's van de AERIUS Open Data sets zijn gepubliceerd via het Nationaal Georegister. De volgende open data sets zijn als webservices beschikbaar:

- Actuele depositieruimte
- Hexagonengrid (geactualiseerd)
- Koppeltabel hexagonengrid en relevante habitats (geactualiseerd)
- Relevante habitatkartering (geactualiseerd)
- Terreinruwheid en landgebruik
- Totale stikstofdepositie (geactualiseerd)
- Vaarwegen (geactualiseerd)