



Kennisnotitie

Resultaten analyse harmonisatie ISL3a met STACKS

Inleiding

STACKS en ISL3a zijn twee verspreidingsmodellen voor luchtverontreinigende stoffen. ISL3a is een iets vereenvoudigde versie van STACKS, die in lijn is met de wettelijk voorgeschreven Standaard RekenMethode 3 (SRM-3). Beide modellen zitten in hetzelfde softwarepakket Geomilieu van DGMR, waarbij gebruik van ISL3a, op verzoek van IenW, gratis is, terwijl voor gebruik van de versie STACKS een commerciële licentie nodig is. De rekenkernen verschillen op kleine punten van elkaar en deze verschillen zijn voor gebruikers niet inzichtelijk. Daarom is door gebruikers en ministerie de wens uitgesproken om ISL3a te harmoniseren aan STACKS.

DGMR heeft de verschillen tussen de rekenkernen in beeld gebracht en heeft intern een ISL3a-rekenkern gereed gemaakt die geharmoniseerd is aan STACKS¹. Tevens zijn enkele bekende issues met betrekking tot rekenen bij bebouwing aangepakt.

Op basis van de doorgevoerde technische aanpassingen worden weinig verschillen in rekenresultaten verwacht. Het is echter zaak om dit te controleren. In deze notitie rekent RIVM een aantal casussen door om te beoordelen of de aanpassingen in de rekenkern van ISL3a tot grote verschillen in modeluitkomsten leiden. De tests zijn uitgevoerd met zowel de huidige als de aangepaste of geharmoniseerde versie van ISL3a V2024.2². De resultaten zijn vergeleken op basis van concentratieverschillen van bronbijdragen per receptor. Er worden twee (geanonimiseerde) casussen bekeken van in Nederland gelegen industrieën en een dataset van veehouderijen uit de algemene monitoring van de luchtkwaliteit door het RIVM. In de totale dataset komen zowel punt- als oppervlaktebronnen voor.

Industriecasus I

In deze eerste industriecasus zijn de bronbijdragen voor NO₂, PM₁₀ en EC geanalyseerd. Er is gerekend op de bij de dataset geleverde receptoren. Figuur 1 toont de scatterplots van de berekende bronbijdragen per versie. De verschillen tussen de geharmoniseerde en huidige ISL3a-versie zijn beperkt, met een richtingscoëfficiënt van respectievelijk 1.018, 1.023 en 1.04 voor NO₂, PM₁₀ en EC. De geharmoniseerde versie berekent in de meeste gevallen dus iets hogere waarden voor alle stoffen.

RIVM

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

T 088 689 89 89

Auteurs:

M.R. Lechner, S. Mijnen-
Visser, J. Wesseling

Centrum:

Centrum voor Milieukwaliteit,
afdeling Onderzoek en advies
Lucht en Geluid

Contact:

Suzanne.visser@rivm.nl

Kenmerk:

KN-2025-0086

DOI:

10.21945/RIVM-KN-2025-
0086

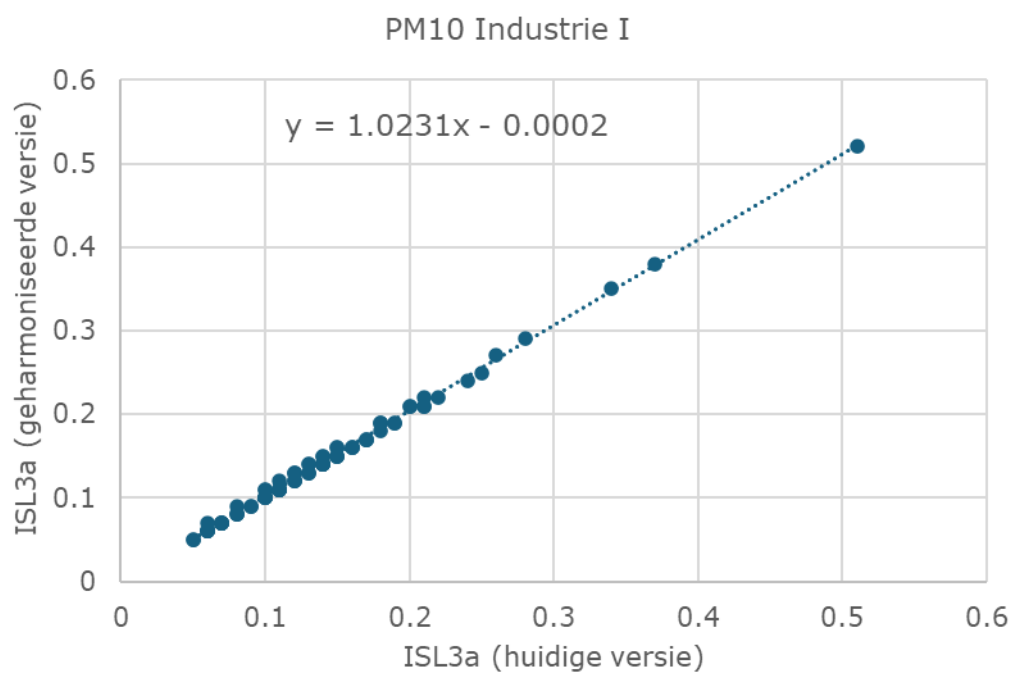
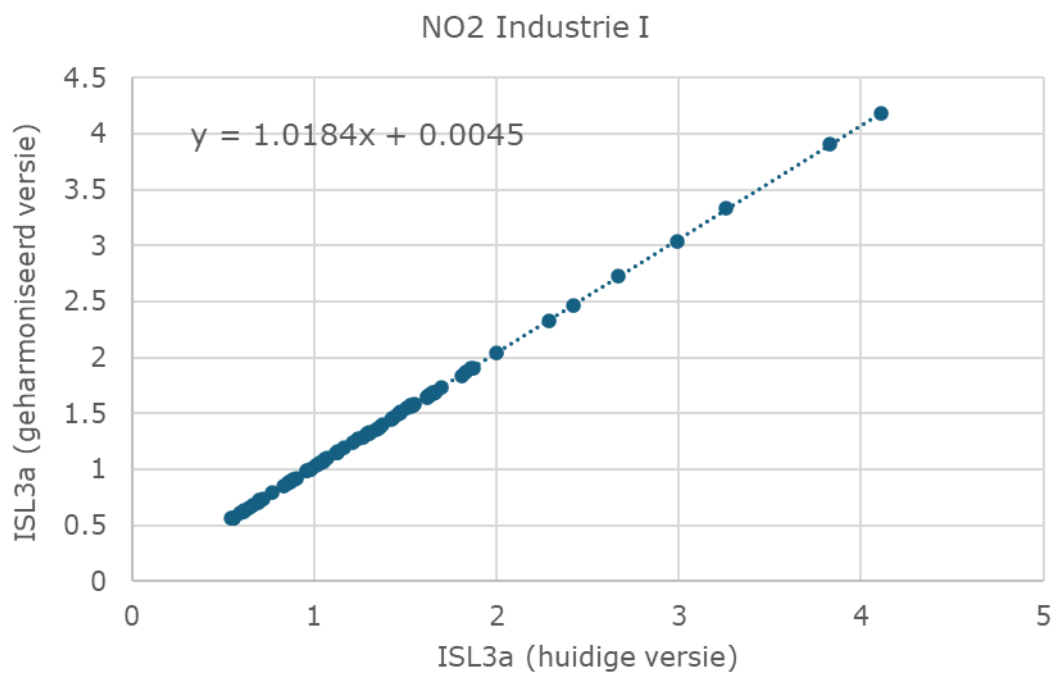
Datum:

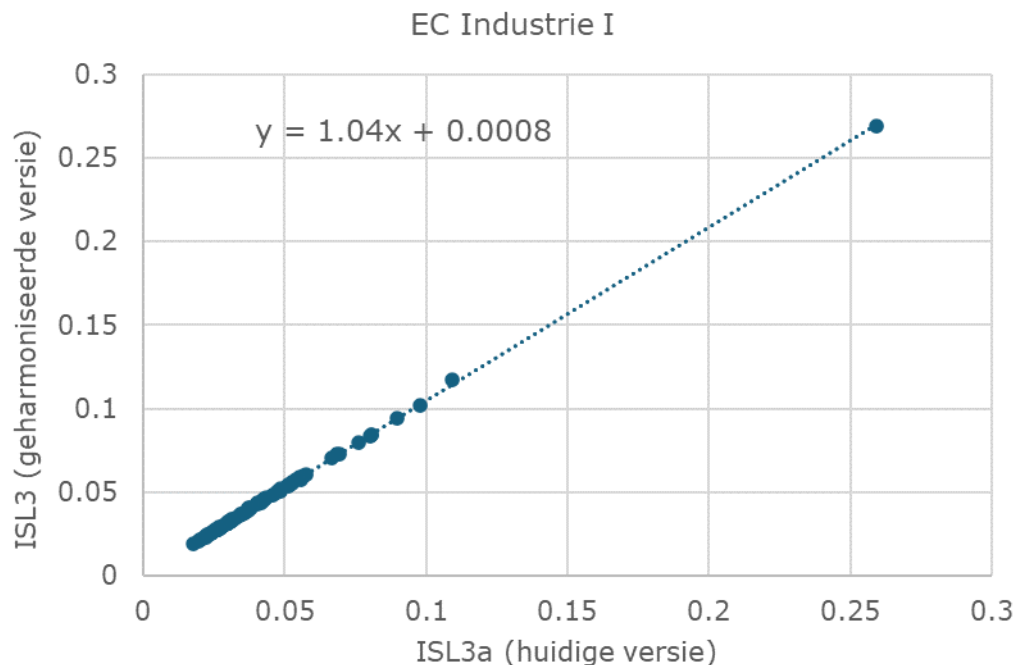
01-08-2025

¹ J.T. Fricke (2025) Onderzoek gebouwinvloed STACKS ISL3a en V-STACKS; harmonisatie ISL3a-STACKS, DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V., M.2024.0988.13.R001, Den Haag

² De overige invoergegevens zijn gelijk gehouden in beide versies, zoals meteo en landgebruik.

Figuur 1: Scatterplots NO2 (boven), PM10 (midden) en EC (onder), bronbijdrage in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

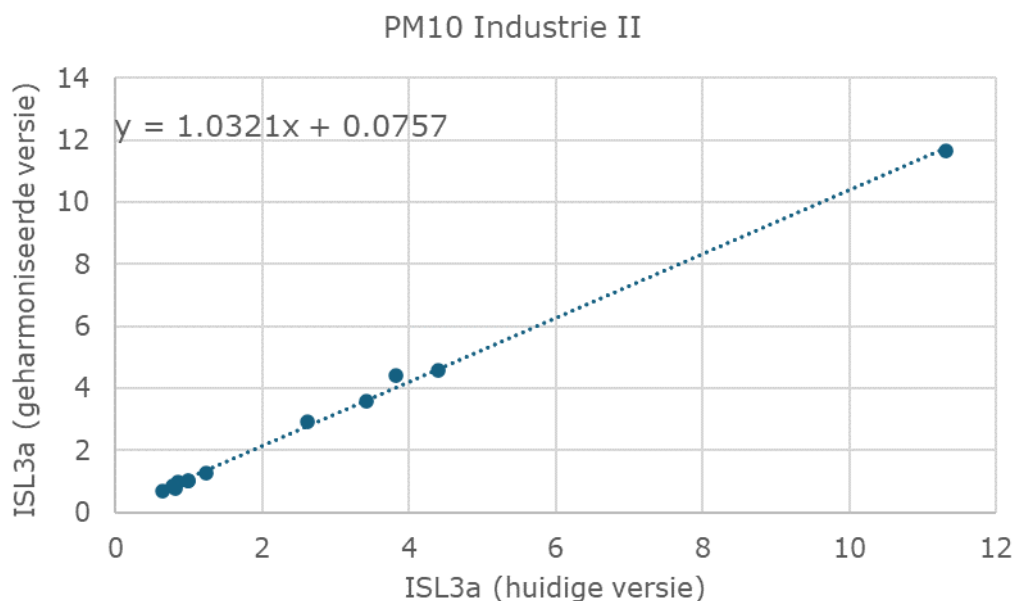




Industriecasus II

Voor een andere industriecasus zijn de PM10-bronbijdragen berekend met beide versies. Er is gerekend op de bij de dataset geleverde receptoren. Figuur 2 toont de scatterplot van de berekende waarden, met een richtingscoëfficiënt van 1.03. Net als bij casus I blijkt dat de geharmoniseerde versie in de meeste gevallen iets hogere waarden berekent.

Figuur 2 : Scatterplot PM10 industrie casus II, bronbijdrage in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

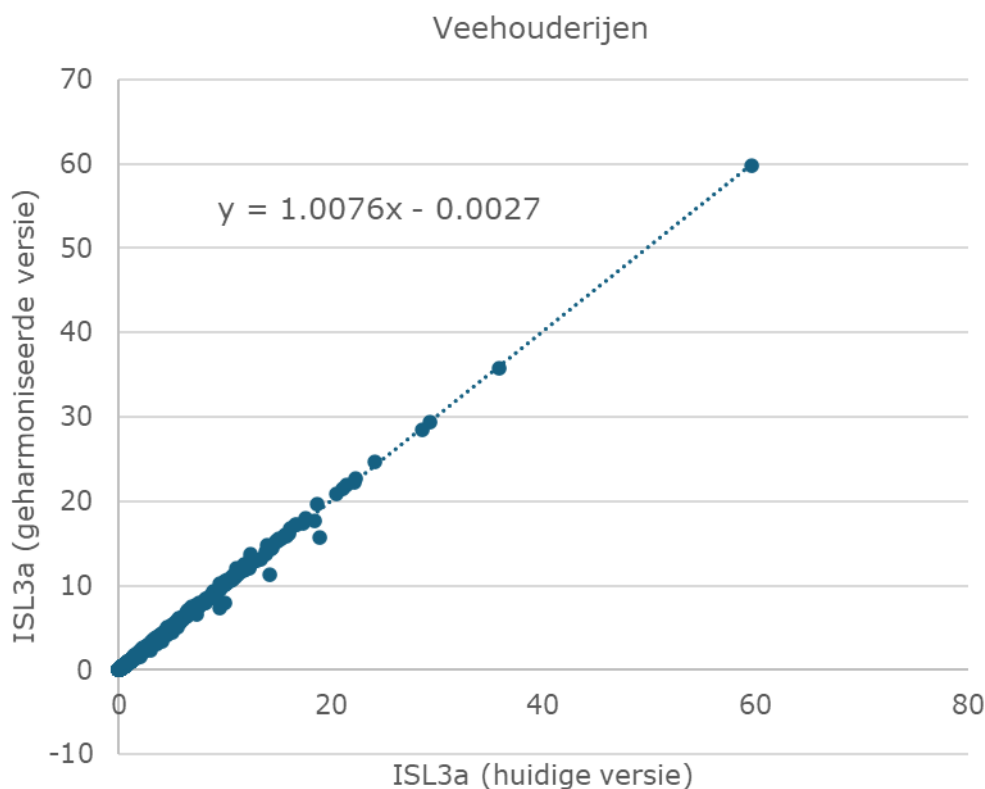


Veehouderijen

Voor de veehouderijen is de volledige dataset uit de monitoring (door het RIVM) van 2024 opnieuw doorerekend voor het zichtjaar 2023³. Deze dataset omvat veehouderijen verspreid over het hele land en bevat in totaal circa 9.000 receptorpunten, opgegeven door de betreffende bevoegde gezagen. Figuur 3 toont de scatterplot en Figuur 4 toont dezelfde data met een logaritmische schaal om de lagere en hogere concentraties beter zichtbaar te maken. Er is sprake van een sterke overeenkomst, met een richtingscoëfficiënt van 1.0076.

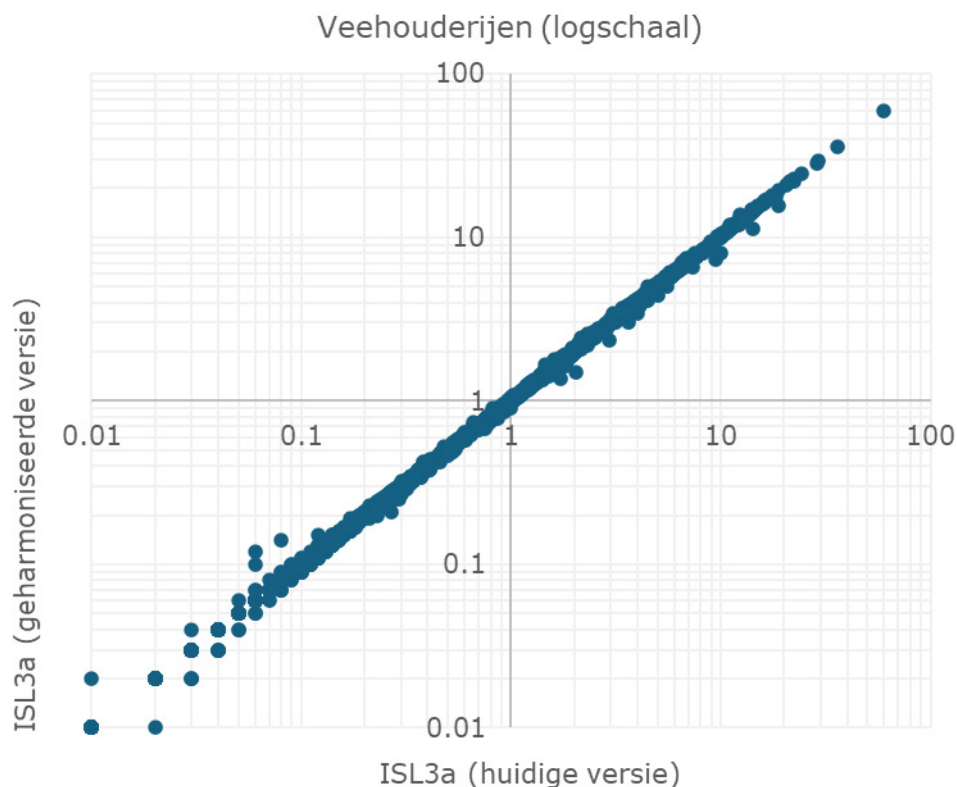
De vier uitschieters in Figuur 3 zijn nader bekeken en het blijkt dat de vier receptorpunten dichtbij gebouwen liggen. Op deze locaties worden relatief grotere verschillen verwacht, omdat er enkele fouten in de gebouwmodule van STACKS en ISL3a zijn hersteld⁴. Deze verschillen hebben dus niet te maken met de harmonisatie, maar met het herstel van fouten in de rekencode.

Figuur 3: Scatterplot PM10 Veehouderijen, bronbijdrage in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



³ J.P.J. Berkhout et al. (2024) Monitoringsrapportage MLK 2024; Stand van zaken luchtkwaliteit Nederland, RIVM-rapport 2024-01333, Bilthoven

⁴ E. Kooi et al. (2025) NNM Gebouwmodule - Beschrijving en analyse van de NNM gebouwmodule ten behoeve van de implementatie in OPS-ST, RIVM-rapport 2024-0031, Bilthoven

Figuur 4: Scatterplot PM10, logaritmische schaal, bronbijdrage in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Conclusie

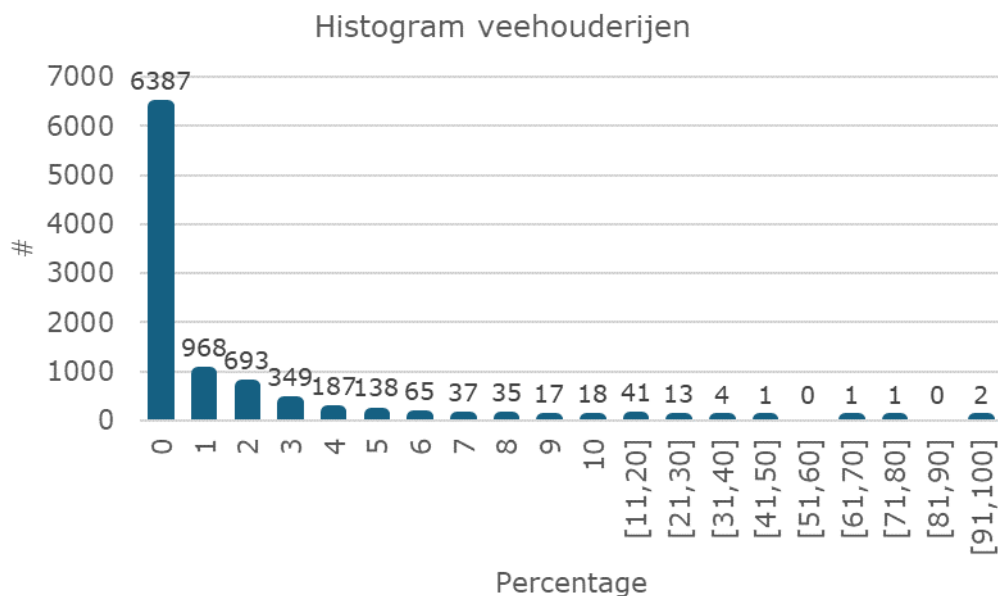
Voor de industriecasussen worden de maximale procentuele en absolute verschillen in de vergelijkingen weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: Procentuele en absolute (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ verschillen in bronbijdragen voor industrieën

	NO ₂		PM ₁₀		EC	
	%	Absoluut	%	Absoluut	%	Absoluut
Industrie I	4,3%	0,08	16,7%	0,01	8,6%	0,01
Industrie II	-	-	16,3%	0,62		

Voor veehouderijen zijn circa 9.000 punten doorgerekend voor PM₁₀. Het histogram in figuur 5 toont de procentuele verschillen in bins tussen de twee versies. Het histogram toont procentuele verschillen in bins van 1% voor de intervallen van 1% tot en met 10%, en in bins van 10% voor de intervallen van 10% tot en met 100%. Uit deze figuur blijkt dat voor het overgrote deel van de punten slechts kleine procentuele verschillen optreden. Bij de hogere procentuele verschillen gaat het meestal om punten met een kleine bronbijdrage. Bij de punten met een procentueel verschil groter dan 10% is de gemiddelde bronbijdrage slechts 0,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Bij dergelijke kleine bronbijdragen lopen de procentuele verschillen sterk oplopen, terwijl het absolute verschil beperkt is en weinig praktische waarde heeft.

Figuur 5: Histogram procentuele verschillen veehouderijen



Het absolute maximale verschil tussen de resultaten is $3,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀, maar dit betreft een van de vier eerder genoemde uitschieters. Als deze vier (verklaarbare) uitschieters buiten beschouwing worden gelaten, bedraagt het maximale absolute verschil $1,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gezien het herstel van fouten in de gebouwmodule en de beperkte effecten van de harmonisatie van ISL3a aan STACKS zijn deze verschillen te verwachten.

Advies

Uit de onderzoeken van DGMR en RIVM (hier getoond) blijkt dat de verschillen tussen de huidige versie van ISL3a en de geharmoniseerde versie van ISL3a binnen de verwachte verschillen vallen voor NO₂, PM₁₀ en EC. De geharmoniseerde versie is in de rekencode gelijkgesteld aan STACKS. De harmonisatie is wenselijk, omdat beide rekenmodellen idealiter dezelfde rekencode gebruiken. Alleen in de manier van in- en uitvoer zijn ISL3a en STACKS dan nog verschillend. De wenselijkheid van de harmonisatie van de in- en uitvoermethode wordt op een later moment onderzocht.

Het RIVM heeft een externe validatie van de hier gepresenteerde gehanteerde methodiek door DGMR en RIVM laten plaatsvinden door DCMR Milieudienst Rijnmond. De conclusie hiervan is⁵:

“We hebben de stukken bestudeerd en kunnen ons goed vinden in jullie antwoord op onze vraag. Op grond daarvan spreken we ons vertrouwen uit in het aanpassingstraject. We kunnen ons als DCMR, op basis van de beschikbare gegevens vinden in het voorgelegde advies over de inzet van het nieuwe rekenhart STACKS/ISL3a.”

Het advies van RIVM aan het ministerie van IenW is daarom ook om de hier besproken harmonisatie door te voeren in STACKS en ISL3a versie 2025.

⁵ DCMR Milieudienst Rijnmond (2025) Advisering ISL3a rekenkern verslag, Schiedam