



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Indicatoren ZZS-emissiebeleid

Indicatoren ZZS-emissiebeleid

RIVM-briefrapport 2023-0364

Colofon

© RIVM 2023

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

Het RIVM hecht veel waarde aan toegankelijkheid van zijn producten. Op dit moment is het echter nog niet mogelijk om dit document volledig toegankelijk aan te bieden. Als een onderdeel niet toegankelijk is, wordt dit vermeld. Zie ook www.rivm.nl/toegankelijkheid.

DOI 10.21945/RIVM-2023-0364

C.W.M. Bodar (auteur), RIVM

Contact:

Charles Bodar
Centrum Veiligheid Stoffen en Producten
charles.bodar@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Beleidsdirectie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in het kader van het project Impulsprogramma Chemische stoffen

Dit is een uitgave van:
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Indicatoren ZZS-emissiebeleid

Verschillende bedrijven in Nederland stoten Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) uit, onder andere doordat zij deze stoffen maken of gebruiken. Hierdoor komen deze stoffen in het milieu terecht. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) maakt beleid om de uitstoot van deze ZZS te minimaliseren. Het wil daarmee bereiken dat de kans op schadelijke effecten in 2050 verwaarloosbaar is.

Het ministerie van IenW wil weten of dit beleid effect heeft. Het RIVM onderzocht daarom welke 'maten' (indicatoren) geschikt zijn om dat in beeld te krijgen en heeft er negen geselecteerd. Om goed inzicht te krijgen in de effecten moeten deze indicatoren in samenhang worden bekeken. Het is niet mogelijk om de effecten met één indicator in kaart te brengen.

Voorbeelden van de indicatoren zijn de hoeveelheid ZZS die naar water en lucht worden uitgestoten. Ook is het nodig de gemeten concentraties van deze stoffen in water en lucht te weten. Verder is het belangrijk in beeld te hebben hoeveel bedrijven een zogeheten vermijdings- en reductieprogramma (VRP) hebben gemaakt ten opzichte van alle bedrijven die ZZS uitstoten. Bedrijven zijn sinds een paar jaar verplicht om in zo'n VRP aan te geven hoe ze de uitstoot van ZZS verminderen.

Het RIVM ontwikkelt ook een database om de ZZS-uitstoot van Nederlandse bedrijven te kunnen verzamelen en toegankelijk te maken. Dat is nodig om de indicatoren van gegevens te voorzien; deze informatie is nu soms nog weinig beschikbaar. De verwachting is dat enkele belangrijke indicatoren op termijn beter kunnen worden onderbouwd met deze database.

ZZS zijn gevaarlijk voor mens en milieu, omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen opstapelen.

Kernwoorden: ZZS, Zeer Zorgwekkende Stoffen, emissies, chemische stoffen, beleidsindicator

Synopsis

SVHC-emission policy indicators

Various companies in the Netherlands emit substances of very high concern (SVHCs; Dutch ZZS), among other things because they use or produce these substances. As a result, these substances end up in the environment. The Ministry of Infrastructure and Water Management (I&W) develops policies to minimize the emission of SVHCs. Its ultimate objective is to make the risk of harmful effects negligible by 2050.

The Ministry of I&W wants to know whether these policies are effective. RIVM has investigated which 'standards' (indicators) are suitable to assess effectiveness and has made a selection of nine. In order to obtain a thorough insight into the effects, these indicators need to be considered side by side. It is not possible to obtain an insight into the effects on the basis of one indicator alone.

One of the selected indicators is the tonnage of SVHCs emitted into water and the air. Another is the measured concentrations of these substances in water and the air. It is also important to gain an overview of the number of companies that have prepared a prevention and reduction programme (in Dutch: vermijdings- en reductieprogramma, VRP), out of all companies that emit SVHCs. For a number of years now, companies have to indicate in a VRP what they are doing to reduce their SVHC emissions.

At the same time, RIVM is developing a database to gather data on the SVHC emissions of Dutch companies and make these accessible to the public. This is necessary to ensure that sufficient data are available for the indicators. In some cases, such information is currently scarce. The expectation is that the database will be able to provide a more comprehensive substantiation for a number of key indicators in due course.

SVHCs are substances that are hazardous to people and the environment, for example because they are reprotoxic, are carcinogenic or accumulate in the food chain.

Keywords: SVHCs, substances of very high concern, emissions, chemicals, policy indicator

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding en doel — 11

2 Werkwijze en afbakening — 13

- 2.1 Algemene criteria en randvoorwaarden ZZS indicatoren — 13
 - 2.1.1 Criteria — 13
 - 2.1.2 Type indicator — 13
 - 2.1.3 Doelgroep — 13
 - 2.1.4 ZZS — 14
 - 2.1.5 Beschikbaarheid en kwaliteit van data, en tijdreeksen — 14
 - 2.1.6 Schaalniveau — 15
 - 2.1.7 Aansluiting met EU CSS-indicatoren — 15
- 2.2 Afbakening — 15
- 2.3 Selectieproces: van groslijst naar uiteindelijke set van indicatoren — 16

3 Resultaten en discussie — 19

- 3.1 Inleiding — 19
- 3.2 Geselecteerde indicatoren — 19
 - 3.2.1 Hoofdoelstelling ZZS-emissiebeleid — 19
 - 3.2.2 Pijler 1 Identificatie ZZS — 23
 - 3.2.3 Pijler 2 ZZS emissies en bronnen in beeld — 30
 - 3.2.4 Pijler 3 Minimalisatie — 33
- 3.3 Niet-geselecteerde indicatoren (niet uitputtend) — 35

4 Conclusies en aanbevelingen — 39

Dankwoord — 43

Referenties — 45

Bijlage 1 Opties voor EU CSS indicatoren — 47

Bijlage 2 Groslijst ZZS indicatoren — 49

Bijlage 3 Factsheets geselecteerde ZZS indicatoren — 51

Samenvatting

Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu, omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen. In Nederland vinden milieuemissies plaats van ZZS, onder meer als gevolg van hun productie en/of gebruik. De Nederlandse overheid voert beleid om de emissies van deze ZZS met voorrang aan te pakken.

De hoofddoelstelling van dit nationale ZZS-emissiebeleid is: *“het weren van zeer zorgwekkende stoffen uit de leefomgeving, zodat in 2050 nog slechts sprake is van verwaarloosbare risico’s”*. Daarnaast zijn er drie onderliggende pijlers van belang: 1) identificeren van ZZS, 2) in beeld brengen van ZZS-emissies en industriële bronnen 3) minimaliseren van ZZS-emissies. Het werk aan deze pijlers moeten ervoor zorgen dat de hoofddoelstelling uiteindelijk wordt bereikt.

Overheidsbeleid moet doelgericht en doelmatig zijn en aandacht houden voor de bewaking van de voortgang. Het is daarom gewenst dat doelstellingen en beleidslijnen meetbaar zijn of worden gemaakt. Het ZZS-emissiebeleid bevat geen concrete, kwantitatieve beleidsdoelen anders dan bovenstaande, en ook ontbreken op dit moment indicatoren om het succes van het beleid te kunnen monitoren.

Het RIVM heeft in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een negental indicatoren geselecteerd die laten zien of het gevoerde ZZS-beleid voortgang boekt (zie onderstaande tabel). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen voortgangsindicatoren en effectindicatoren. De indicatoren zijn verder gekoppeld aan de hoofddoelstelling en de drie bovengenoemde pijlers.

Beleidsdoel	Indicator	Type indicator
Hoofddoelstelling: weren ZZS uit leefomgeving tot verwaarloosbare risico's in 2050	(1) Concentraties van ZZS in oppervlaktewater	Effectindicator
	(2) Concentraties van ZZS in lucht	Effectindicator
Pijler 1. Identificatie ZZS	(3) Aantal ZZS op ZZS lijst	Voortgangsindicator
	(4) Aantal ZZS in vergunningen	Voortgangsindicator
	(5) Aantal vergunningen met een specifieke ZZS	Voortgangsindicator
Pijler 2. ZZS bronnen en emissies in beeld	(6) ZZS emissies naar water	Voortgangsindicator
	(7) ZZS emissies naar lucht	Voortgangsindicator
Pijler 3. Minimalisatie ZZS	(8) Aantal bedrijven met een actueel VRP	Voortgangsindicator
	(9) Omvang gerealiseerde ZZS reducties op basis van VRPs	Voortgangsindicator

De indicatoren laten onder meer zien hoe het staat met de emissies van ZZS naar water of lucht in Nederland, of geven informatie over de concentraties van ZZS in het oppervlaktewater of in de lucht. Het idee hierachter is dat wanneer het beleid succesvol is, worden er minder ZZS naar het milieu geëmitteerd en daalt de hoeveelheid ZZS in het milieu. Daarnaast zijn er indicatoren over het vóórkomen van ZZS in vergunningen en het aantal ZZS dat is opgenomen in de ZZS-lijst. Twee andere indicatoren houden verband met de zogenoemde vermijdings- en reductieprogramma's (VRP) waarin bedrijven aangeven of, en zo ja, op welke wijze zij hun ZZS-emissies minimaliseren.

Het RIVM concludeert dat de perfecte, allesomvattende ZZS-beleidsindicator (nog) niet bestaat en daarom zal een combinatie van verschillende (sub)indicatoren voorlopig nodig blijven om de voortgang het ZZS-emissiebeleid te monitoren. Het is daarom zinvol om de nu gekozen indicatoren, of tenminste een deel ervan, in samenhang te presenteren. Het RIVM presenteert hiervoor nu de mogelijkheid van een 'ZZS-dashboard' en beveelt aan om deze presentatievorm ook daadwerkelijk in te gaan zetten.

De beschikbaarheid van gegevens die nodig zijn voor de onderbouwing van de indicatoren, en dus de voorspellende waarde van die indicatoren, is soms nog (zeer) beperkt. Het RIVM ontwikkelt op dit moment een database waarin de ZZS-emissies van Nederlandse bedrijven worden verzameld en ontsloten. De verwachting is dat er hiermee op termijn een betere onderbouwing van enkele belangrijke indicatoren mogelijk is.

1 Inleiding en doel

ZZS (Zeer Zorgwekkende Stoffen) zijn stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu, omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen. In Nederland vinden milieuemissies plaats van ZZS, onder meer als gevolg van hun productie en/of gebruik. De Nederlandse overheid voert beleid om de emissies van deze ZZS met voorrang aan te pakken.

De hoofddoelstelling van dit nationale ZZS-emissiebeleid is: *"het weren van zeer zorgwekkende stoffen uit de leefomgeving, zodat in 2050 nog slechts sprake is van verwaarloosbare risico's"*. Daarnaast zijn er drie onderliggende pijlers van belang:

- 1) *Identificeren van ZZS*. De continue identificatie van ZZS, d.w.z. het zichtbaar maken welke stoffen op basis van hun gevaarseigenschappen aan de algemene ZZS criteria voldoen, is een belangrijk hulpmiddel bij het ZZS-vergunningverleningsproces.
- 2) *In beeld brengen van ZZS-emissies en industriële bronnen*. Deze pijler geeft inzicht in welke ZZS relevant zijn voor Nederland, immers niet elke geïdentificeerde ZZS wordt geproduceerd, gebruikt en/of uitgestoten binnen de landsgrenzen. Deze informatie zorgt voor een logische afbakening en is verder behulpzaam bij onder meer een sector- of gebiedsgerichte aanpak.
- 3) *Minimaliseren van ZZS-emissies*. De ZZS minimalisatie is de continue verbetercyclus voor bedrijven om ZZS-emissies te vermijden of te reduceren.

Overheidsbeleid moet doelgericht en doelmatig zijn en aandacht houden voor de bewaking van de voortgang. Het is daarom gewenst dat doelstellingen en beleidslijnen meetbaar zijn of worden gemaakt. In de praktijk is het echter onhaalbaar om over alle aspecten van doelstellingen te rapporteren of om altijd alles overal te meten. Monitoring en evaluatie van beleid vindt daarom meestal plaats aan de hand van indicatoren (één of enkele variabelen in plaats van alle mogelijke variabelen). Het gaat dan om een set indicatoren die op kwalitatieve of kwantitatieve wijze inzicht geeft in de voortgang van de beleidsrealisatie.

Het ZZS-emissiebeleid bevat geen concrete, kwantitatieve beleidsdoelen anders dan bovenstaande, en ook ontbreken op dit moment indicatoren om het succes van het beleid te kunnen monitoren (Berenschot en Arcadis, 2022). Verder ligt het einddoel van het ZZS-beleid in 2050. Er zijn tot op heden geen tussendoelen geformuleerd, zoals bijvoorbeeld wel in het Zero Pollution Action Plan van de Europese Commissie (EC, 2021). Dit plan heeft ook een einddoel in 2050, maar er zijn bovendien tussendoelen vastgesteld voor 2030.

Doel van dit onderzoek is om ZZS-beleidsindicatoren te ontwikkelen die de voortgang van zowel het hoofddoel als de drie onderliggende pijlers laten zien. De indicatoren kunnen vervolgens een plaats krijgen in een indicatorenraamwerk ('dashboard') waarmee beleidsmakers een

periodiek, compact en visueel beeld verkrijgen van de successen en knelpunten van het ZZS-emissiebeleid.

De studie is een vervolg van een eerder RIVM-onderzoek uit 2014: "Verkenning Indicatoren voor Zeer Zorgwekkende Stoffen" (Van Leeuwen et al., 2014). Uit deze studie, uitgevoerd vóór de implementatie van het huidige ZZS-emissiebeleid, zijn uiteindelijk drie mogelijke indicatoren naar voren gekomen: a) aantal ZZS en productie- en gebruiksvolumes (tonnageniveaus), b) de omvang van de ZZS-emissies en c) normoverschrijdingen in de leefomgeving. De conclusie was dat deze indicatoren in principe bruikbaar en relevant zijn, maar dat de reikwijdte ervan (nog) gering was vanwege de beperkte beschikbaarheid van inputgegevens. De indicatoren zijn destijds om die reden dan ook niet verder ingezet door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) om de voortgang van het beleid te volgen. De vraag is of deze situatie in 2023 is veranderd, of dat er nu meer zicht is op het beschikbaar komen van data. In ieder geval wordt in dit onderzoek ook gekeken naar andere (typen) indicatoren dan de drie uit het RIVM-onderzoek 2014.

De ontwikkeling van ZZS-beleidsindicatoren sluit naadloos aan bij één van de aanbevelingen van de Europese Chemicals Strategy for Sustainability [CSS] (EC, 2020), namelijk: *"to develop a framework of indicators to monitor the drivers and impacts of chemical pollution and to measure the effectiveness of chemicals legislation"*. Het Europees Chemicaliënagentschap (ECHA) en het Europees Milieuagentschap (EEA) zijn momenteel bezig met de opzet van een dergelijk CSS-indicatorenraamwerk (ECHA/EEA, 2022).

2 Werkwijze en afbakening

2.1 Algemene criteria en randvoorwaarden ZZS indicatoren

Bij het selecteren van ZZS beleidsindicatoren geldt een aantal algemene en specifieke criteria en waaraan deze indicatoren moeten voldoen. Hieronder volgt een beknopte schets van deze randvoorwaarden voor de indicatoren.

2.1.1 *Criteria*

De RACER-methode geeft een richtsnoer voor algemene criteria bij de ontwikkeling van beleidsindicatoren. Een indicator moet zo goed als mogelijk voldoen aan de volgende criteria:

- Relevant,**
- Acceptable,**
- Credible** (for non-expert and easy to interpret),
- Easy to monitor,** and
- Robust** against manipulation, data quality and completeness and quality robustness.

Deze RACER-principes zijn het uitgangspunt geweest bij onze ontwikkeling van ZZS-beleidsindicatoren. Een 'vertaling' van de RACER criteria is in onderstaande subparagrafen terug te vinden, maar ook in de factsheets (zie Bijlage 3) voor de uiteindelijk geselecteerde indicatoren.

2.1.2 *Type indicator*

Het ZZS-emissiebeleid heeft vastgestelde doelen (zie Hoofdstuk 1), maar het beleidsproces is in transitie en continue gericht op verbeteringen via allerlei initiatieven of aanpassingen in de wetgeving. Vanzelfsprekend zijn er ook middelen (geld, menskracht, etc.) en instrumenten/activiteiten (denk aan kennis, websites, voorlichting, etc.) nodig voor de uitvoering van het nationale beleid. Kort samengevat: met behulp van middelen en daarmee ontwikkelde kennis/instrumenten/tools kunnen 'prestaties' worden geleverd die uiteindelijk tot de beoogde effecten moeten leiden (zie Figuur 1).

De literatuur onderscheidt, afhankelijk van de beleidsdoelstellingen en de gekozen aanpak, verschillende typen indicatoren, zoals proces-/voortgangsindicatoren, effectindicatoren, etc. We hebben langs deze lijnen onderzocht welke type(n) indicatoren het meest relevant en waardevol zijn voor het meten van de voortgang van het ZZS-beleid. Een voortgangsindicator laat zien in welke mate ondersteunende instrumenten/activiteiten (de prestaties) binnen de uitvoering van het ZZS-beleid succesvol zijn (doelmatigheid). Een effectindicator geeft directe informatie over de voortgang van het beleid richting de uiteindelijke doelen (doeltreffendheid).

2.1.3 *Doelgroep*

De belangrijkste doelgroep voor de te ontwikkelen indicatoren zijn de beleidsmakers die verantwoordelijk zijn voor het nationale ZZS-emissiebeleid ('het Rijk'). Maar de ZZS indicatoren moeten tevens

begrijpelijk en inzichtelijk zijn voor een bredere doelgroep, dus ook voor decentrale bevoegde gezagen, bestuurders en burgers.

Voortgangsindicatoren (zie paragraaf 2.1.2) zijn waarschijnlijk relevanter voor beleidsmakers en bestuurders dan voor burgers.

2.1.4

ZZS

De ZZS-lijst is een 'dynamische' lijst die op dit moment bestaat uit ongeveer 2100 stoffen en/of stofgroepen. De ZZS lijst wordt gevoed vanuit diverse internationale beleidskaders, zoals REACH, CLP en KRW¹. Voor details zie: <https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/Zeer-Zorgwekkende-Stoffen/Identificatie-Zeer-Zorgwekkende-Stoffen>. De lijst is dynamisch, omdat er periodiek nieuwe stoffen op kunnen komen. Dit hangt samen met het feit dat er continue meer kennis over de eigenschappen van stoffen beschikbaar komt.

Deze dynamiek moet terug te vinden zijn in één of meerdere indicatoren (voorwaarde).

Een deel van de ZZS op de lijst betreft stoffen waarvoor een koppeling met het huidige ZZS-beleid, dat zich richt op het verminderen van emissies vanuit industriële bronnen, niet of nauwelijks aanwezig is. Denk hierbij aan (oude) bestrijdingsmiddelen, (dier)geneesmiddelen of industriële stoffen waarvoor nadere handelingsperspectieven ontbreken. Het streven is dat een geselecteerde indicator op deze onderdelen zo veel mogelijk aansluit bij de doelen van het ZZS-emissiebeleid. Dit kan betekenen dat in een aantal gevallen het filteren van de aanwezige ZZS informatie noodzakelijk is voor het maken van relevante deelselecties.

In het verlengde hiervan kan het relevant zijn om ook binnen de ZZS een verdere groepering te maken, bijvoorbeeld op basis van gevaarseigenschappen (CMR, PBT, etc.²) of fysisch-chemische eigenschappen (bijvoorbeeld ZZS-stofklassen). Zo kunnen voor een indicator mogelijk ook 'subindicatoren' worden afgeleid voor een meer gedetailleerd overzicht van de voortgang van het beleid.

Eveneens kan het inzichtelijk zijn om per bedrijfsactiviteit/-sector de voortgang van de minimalisatieplicht te monitoren en daarbij te kijken naar de ZZS-emissiereducerende prestaties.

De grote omvang van de ZZS-lijst, zelfs ook nog voor de bovengenoemde beleidsrelevante stoffen, betekent dat de kans aanwezig is dat een aantal van de te ontwikkelen indicatoren zich baseert op ZZS deelverzamelingen. Het zo goed mogelijk kunnen onderbouwen van de representativiteit van deze deelverzamelingen is dan belangrijk, inclusief het koppelen ervan aan de doelen van het ZZS-emissiebeleid.

2.1.5

Beschikbaarheid en kwaliteit van data, en tijdreeksen

Vanzelfsprekend is de beschikbaarheid van data cruciaal voor een indicator. Waar relevant maken we onderscheid tussen indicatoren die nu al operationeel zijn, omdat er voldoende invoergegevens zijn, en indicatoren die op termijn bruikbaar kunnen zijn. Ook geven we aan of

¹ REACH: Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals; CLP: Classification, Labelling and Packaging; KRW: Kaderrichtlijn Water.

² CMR: Carcinogeen, Mutageen of Reprotoxisch; PBT: Persistent, Bioaccumulerend én Toxisch.

er behoefte is om bepaalde invoergegevens voor een relevante indicator te gaan verzamelen.

Wat kwaliteit van de gegevens betreft is het een voorwaarde dat de data afkomstig zijn van betrouwbare en openbare bronnen. Deze bronnen moeten een zekere mate van kwaliteitscontrole en -borging hebben voor hun data.

Om de voortgang van het beleid te meten is het noodzakelijk dat tijdreeksen aanwezig zijn in de dataverzamelingen (trendanalyse).

2.1.6 *Schaalniveau*

Afhankelijk van de indicator en de beschikbaarheid van gegevens gaan we na of onderscheid te maken is op geografische schaalniveaus. Wat is de voortgang op nationaal niveau en wat op regionaal niveau?

2.1.7 *Aansluiting met EU CSS-indicatoren*

In Hoofdstuk 1 noemden we de Europese activiteiten voor het ontwikkelen van een indicatorenraamwerk voor de EU Chemicals Strategy for Sustainability (CSS). Er zijn inmiddels al voorstellen voor een aantal kandidaat CSS-indicatoren die vanaf 2024 operationeel moeten zijn (zie Bijlage 1). De focus van deze CSS-indicatoren set gaat veel verder dan alleen emissies van industriële chemicaliën en hun impact. De CSS-indicatoren richten zich ook op bestrijdingsmiddelen, geneesmiddelen en dierproeven, etc. Bovendien moeten zij de EU-situatie/voortgang weergeven en niet die van Nederland, zoals bij de ZZS-beleidsindicatoren. Aan de andere kant zijn er diverse overeenkomsten wat betreft uitgangspunten en doelen. We benoemen daarom in dit onderzoek de link van de voorgestelde ZZS-beleidsindicator met de meest relevante CSS-indicatoren. We denken dat deze aansluiting de kracht van een nationale indicator versterkt.

2.2 **Afbakening**

Het ministerie van IenW is 'systeemverantwoordelijk' voor het ZZS-emissiebeleid en de uitvoering ervan. De uitvoering van dit rijksbeleid ligt bij decentrale bevoegde gezagen, i.e. de provincies en gemeentes die uitvoeringstaken beleggen bij omgevingsdiensten (ODs) en bedrijven. Vanuit de systeemverantwoordelijkheid heeft het Rijk wel de taak om handvatten te bieden voor de uitvoeringspraktijk en zorg te dragen voor een goed werkend VTH-stelsel. De te ontwikkelen indicatoren richten zich primair op de reikwijdte/invloedssfeer/verantwoordelijkheid/initiatieven van het ministerie van IenW. De indicatoren hebben geen relatie met de werking en de kwaliteit van het VTH-stelsel. We zoomen niet in op initiatieven en activiteiten die bevoegde gezagen en/of ODs zelf of in onderling verband nemen. Hetzelfde geldt voor wat bedrijven ondernemen. We selecteren vanzelfsprekend wel indicatoren die het overall resultaat kunnen tonen van de inspanningen van deze uitvoerende partijen.

De focus ligt verder op indicatoren met een koppeling naar ZZS-emissies naar oppervlaktewater en lucht, dus niet naar bodem en grondwater. Dit omdat oppervlaktewater en lucht de 'primaire' milieucompartimenten zijn van het huidige emissiereductiebeleid. Ook blijven ZZS-emissies

vanuit gebruik van producten en hergebruik van afval in verschillende ketens vooralsnog buiten beeld. ZZS-emissies vanuit de afvalverwerkende industrie vallen nadrukkelijk wel binnen de scope.

We kijken naar indicatoren voor ZZS, niet naar indicatoren voor potentiële ZZS.

Sociale indicatoren die verband houden met een ander aanpalend beleidsdoel van het ministerie van IenW, namelijk het veilig ervaren van de leefomgeving, zijn buiten beschouwing gelaten.

In samenspraak met het ministerie van IenW onderscheiden we in dit onderzoek 'alleen' voortgangs- en effectindicatoren die een koppeling hebben met 'prestaties' en 'effecten' (zie 2.1.2. en Figuur 1). We zoomen dus niet in op mogelijke indicatoren gerelateerd aan 'middelen' of 'kennis/instrumenten'.

De beleidsmatige duiding van de geselecteerde indicatoren in combinatie met de bijbehorende eerste resultaten vormt geen onderdeel van dit onderzoek. Het RIVM geeft dus in dit rapport geen antwoord op de vraag in welke mate het ZZS-beleid effect heeft.

2.3 Selectieproces: van groslijst naar uiteindelijke set van indicatoren

Aan de hand van de in paragraaf 2.2 genoemde criteria en randvoorwaarden is een groslijst gemaakt van mogelijke ZZS-beleidsindicatoren.

In overleg met de opdrachtgever is vervolgens een prioritering gemaakt die heeft geleid tot een beperkte set van indicatoren (prioriteit 1). Belangrijkste criterium bij deze prioritering was een zo direct mogelijke koppeling met de verantwoordelijkheden van de directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's van het ministerie van IenW.

Voor elke geselecteerde indicator is vervolgens een afzonderlijke factsheet gemaakt met een omschrijving van de indicator en andere kenmerken. Zie onderstaand voorbeeld:

- Titel indicator
- Type indicator
- Koppeling met doelstelling(en) ZZS
- Omschrijving (sub)indicator
- Data-leverancier/-bron
- Openbaarheid data
- Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)
- Kwaliteit data
- Schaalniveau
- Aansluiting met EU-indicatoren CSS
- Opmerkingen

Zowel de eerste opzet van het onderzoek als het latere plan van aanpak zijn besproken met het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het PBL heeft bovendien de concept-eindrapportage van dit onderzoek getoetst.

De provincie Noord-Brabant is bezig met het ontwikkelen van indicatoren om het provinciale beleid voor ZZS te kunnen toetsen. De tussentijdse resultaten hiervan zijn beschikbaar gesteld aan het RIVM.

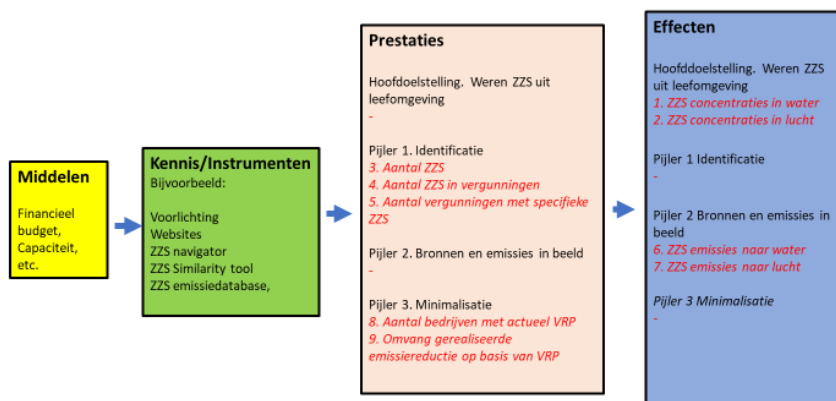
3 Resultaten en discussie

3.1 Inleiding

Zoals in paragraaf 2.3 genoemd is een zo direct mogelijke koppeling met de verantwoordelijkheden van de directie Omgevingsveiligheid en Milieurisico's van het ministerie van IenW een belangrijk criterium geweest om van de groslijst tot de uiteindelijke set van indicatoren te komen. De indicator moet immers de voortgang van hun beleid monitoren.

Deze groslijst met mogelijke voortgangs- en effectindicatoren is opgenomen in Bijlage 2. Daaruit zijn negen indicatoren geprioriteerd en verdeeld over de hoofddoelstelling en de drie onderliggende pijlers (zie Figuur 1). In paragraaf 3.2. bespreken we een aantal relevante aspecten bij de geselecteerde indicatoren per beleidsdoel. De factsheets met daarin de beschrijving van de indicatoren staan in Bijlage 3. Waar mogelijk illustreren we de indicator met enkele voorbeelden.

ZZS beleidsindicatoren



Figuur 1 Geselecteerde ZZS beleidsindicatoren (in rood) in de (vereenvoudigde) beleidsketen. De indicatoren 3, 4, 5, 8 en 9 zijn voortgangsindicatoren, de andere effectindicatoren. Mogelijke indicatoren voor 'middelen' en 'kennis/instrumenten' zijn buiten beschouwing gelaten (zie paragraaf 2.2 Afbakening).

In paragraaf 3.3 benoemen we kort enkele van de (niet-) geselecteerde indicatoren met lagere prioriteit dan de selectie-set.

3.2 Geselecteerde indicatoren

3.2.1 Hoofddoelstelling ZZS-emissiebeleid

Onder de hoofddoelstelling zijn twee effectindicatoren geselecteerd:

- 1) ZZS concentraties in water
- 2) ZZS concentraties in lucht

Ad 1) ZZS concentraties in water

De indicator toont de verandering van ZZS-waterconcentraties in de tijd en geeft antwoord op de centrale vraag of het weren van ZZS uit de leefomgeving, in dit geval water, plaatsvindt.

Reguliere monitoring van chemische stoffen, waaronder ZZS, gebeurt in oppervlaktewater. Voorbeelden hiervan zijn RIWA³ metingen bij drinkwater innamepunten in Maas en Rijn ([IDF2890-RIWA-Meuse-Annual-Report-2021.pdf \(riwa-maas.org\)](#) en [RIWA-2022-NL-Jaarrapport-2021-De-Rijn-v2.pdf \(riwa-rijn.org\)](#)) en de KRW monitoring in oppervlaktewater door Rijkswaterstaat en waterschappen.

Daarnaast zijn er allerlei projectmatige metingen door (grond)waterbeheerders, waaronder metingen in rioolwaterzuiveringsinstallaties. Voorbeeld is het project Brede screening Maasstroomgebied

(<https://www.hetwaterlaboratorium.nl/projecten/screening-maasstroomgebied>) waarbij om de drie jaar een meetcampagne wordt uitgevoerd. Dit project heeft oog voor nieuwe, opkomende zorgstoffen in oppervlaktewater, maar de keerzijde is dat het vaak wisselende stofpakketten zijn en het bovendien om eenmalige metingen gaat die beïnvloed kunnen worden door het weer (debietsafhankelijk). Postma et al. (2021) verzamelden de regionale oppervlaktewater concentraties van waterschappen voor een groot aantal stoffen, waaronder ook ZZS (<https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202021/STOWA%202021-43%20Toxiciteit.pdf>). Deze STOWA⁴-verzameling betreft gegevens in de periode 2013-2018 waardoor de verbinding met de actualiteit ontbreekt. De auteurs merkten bovendien op dat een periode van vijf jaar kort is om trends waar te nemen. Voor rioolwaterzuiveringsinstallaties bevat de Watson database (<https://www.emissieregistratie.nl/data/watson-rwzi-emissiedata/watson-database>) informatie over de concentraties van microverontreinigingen, inclusief ZZS, in de in- en effluenten van de zuiveringsinstallaties. Dit betreft echter alleen projectmatige metingen die zich (nog) niet lenen voor het systematisch volgen van concentraties in de tijd.

De diverse meetprogramma's zijn dus niet specifiek gericht op ZZS. Nadeel is verder dat het slechts gaat om een beperkt aantal, vaak ook wisselende ZZS, waarbij bovendien in de meeste gevallen geen onderscheid te maken is tussen de herkomst van de betreffende ZZS. De concentraties in het water zijn immers een optelsom van industriële emissies, diffuse emissies (bijvoorbeeld verkeer) en/of historische en buitenlandse bronnen. De relatie met het ZZS-emissiebeleid, inclusief handelingsperspectieven, is daarom niet altijd eenduidig te leggen.

Via het Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen (<https://unievandwaterschappen.nl/publicaties/factsheet-landelijk-meetnet-gewasbeschermingsmiddelen-land-en-tuinbouw-februari-2021/>) en/of de Bestrijdingsmiddelenatlas (<https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/1/1>) zijn de concentraties van ZZS bestrijdingsmiddelen in Nederlands oppervlaktewater te ontsluiten. Er zijn geen aparte ZZS-modules

³ RIWA: Vereniging van Rivierwaterbedrijven

⁴ STOWA: Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer

aanwezig. Verder heeft de informatie uit deze bronnen geen relatie met industriële emissies van ZGS waardoor de aansluiting met het nationale ZGS-emissiebeleid gering is. Bovendien zijn er maar weinig ZGS toegelaten als werkzame stof in gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Genoemde atlanten geven geen informatie over hulpstoffen in formuleringen.

Momenteel onderzoekt het RIVM de mogelijkheden om gebieden/regio's in Nederland aan te wijzen waar de druk van ZGS verhoogd is ten opzichte van andere delen van het land. Daarbij wordt ook gekeken naar wat mogelijk is met de beschikbare informatie over ZGS-concentraties in oppervlaktewater. In dit verband gaat het dan wat 'druk' betreft om het aantal ZGS dat in water gemeten is in een gebied. Dit onderzoekstraject loopt nog, maar het is belangrijk om op termijn te kijken wat de mogelijkheden zijn om met deze aanpak een zinvolle, breder dekkende indicator te ontwikkelen.

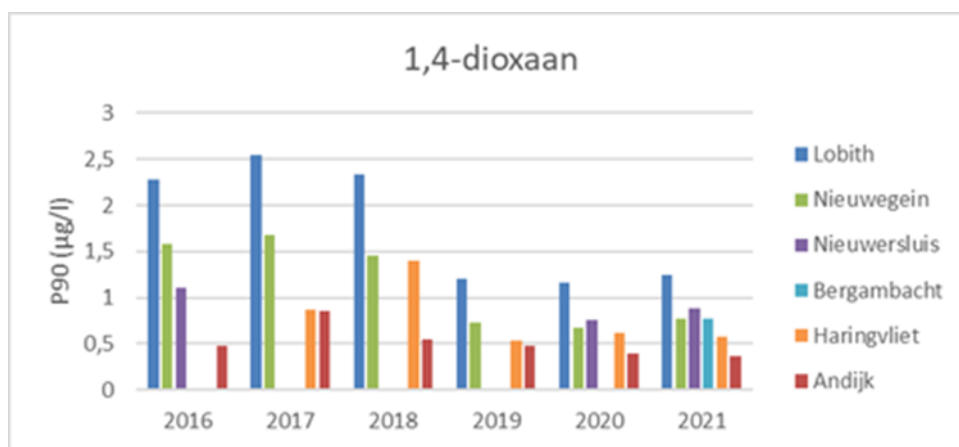
Conclusie: omdat er (nog) niet één overall indicator is voor ZGS concentraties in water is de aanbeveling om te kiezen voor het gebruik van enkele 'ZGS gidsstoffen'. De concentraties van deze stoffen in oppervlaktewater worden dan in beeld gebracht, inclusief de bijbehorende trend. Deze gidsstoffen worden dan representatief geacht voor de grotere verzameling van ZGS met alle bijbehorende onzekerheden. Het is verder belangrijk om hierbij ook te kijken naar gidsstoffen uit regionale meetprogramma's, omdat daar actuelere/nieuwere ZGS (denk aan PFAS) kunnen worden gemeten vanwege de grotere flexibiliteit van die programma's. Voorwaarde is dan wel dat er een trendanalyse mogelijk is, dus het moeten geen eenmalige metingen zijn. Het 'ZGS dashboard' (zie Hoofdstuk 4) presenteert voor deze indicator dan de toestand rond de gidsstoffen met de mogelijkheid dat de selectie van de gidsstoffen wisselend is.

We geven hieronder enkele suggesties voor dergelijke ZGS gidsstoffen in oppervlaktewater. Het lijstje ZGS met ook een directe koppeling naar industriële emissies is afkomstig uit het Brononderzoek Drinkwaterrelevante stoffen (Arcadis, 2022). Deze stoffen worden op reguliere basis gemeten door drinkwaterbedrijven in Nederland.

Stofnaam	CAS-nummer	Gebruik	Industriesector
1,4-dioxaan	123-91-1	Oplosmiddel	Chemische industrie Overige activiteiten
diglyme	111-96-6	Oplosmiddel	Chemische industrie Overige activiteiten
triglyme	112-49-2	Oplosmiddel	Chemische industrie Overige activiteiten
tetraglyme	143-24-8	Oplosmiddel	Chemische industrie Overige activiteiten
melamine	108-78-1	Divers (melamine harsen; lijmen)	Minerale industrie Chemische industrie Overige activiteiten
PFOA	335-67-1	PFAS	Chemische industrie Overige activiteiten

Stofnaam	CAS-nummer	Gebruik	Industriesector
PFOS	1763-23-1	PFAS	Productie en verwerking metalen Chemische industrie Overige activiteiten

Als voorbeeld van een gidsstof kiezen we nu de stof 1,4-dioxaan, mede omdat deze stof ook in grondwaterwinningen (Vitens) wordt aangetroffen (Figuur 2) (pers. mededeling J. Hin Rijkswaterstaat/WVL, 14-6-2023). Kanttekening hierbij is dat bepaalde meetpunten, zoals Lobith, natuurlijk niet direct geschikt zijn om de invloed van het nationale ZZS-emissiebeleid te monitoren, omdat het daar om buitenlandse vrachten gaat.



Figuur 2 Concentraties van 1,4-dioxaan in oppervlaktewater op verschillende meetpunten in Nederland (periode 2016-2021). Bron: Arcadis (2022).

Deze indicator sluit aan bij de CSS indicatoren TS4-4: *Chemical pollutants in drinking water and ground water* en TS5-3: *Surface water chemical pollutants and risk*. Ook hier geldt dat het gaat om beschikbare informatie voor een beperkt aantal stoffen. Kanttekening daarbij is wel dat met name de CSS indicator TS5-3 zich richt op normoverschrijdingen (Environmental Quality Standard [EQS]) en niet zozeer op veranderingen van de concentraties van stoffen in oppervlaktewater die bij de geselecteerde ZZS indicator centraal staan. Aan de andere kant: als de norm niet verandert geeft deze indicator wel gelijk inzicht in het verloop van de concentraties.

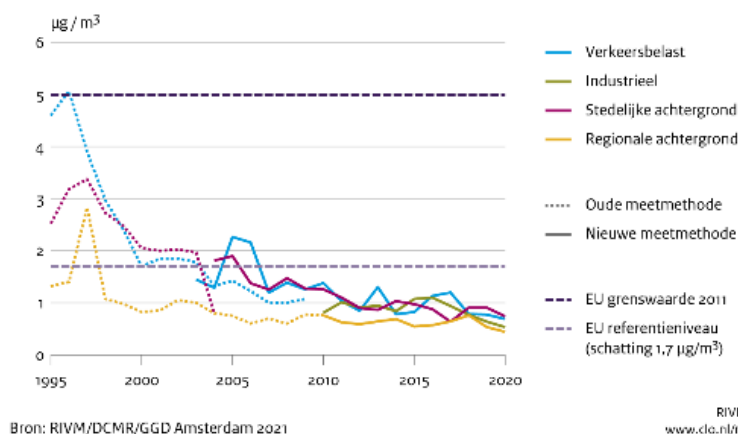
Ad 2) ZZS concentraties in lucht

De indicator toont de verandering van ZZS-luchtconcentraties in de tijd en geeft antwoord op de centrale vraag of het welen van ZZS uit de leefomgeving, in dit geval lucht, plaatsvindt.

In vergelijking met water vinden er in Nederland relatief weinig metingen van chemische stoffen in lucht plaats. Voor lucht zijn via de website www.luchtmeetnet.nl meetgegevens voor 14 stoffen beschikbaar, waarvan drie ZZS (benzeen, koolmonoxide en naftaleen). Aan de andere kant zijn er voor een selecte groep ZZS wel veel gegevens beschikbaar op verschillende schaalniveaus en gedurende lange tijdperiodes. Dit geldt dus bijvoorbeeld voor benzeen, maar ook

voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAKs) en enkele zware metalen (arseen, cadmium en lood). Het Compendium voor de Leefomgeving presenteert deze informatie (<https://www.clo.nl/>). In het geval van benzeen wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen de bronnen industrie en verkeer, en ook tussen stedelijke en regionale achtergrond (zie Figuur 3). Het feit dat dit onderscheid zichtbaar is, met name het concentratieverloop als gevolg van industriële bronnen, maakt deze indicator op dat punt zinvol. Benzeen is bovendien de ZZS met de grootste gerapporteerde emissies naar lucht. Feit blijft echter dat de mogelijkheden om gidsstoffen te selecteren en te wisselen (zie boven bij Water) voor het compartiment lucht zeer beperkt blijven.

Concentratie benzeen in lucht



Bron: RIVM/DCMR/GGD Amsterdam 2021

RIVM/dec22
www.clo.nl/nl065710

Figuur 3 Concentraties benzeen in lucht. Bron: Compendium voor de Leefomgeving (<https://www.clo.nl/>).

Voor deze indicator is er geen aansluitende CSS indicator.

3.2.2

Pijler 1 Identificatie ZZS

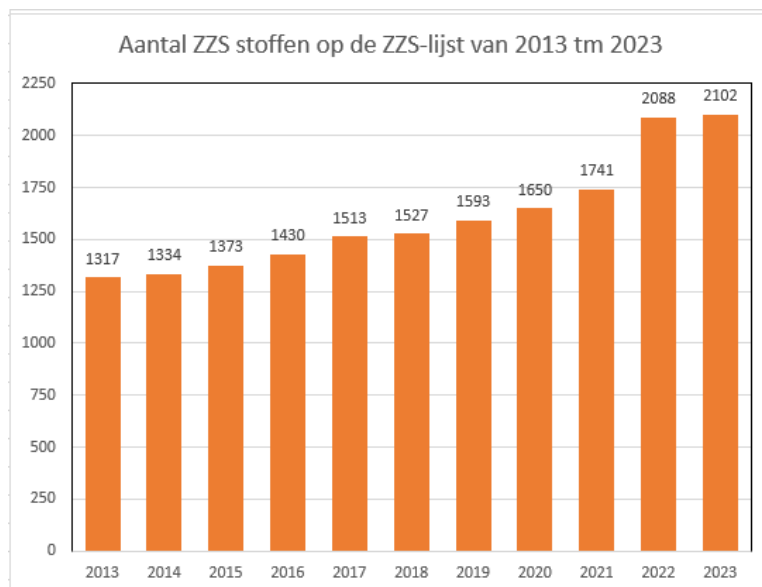
Onder deze pijler zijn drie voortgangsindicatoren geselecteerd:

- 3) Aantallen ZZS op ZZS-lijst⁵
- 4) Aantal ZZS in vergunningen
- 5) Aantal vergunningen met een specifieke ZZS

Ad 3) Aantallen ZZS op ZZS-lijst

De verandering van het aantal ZZS op de ZZS-lijst geeft informatie over de identificatie van (nieuwe) ZZS en laat daarmee de dynamiek van de ZZS-lijst zien. Het RIVM actualiseert sinds het startjaar 2013 met regelmaat de lijst. De aanvullingen komen vanuit andere, aangewezen internationale kaders, zoals REACH en CLP, met stoffen die aan de vereiste gevaarscriteria voor ZZS voldoen. Figuur 4 geeft het huidige beeld van deze indicator.

⁵ [ZZS-lijst | Risico's van stoffen \(rivm.nl\)](https://www.clo.nl/nl065710)



Figuur 4 Aantallen ZZS op de ZZS-lijst in de periode 2013-2023.

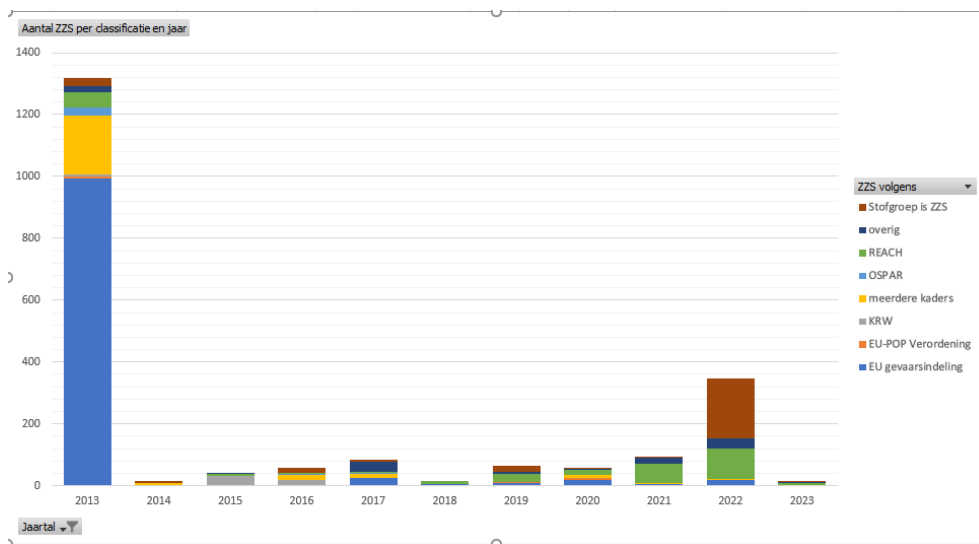
De impliciete aanname bij deze indicator is dat een toename van het aantal stoffen een maat is voor het beter in beeld krijgen van zorgstoffen. De negatieve associatie hierbij kan zijn dat het ZZS-probleem alleen maar groeit, want er worden geen stoffen van de ZZS-lijst gehaald. Daarnaast is de lijst geen maat voor het aantal ZZS dat geproduceerd, gebruikt en/of geëmitteerd wordt door de industrie in Nederland. De relevantie voor Nederland is daarmee niet eenduidig vast te stellen wanneer enkel deze indicator in ogenschouw wordt genomen. Verder zijn ZZS afkomstig uit andere, internationale kaders. In die zin heeft het nationale ZZS-emissiebeleid geen directe invloed op de ZZS-lijst. Wel is de lijst een nuttig hulpmiddel voor bedrijven en vergunningverleners voor het identificeren van ZZS in vergunningaanvragen.

Subindicatoren bij deze indicator zijn mogelijk, bijvoorbeeld een verfijning op basis van gevaarseigenschappen zoals CMR-, PMT⁶, of PBT-stoffen. Hiermee wordt zichtbaar(der) wat eventuele risico's zijn, of de zorg primair voor gezondheid of milieu geldt en waar mogelijke handelingsperspectieven zouden kunnen liggen. Een andere optie is het zichtbaar maken van de herkomst van de ZZS, i.c. de internationale kaders, en de veranderingen die daarin optreden gedurende de tijd. Een voorbeeld daarvan is weergegeven in Figuur 5. De figuur laat zien dat er een verschuiving is in de afkomst van de ZZS, met name tussen 2013 en de jaren 2021 en 2022. Het relatieve aandeel van de EU gevaarsindeling (CLP) is bijvoorbeeld afgenomen ten opzichte van de herkomst REACH. Dit zegt iets over de mate en aard waarin een ZZS ook internationaal beleidsmatig reeds is opgepakt. N.B. 'Stofgroep is ZZS' betreft een inhaalslag van het RIVM in 2022 om losse metaalverbindingen op te voeren op de ZZS-lijst vanuit REACH.

Een andere optie is om de jaarlijkse toename (Δ) van ZZS op de lijst te laten zien. Mogelijk gaat deze toename richting 2050 afnemen, omdat

⁶ PMT: Persistent, Mobiel én Toxisch

onder meer Safe-and Sustainable-by-Design initiatieven vruchten af gaan werpen. De industrie zal eerder in het ontwikkelproces gaan kijken naar de gevaarlijke eigenschappen van stoffen waardoor er naar verwachting minder ZZS op de markt komen.



Figuur 5 Herkomst van ZZS op de ZZS-lijst in de periode 2013-2023.

Deze indicator sluit deels aan bij EU CSS-indicator *TS1-4: Relative change in the number of substances identified as Substances of Concern*. Deze CSS-indicator is vooralsnog alleen gekoppeld aan zorgstoffen vanuit REACH-kader. Welke stoffen precies onder zorgstoffen vallen staat nog open. Het gaat blijkbaar om meer dan enkel de Substances of Very High Concern (SVHC). Verder is er nog geen duidelijkheid hoe trends te monitoren bij de indicator TS1-4.

Ad 4) Aantal ZZS in vergunningen

Deze voortgangsindicator geeft inzicht in het aantal ZZS dat is opgenomen in vergunningen in Nederland. Hiermee wordt een beeld verkregen van het aantal vergunde ZZS (emissies) in Nederland. Voorwaarde daarbij is natuurlijk dat de vergunningen actueel zijn. Verder spreekt voor zich dat deze indicator voor andere type bedrijven (o.a. meldingsplichtige bedrijven) geen informatie verschaft.

Er staan veel stoffen op de ZZS-lijst (zie indicator 3), maar een belangrijke vraag is welk deel relevant is voor het nationale ZZS-emissiebeleid dat zich richt op het terugdringen van de industriële emissies. De vergunningverlening speelt hier een centrale rol in. Het ligt voor de hand om de indicator als een fractie weer te geven, dus het aantal ZZS in vergunningen ten opzichte van het totale aantal ZZS. Deze fractie kan veranderen in de tijd, bijvoorbeeld omdat het aantal ZZS op de ZZS-lijst toeneemt. Met het voortschrijden van de uitvoering van het beleid (minimalisatieplicht) met maatregelen als emissiereductie, substitutie, zou het aantal ZZS in vergunningen echter op termijn moeten afnemen. De ZZS worden niet meer geproduceerd of gebruikt, of een verdere reductie is buitenproportioneel.

De indicator kan eveneens helpen bij het nuanceren van externe kritieken als "er staan zo veel ZZS op de lijst" wat een onevenredige inspanning zou vragen. Het is immers slechts een deel van de ZZS-lijst waar bedrijven en uitvoeringsinstanties concreet iets mee moeten via het vergunningenstelsel, omdat bedrijven een eigen specifieke set van ZZS uitstoten.

De grote uitdaging bij deze indicator ligt bij de beschikbaarheid van gegevens. Deze beschikbaarheid is nu (te) beperkt, zeker op de korte termijn. Op dit moment loopt er via de zogenoemde ZZS-uitvraag een actualisatie slag binnen de provinciale inrichtingen, maar er is voorlopig nog geen zicht op ZZS emissies onder gemeentelijk bevoegd gezag. En er is sowieso nu geen landelijk overzicht (bijvoorbeeld via een digitaal systeem) voorhanden waar het aantal vergunde ZZS kan worden opgehaald.

Kader 1. Emissieregistratie

De Emissieregistratie (ER) beslaat het gehele proces van dataverzameling, databewerking, het registreren en rapporteren van emissiegegevens in Nederland. In de ER worden de emissies naar bodem, water en lucht van circa 350 beleidsrelevante stoffen en stofgroepen waaronder een aantal ZZS vastgesteld. De emissiegegevens worden per emissiebron en per locatie opgeslagen in de centrale ER-database. Die omvat gegevens van individueel geregistreerde puntbronnen (op basis van o.a. elektronische milieujaarverslagen van bedrijven) en van diffuse bronnen (berekende emissies).

De ER is gekoppeld aan de E-PRTR (European Pollutant Release and Transfer Register). Een bedrijf valt onder de reikwijdte van E-PRTR als er een of meerdere van de activiteiten plaatsvinden die zijn opgenomen in Bijlage 1 van de E-PRTR-verordening. Als een van de aanwezige emissiestoffen opgenomen is in de Stoffenlijst Integraal PRTR-verslag en daarnaast ook de bijbehorende drempel van de emissiejaarvrucht is overschreden, dan moet deze wettelijk verplicht gerapporteerd worden. Deze stoffen komen dan dus in ER. Details hierover, inclusief de relatie PRTR en de Richtlijn Industriële Emissies/IPPC: zie [Integraal PRTR-verslag - Kenniscentrum InfoMil](#).

De ER voert controlestappen uit om de kwaliteit van de emissiecijfers te bewaken. Een belangrijke stap is de trendanalyse. De berekende emissiecijfers worden dan onder andere vergeleken met de cijfers van het jaar ervoor en opvallende zaken worden gecontroleerd. De ER kwantificeert bovendien elk jaar de onzekerheid van de emissiecijfers. De mate van onzekerheid van een emissie wordt onder andere bepaald door de werking van het proces waarbij de emissie vrijkomt en de volledigheid van de emissieberekening. Over het algemeen wordt de onzekerheid groter geschat voor stoffen waarover weinig gegevens bekend zijn.

De verwachting is dat de geregistreerde bedrijven die emissiegegevens aanleveren ongeveer 85-90 % van de totale emissie voor de betreffende sector bestrijken. Het resterende deel betreft de emissies van kleinere bedrijven.

Meer ER details zie: <https://www.emissieregistratie.nl>

De Emissieregistratie (ER; zie Kader 1) bevat emissiegegevens van bedrijven voor een aantal ZZS, i.c. 23 voor lucht en 72 voor water. De relatie tussen enerzijds het aantal ZZS met E-PRTR plichtige emissiegegevens en anderzijds het aantal ZZS in vergunningen in Nederland is moeilijk te leggen. Dit met name omdat het aantal ZZS in de ER beperkt is, en de Stoffenlijst Integraal PRTR-verslag statisch is. Er is dus geen of nauwelijks een koppeling tussen de ZZS-lijst en de E-PRTR. De fractie van ZZS in ER en het totale aantal ZZS is nu 23/2100 is 1,1 % voor lucht en 72/2100 is 3,5 % voor water, maar, zoals gezegd, dit getal kent grote beperkingen. Bijkomend probleem is het verschil in hoe stoffen staan omschreven in de lijsten: als individuele stoffen binnen een stofgroep (n= 23 (voorbeeld) of als stofgroep (n=1). Dit heeft logischerwijs invloed op aantallen. Daarnaast werkt de PRTR met een drempelwaarde en zijn bedrijven die een ZZS uitstoten onder deze drempel niet rapportageplichtig. Bovendien vallen niet alle vergunningplichtige bedrijven onder de PRTR.

Voor water zou de benodigde informatie voor de indicator nu al via de lozingseisen kunnen worden verkregen waarin stoffen zijn opgenomen (Rijkswaterstaat). ZZS zijn echter niet altijd eenduidig aangegeven in de eisen of opgenomen als een somparameter. Kleinere lozingsvrachten blijven ook buiten beeld. Voor lucht zou de informatie voor deze indicator idealiter van de ODs moeten komen, bijvoorbeeld in samenhang met de recente uitvragen. De beperking is dan dat het voorlopig enkel nog maar data zijn van een deel van de relevante bedrijven. We merkten echter hierboven ook al op dat een landelijk overzicht van ZZS vergunningen überhaupt nog ontbreekt.

De verwachting is dat de nieuwe ZZS-emissiedatabase (zie Kader 2) op termijn wel de informatie kan genereren die nodig is voor een goede en betrouwbare invulling van de indicator.

Kader 2. ZZS emissiedatabase

Het RIVM werkt in opdracht van het ministerie van IenW aan een database voor de ZZS- emissies vanuit de 5-jaarlijkse informatieplicht, met als doel de emissies en lozingen van ZZS in Nederland inzichtelijk te maken naar het publiek. De ZZS emissie database gebruikt de technische infrastructuur van het elektronisch milieujaarverslag (e-MJV), maar staat los van de bestaande Europese verplichte rapportages. De ZZS emissiedatabase zal door het rijk, relevante bevoegde gezagen en het RIVM gebruikt worden om op geaggregeerd niveau (niet vertrouwelijk) te rapporteren ten aanzien van emissies van ZZS naar de leefomgeving.

De database is dus primair bedoeld voor de rapportage van bedrijven die aan deze informatieplicht moeten voldoen. Onder de Omgevingswet is de informatieplicht opgenomen in paragraaf 5.4.3. van het Besluit activiteiten leefomgeving. Deze paragraaf geldt voor vergunningplichtige milieubelastende activiteiten als deze voor een bedrijfstak in hoofdstuk 3 van het Besluit activiteiten leefomgeving is aangezet. Dit is het geval als er een relevante emissie van ZZS wordt verwacht.

Daarnaast biedt de emissiedatabase bedrijven en bevoegde gezagen de technische mogelijkheid om aanvullend gegevens in bij te houden. Te denken valt aan gegevens over vermijdings- en reductieprogramma's (VRPs). Bevoegde gezagen kunnen hier naar eigen inzicht gebruik maken van de aanvullende opties. Deze worden niet ontsloten naar het publiek.

Voor deze indicator is er geen aansluitende CSS indicator. Het vergunningenstelsel geldt als nationaal beleid.

Ad 5) Aantal vergunningen met een specifieke ZZS

Deze voortgangsindicator toont hoe vaak een specifieke ZZS voorkomt in Nederlandse vergunningen. Bepaalde ZZS zullen in veel vergunningen terug te vinden zijn, andere ZZS weer in een beperkt aantal vergunningen. De indicator geeft zo inzicht in welke ZZS het meest relevant zijn. En natuurlijk ook welke ZZS niet relevant zijn voor Nederland. De informatie staat los van de omvang van de emissies van de betreffende ZZS, maar het geeft wel inzicht in de verdeling/spreiding van de ZZS binnen/over de vergunningen. We merken op dat deze indicator nu onder Pijler 1 Identificatie ZZS is geplaatst, maar dat er ook een duidelijke koppeling is met Pijler 2 ZZS emissies in beeld.

De ER geeft informatie over het aantal emissiegegevens dat per bedrijf ontvangen is voor de afzonderlijke ZZS waarvoor een PRTR rapportageverplichting bestaat. De beperkingen tussen de vanuit ER beschikbare emissiegegevens en de ZZS vergunningen zijn al bij de vorige indicator (4) besproken. Zo zijn niet alle emissies van een ZZS in beeld en ook niet alle ZZS. Desondanks denken we dat het aantal gerapporteerde ER emissiegegevens per ZZS wel indicatief informatie geeft over de verdeling van de ZZS over de vergunningen voor die groep van ZZS. In de tabellen 1 en 2 geven we deze informatie voor, respectievelijk lucht en water. Voor lucht zijn het de (poly)aromatische verbindingen en koolmonoxide met de meeste emissiegegevens. Voor water zijn het vooral enkele zware metalen zijn die 'hoog scoren'.

Het is mogelijk om de lijsten op te schonen door ZZS met een lagere beleidsrelevantie, zoals een aantal oude bestrijdingsmiddelen in water, te verwijderen.

Tabel 1 Aantal emissiegegevens per ZZS in ER (lucht) voor de jaren 2019, 2020 en 2021. De top 10 is gearceerd.

ZZS	Aantal emissiegegevens in ER (lucht)
Benzeen	2581
Koolstofmonoxide	2049
Naftaleen	1199
Benzo(a)Pyreen	707
PAK (4 van PRTR)	704
Indeno (1,2,3-c,d)Pyreen	698
Benzo(b)Fluorantheen	693
Benzo(k)Fluorantheen	693

ZZS	Aantal emissiegegevens in ER (lucht)
Fluorantheen	636
Anthraceen	630
Loodverb. (als Pb)	554
Dioxinen (PCDD/PCDF, I-TEQ)	507
Kwikverb. (als Hg)	283
Nikkelverb. (als Ni)	198
Cadmiumverb. (als Cd)	175
Arseenverb. (als As)	141
Hexachloorbenzeen	44
Propyleenoxide	24
Acrylonitril	19
Ethyleenoxide	18
Vinylchloride	16
1,2-Dichloorethaan	11
Trichlooretheen	6

Tabel 2 Aantal emissiegegevens per ZZS in ER (water en riool) voor de jaren 2019, 2020 en 2021. De top 10 is gearceerd.

ZZS	Aantal emissiegegevens in ER (water)
Nikkelverb. (als Ni)	420
Loodverb. (als Pb)	257
Arseenverb. (als As)	250
Cadmiumverb. (als Cd)	166
Kwikverb. (als Hg)	143
Fenolen (als totaal C)	64
Benzeen	49
PAK (10 van VROM)	49
PAK (16 van EPA)	46
PAK (6 van Borneff)	43
Naftaleen	36
Fluorantheen	36
Kobaltverb. (als Co)	28
PAK (4 van PRTR)	26
Anthraceen	26
Benzo(a)Pyreen	26
Benzo(k)Fluorantheen	25
Benzo(ghi)Peryleen	25
Indeno (1,2,3-c,d)Pyreen	25
Benzo(b)Fluorantheen	23

ZZS	Aantal emissiegegevens in ER (water)
Fenanthreen	22
1,2-Dichloorethaan	22
Benzo(a)Anthraceen	21
Chryseen	20
Pyreen	16
Chroom-VI-verb. (als Cr)	15
Fluoreen	11
Trichlooretheen	9
Dioxinen (PCDD/PCDF, I-TEQ)	9
Dibenzo(ah)anthraceen	8
PCB's	4
PCB's en PCT's	4
Hexachloorbutadieen	3
Hexachloorbenzeen	3
Organotinverbindingen	3
Organotinverbindingen (als Sn)	3
Chlooralkanen, C10-C13	2
Drins (Aldrin, Dieldrin)	2
Hexabromocyclododecaan	2
Hexachloorcyclohexaan	2
Nonylfenol/Ethoxylaten(Np/Npe)	1
Tributyltinverbindingen	1
Aldrin	1

Net als bij indicator 4 is de verwachting is dat de ZZS-emissiedatabase (zie Kader 2) op termijn wel de informatie genereert die nodig is voor een goede en betrouwbare invulling van de indicator.

Voor deze indicator is er geen aansluitende CSS indicator.

3.2.3 *Pijler 2 ZZS emissies en bronnen in beeld*

Onder deze pijler zijn twee effectindicatoren geselecteerd:

- 6) ZZS emissies naar water
- 7) ZZS emissies naar lucht

Ad 6) ZZS emissies naar water

Deze indicator geeft informatie over de omvang van de ZZS lozingen naar water (kg/jaar). Wanneer de emissies dalen, is aannemelijk dat ook de concentraties in het milieu naar beneden gaan. De indicator brengt de emissies dus in beeld wat aansluit bij het doel van deze pijler. Vanzelfsprekend is deze informatie ook relevant voor het monitoren van minimalisatie (pijler 3) en het weren van ZZS uit de leefomgeving (Hoofddoelstelling ZZS-emissiebeleid).

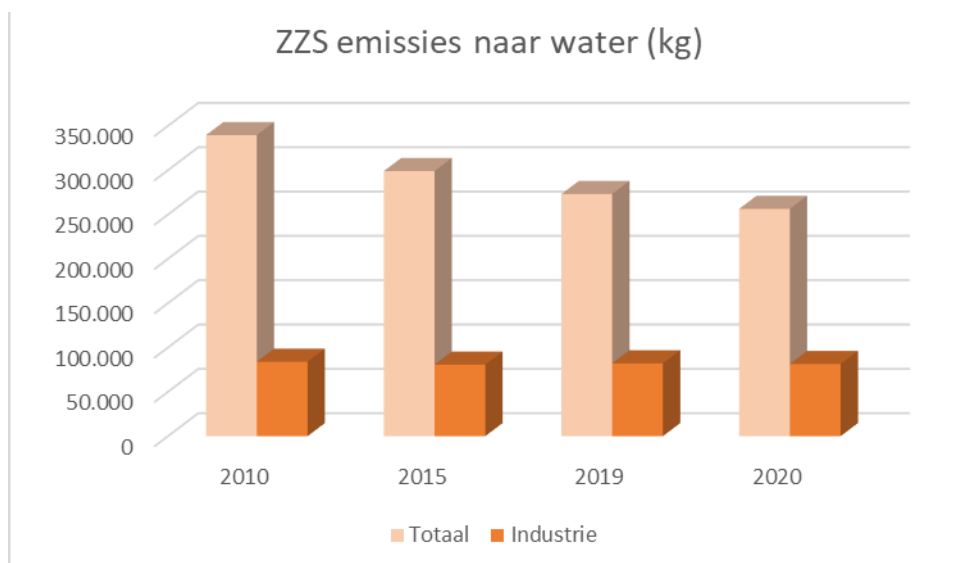
De ER (zie Kader 1) bevat voor 72 verschillende ZZS gegevens over de emissies naar water. De gegevens zijn bovendien beschikbaar voor meerdere jaren in de periode 1990-2020 waardoor een trendanalyse mogelijk is.

Het voorstel is om de indicator te baseren op de in de ER beschikbare ZZS emissies naar water, opgesplitst naar 1) de som van alle ZZS emissies (vrachten) naar water en riool, en 2) de som van de industriële ZZS emissies (vrachten) naar water en riool. Het voordeel van het tonen van de industriële ZZS emissies is dat deze een directere relatie hebben met het nationale stoffenbeleid. ZZS emissies die afkomstig zijn vanuit niet-industriële bronnen zijn daarbij immers uitgesloten. Concreet zijn voor de industriële emissies de volgende ER sectoren meegenomen: Afvalverwijdering, Chemische industrie, Energiesector, Overige industrie, Raffinaderijen en Riolering en waterzuiveringsinstallaties. De volgende sectoren zijn hierbij niet meegenomen: Bouw, Consumenten, Drinkwatervoorziening, Handel, Diensten en Overheid (HDO), Landbouw, Natuur, Overig en Verkeer en vervoer.

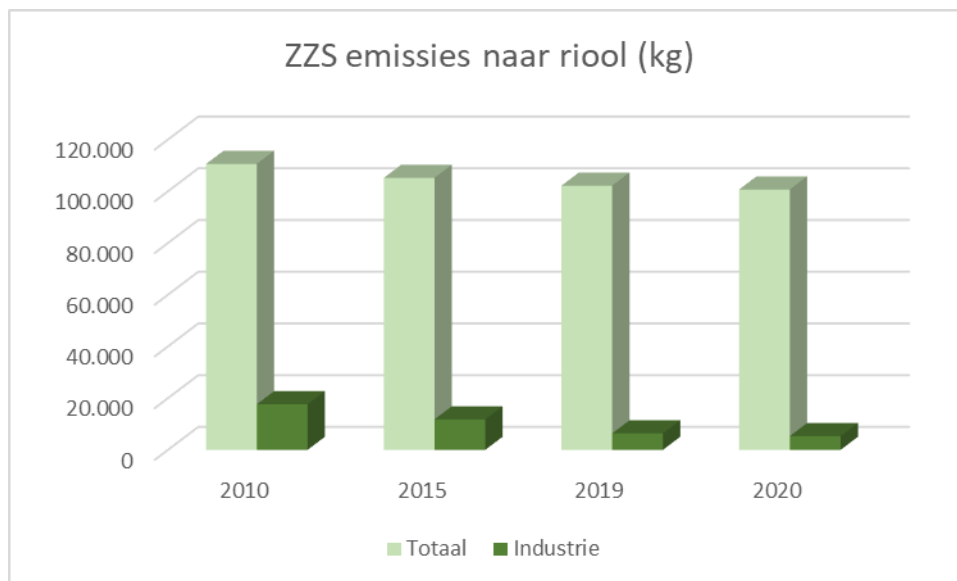
Het huidige beeld van deze indicator is gegeven in de Figuren 6 (belasting oppervlaktewater) en 7 (emissies naar riool/indirecte emissies) voor de periode 2010-2020. De meest bepalende stoffen naar water en riool zijn benzeen, zware metalen en PAKs.

De industriële ZZS emissies naar water bedragen qua omvang ongeveer 1/3 van de totale gerapporteerde ZZS emissies, maar in 2020 is de industriële emissie nog steeds 81 ton (81.000 kg). Voor de ZZS emissies naar riool zijn de verschillen tussen industrieel en totaal aanmerkelijk groter. De industriële emissie naar riool heeft in 2020 een omvang van 5 ton (5000 kg).

N.B. Deze som-data zijn op dit moment niet direct te ontsluiten via de ER. Er heeft een bewerkingsslag plaatsgevonden. Idem voor lucht (zie onder).



Figuur 6 Totale en industriële ZZS belasting van oppervlaktewater in Nederland in kilogrammen (periode 2010-2020). Bron: Emissieregistratie.



Figuur 7 Totale en industriële ZZS emissies naar riool in Nederland in kilogrammen (periode 2010-2020). Bron: Emissieregistratie.

Deze indicator heeft raakvlakken met de volgende CSS indicatoren: *TS5-1: Industrial Pollution Intensity* en *TS5-2 Emissions to Water from Urban Waste Water Treatment*. Kanttekening daarbij is dat CSS indicator TS5-2 waarschijnlijk minder raakvlak heeft met industriële emissies.

Zie verder de discussie onder indicator 7. *ZZS emissies naar lucht*.

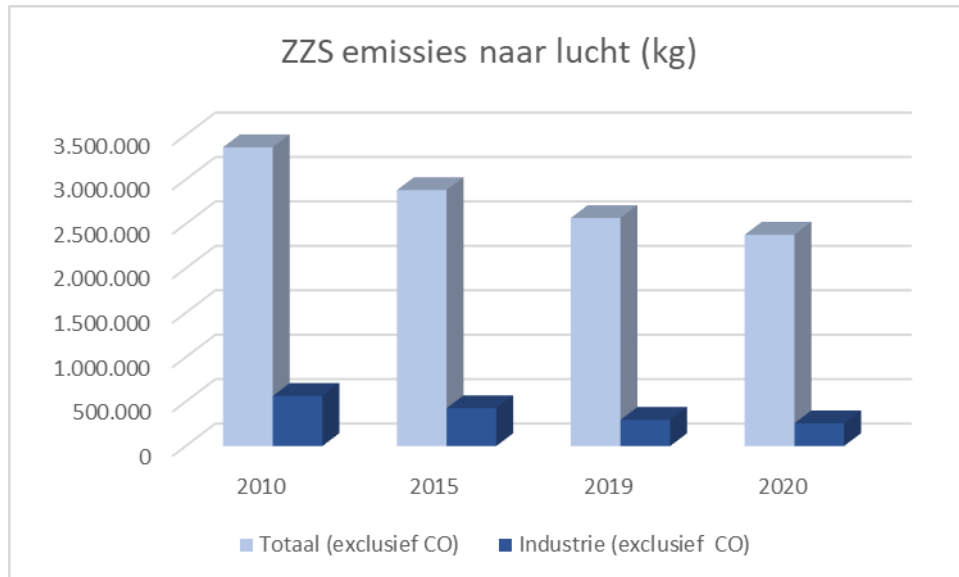
Ad 7) ZZS emissies naar lucht

Deze indicator geeft informatie over de omvang van de ZZS emissies in Nederland naar lucht. Wanneer de emissies dalen, is aannemelijk dat ook de luchtconcentraties in het milieu naar beneden gaan. De indicator brengt de emissies dus in beeld wat aansluit bij het doel van deze pijler. Vanzelfsprekend is deze informatie ook relevant voor het monitoren van minimalisatie (pijler 3) en het weren van ZZS uit de leefomgeving (Hoofddoelstelling ZZS-emissiebeleid).

De ER (zie Kader 1) bevat voor 23 verschillende ZZS gegevens over de emissies naar lucht. De gegevens zijn bovendien beschikbaar voor meerdere jaren in de periode 1990-2020 waardoor een trendanalyse mogelijk is.

Net als bij water is het voorstel om de indicator te baseren op zowel de totale ZZS emissies naar lucht in Nederland als de industriële emissies. Voor de industriële emissies zijn dezelfde ER sectoren meegenomen als bij water. Het huidige beeld van deze indicator is gegeven in de Figuur 8 (periode 2010-2020). De emissies van koolmonoxide (CO) zijn niet meegenomen in deze figuur. Hun grote dominantie zou het onderscheidend vermogen van de andere ZZS te zeer verkleinen. Voor de ordegrrootte: de totale CO emissies in 2020 bedraagt 497 kton. De industriële ZZS emissies zijn relatief klein in vergelijking met de totale emissies, maar hebben in 2020 nog steeds een omvang van ongeveer 260 ton (260.000 kg).

Benzeen is nu veruit de meest bepalende stof bij de ZZS emissies naar lucht.



Figuur 8 Totale en industriële ZZS emissies (in kilogrammen) naar lucht in Nederland, exclusief de emissies van koolmonoxide (periode 2010-2020). Bron: Emissieregistratie.

Deze indicator heeft raakvlakken met de volgende CSS indicatoren: *TS5-1: Industrial Pollution Intensity* en *TS5-10: POPs and Heavy Metals Emissions to Air*.

Het nadeel van de ZZS somaanpak voor de indicatoren 6 en 7 is dat niet precies zichtbaar is welke ZZS verantwoordelijk zijn voor veranderingen in de tijd. Dit beperkt het aanreiken van handelingsperspectieven vanuit deze indicator. De mogelijkheid bestaat om deze informatie weer te geven in subindicatoren. De ER biedt verder ook de mogelijkheid te differentiëren naar de ZZS emissies per regio's/provincies. Ook dit biedt aanknopingspunten voor het maken van subindicatoren.

De kritische vraag bij deze subindicatoren is wat de meerwaarde ervan is. Men gaat dan immers een deelverzameling maken, met bijbehorende onzekerheden, van een verzameling (ER) die op zichzelf al diverse tekortkomingen en onzekerheden kent.

Met de ZZS emissiedatabase (zie Kader 2) kan naar verwachting een beter inzicht mogelijk zijn van de ZZS emissies vanuit industriële bronnen die zijn opgenomen in het vergunningverleningsproces. Verder gaat de ZZS emissiedatabase een grotere groep van ZZS bestrijken.

3.2.4

Pijler 3 Minimalisatie

Bedrijven met emissies van ZZS moeten een vermijdings- en reductieprogramma (VRP) opstellen. In dit programma onderzoekt het bedrijf de mogelijkheden voor bronaanpak en reductiemaatregelen. Het opstellen van een plan van aanpak is hiervan een onderdeel. Voor meer algemene informatie over VRPs zie: <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/vermijdings-reductieprogramma-zzs/>

Onder pijler 3 Minimalisatie zijn twee voortgangsindicatoren geselecteerd, namelijk:

- 8) Aantal bedrijven met een actueel VRP
- 9) Omvang gerealiseerde ZZS reducties op basis van VRPs

De VRP-indicatoren 8 en 9 tonen overeenkomsten met indicatoren die de provincie Noord-Brabant ontwikkelt voor het monitoren van het provinciale ZZS-beleid.

Voor beide indicatoren is er geen aansluitende CSS indicator.

Ad 8) Aantal bedrijven met een actueel VRP

Het aantal bedrijven met een VRP laat zien dat deze bedrijven concreet bezig zijn met na te gaan of vermindering van hun ZZS emissies mogelijk is, en, zo ja, hoe dit kan worden gerealiseerd. De indicator geeft de verhouding weer tussen het aantal bedrijven met een VRP ten opzichte van het aantal bedrijven met een VRP-verplichting. Deze koppeling geeft meer inzicht dan enkel de weergave van het aantal bedrijven met een VRP. Het streven is dan een score van 100 %. Tot op heden maken bedrijven VRPs met name voor hun luchtmissies en niet of minder voor hun emissies van ZZS naar water.

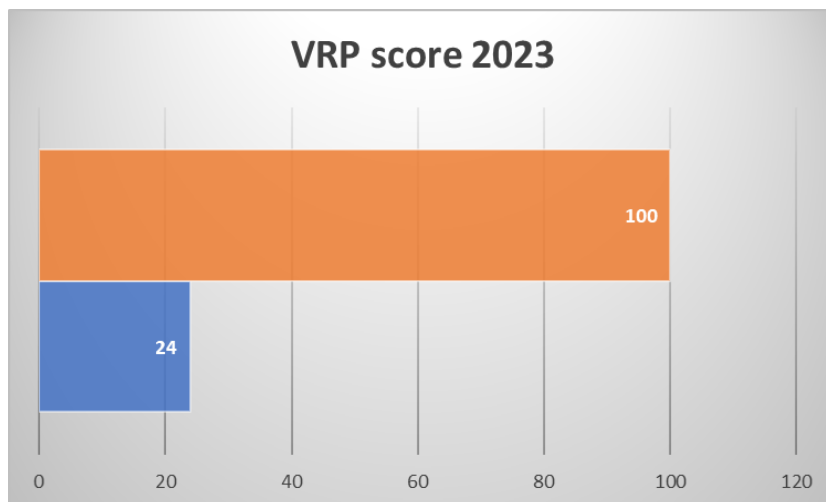
De nadruk ligt verder bij deze indicator op actuele VRPs, d.w.z. VRPs die minder dan vijf jaar oud zijn. Dit is belangrijk om aansluiting te houden met de vijfjaarlijkse rapportageverplichting bij de minimalisatie.

Het RIVM heeft in het kader van een verkennende analyse van het gebruik van VRPs al enige, voorlopige cijfers verzameld over aantallen VRPs in relatie tot het aantal VRP-plichtige bedrijven (pers. mededeling Meinie Naus, RIVM; juni 2023). De informatie is afkomstig van de zes BRZO-ODs⁷ in Nederland en richt zich op provinciale bedrijven. De aantallen VRP-plichtige bedrijven en ontvangen VRPs betreffen schattingen. De ontvangen VRPs van bedrijven per BRZO-OD blijken uiteen te lopen tussen 0 en 60. De bijbehorende scores, dus de bovengenoemde verhoudingen, variëren tussen de 0 en 100%. De (voorlopige) resultaten zijn dus per BRZO-OD sterk wisselend. We verwachten dat er betere en nauwkeurigere informatie beschikbaar komt, zodra deze indicator een formelere status krijgt.

Een visualisatie van deze indicator is te zien in Figuur 9. Het betreft een fictief voorbeeld voor het jaar 2023. We merken hierbij op dat het verloop van deze indicator in de tijd niet op voorhand een stijgende lijn richting 100% is. Dit, bijvoorbeeld, omdat nieuwe toevoegingen op de ZZS-lijst kunnen leiden tot nieuwe bedrijven met rapportageverplichtingen.

Het aantal VRP-plichtige bedrijven is op termijn te ontsluiten via de ZZS-emissiedatabase (zie Kader 2). Daarin wordt zichtbaar welke vergunningplichtige bedrijven een ZZS uitstoot hebben en dus een VRP-verplichting hebben.

⁷ Besluit Risico's Zware Ongevallen.



Figuur 9 Voorbeeld (fictief) van de VRP score voor Nederlandse bedrijven in 2023. Streven is 100%, d.w.z. van elk VRP-plichtig bedrijf is een VRP aanwezig. Uitleg en kanttekeningen: zie tekst.

Er zijn subindicatoren mogelijk, zoals een onderscheid maken tussen de verschillende bedrijfscategorieën. Dat maakt zichtbaar hoe de bedrijfscategorieën zich tot elkaar verhouden waardoor er ook een link is met Pijler 2.

Ad 9) Omvang gerealiseerde ZZS reducties op basis van VRPs

Deze indicator heeft als doel informatie te geven of de bedrijven met de VRPs ook daadwerkelijk resultaat boeken in het verder minimaliseren van ZZS emissies dan de wettelijke emissie eisen. Idealiter omvat een VRP immers de informatie welke emissiereductie een bedrijf heeft geboekt in vergelijking met de vorige rapportage. Een belangrijke kanttekening is echter dat het niet duidelijk is of de beoogde gegevens ook daadwerkelijk uit de VRPs te halen zal zijn. Het VRP heeft immers geen verplicht format met ook een veld 'emissiereductie'. De beschikbaarheid van gegevens is voor deze indicator vooralsnog (te) beperkt.

De eventuele vermindering van de ZZS-emissies van een bedrijf in een tijdperiode is wellicht beter los van een VRP te ontsluiten, namelijk via de ZZS-emissiedatabase of de ER (zie paragraaf 3.3). Het nadeel is dat de directe koppeling met de genomen maatregelen ontbreekt (zie onder).

Net als bij indicator 8 is het bij deze indicator mogelijk om te splitsen naar bedrijfscategorieën. Hier zou een stimulans van uit kunnen gaan voor bedrijven in eenzelfde bedrijfscategorie, maar die nog geen VRP hebben ingediend. De VRP biedt dan mogelijk aanknopingspunten voor emissiereductie (minimalisatie).

3.3 Niet-geselecteerde indicatoren (niet uitputtend)

De indicatoren *ZZS normoverschrijdingen* in, respectievelijk water en lucht, laten zien hoe de concentraties van ZZS in deze compartimenten zich verhouden tot de milieukwaliteitsnormen. Deze vergelijking tussen concentratie en norm geeft informatie over de risico's van de ZZS. Dat

sluit aan bij de hoofddoelstelling van het ZZS-emissiebeleid, namelijk het terugbrengen van emissies tot verwaarloosbare risico's. Het punt is alleen dat de huidige milieukwaliteitsnormen het maximaal toelaatbare risiconiveau (MTR of equivalent daarvan) als beschermingsniveau hebben. Dit is een ander beschermingsniveau dan verwaarloosbaar waar het ZZS-emissiebeleid naar streeft. In die zin geeft een dergelijke indicator niet de gewenste informatie. Hoe dan precies het verwaarloosbaar risiconiveau in te vullen blijft overigens nog een onbeantwoorde vraag. Het voormalige verwaarloosbare risiconiveau (VR) heeft sinds een aantal jaren geen beleidsmatige status meer. Verder kan het toetsen aan de normen de suggestie wekken dat aan de minimalisatieplicht is voldaan, terwijl het beleidsdoel is om de emissies continue verder terug te brengen.

De groslijst met mogelijke indicatoren bevatte ook twee indicatoren die een periodieke *ranking van bedrijven* laat zien. Een van deze indicatoren richt zich op de bedrijven met de grootste uitstoot van ZZS in Nederland. De gedachte achter deze ranking is dat dit een extra prikkel zou kunnen zijn om (verdere) actie te ondernemen. Dit is relevant, juist omdat het om de grootste emissiebronnen gaat. In feite is deze informatie nu ook al openbaar te ontsluiten via de ER (zie Kader 1), maar dan minder expliciet. Zo toont Tabel 3 een voorbeeld uit de ER binnen het onderdeel 'Bronnen top 10 definitieve dataset 1990-2020'. Dit voorbeeld is voor de ZZS formaldehyde, maar naar verwachting zou het ook mogelijk zijn om een overzicht te maken van de totale ZZS naar lucht of water per bedrijf in een jaar.

Tabel 3 Voorbeeld van ranking individuele bedrijven naar omvang luchtemissies (in kilogrammen per jaar) voor de stof formaldehyde. Bron: Emissieregistratie (Bronnen top 10). Noot: De namen van de 10 individuele bedrijven zijn weggelaten in deze tabel.

Bedrijf	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020
1	37352,81	32634,25	27596	41916,95	38881,34	40945,31	43484,27	20313,72
2	62860	35880		14330	8620	7950	9821	8963
3	31,99	27,988		1821,3	17963	12420	7658	7500
4	13,12	10,7		1521	1909	2741	3734	3820
5	3490	7641		3681		3698	2214	2217
6					1490	273	1706	1883
7					1630	1377	1011	1333
8	704,61	1180,92	1373,38	1522,83	1741,21	1635,49	1138,08	941,54
9	2052,926	2195,456	1753,967	1604,427	1236,297	1138,879	1334,468	931,5049
10	186,7	154,1			725,1	558	694	640,1

De andere indicator laat zien welke bedrijven de grootste reductie in emissie hebben bereikt in een bepaalde periode. Het idee erachter is dat dit een positieve uitwerking zou kunnen hebben op andere bedrijven met vergelijkbare processen. Uit het ER-voorbeeld in Tabel 3 zijn ook de veranderingen (Δ) in emissies per jaar te destilleren voor de stof formaldehyde. Het zou nader kunnen worden onderzocht of, en zo ja, hoe dit voor de totale ZZS emissies van bedrijven kan. De ZZS emissiedatabase (zie Kader 2) biedt op termijn vergelijkbare, zelfs

betere mogelijkheden. Het ministerie van IenW beraadt zich intern nog of een dergelijke, meer positieve, indicator in de toekomst zinvol is. Verder is er een link met indicator 9 *Omvang gerealiseerde ZZS reducties op basis van VRPs* (zie paragraaf 3.2.4).

De twee bovengenoemde indicatoren zouden als alternatief ook op het aggregatie niveau van bedrijfscategorie kunnen worden gepresenteerd in plaats van op het niveau van de individuele bedrijven.

We bespreken in Hoofdstuk 4 de niet-geselecteerde groslijst indicatoren die samenhangen met de cumulatie van ZZS.

4 Conclusies en aanbevelingen

Het huidige ZZS-emissiebeleid heeft een hoofddoelstelling en drie onderliggende pijlers (zie Hoofdstuk 1). De activiteiten die plaatsvinden in deze pijlers moeten bijdragen aan het realiseren van het uiteindelijke hoofddoel. We doen in deze studie voorstellen voor een negental indicatoren die in samenhang de voortgang van het ZZS-beleid kunnen monitoren. We onderscheiden daarbij voortgangsindicatoren en effectindicatoren. Onderstaande tabel geeft het overzicht.

Beleidsdoel	Indicator	Type indicator
Hoofddoelstelling: weren ZZS uit leefomgeving tot verwaarloosbare risico's in 2050	(1) Concentraties van ZZS in oppervlaktewater	Effectindicator
	(2) Concentraties van ZZS in lucht	Effectindicator
Pijler 1. Identificatie ZZS	(3) Aantal ZZS op ZZS lijst	Voortgangsindicator
	(4) Aantal ZZS in vergunningen	Voortgangsindicator
	(5) Aantal vergunningen met een specifieke ZZS	Voortgangsindicator
Pijler 2. ZZS bronnen en emissies in beeld	(6) ZZS emissies naar water	Voortgangsindicator
	(7) ZZS emissies naar lucht	Voortgangsindicator
Pijler 3. Minimalisatie ZZS	(8) Aantal bedrijven met een actueel VRP	Voortgangsindicator
	(9) Omvang gerealiseerde ZZS reducties op basis van VRPs	Voortgangsindicator

De resultaten van dit onderzoek vertonen overlap met het RIVM-onderzoek in 2014. Een aantal geselecteerde indicatoren komt overeen, i.c. de indicatoren 1, 2, 6 en 7. De beschikbaarheid van inputgegevens is echter gewijzigd of gaat op termijn veranderen (zie onder). De overige indicatoren zijn nieuw ten opzichte van het eerdere RIVM-onderzoek.

Hoofddoelstelling van het ZZS-emissiebeleid is: "het weren van zeer zorgwekkende stoffen uit de leefomgeving, zodat in 2050 nog slechts sprake is van verwaarloosbare risico's". De nu geselecteerde effectindicatoren richten zich op emissies en concentraties van ZZS en houden verband met het monitoren van de voortgang bij het weren van ZZS uit de leefomgeving. Echter hoe snel de emissiereducties, en dus de verlaging van concentraties, moeten zijn om het doel in 2050 te bereiken, is vooralsnog onduidelijk. Tussendoelen ontbreken, zoals bijvoorbeeld het bereiken van een emissiereductie van x % ten opzichte van een te kiezen referentiejaar. Het RIVM adviseert om dergelijke tussendoelen te definiëren waarbij oog moet zijn voor de koppeling met handelingsperspectieven vanuit het nationale stoffenbeleid ZZS. Er ontbreken nu effectindicatoren in de selectie-set die laten zien of de nog aanwezige ZZS leiden tot verwaarloosbare risico's, het andere doel binnen de hoofddoelstelling. Het toetsen van ZZS milieuconcentraties

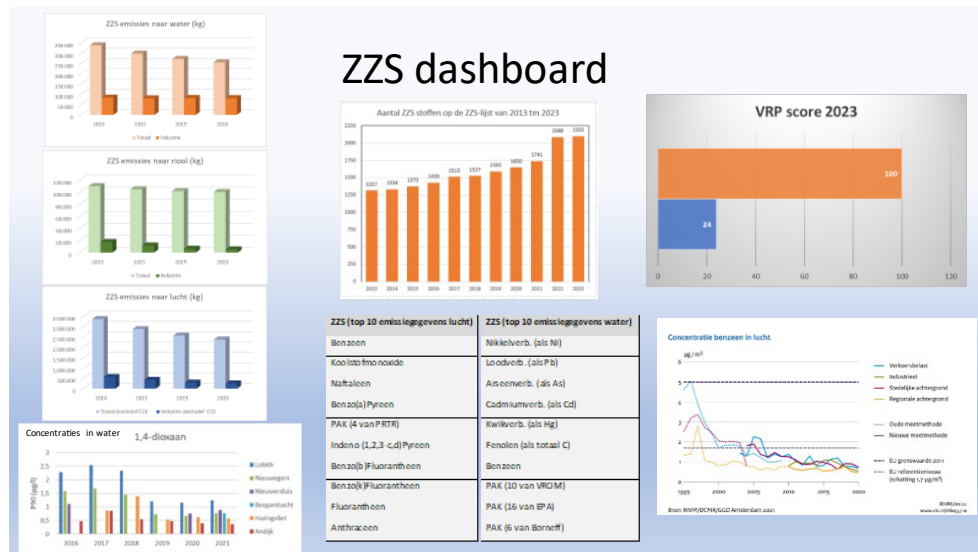
aan de vigerende milieukwaliteitsnormen geeft onvoldoende antwoord op die vraag (zie paragraaf 3.3). En ook binnen kansrijke projecten als Toxische druk (zie ook onder) waar wordt gekeken naar de overall risico's van de aanwezige ZZS in de leefomgeving blijft de vraag open wanneer de risico's verwaarloosbaar zijn. Duidelijkheid ontbreekt dus momenteel over de invulling van het begrip verwaarloosbare risico's en dit maakt de sturingsopties/handelingsperspectieven om binnen het beleid doeltreffend te zijn lastig. Het RIVM pleit daarom voor een betere definitie van de term verwaarloosbare risico's.

Voorlopig zijn de indicatoren 5, 6 en 7 en afhankelijk van informatie uit de Emissieregistratie. Het aantal ZZS dat hierin is opgenomen is echter relatief beperkt. Bovendien gaat het voor een deel om ZZS die geen directe relatie (meer) hebben met de doelstellingen van het nationale ZZS-beleid dat zich richt op industriële emissies. De recent ontwikkelde ZZS-emissiedatabase zal naar verwachting op termijn zowel meer als geschiktere inputgegevens kunnen leveren voor deze indicatoren. Hoe deze gegevens dan precies moeten worden gebruikt voor de indicatoren vraagt nog om aandacht. De beschikbaarheid van gegevens voor indicator 4 die samenhangt met het aantal ZZS in vergunningen is op dit moment (te) beperkt. Desondanks bestempelen we deze indicator nu reeds als waardevol. We verwachten dat ook voor deze indicator de ZZS emissiedatabase de benodigde input gaat genereren.

De ZZS emissiegegevens die beschikbaar zijn voor de database zijn nu afkomstig van de vergunningplichtige (C) bedrijven die onder provinciaal toezicht vallen. Gegevens van gemeentelijke bedrijven zijn voorlopig nog niet beschikbaar. Bovendien is de data-invoer in de database pas recent gestart (nulmeting). De volgende set aan emissiegegevens voor de bedrijven komt pas over aantal jaren beschikbaar. Feit is derhalve dat het nog een tijd (meer dan vijf jaar) zal duren voordat trends zichtbaar kunnen worden gemaakt op basis van deze ZZS-emissiedatabase gegevens.

De indicatoren 8 en 9 zijn gebaseerd op gegevens uit de Vermijdings en Reductie Programma's (VRP) van bedrijven. Het werken met VRPs is nog relatief nieuw bij de uitvoering van het ZZS-emissiebeleid. Er vindt momenteel een verkennende analyse plaats vanuit de overheid en andere stakeholders rond het gebruik van VRPs. De uitkomsten van deze analyse kunnen aanleiding zijn om de ontwikkelde indicatoren aan te passen. De beschikbaarheid van gegevens voor indicator 9 is overigens nu al (te) beperkt. Desondanks bestempelen we deze indicator, net als indicator 4, nu reeds als belangrijk en zinvol.

De geselecteerde indicatoren uit 2014 zijn beleidsmatig niet verder gebruikt voor het maken van periodieke overzichten van de voortgang van het ZZS-beleid. Het RIVM beveelt aan om de huidige set van indicatoren hiervoor wel in te zetten. Het is dan zinvol om de indicatoren, of tenminste een deel ervan, in samenhang te presenteren ('ZZS-dashboards'; zie Figuur 10). Hierbij is afstemming met andere platforms zoals de Emissieregistratie, ZZS-emissiedatabase en het Compendium voor de Leefomgeving noodzakelijk. Het is tevens belangrijk om ook de ontwikkelingen in de EU te volgen rond de CSS-indicatoren, inclusief de presenteervorm van deze indicatoren. We benadrukken dat het voorbeeld van het dashboard in Figuur 10 slechts



Figuur 10 Voorbeeld van een 'ZZS dashboard' met de 'scores' van de verschillende indicatoren. Indicatoren 4 en 9 ontbreken vanwege een vooralsnog te beperkte beschikbaarheid van gegevens.

een illustratie van de mogelijkheden voor zo'n dashboard is. De onderbouwing van een aantal indicatoren kent nu nog diverse onzekerheden en beperkingen. Aan de andere kant zal de perfecte, 'all inclusive' indicator ook nooit bestaan en zal een combinatie van verschillende (sub)indicatoren nodig blijven om de voortgang het ZZS-beleid te monitoren. De indicatoren geven nu scores op verschillende aggregatieniveaus. De emissie-indicatoren 6 en 7 tonen somverzamelingen van ZZS-emissies in Nederland naar water, riool en lucht. De aantallen ZZS op ZZS-lijst (indicator 3) geeft ook de totalen. De indicatoren 1 en 2 richten zich daarentegen op concentraties van individuele ZZS in water en lucht waarbij de achterliggende gedachte is dat dit gidsstoffen zijn. Deze gidsstoffen, die periodiek kunnen wisselen, kunnen worden gekozen op actualiteit (voorbeeld PFAS) en/of mogelijke handelingsperspectieven, maar ook in samenhang met de 'score' van andere indicatoren. Zo maken benzeen emissies een significant deel uit van de ZZS emissies naar lucht en dan is het voor de hand liggend om de ZZS concentratie in lucht te tonen.

In plaats van een focus op wat de huidige meetprogramma's kunnen bieden als mogelijke ZZS-beleidsindicator, raden we ook aan om na te gaan of, omgekeerd, bepaalde 'indicator/gids ZZS' in meetprogramma's kunnen worden opgenomen.

Verder zijn er impliciete verschillen in aggregatieniveau tussen de indicatoren vanwege het schaalniveau. Metingen van ZZS vinden plaats op lokale/regionale meetpunten en deze verschillen vallen weg bij de nationale, totale emissies van ZZS.

Indicatoren op hogere aggregatieniveaus, met name de totale emissies van ZZS in Nederland, zullen over het algemeen minder snel veranderingen laten zien dan andere indicatoren. Aan de andere kant is de indicator 8 'Aantal bedrijven met actueel VRP' ook hoog-over, maar is de kans op zichtbare trends in kortere tijdsintervallen mogelijk groter. De ZZS-emissiedatabase zal in vijf-jaarscycli steeds nieuwe informatie ontvangen van bedrijven (informatieplicht). Omdat deze database op

termijn de belangrijkste bron zal zijn voor een aantal van de geselecteerde indicatoren ligt het voor de hand om iedere vijf jaar een periodieke update van het ZZS-dashboard te presenteren.

De samenhangende presentatie van indicatoren op verschillende aggregatieniveaus heeft dus voor- en nadelen. We doen in dit rapport een aantal suggesties voor het ontwikkelen van subindicatoren op lagere aggregatieniveaus, bijvoorbeeld de ZZS-emissies op regionaal niveau of per bedrijfscategorie. Het spreekt voor zich dat dit de koppeling met mogelijke handelingsperspectieven vergroot. Het nadeel van de inzet van subindicatoren is dat het een te versnipperd beeld geeft en het de afstand met het behalen van de hoofddoelstelling vergroot. Een mix van 'kern' indicatoren en subindicatoren lijkt een zinvolle optie, waarbij de presentatie van subindicatoren kan wisselen in de periodieke weergave van het ZZS-dashboard (zie boven).

In de groslijst (Bijlage 2) staan twee niet-geselecteerde effectindicatoren die een beeld geven van de cumulatie van ZZS, d.w.z. de mengsels van verschillende ZZS aanwezig in het milieu. Het nu lopende RIVM cumulatie-project in opdracht van het ministerie van IenW ontwikkelt een methode om geografisch zichtbaar te maken waar in Nederland meerdere ZZS voorkomen. De methode baseert zich op databronnen, zoals ER en ZZS-emissiedatabase, met de bijbehorende elders in dit rapport genoemde onzekerheden en beperkingen. In principe leent de systematiek zich echter dus ook voor het maken van trendanalyses. Het RIVM-project Toxische druk, in gezamenlijke opdracht van de ministeries van IenW en LNV, onderzoekt momenteel de invloed van 'alle' in het milieu aanwezige stoffen, dus breder dan alleen ZZS, op water- en bodemecosystemen. Het is aan te bevelen om de uitkomsten van beide projecten te volgen en dan te kijken of de indicatoren bruikbaar zijn voor opname in de selectie-set.

De ER is voorlopig nog de gegevensbron voor meerdere indicatoren in het 'ZZS dashboard'. Zoals op meerdere plaatsen in dit rapport al genoemd gaan de data uit de ZZS emissiedatabase uiteindelijk een belangrijke aanvulling vormen op de ER-gegevens. Hierdoor zal een betrouwbaarder beeld ontstaan van de voortgang van het ZZS-emissiebeleid. Er zal in de toekomst een besluit moeten komen wanneer de ZZS emissiedatabase voldoende robuust is om deze rol te gaan vervullen.

Dankwoord

De auteur dankt een aantal personen:

- Garmt Jans Venhuis (RIVM-MIL) voor het bewerken van Emissieregistratiegegevens;
- John Hin (Rijkswaterstaat/WVL) voor het aanleveren van informatie over ZZS in oppervlaktewater;
- Anne Gerdien Prins (PBL) voor het meedenken over de initiële opzet van het onderzoek;
- Peter van Puijenbroek (PBL) voor het reviewen van het eindconcept;
- Monique Serné (Provincie Noord-Brabant) voor het delen van informatie over ZZS beleidsindicatoren in Noord-Brabant;
- RIVM-VSP-collega's Lonneke van Leeuwen, Connie Posthuma, Els Smit, Meinie Naus en Nicole Janssen voor hun bijdragen aan de totstandkoming van dit rapport.

Referenties

Arcadis, 2022. Brononderzoek drinkwaterrelevante stoffen. Tien stoffen in het Rijnstroomgebied. Rijkswaterstaat WVL. Referentie QP5VT7CUPC3P-1681495146-426:1.1, 16 december 2022.

Berenschot en Arcadis, 2022. Evaluatie ZZS-emissiebeleid. Nummer 016-202165902.

EC, 2020. European Commission. Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment. COM(2020) 667 final.

EC, 2021. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'. COM(2021) 400 final. Brussels, 12.5.2021

ECHA/EEA, 2022. Concept paper for WG8 under the Chemicals Strategy for Sustainability – Developing a framework of indicators to monitor the drivers and impacts of chemical pollution. Versie 31 januari, 2022.

Van Leeuwen, L et al. 2014. Verkenning Indicatoren voor Zeer Zorgwekkende Stoffen. RIVM, Bilthoven. Rapportnummer 601357016.

Bijlage 1 Opties voor EU CSS indicatoren

Voor nadere details: ECHA/EEA, 2022.

In **rood** de indicatoren die een relatie hebben met de in dit rapport geselecteerde ZZS-indicatoren.

TS1-4: Relative change in the number of substances identified as Substances of Concern

A02: Volume of Substances of Concern produced in and imported into the EU

A01: Production and consumption of chemicals

A17: Share of substances for which regulatory action has been initiated or the need for regulatory action has been assessed

TS1-3: Substances of Concern for which consumer uses/professional uses/article service life are declared in REACH dossiers

TS1-5: Share of carcinogens registered for product categories

TS1-6: Substances of Concern to the environment in down-the-drain consumer products

A16: Substances of Concern assessed for developmental immuno-, endocrine- and neuro-toxicity in regulations

TS2-X: Placeholder for a set of Safe and Sustainable by Design indicators

B1: Trends in presence of Candidate List Substances of Very High Concern in articles

B38a: Consumption footprint

B38b: Domestic footprint

TS4-1: Chemical pesticides sales and risks

TS4-2: Antimicrobials, resistance (human/vet) and biocides

TS4-2A: Consumption of antimicrobials in food producing animals

TS4-2B: Antibiotic consumption in humans

TS4-3: Placeholder (draft) for anthropogenic chemicals in food and feed

TS4-4: Chemical pollutants in drinking water and ground water

TS4-10: Pharmaceuticals sales (still to be discussed)

TS4-10A: Sales of veterinary pharmaceuticals in the EU

TS5-1: Industrial Pollution Intensity

TS5-2: Emissions to Water from Urban Waste Water Treatment

TS5-3: Surface water chemical pollutants and risk

TS5-4: Hazardous substances in the marine environment

TS5-5: Soil Pollution (local)

TS5-6: Ecological risk of chemicals in EU soils

TS5-7: Monitoring and assessing Indoor Pollution in the EU Building Stock

TS5-8: Exposure and risk of chemicals in humans

TS5-9: Burden of Disease (BoD) on human and environmental health

TS5-9A: Impacts of chemicals on Human Health

TS5-10: POPs and Heavy Metals Emissions to Air (to be discussed)

TS5-11: Placeholder (draft) for chemicals effect on climate change and the ozone layer

TSx-1: Enforcement indicators

TS1-1: Enforcement indicators for REACH and CLP

B2: Safety Gate – RAPEX notifications and reactions

TSx-0: Animal use in science

TSx-01: Test animals used for regulatory purposes

TSx-02: Uptake of non-animal methods

TSx-03: Research and Innovation on chemicals

Bijlage 2 Groslijst ZZS indicatoren

In **vet** en genummerd de geselecteerde indicatoren.

Beleidsdoel	Indicator	Type indicator
Hoofddoelstelling: weten ZZS uit leefomgeving tot verwaarloosbare risico's in 2050	(1) Concentraties van ZZS in oppervlaktewater	
	(2) Concentraties van ZZS in lucht	Effectindicator
	Normoverschrijdingen ZZS in oppervlaktewater	Effectindicator
	Normoverschrijdingen ZZS in lucht	Effectindicator
	Toxische druk ZZS (water ecosysteem; cumulatie, depositie)	Effectindicator
	Hot spots ZZS (mens en ecosysteem; cumulatie)	Effectindicator
Beleidsdoel	Indicator	Type indicator
Pijler 1 Identificatie ZZS	(3) Aantal ZZS op ZZS lijst	
	(4) Aantal ZZS in vergunningen	Voortgangsindicator
	(5) Aantal vergunningen met een specifieke ZZS	Voortgangsindicator
		Voortgangsindicator
Beleidsdoel	Indicator	Type indicator
Pijler 2 ZZS bronnen en emissies in beeld	(6) ZZS emissies naar water	
	(7) ZZS emissies naar lucht	Effectindicator
	Aantal ZZS in vergunningen	Effectindicator
	Aantal ZZS in ZZS-emissiedatabase	Voortgangsindicator
	Aantal bedrijfscategorieën met ZZS emissies	Voortgangsindicator
	Tonnages productie en gebruik van ZZS	Voortgangsindicator
	ZZS gebruik in beeld bij type B-bedrijven	Voortgangsindicator
	Top 10 grootste ZZS uitstoters in NL	Voortgangsindicator
		Voortgangsindicator
		Voortgangsindicator

Beleidsdoel	Indicator	Type indicator
Pijler 3 Minimalisatie ZZS	(8) Aantal bedrijven met een (actueel; max 5 jaar oud) VRP	
	(9) Omvang gerealiseerde ZZS reducties op basis van VRPs	Voortgangsindicator
	Aantal vervangen ZZS (bronaanpak)	Voortgangsindicator
	Top 10 bedrijven met grootste reductie ZZS uitstoot	Voortgangsindicator
	Wijze van gerealiseerde emissiereductie	Voortgangsindicator

Bijlage 3 Factsheets geselecteerde ZZS indicatoren

1. ZZS concentraties in water

- 1 *Titel indicator*
ZZS concentraties in water
- 2 *Type indicator*
Effectindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Hoofddoelstelling: Weren ZZS uit leefomgeving tot verwaarloosbare risico's in 2050
- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
Indicator toont verandering van ZZS-concentraties in water in de tijd.
- 5 *Data-leverancier/-bron*
De monitoring van chemische stoffen, waaronder ZZS, vindt plaats in oppervlaktewater, grondwater en effluenten van rioolwaterzuiveringsinstallaties.

Diverse bronnen: innamepunten drinkwater RIWA, regulier monitoring KRW, Deltares evaluatie opkomende stoffen, Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen, Bestrijdingsmiddelenatlas, Grondwateratlas, Watson database, en diverse niet-reguliere projecten

- 6 *Openbaarheid data*
Openbaar
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*
Afhankelijk van de databron zijn tijdreeksen beschikbaar.

Aantal ZZS is (zeer) beperkt (< of << 100).

- 8 *Kwaliteit data*
Goed. De verschillende monitoringsprogramma's hebben elk hun procedures voor kwaliteitsborging van data.
- 9 *Schaalniveau*
Nationaal en regionaal (stroomgebied)
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
TS4-4: *Chemical pollutants in drinking water and ground water*
TS5-3: *Surface water chemical pollutants and risk*
- 11 *Opmerkingen*
 - Gekozen aanpak met gidsstoffen heeft beperkingen (o.a. representativiteit).
 - Er is geen regulier meetprogramma specifiek gericht op ZZS in water. Een aantal programma's omvat wel ZZS.
 - De vraag is tot welk niveau concentraties moeten dalen (wat is verwaarloosbaar risico?)
 - Er zijn diverse ad hoc meetprogramma's in water waarin ook ZZS worden meegenomen. Deze zijn minder relevant, omdat ze geen tijdreeks/trend kunnen leveren voor een vaste selectie van stoffen/ZZS.
 - De metingen van ZZS in water representeren de som van verschillende emissiebronnen (industrie, consument, landbouw,

buitenland, etc.). De relatie met ZZS emissies vanuit industriële installaties is daarom niet altijd eenduidig te leggen.

2. ZZS concentraties in lucht

- 1 *Titel indicator*
ZZS concentraties in lucht
- 2 *Type indicator*
Effectindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Hoofddoelstelling: Weren ZZS uit leefomgeving tot verwaarloosbare risico's in 2050
- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
Indicator toont veranderingen van ZZS-concentraties in lucht in de tijd.
- 5 *Data-leverancier/-bron*
De monitoring van ZZS concentraties in lucht vindt plaats in aantal meetprogramma's.

Compendium voor de Leefomgeving
www.luchtnet.nl (RIVM/DCMR/GGD/e.a.)

- 6 *Openbaarheid data*
Openbaar
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*
Tijdreeksen vanaf 1990/1995 tot heden (jaarmetingen).
Beperkt aantal ZZS: benzeen, benzo[a]pyreen, zware metalen (cadmium, arseen, lood, nikkel)
- 8 *Kwaliteit data*
Goed. De verschillende monitoringsprogramma's hebben elk hun procedures voor kwaliteitsborging van data.
- 9 *Schaalniveau*
Regionaal/lokaal. Bij onder meer benzo[a]pyreen en benzeen onderscheid mogelijk tussen stedelijke achtergrond en regionale achtergrond.
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
Geen
- 11 *Opmerkingen*
 - Gekozen aanpak met gidsstoffen heeft beperkingen (o.a. representativiteit).
 - Er is geen regulier meetprogramma specifiek gericht op ZZS in lucht. Enkele programma's omvatten wel enkele individuele ZZS met lange tijdreeksen!
 - In vergelijking met water is het aantal ZZS dat wordt gemeten gering.
 - Er zijn diverse ad hoc meetprogramma's in lucht waarin ook ZZS worden meegenomen. Deze zijn minder relevant, omdat ze geen tijdreeks/trend kunnen leveren voor een vaste selectie van ZZS.
 - De metingen van ZZS in lucht representeren de som van verschillende emissiebronnen (industrie, verkeer, etc.). De relatie met ZZS emissies vanuit industriële installaties is daarom niet altijd eenduidig te leggen. Uitzondering is benzo[a]pyreen en benzeen waar onderscheid is gemaakt tussen verkeer en industrieel.

3. Aantal ZZS op ZZS lijst

- 1 *Titel indicator*
Aantal ZZS op ZZS lijst
- 2 *Type indicator*
Voortgangsindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Pijler 1: Identificatie van ZZS
- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
De verandering van het aantal ZZS op de ZZS-lijst geeft informatie over de identificatie van (nieuwe) ZZS.

Subindicatoren zijn mogelijk, bijvoorbeeld het aantal REACH SVHC stoffen, CMR stoffen of PBT stoffen binnen de ZZS lijst.

- 5 *Data-leverancier/-bron*
De ZZS- lijst wordt met regelmaat geactualiseerd. Vanuit andere kaders, zoals REACH en CLP, kunnen aanvullingen komen met stoffen die aan de vereiste criteria voldoen.

RIVM, <https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/Zeer-Zorgwekkende-Stoffen/Identificatie-Zeer-Zorgwekkende-Stoffen>

- 6 *Openbaarheid data*
Openbaar
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*
Minimaal tweemaal per jaar vindt update ZZS lijst plaats door het RIVM. De omvang van de 'aanvoer' is afhankelijk van de bijbehorende kaders
- 8 *Kwaliteit data*
De aanvoerende kaders, zoals KRW, REACH en CLP, hebben ieder vastgelegde procedures voor kwaliteitsborging van gegevens en besluiten.
- 9 *Schaalniveau*
Nationaal (zie onder Opmerkingen)
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
TS1-4: *Relative change in the number of substances identified as Substances of Concern*
- 11 *Opmerkingen*
 - De aanname is dat een toename van het aantal ZZS een maat is voor het beter in beeld krijgen van zorgstoffen. Negatieve associatie hierbij kan zijn dat het probleem alleen maar groeit.
 - Nieuwe ZZS zijn afkomstig uit andere, internationale kaders. De ZZS-lijst toont niet of de stoffen ook voor Nederland relevant zijn (productie, gebruik, emissie). Verder worden de door bedrijven zelfgeclassificeerde ZZS niet meegenomen. Verder worden er geen ZZS van de lijst afgevoerd.

4. Aantal ZZS in vergunningen

1 *Titel indicator*

Aantal ZZS in vergunningen

2 *Type indicator*

Voortgangsindicator

3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*

Pijler 1. Identificatie ZZS

4 *Omschrijving (sub)indicator*

De indicator geeft inzicht in het aantal ZZS dat is opgenomen in vergunningen in Nederland. Hiermee wordt een beeld verkregen van het aantal vergunde ZZS (emissies) in Nederland.

Subindicatoren mogelijk (op termijn) op schaalniveau, bedrijfscategorie of type ZZS (CMR, PBT).

5 *Data-leverancier/-bron*

Op dit moment nog geen goede bron. Landelijk overzicht waaruit het aantal vergunde ZZS kan worden opgehaald ontbreekt vooralsnog.

ZZS emissiedatabase (zie onder Opmerkingen)

6 *Openbaarheid data* Niet relevant

7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*

Beschikbaarheid inputgegevens op dit moment te beperkt.

ZZS emissiedatabase (zie onder Opmerkingen)

8 *Kwaliteit data*

Niet relevant

9 *Schaalniveau*

Op termijn splitsing nationaal/regionaal mogelijk (ZZS emissiedatabase)

10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*

Geen

11 *Opmerkingen*

- Bruikbaarheid Emissieregistratie voor deze indicator te beperkt. Aantal ZZS in Emissieregistratie is klein vanwege geen of nauwelijks een koppeling tussen de ZZS-lijst en de E-PRTR.
- De verwachting is dat de nieuwe ZZS-emissiedatabase op termijn wel de informatie kan genereren die nodig is voor een goede en betrouwbare invulling van de indicator.

5. Aantal vergunningen met een specifieke ZZS

- 1 *Titel indicator*
Aantal vergunningen met een specifieke ZZS
- 2 *Type indicator*
Voortgangsindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Pijler 1. Identificatie ZZS
- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
De indicator toont hoe vaak een specifieke ZZS voorkomt in Nederlandse vergunningen. De indicator geeft inzage in welke ZZS het meest relevant zijn. En natuurlijk ook welke ZZS niet of minder relevant zijn voor Nederland.

Subindicatoren mogelijk op schaalniveau, per bedrijfscategorie of type ZZS (CMR, PBT, etc.).
- 5 *Data-leverancier/-bron*
Emissieregistratie

ZZS emissiedatabase (zie onder Opmerkingen)
- 6 *Openbaarheid data*
Openbaar
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*
Via Emissieregistratie gegevens beschikbaar voor beperkt aantal ZZS.
- 8 *Kwaliteit data*
Koppeling tussen aantal emissiegegevens en aantal vergunningen kent onzekerheden.
- 9 *Schaalniveau*
Nationaal
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
Geen
- 11 *Opmerkingen*
 - De verwachting is dat de nieuwe ZZS-emissiedatabase op termijn betere informatie kan genereren voor deze indicator.

6. ZZS emissies naar water

- 1 *Titel indicator*
ZZS emissies naar water (direct en indirect)
- 2 *Type indicator*
Effectindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Pijler 2: In beeld brengen van ZZS-emissies en industriële bronnen

Ook relevant voor:
Hoofddoelstelling: Weren ZZS uit leefomgeving tot verwaarloosbare risico's in 2050
Pijler 3: Minimaliseren van ZZS-emissies
- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
Deze indicator geeft informatie over de totale (som) omvang van de (in)directe ZZS lozingen naar water. Wanneer de emissies dalen

(of stijgen), is aannemelijk dat (op termijn) ook de ZZS-concentraties in het milieu naar beneden (of naar boven) gaan. Subindicatoren zijn mogelijk: opsplitsing naar regio/provincie, naar type ZZS (CMR, PBT, etc.) en bedrijfscategorie.

- 5 *Data-leverancier/-bron*
Emissieregistratie
ZZS emissiedatabase (zie Opmerkingen)
- 6 *Openbaarheid data*
Openbaar
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*
Data beschikbaar voor de periode 1990-2020. Dataverzameling loopt bovendien door.
Emissieregistratie omvat voor 72 ZZS emissiegegevens.
- 8 *Kwaliteit data*
Emissieregistratie voert standaard controlestappen uit op de door de industrie aangeleverde gegevens.
- 9 *Schaalniveau*
Nationaal
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
TS5-1: Industrial Pollution Intensity en TS5-2 Emissions to Water from Urban Waste Water Treatment. Kanttekening daarbij is dat CSS indicator TS5-2 waarschijnlijk minder raakvlak heeft met industriële emissies.
- 11 *Opmerkingen*
 - Indicator gebaseerd op emissies van alle aanwezige ZZS in Emissieregistratie bevat ook ZZS zonder koppeling met huidige nationaal stoffenbeleid.
 - ZZS emissiedatabase gaat naar verwachting op termijn (5-10 jaar) meer en betere informatie geven voor de onderbouwing van de indicator. Focus ligt dan ook primair op emissies vanuit Nederlandse industriële bronnen.

7. ZZS emissies naar lucht

- 1 *Titel indicator*
ZZS emissies naar lucht
- 2 *Type indicator*
Effectindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Pijler 2: In beeld brengen van ZZS-emissies en industriële bronnen

Ook relevant voor:

Hoofddoelstelling: Weren ZZS uit leefomgeving tot verwaarloosbare risico's in 2050

Pijler 3: Minimaliseren van ZZS-emissies

- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
Deze indicator geeft informatie over de totale (som) omvang van de ZZS uitstoot naar lucht. Wanneer de emissies dalen (of stijgen), is aannemelijk dat (op termijn) ook de ZZS-concentraties in het milieu naar beneden (of naar boven) gaan.

Subindicatoren zijn mogelijk: opsplitsing naar regio/provincie, naar type ZZS (CMR, PBT, etc.) en naar bedrijfscategorie.

- 5 *Data-leverancier/-bron*

- Emissieregistratie
ZZS emissiedatabase (zie Opmerkingen)
- 6 *Openbaarheid data*
Openbaar
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*
Data beschikbaar voor de periode 1990-2020. Dataverzameling loopt bovendien door.
Emissieregistratie omvat voor 23 ZZS emissiegegevens.
- 8 *Kwaliteit data*
Emissieregistratie voert standaard controlestappen uit op de door de industrie aangeleverde gegevens.
- 9 *Schaalniveau*
Nationaal
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
TS5-1: Industrial Pollution Intensity en TS5-10: POPs and Heavy Metals Emissions to Air.
- 11 *Opmerkingen*
- Beperkt aantal ZZS opgenomen in Emissieregistratie. Voor afbakening zie Kader 1.
 - Indicator gebaseerd op emissies van alle aanwezige ZZS in Emissieregistratie bevat ook ZZS zonder koppeling met huidige nationaal stoffenbeleid.
 - ZZS emissiedatabase gaat naar verwachting op termijn (5-10 jaar) meer en betere informatie geven voor de onderbouwing van de indicator. Focus ligt dan ook primair op emissies vanuit Nederlandse industriële bronnen.

8. Aantal bedrijven met een actueel VRP

- 1 *Titel indicator*
Aantal bedrijven met een actueel VRP
- 2 *Type indicator*
Voortgangsindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Pijler 3. Minimalisatie
- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
De indicator geeft de verhouding weer tussen het aantal bedrijven met een actuele VRP ten opzichte van het aantal bedrijven met een VRP-verplichting t.a.v. minimalisatie ZZS emissies. Deze koppeling geeft meer inzicht dan enkel de weergave van het aantal bedrijven met een VRP. Het streven is dan een score van 100 %.

Subindicatoren in principe mogelijk, bijvoorbeeld om zo onderscheid te maken in verschillende bedrijfscategorieën. Dit maakt zichtbaar hoe de bedrijfscategorieën zich onderling tot elkaar verhouden.

- 5 *Data-leverancier/-bron*
Individuele bedrijven/vergunningverleners
ZZS emissiedatabase (zie Opmerkingen)
- 6 *Openbaarheid data*
Inhoud VRPs niet openbaar.
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)* *Het aantal VRPs (en dus ZZS) is nog gering. Ook is nog geen goede trendanalyse mogelijk.*

- 8 *Kwaliteit data*
Deels nog gebaseerd op schattingen (aantal vergunningplichtige bedrijven).
- 9 *Schaalniveau*
Nationaal en regionaal.
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
Geen
- 11 *Opmerkingen*
 - VRPs van bedrijven zijn nu vooral gericht op emissies ZZS naar lucht, minder op water.
 - Zicht op aantal VRP-plichtige bedrijven in Nederland op termijn beter te ontsluiten via ZZS emissiedatabase. Op dit moment zijn het schattingen.
 - Er loopt momenteel een verkennende analyse van de VRPs. De uitkomsten hiervan bieden mogelijk perspectief voor de bruikbaarheid van deze indicator.
 - Beschikbaar komen van gegevens uit ZZS emissiedatabase in combinatie met meer nadruk op uitvoering/handhaving VTH-beleid moet leiden tot betere en betrouwbaardere onderbouwing van indicator.
 - Indicator sluit aan bij een vergelijkbare beleidsindicator die ontwikkeld is in Noord-Brabant.

9. Omvang gerealiseerde ZZS emissiereducties op basis van VRPs

- 1 *Titel indicator*
Omvang gerealiseerde ZZS emissiereducties op basis van VRPs
- 2 *Type indicator*
Voortgangsindicator
- 3 *Koppeling met doelstelling(en) ZZS*
Pijler 3. Minimalisatie
- 4 *Omschrijving (sub)indicator*
Deze indicator heeft als doel informatie te geven of de bedrijven met de VRPs ook daadwerkelijk resultaat boeken in het verder reduceren van ZZS emissies dan de voorgeschreven emissiegrenswaarden/BBT conclusies.

Subindicatoren in principe mogelijk, bijvoorbeeld om zo onderscheid te maken in verschillende bedrijfscategorieën. Dit maakt zichtbaar hoe de bedrijfscategorieën zich onderling tot elkaar verhouden.

- 5 *Data-leverancier/-bron*
Individuele bedrijven/vergunningverleners
ZZS emissiedatabase (zie onder Opmerkingen)
- 6 *Openbaarheid data*
Inhoud van VRPs niet openbaar.
- 7 *Beschikbaarheid data (in tijd; aantal ZZS)*
Beschikbaarheid inputgegevens op dit moment te beperkt.
- 8 *Kwaliteit data*
Niet relevant
- 9 *Schaalniveau*
Nationaal en regionaal
- 10 *Aansluiting met EU-indicatoren CSS*
Geen

11 *Opmerkingen*

- VRPs van bedrijven zijn nu vooral gericht op emissies ZZS naar lucht, minder op water.
- Nog onduidelijk of VRP de benodigde informatie voor deze indicator gaat bevatten. Er loopt momenteel een verkennende analyse van de VRPs. De uitkomsten hiervan bieden mogelijk perspectief voor de bruikbaarheid van deze indicator.
- Beschikbaar komen van gegevens uit ZZS emissiedatabase in combinatie met meer nadruk op uitvoering/handhaving VTH-beleid kan (mogelijk) leiden tot een alternatieve onderbouwing van indicator.