

INDICATOR:

VERMINDERINGSPERCENTAGES VAN DE VERVUILING VAN DE WATERZUIVERINGSSTATIONS

THEMA: WATER EN AQUATISCH MILIEU

1 BELANG VAN DE INDICATOR EN ELEMENTEN VOOR INTERPRETATIE

Vraag achter de indicator:

Hoe evolueren de zuiveringsprestaties (van het biologisch circuit) van de twee waterzuiveringsstations van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest? Wat is de waterkwaliteit bij de uitgang van de waterzuiveringsstations in verhouding tot die bij de ingang? Functioneert het station optimaal?

Context van de indicator:

- Door de indicator ondersteunde milieuproblematiek: collectieve zuivering, zuivering van geloosd afvalwater (van huishoudens en de industrie) wat organische belasting betreft (chemisch zuurstofverbruik - CZV, en biologisch zuurstofverbruik - BZV), zwevende stoffen (ZS) en nutriënten (stikstof N en fosfor P).
- Keuze van de indicator:
Die indicator geeft aan welke de zuiveringsprestaties van de waterzuiveringsstations zijn, anders gezegd welke de kwaliteit van de waterbehandeling is in het biologisch circuit van de twee waterzuiveringsstations van Brussel-Noord en Brussel-Zuid. Meer precies kunnen de vuilvrachten berekend worden die door het zuiveringsstation in het biologisch circuit worden verwerkt voor hun lozing naar het natuurlijk milieu (de Zenne en in fine de zee).

De richtlijn 91/271/EEG betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater (de zogenaamde SAW-richtlijn), legt op dat **al het afvalwater van het Brussels gewest moet behandeld worden alvorens het opnieuw in het natuurlijk milieu terechtkomt.**

- Die problematiek wordt besproken in het kader van de planning in het BHG, cf. in het bijzonder pijler 1 van het tweede Waterbeheerplan 2016-2021 (Toezien op een kwalitatief beheer van de oppervlaktewaterlichamen, de grondwaterlichamen en de beschermde gebieden).

Te bereiken kwantitatieve doelstellingen en, desgevallend, statuut van de streefdoelen:

Aangezien het Brussels Hoofdstedelijk Gewest behoort tot de agglomeraties zoals gedefinieerd in richtlijn 91/271/EEG betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater (de zogenaamde SAW-richtlijn), dient het **al zijn afvalwater op te vangen en te behandelen alvorens het opnieuw in het natuurlijk milieu terechtkomt.** Niet enkel de organische vervuiling moet behandeld worden, ook de aanwezigheid van stikstof en fosfor (verontreinigende stoffen die verantwoordelijk zijn voor het eutrofiëringsfenomeen) moet worden aangepakt, aangezien het stroomgebied van de Zenne werd bestempeld als "kwetsbaar gebied" (vgl. BBHR van 23 maart 1994, art. 4).

Om aan de richtlijn te voldoen, moeten de lozingen van elk waterzuiveringsstation in principe concentratielimieten of verminderingpercentages ten opzichte van diverse parameters naleven (organische belasting, nutriënten en facultatief, zwevende stoffen) (zie tabel hieronder, cfr. artikels 5.2 en 5.3 van de richtlijn 91/271/EEG & artikel 3 lid 1 van het BBHR van 23 maart 1994).



Europese normen betreffende de verminderingspercentages van de vervuiling voor de waterzuiveringsstations van stedelijk afvalwater, in gevoelige zone

Bron: Richtlijn 91/271/EEG betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater & BBHR 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater (en zijn wijzigingsbesluit van 8 oktober 1998)

	Biologisch Zuurstof-verbruik	Chemisch Zuurstof-verbruik	Zwevende Stoffen	Totaal stikstof	Totaal fosfor
	BZV	CZV	ZS ⁽²⁾	N tot	P tot
Minimaal verminderingspercentage ⁽¹⁾	70-90%	75%	90%	70-80%	80%
	normen opgelegd voor elk monster hoewel de non-conformiteit van een zeker percentage van de monsters is toegelaten ⁽³⁾			normen opgelegd voor het jaargemiddelde	
<i>(1) Verminderingspercentage voor de concentraties gemeten bij het binnenkomen en het verlaten van het waterzuiveringsstation. Deze normen gelden alleen als de maximale concentraties op het niveau van de lozing overschreden zijn.</i>					
<i>(2) Facultatieve voorschrift</i>					
<i>(3) Dit percentage hangt af van het totaal aantal monsters genomen gedurende het jaar. Bijvoorbeeld worden er 25 non-conforme monsters toegelaten indien er gedurende het jaar 351 tot 365 monsters werden genomen.</i>					

Deze normen hebben betrekking op elk monster voor de organische belasting (en facultatief voor zwevende stoffen) of op het jaarlijks gemiddelde voor de nutriënten.

Deze voorschriften gelden echter niet individueel voor elk zuiveringsstation in een zone wanneer er een verminderingspercentage van minstens 75% in totale stikstof en totale fosfor wordt bereikt voor de gehele zone (zie artikel 5.4 van de richtlijn 91/271/EEG & artikel 3 lid 2 van het BBHR van 23 maart 1994). **Dat is het geval voor het deelstroomgebied van de Zenne sinds 2007. Met andere woorden voldoen de Brusselse waterzuiveringsstations sinds die datum aan de Europese wetgeving.**

In het kader van het verslag van de staat van het leefmilieu, om de evolutie van de zuiveringsprestaties van de stations te onderzoeken, wordt de kwaliteit van het effluent bij de uitgang van het biologisch circuit vergeleken met de Europese normen, die voor elk station individueel zouden gelden, indien het deelstroomgebied van de Zenne geen 75% vermindering van stikstof of fosfor bereikte.

Bepaalde, zelfs andere eisen worden opgenomen in de milieuvergunningen van de zuiveringsstations.

Met het oog op een betere bescherming van het leefmilieu moeten de lozingen van de zuiveringsstations zo hoog mogelijke verminderingspercentages van de vervuiling bevatten. **De verwachte evolutie van die indicator** is dus een stijging van de verminderingspercentages voor de twee zuiveringsstations.

2 METHODOLOGISCHE GRONDSLAGEN

Definitie:

Deze indicator bepaalt het **gemiddelde jaarlijkse verminderingspercentage van 5 parameters** op het niveau van elk van de twee Brusselse zuiveringsstations, **tussen de ingang van het station (influent) en de uitgang van het biologisch circuit** (of de "droogweestraat"):

- Biologische zuurstofvraag over tijdspanne van 5 dagen (BZV₅): hoeveelheid zuurstof die de afbrekende micro-organismen nodig hebben om het organische materiaal dat zich in een bij 20 °C geanalyseerd staal van 1 liter water bevindt, op 5 dagen tijd af te breken en te mineraliseren
- Chemische zuurstofvraag (CZV)
- Zwevende stoffen (ZS)
- Totaal stikstof
- Totaal fosfor



De verminderingpercentages wordt gedefinieerd als het percentage van vermindering van de waargenomen concentraties bij de ingang en bij de uitgang van het waterzuiveringsstation.

Eenheid:

Percentage (%)

Berekeningswijze en aangewende gegevens:

De indicator is het jaarlijkse gemiddelde van de dagelijkse concentraties voor elk van de twee waterzuiveringsstations. Het dagelijkse verminderingpercentage komt overeen met de verhouding tussen de gemeten concentratie bij het verlaten van het biologisch circuit en de gemeten concentratie bij de ingang van het station (influent). Ter herinnering de Europese normen voor de BZV, de CZV en de zwevende stoffen gelden voor dagelijkse concentraties en niet voor jaargemiddelde. Als de waarden onder de detectielimiet liggen, wordt de detectielimiet gebruikt in de berekening van het gemiddelde.

De gegevens die nodig zijn om de indicator te berekenen zijn rechtstreeks beschikbaar bij de hierboven vermelde gegevensbronnen.

Die dagelijkse concentraties worden gemeten in de monsters die automatisch worden genomen aan de uitgang van het biologisch circuit. We merken op dat de concentraties ook aan de ingang van het station worden gemeten.

De voorwaarden voor de monsterneming en hun analyses worden bepaald door de regelgeving (zie bijlage 3 van het BBHR van 1994): *“Met het debiet evenredige of op tijdsduur gebaseerde 24-uurmonsters moeten genomen worden op dezelfde, welbepaalde plaats in de afvoer en zo nodig in de inlaat van de zuiveringsinstallatie om te controleren of het geloosde afvalwater voldoet aan de eisen terzake.*

Er worden goede internationale laboratoriumpraktijken toegepast, die gericht zijn op een zo gering mogelijke achteruitgang van de monsters tussen de monsterneming en de analyse.

Het minimumaantal monsters per jaar dat gedurende het jaar met geregelde tussenpozen wordt genomen, wordt vastgesteld op 24.”

Referentiemethoden zijn opgenomen in bijlage I.B van dit besluit.

Bron van de aangewende gegevens:

- maand- en jaarverslagen van het zuiveringsstation van Brussel-Noord (Aquiris) en Brussel-Zuid (Vivaqua tot 31/07/2015 dan BMWB). Die verslagen worden doorgegeven aan de BMWB en aan Leefmilieu Brussel.

Aanbevolen periodiciteit voor het bijwerken van de indicator:

Jaarlijks

3 COMMENTAAR AANGAANDE DE METHODOLOGIE OF DE INTERPRETATIE VAN DE INDICATOR

Beperking van de indicator en gebruiksvoorzorgen:

- **Het station-Zuid werd eind 2018 uitgerust met een tertiaire behandeling (d.w.z. stikstof- en fosforbehandeling).** Het beschikt nu over een membraanfilterprocedé (ter vervanging van de klassieke secundaire bezinking) dat niet alleen het zuiveringsrendement zal verbeteren maar ook andere dan de vijf “klassieke” polluenten verwijdert. De belangrijke werken om het station te verbeteren, verliepen van januari 2014 tot november 2018 voor de “waterstraat” en zullen beëindigen tegen 2020 voor de “slibstraat”. Het zuiveren van het water werd gegarandeerd tijdens de duur van de werken, zonder noemenswaardige incidenten. Het ledigen van de oude biologische bassins en het vullen van de nieuwe duurde ongeveer een maand en vond plaats in de periode november-december 2018. Tijdens die overgangperiode werd de berekening van de indicator aangepast: er werd gebruikgemaakt van het gemiddelde van de concentraties aan de uitgang voor het oude en het nieuwe biologische circuit.



- Doordat het rioleringsnetwerk nog steeds voor het grootste deel van het unitaire type is, hangt het volume dat naar de stations stroomt af van de hoeveelheid neerslag. De efficiëntie van het zuiveringsproces hangt echter af van de mate van verdunning van de pollutanten in het water dat moet worden gezuiverd: in het algemeen daalt de kwaliteit wanneer de verdunning toeneemt.
- Zoals aangegeven in de ondervonden methodologische moeilijkheden wat het Zuidstation betreft, waren de monsters weinig representatief van de kwaliteit van het influent en van het effluent voor een dag vóór de lente van 2011.

Moeilijkheden eigen aan de methodologie:

- Zuidstation - Meetmethode:

Het Zuidstation werd uitgerust met automatische staalnemers tussen 8 februari 2011 en eind maart 2011. Zo staan er sinds 2 april 2011 zes apparaten op de collectoren van het station: bij het binnenstromen, bij het buitenstromen en bij de ingang van het biologisch circuit. De monsters worden automatisch genomen gedurende 24 uur om representatief te zijn voor de dag.

Vroeger (vóór april 2011) werden de monsters manueel genomen en waren dus minder of zelfs weinig representatief voor de kwaliteit van het influent en van het effluent.

- Meetfrequentie:

De monsters van het influent en van het effluent worden in principe dagelijks genomen. We merken op dat de verminderingpercentages per definitie alleen kan berekend worden als de concentraties beschikbaar zijn even bij de ingang als bij de uitgang van het biologisch circuit.

Deze frequentie wordt sinds februari 2007 nageleefd in het Noordstation (ofwel enkele weken vóór de officiële inwerkingtreding van de installaties), op enkele uitzonderingen na:

- eerste gedurende een tiental dagen in december 2009 (van 9 tot 17/18 december) als gevolg van de stopzetting van het Noordstation;

- Dan op zeldzame gelegenheden (< 5 ontbrekende analyses/parameter/jaar): in 2008 op het niveau van het influent, in 2013 op het influent (enkel voor de stikstof).

Het aantal dagen zonder analyse blijft dus zeer beperkt. En het aantal monsters blijft ruimschoots boven het wettelijke minimum van 24 monsters/jaar.

In het Zuidstation daarentegen vinden de monsternemingen effectief dagelijks plaats sinds de invoering van de automatische monsters in april 2011, maar dit is niet altijd het geval geweest (zie onderstaande tabel).

Waterzuiveringsstation van Brussel-Zuid: aantal beschikbare analyses per jaar (concentraties), bij de ingang en bij de uitgang van het biologisch circuit

Bron: Leefmilieu Brussel op basis van de technische rapporten van Vivaqua

	Influent					Effluent				
	BZV	CZV	ZS	N tot	P tot	BZV	CZV	ZS	N tot	P tot
2007	245	245	245	51	51	245	245	245	52	52
2008	246	246	246	50 *	50 *	243	243	243	50 *	50 *
2009	246	246	246	50	50	245	245	245	49	49
2010	344	344	344	52 *	52 *	343	343	343	52 *	52 *
2011	363	365	365	275	275	362	362	362	272	272
≥ 2012	≥ 350	≥ 350	≥ 350	≥ 350	≥ 350	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360	≥ 360

* raming

Wat de parameters BZV, CZV en ZS betreft, waren twee frequenties van toepassing (vóór en na maart 2010):

- **één analyse per dag sinds maart 2010**, op enkele zeldzame uitzonderingen na (≤ 6 ontbrekende analyses/parameter/jaar behalve in 2010, overgangsjaar): het aantal dagen “zonder analyse” blijft zeer beperkt.

- **één analyse per werkdag** (buiten de feestdagen en in december rond de eindejaarsfeesten), **ofwel ongeveer 5 dagen/7, tussen midden 2001 en begin maart 2010**. In totaal gaat het om bijna 250 analyses per parameter die elk jaar tijdens deze periode beschikbaar waren, ofwel ongeveer 30% minder dan nu. De analyses waren niet representatief voor de hele week aangezien geen enkele analyse werd uitgevoerd in het weekend.



Wat de parameters totale stikstof en totale fosfor betreft, kunnen we een onderscheid maken tussen drie perioden:

- **één analyse per dag sinds april 2011**, op enkele zeldzame uitzonderingen na (≤ 5 ontbrekende analyses/parameter/jaar behalve in 2011, overgangsjaar): het aantal dagen “zonder analyse” blijft zeer beperkt.

- **geen enkele analyse in het eerste trimester van 2011**;

- **een wekelijkse analyse, enkel tijdens de werkdagen van 2003 tot 2010**. Tijdens deze periode waren enkel bijna 50 analyses per parameter beschikbaar per jaar. Zelfs indien dit aantal hoger blijft dan het wettelijk minimum van 24 monsters/jaar is het 7 keer minder hoog dan de huidige frequentie. De representativiteit van de analyses tijdens deze periode is dus minder dan deze van de recente analyses. Zonder rekening te houden met het feit dat, zoals hierboven aangegeven, de analyses niet representatief waren voor de hele week aangezien geen enkele analyse werd uitgevoerd in het weekend.

Aanvullende of alternatieve indicatoren (“ideale” indicator):

De vermindering van de vervuiling kan ook berekend worden op basis van de vuilvrachten (verhouding tussen de geloosde en de inkomende vrachten) en vergelekt worden met de indicator.

De vermenigvuldiging van de dagelijkse concentraties van een gegeven parameter in het influent/effluent met het volume van het influent/effluent leidt tot de **inkomende/geloosde vuilvracht** voor deze parameter voor de gegeven dag. De som van de dagelijkse lozingen van een kalenderjaar laat vervolgens toe de jaarlijkse inkomende vuilvracht (/lozing aan de uitgang van het biologisch circuit) te bepalen van elk van de twee zuiveringsstations.

Indien we het geloosde afvalwater in het natuurlijk milieu willen kwantificeren en de impact ervan willen evalueren, is het nodig ook de rechtstreekse lozingen van afvalwater stroomopwaarts van de zuiveringsstations in overweging te nemen (ter hoogte van de overlaten) maar ook de rechtstreekse lozingen van afvalwater ter hoogte van de zuiveringsstations (by-pass) of de gedeeltelijk gezuiverde lozingen ter hoogte van het verbonden circuit (soms ook “regenweer” genoemd).

Aanvullende gegevens (voor interpretatie, meer gedetailleerde analyse, ...):

Zoals hierboven vermeld, hangt de efficiëntie van het zuiveringsproces af van de verdunningsgraad van de pollutanten in het afvalwater. Aangezien het rioleringsnetwerk voor het grootste deel van het unitaire type is, hangt deze efficiëntie van de hoeveelheid neerslag af. Het is dus interessant om de concentraties van het effluent te vergelijken met de **optelsom van de hoeveelheden neerslag** die gemeten worden bij het KMI in Ukkel. Die analyse zou op jaarbasis of dagelijkse basis uitgevoerd kunnen worden.

Technische incidenten of incidenten die verband houden met uitzonderlijke omstandigheden (meteorologische omstandigheden, elektriciteitspanne, grote werkzaamheden...) kunnen de meting of het zuiveringsproces beïnvloeden en dus ook een invloed hebben op de verwerkte volumes, en in mindere mate op de binnenstromende volumes. In het geval van de volumes die de waterzuiveringsstations binnenstromen of erdoor verwerkt worden, zullen bepaalde gebeurtenissen een impact hebben op de volumes: het overstromen van de site of ook het feit dat het waterpeil van de Zenne hoger is dan het lozingspunt van het zuiveringsstation. Een register van die gebeurtenissen wordt elke dag bijgehouden door de uitbaters van de zuiveringsstations. Op basis daarvan kunnen bepaalde abnormale dagwaarden verklaard worden. Op jaarbasis echter is de impact van die gebeurtenissen verwaarloosbaar.

4 VERBANDEN MET ANDERE INDICATOREN OF GEGEVENS (UIT RAPPORT OVER DE STAAT VAN HET BRUSSELSE LEEFMILIEU)

- Zuivering van het afvalwater (gezuiverde volumes & concentraties van pollutanten van de lozingen van de waterzuiveringsstations)
- Waterbevoorrading en verbruik van het leidingwater
- Focus: Emissies van verontreinigende stoffen naar het oppervlaktewater (Staat van het leefmilieu 2011-2014)



5 VOORNAAMSTE INSTELLINGEN BETROKKEN BIJ HET ONTWIKKELEN VAN GELIJKAARDIGE INDICATOREN (EUROPA, BELGIË, ANDERE INDIEN RELEVANT)

- Europees Milieuagentschap (EMA): “Urban wastewater treatment” (Core set indicator 024)
- Waals Gewest, Etat de l’environnement wallon, “Gestion de la qualité des milieux”:
 - “Collecte et traitement des eaux usées urbaines”
 - “Taux d’équipement en stations d’épuration collectives”
- Vlaams Gewest, Milieurapport Vlaanderen (MIRA) - – “Waterkwaliteit”
 - “Belasting oppervlaktewater met zuurstofbindende stoffen en nutriënten”
 - “Zuiveringsgraad in Vlaanderen”

6 BIBLIOGRAFISCHE REFERENTIES (METHODOLOGIE, INTERPRETATIE)

- LEEFMILIEU BRUSSEL, januari 2017. “Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021”. 480 pp. Beschikbaar op: http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RAP_Eau_PGE2016-2021_NL.pdf
- BMWB, verschillende jaren. Jaarlijks activiteitenverslag. Beschikbaar op: http://www.bmw.be/nl/info_doc_nl.html
- VIVAQUA, verschillende jaren. Jaarlijks activiteitenverslag. Beschikbaar op: <https://www.vivaqua.be/nl/klantenhoek/documentatie-tot-uw-beschikking>
- VIVAQUA, verschillende jaren (t.e.m. 2015). Technische maandelijkse en jaarlijkse rapporten van het zuiveringsstation van Brussel-Zuid
- AQUIRIS, verschillende jaren. Technische maandelijkse en jaarlijkse rapporten van het zuiveringsstation van Brussel-Noord
- RICHTLIJN 91/271/EEG van de Raad van 21 mei 1991 inzake de behandeling van stedelijk afvalwater. PB L 135 van 30.05.1991. 13 pp. p.40–52. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0271>
- RICHTLIJN 98/15/EG van de Commissie van 27 februari 1998 houdende wijziging van Richtlijn 91/271/EEG van de Raad ten aanzien van enkele in bijlage I vastgestelde voorschriften. PB L 67 van 7.3.98. 2 pp. p.29-30. Beschikbaar op: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31998L0015>
- BESLUIT VAN DE BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE REGERING (BBHR) van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater. BS van 05.05.1994. 5 pp. p.12046-12050. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=19940323_31&table_name=wet
- BESLUIT VAN DE BRUSSELSE HOOFDSTEDELIJKE REGERING (BBHR) van 8 oktober 1998 tot wijziging van het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater. BS van 27.10.1998. 2 pp. p.35331-35332. Beschikbaar op: http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&cn=19981008_56&table_name=wet

7 DEKKING IN RUIMTE EN TIJD

Beschikbare periode:

2007-2018

Geografische dekking van de gegevens:

Het Brusselse Gewest en een randgebied in het Vlaamse Gewest waarvan het water eveneens is aangesloten op de zuiveringsstations.

De monsterafnamepunten liggen bij de ingang en bij de uitgang van het biologisch circuit van de waterzuiveringsstations van Brussel-Noord en Brussel-Zuid

Datum waarop de indicator voor het laatst werd bijgewerkt:

November 2019

Datum waarop deze methodologische fiche voor het laatst werd bijgewerkt:

November 2019

