



Knowledge grows

Trevi AWZI bij Yara in Tertre, België

Roy van Lier – namens Yara
Mathias Van Damme – namens Trevi

SKIW-VEMW 10^{de} Symposium
Praktijkcases Behandeling Industrieel Afvalwater

Budel, 16 april 2025



Inleiding

Voor het eerst in ~100 jaar ☺☺ beschikt chemiepark *eco-zoning Tertre-Villerot-Hautrage* in Wallonië, België over een volwaardige afvalwaterzuiveringsinstallatie

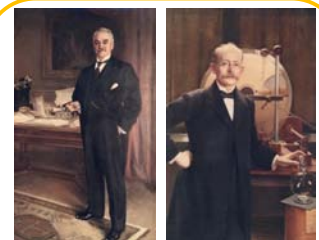
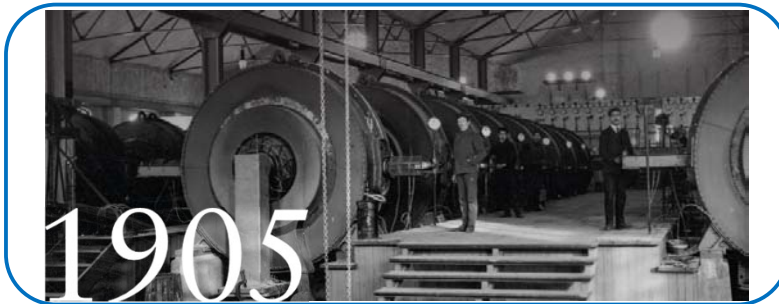
De lange weg naar deze AWZI toe alsook de eerste operationele resultaten komen in deze presentatie aan de orde



Bedrijfsinformatie

Yara – wereldleider stikstofhoudende meststoffen

in het begin



Sam Eyde 1866 -1940 Kristian Birkeland 1867 -1917

vandaag de dag



18.000 werknemers wereldwijd

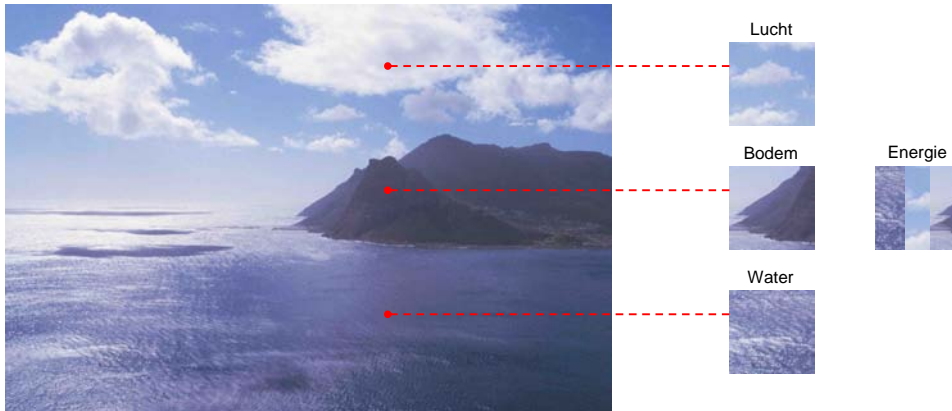
13.9 miljard USD winst

26 prod. locaties

140 landen

10.800+ verkooppunten wereldwijd

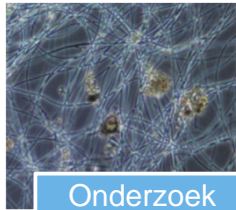
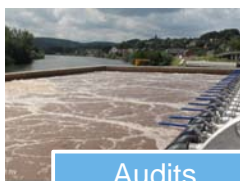
Trevi – topspeler op milieu- en energiegebied



Gespecialiseerd in

- Ontwerp en bouw van milieu- en energietechnologie
- Milieuadvies

Trevi – vervolg



- > 220 werknemers
- 3 vestigingen in B
 - Gentbrugge (HQ)
 - Grobbendonk
 - Roncq
- > 1000 milieustudies
- 500 installaties
- projecten wereldwijd





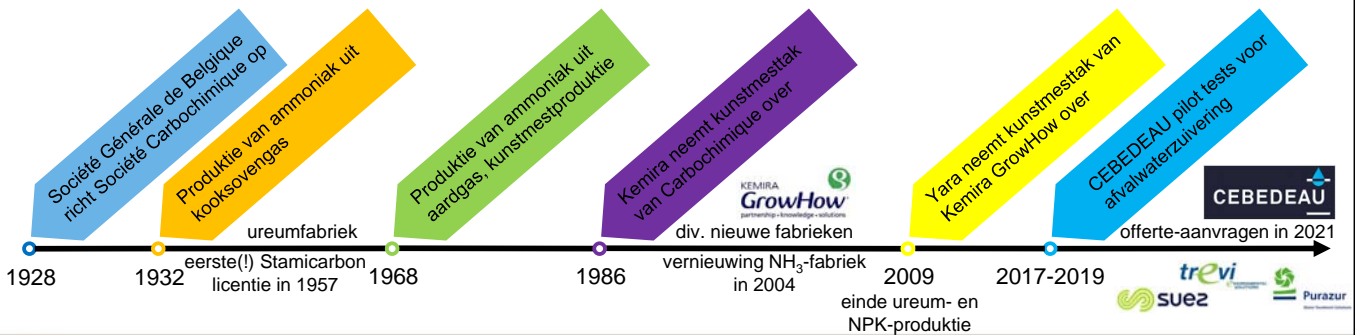
Algemeen



Bedrijf		Producten
Yara		ammoniak, salpeterzuur, ammoniumnitraat
Dow Polyol		polyetherpolymeren
Vibrantz Technologies		mangaanzouten (o.a. mangaannitraat)
CetPro (Maxam-Yara JV)		2-ethylhexylnitraat (Micet™)
Air Products		kooldioxide

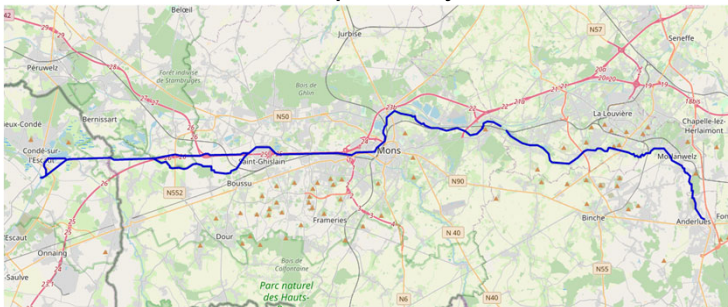


Geschiedenis

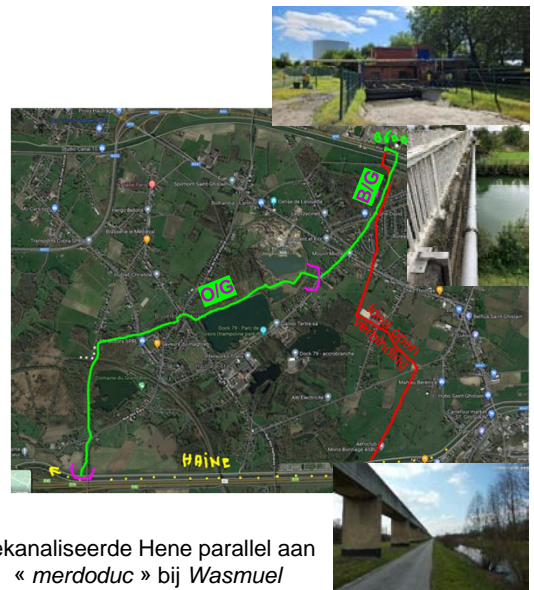


Ontvangende waterloop

Site lost afvalwater op riviertje de Hene/l'Haine:



natuurlijke Hene te Havr 



gekanaliseerde Hene parallel aan « merdocuc » bij Wasmuel





Project ontwerpfase

Vuilvracht (1)

- Yara (incl. CetPro):
 - 90% van totaaldebiet
 - 65% van N-vracht
 - Variabel ifv neerslag

- Vibrantz (voorheen Prince):
 - 50/50 NH₄-N vs NO₃-N
 - Aanwezigheid van Mn

- Dow Polyol:
 - Insignificantte bijdrage N-last
 - C-bron

Yara

Parameter	Unit	Average	P95	Max
Flow	m ³ /d	9955	13428	17775
NH ₄ -N	kg/d	143	328	1657
NO ₃ -N	kg/d	468	694	1420
N Total	kg/d	676	1051	3019
COD	kgO ₂ /d	417	673	10929
P total	kg/d	22	26,7	6584

Prince

Parameter	Unit	Average	P95	Max
Flow	m ³ /d	749	1345	2501
NH ₄ -N	kg/d	107	284	506
NO ₃ -N	kg/d	89	245	471
N-Total	kg N/d	196	567	853
COD	Kg O ₂ /d	28	69	154
P total	kg/d	0,31	0,85	0,85

Polyol

Parameter	Unit	Average	P95	Max
Flow	m ³ /d	154	330	768
COD	kgO ₂ /d	308	672	1284
P total	kg/d	2	6,8	35,2

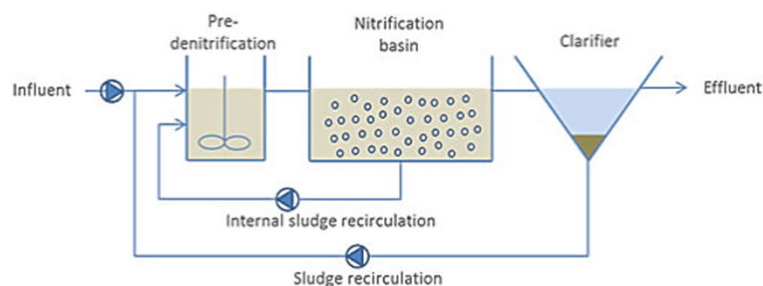
Vuilvracht (2)

Parameter	Average [kg/d]	Minimum [kg/d]	Design (P95) [kg/d]	Norm [kg/d]	Norm [mg/l]
N-NH ₄	250	5,8	612	30	2
N-NO ₃	557	16	939	121	14
N-NO ₂	14	1.22	-	5	0.3
TKN	302	-	-	91	6
N _{tot}	873	143	1618	302	20
P _{tot}	24	1,9	33	30	2 / 1
COD	753	34	1413	1510	200 / 100
TSS	835	49	1556		35
SO ₄	5601	1978	8024		750
Cl	2589	188	5412		1000
Mn	49	2.1	132		2
aMDEA	74	0	247		0,05

Samengesteld afvalwater: 15.000 m³/d

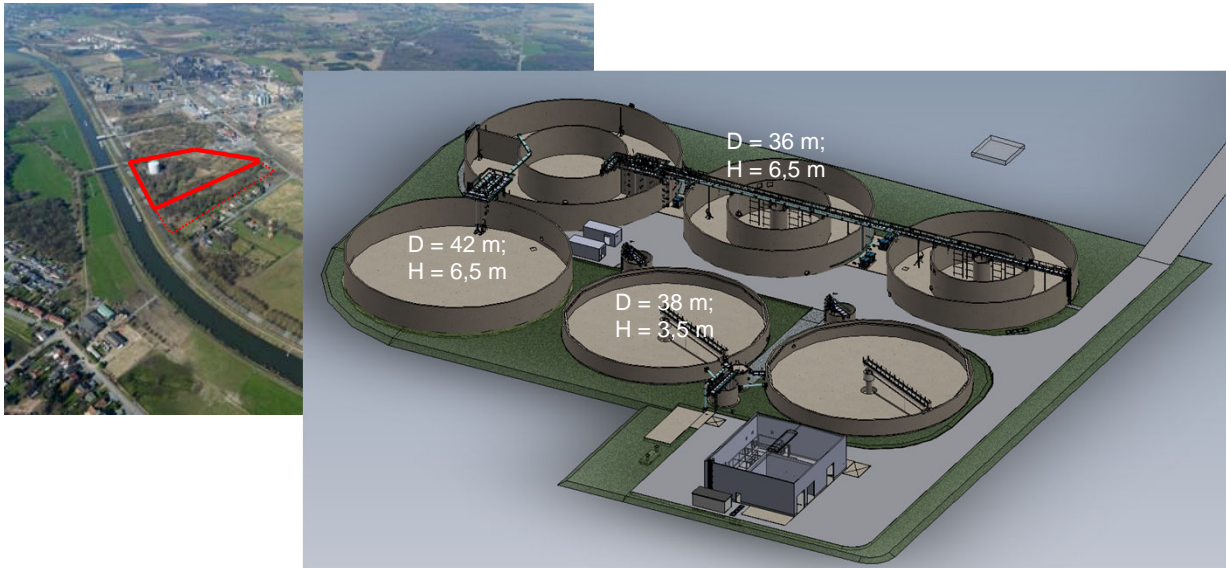
Configuratie

Biologische stikstofverwijdering:

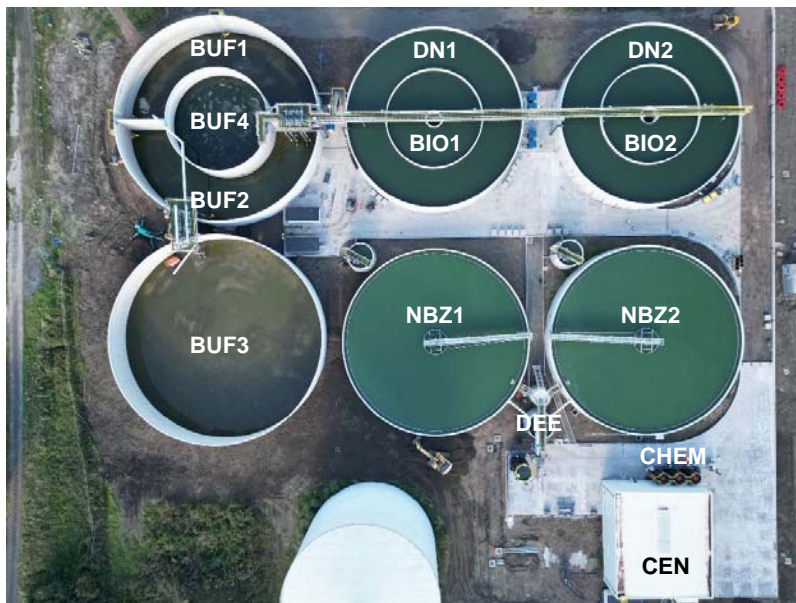


- Denitrificatie:** $\text{NO}_3^- + \text{organic matter} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (anoxisch)
Organic matter → koolstofbrondosering
- Nitrificatie:** $\text{NH}_4^+ + 1.5 \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2^- + 2 \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$ (*Nitrosomonas* – aerob)
 $\text{NO}_2^- + 0.5 \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$ (*Nitrobacter* – aerob)

Plot plan en layout (1)



Plot plan en layout (2)



Technologieën

- Permanente bewaking van waterkwaliteit met online analyzers (HACH meetapparatuur: Amtax, Biotector, ISE)
- Beluchting met laag energieverbruik (MESSNER panelen) en hoogwaardige luchtcompressoren (AERZEN)
- Luchtbehandeling dienstgebouw met lavafilter en biofilter (Trevi)
- Slibverwerking via slibmineralisatie (Trevi) en decanteercentrifuge (GEA) voor reductie van slibvolume en minimalisatie slibafvoerkosten
- Alternatieve/circulaire koolstofbronnen voor kostenbesparing



Planning

- 2017 - 2019 : Piloottest CEBEDEAU
- 2020 prijsvraag DB(F)OM + gunning

Activity	nov/22	dec/22	jan/23	feb/23	mrt/23	apr/23	mei/23	jun/23	jul/23	aug/23	sep/23	okt/23	nov/23	dec/23	jan/24	feb/24	mrt/24	apr/24	mei/24	jun/24	jul/24	aug/24	sep/24	okt/24	nov/24	dec/24	jan/25	feb/25	mrt/25	apr/25			
Vergunningsaanvraag	█								◆																								
Detail engineering			█																														
Civil works: site preparation									█																								
Civil works: pile foundation									█																								
Civil works: tank construction											█																						
Civil works: site building																█																	
Steel constructions																			█														
EM works																					█												
Biological start up																										█							
Start of new permit																																	
Commissioning																																	



Grondvoorbewerking



Funderingen

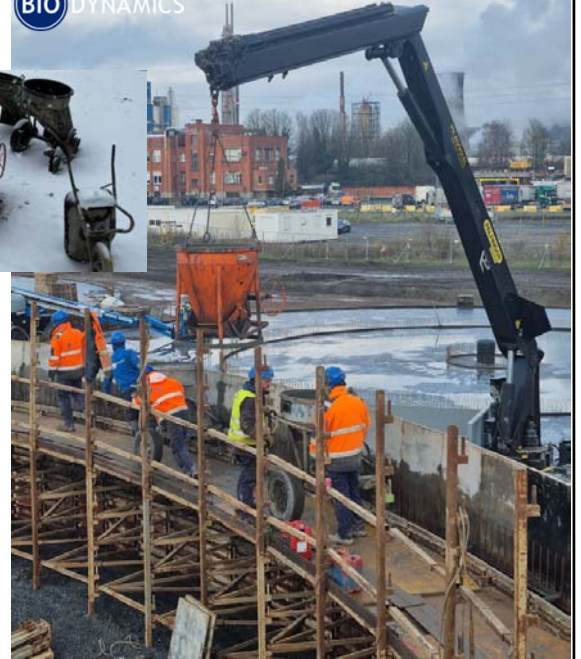


Betonbouw (1)



Betonbouw (2)

BIO DYNAMICS



23

Leidingwerk



24

Beluchttingsinstallatie



fijnbellige plaatbeluchters

Chemicaliënopslag en -dosering



Slibontwatering

chemische conditionering



centrifugering



luchtzuivering



Laboratorium- en analysecontainers

ISBL



Analysecontainer

OSBL



online analyzers



Vullen, hydrostatisch testen en inoculatie



kanaalwater



eerste slib

Afwerking



Specifieke uitdagingen

1. Strakke planning en tijdslijmieten
 - Korte doorlooptijd voor zowel bouw als opstartfase → efficiënte werkvolgorde vereist
 - Just-in-time levering noodzakelijk

2. Bodemgesteldheid en weersinvloeden
 - Uitzonderlijk nat jaar 2024
 - Draagvermogen van bodem beperkt (→ bekalken)
 - Funderingswerken bemoeilijkt door aanwezigheid van grof puin en afval

3. Operationele uitdagingen
 - Beheer van 3 afvalwaterstromen met sterk variabele samenstelling (ecotoxiciteit)
 - Hoge slibaanvoer voor snelle opstart

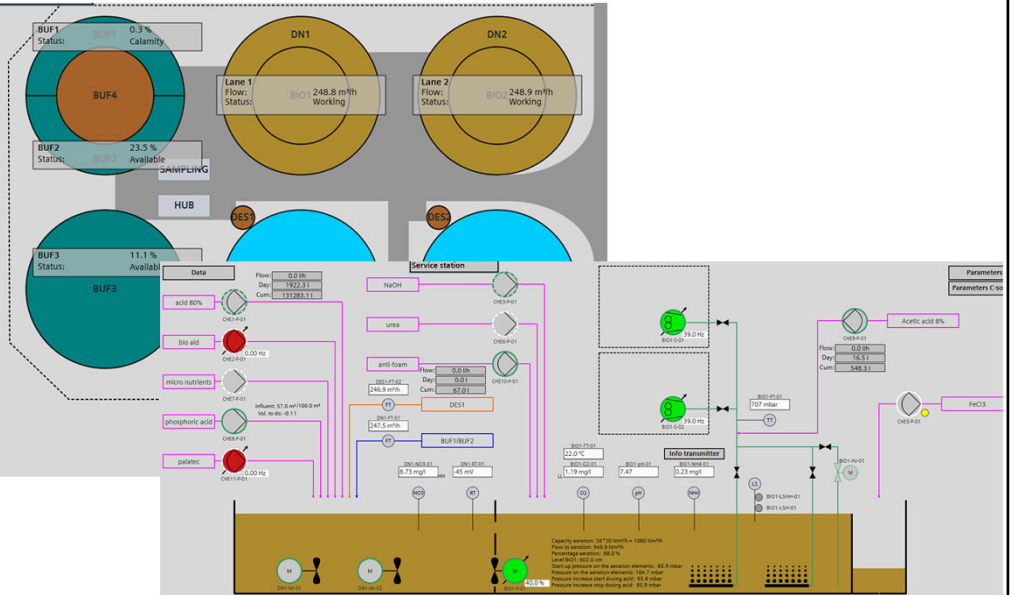


Project exploitatiefase

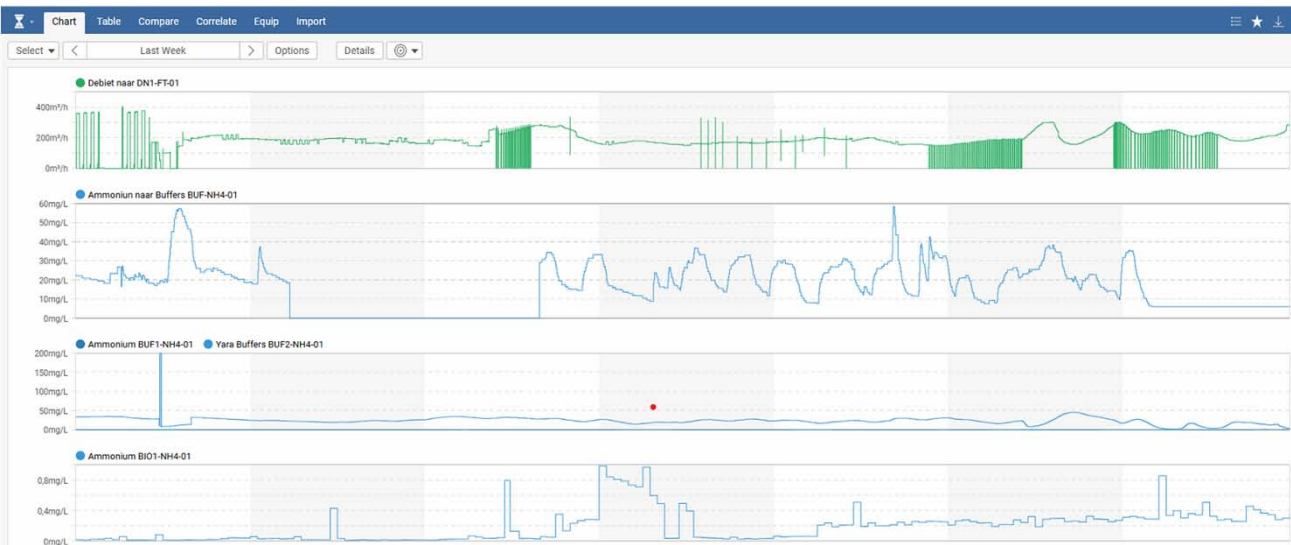
Procesvisualisatie

WWTP fire detected: No
Loss of communication: no

WWTP	Available	No reduced capacity
B600	Level actual:	74.8 %
Totalsised influent	Flow actual:	424.3 m ³ /h
	Flow cumul:	1000433.0 m ³
	Flow day:	10054.0 m ³ /d
	NH4 dayload:	66.5 kg/d
	TN dayload:	0.0 kg/d
	Calamity detected:	No
YARA	Flow actual:	399.5 m ³ /h
	Flow cumul:	827095.0 m ³
	Flow day:	9704.0 m ³ /d
	NH4 dayload:	180.3 kg/d
	NO3 dayload:	1798.3 kg/d
	Calamity reported:	No
	Calamity detected:	No
Vibrant	Flow actual:	0.1 m ³ /h
	Flow cumul:	61176.9 m ³
	Flow day:	515.7 m ³ /d
	NH4 dayload:	59.6 kg/d
	NO3 dayload:	27.3 kg/d
	Calamity reported:	No
	Calamity detected:	No
Micet	Flow actual:	-0.3 m ³ /h
	Flow cumul:	1310.0 m ³
	Flow day:	101.0 m ³ /d
	Calamity reported:	No
	Calamity detected:	No



Trends



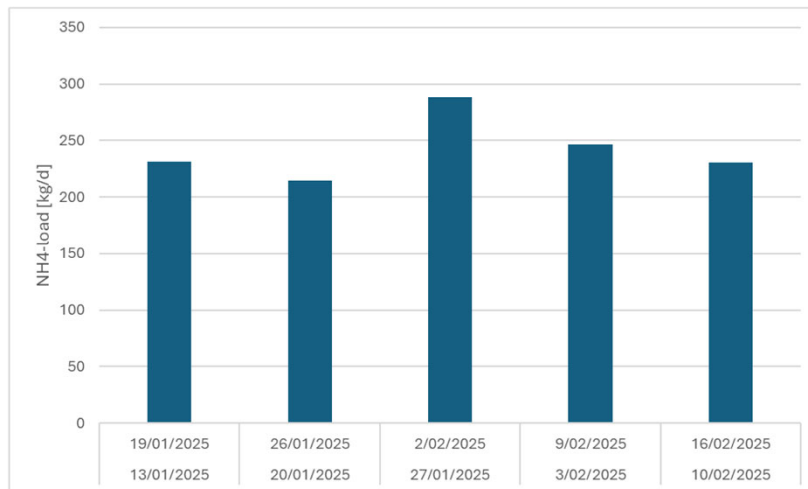
Effluentconcentraties*

Week	From	to	Flow	Flow	COD	BOD	SS	TP	TN	NH4_N	NO2_N	NO3_N	pH
			m³/week	m³/day	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Week 3	13/01/2025	19/01/2025	56652	8093	48,4	<4	14	0,86	8,8	0,017	< 0,03	7,5	7,5
week 4	20/01/2025	26/01/2025	69835	9976	38,7	<4	11	0,42	14,7	1,16	0,202	10,2	8,0
week 5	27/01/2025	2/02/2025	85861	12266	42,9	<4	10	0,43	14,6	0,88	0,38	11,2	7,7
week 6	3/02/2025	9/02/2025	49525	7075	62,9	<4	10	0,31	21,8	3,26	1,68	12,6	7,8
week 7	10/02/2025	16/02/2025	56786	8112	40,6	<4	8	0,20	22,3	1,78	1,46	17,4	7,8
week 8	17/02/2025	23/02/2025	16423	2346	37,8	<5	13	0,22	20,6	0,09	1,01	17,8	8,0
week 9	24/02/2025	2/03/2025	11815	1688	38,6	<6	19	0,45	101,6	5,93	1,58	93,7	7,6
week 10	3/03/2025	9/03/2025	5800	829	60,5	<4	99	0,72	20,1	0,32	0,56	17	7,8
week 11	10/03/2025	16/03/2025	21389	3056	44,1	<4	78	0,36	12,5	1,16	0,144	7,69	7,9
week 12	17/03/2025	23/03/2025	37138	5305	40,8	<4	39	0,64	19,7	0,2	0,038	10,6	8,2
week 13	24/03/2025	30/03/2025	57313	8188	54,7	<4	4	2,1	12,4	0,04	<0,015	11,1	7,9
week 14	31/03/2025	6/04/2025	65939	9420	47,4	-	3	2,2	19,8	0,21	0,03	14,3	8,1

*interne metingen met cuvettest door labo Trevi



Ammoniakvracht



- Stabilisatie van verwerkingscapaciteit
- Adaptatie van actief slib → toename tot 380 kg NH₄/d (maart)



⚠ Incident ⚠

Omschrijving op hoofdlijnen

Instroom van aanzienlijk volume geconcentreerd salpeterzuur na operationele fouten bij Yara eind februari 2025

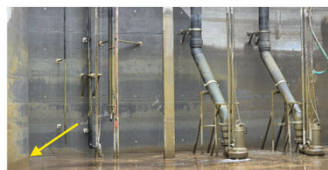
pH voedingswater awzi 0.5 – 2

3.1. Mineral acids

In particular, hydrochloric, nitric, sulfuric, chloric, chromic acids are **very dangerous for concrete**. At their site of action, all the hydration products of cement are decomposed and, therefore, the **attack is very intensive**.

Biologie veilig gesteld door buffertank-schakeling maar wel schade aan betonconstructie en neerslag van carbonaten door neutralisatie-acties

Schade-impressie



Reparatie



Laatste ontwikkelingen



Toekomstperspectief



Sluiting van ammoniakfabriek

Verwerking van andere industriële afvalwaterstromen in regio

Gebruik van alternatieve/circulaire koolstofbronnen

 **BioAid**
stay tuned for more...



Back-up slides

Doorvoer van de Henel/Haine

Débit médian (DM)*, débit caractéristique d'étiage (DCE)** et débit caractéristique de crue (DCC)*** des principaux cours d'eau de Wallonie**** (2021)

Bassin hydrographique	Sous-bassin hydrographique	Cours d'eau	Calcul des débits****	DM* (m ³ /s)	DCE** (m ³ /s)	DCC*** (m ³ /s)
Escaut	Escaut-Lys	Escaut (sortie)	Pottes	26,7	12,4	90,0
	Escaut-Lys	Escaut (entrée)	Bléharies	22,9	10,6	77,3
	Haine	Haine	Hensies	5,9	3,6	30,6
	Dendre	Dendre	Deux-Acren	3,8	1,7	34,4
	Dyle-Gette	Dyle	Ottemburg	2,6	2,0	8,3
	Senne	Senne	Clabecq	2,2	0,7	22,2

[Link naar brondocument](#)

Waterkwaliteit van de Henel/Haine

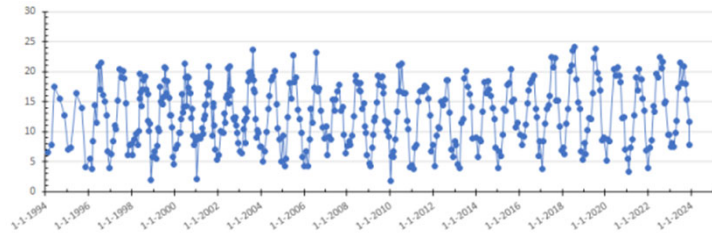
(1)

Monsterpunt nr. 2280

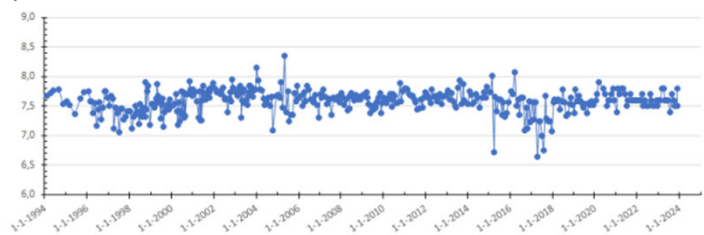


[Link naar brondocument](#)

temperatuur in °C

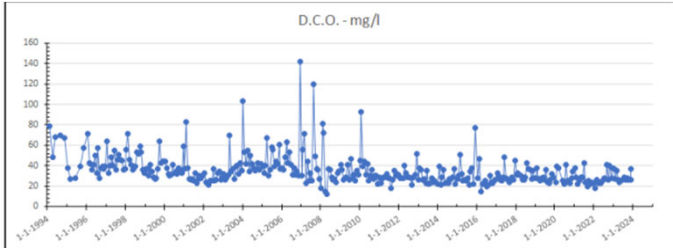
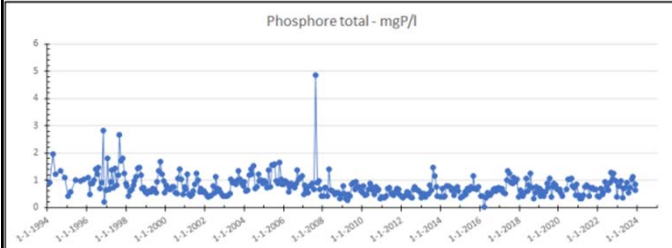
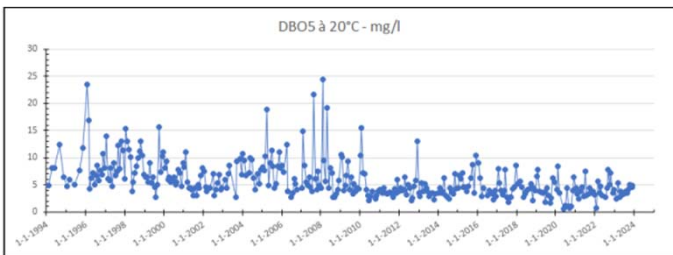
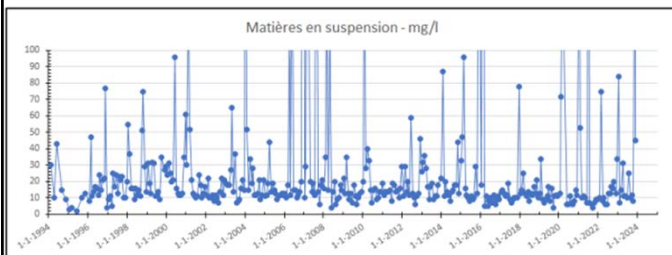


pH



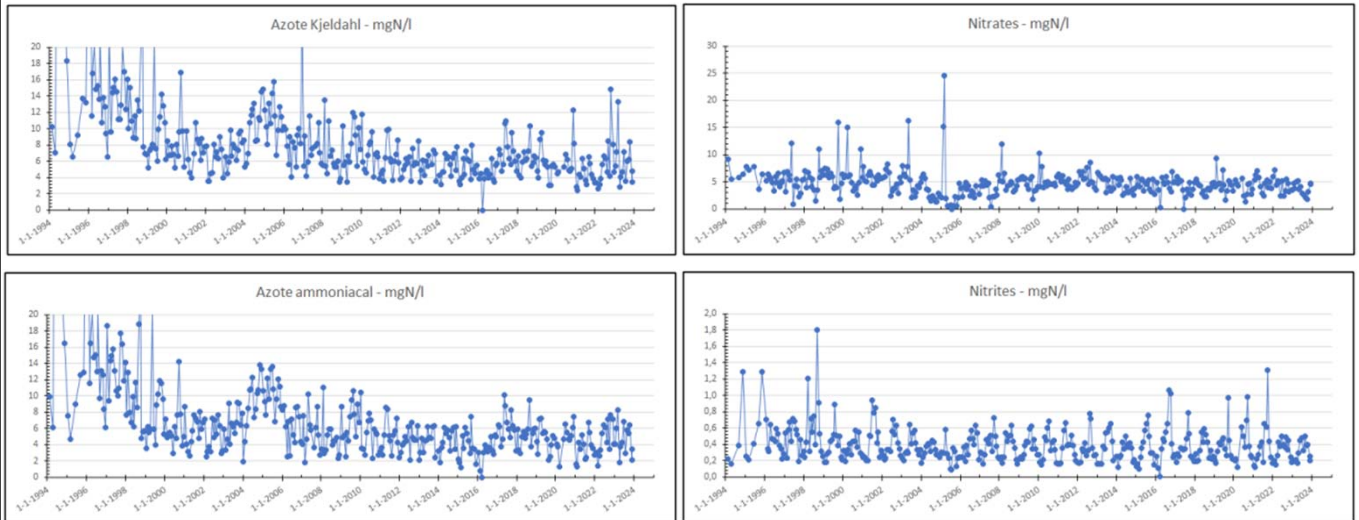
Waterkwaliteit van de Henel/Haine

(2)



Waterkwaliteit van de Henel/Haine

(3)



Terte Process Flow Chart

Base chemicals industrial products

