



STUDIEDAG 8 JUNI '99
International Association
on Water Quality

Waterbeheer in de autoindustrie

- Deel I Waterhergebruik in de autoindustrie :
Globale waterbalans : verbruik, lozing & recuperatie
- Deel II Waterzuivering in de autoindustrie :
Afvalwaterbronnen en behandelingsmethodes
- Deel III Bedrijfsbezoek Volvo Cars Europe Industry :
Bezoek diverse zuiveringsinstallaties



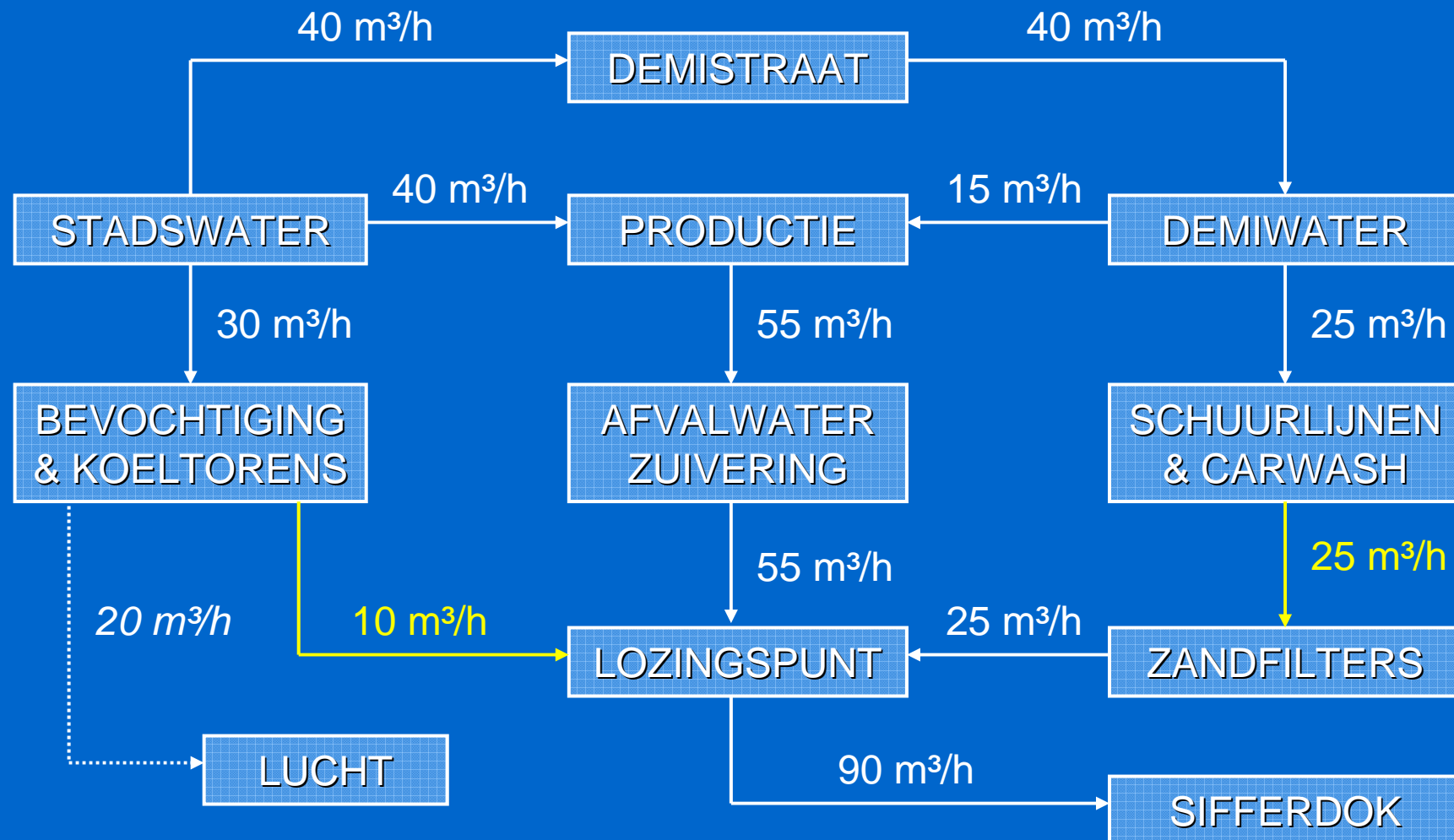
STUDIEDAG 8 JUNI '99
International Association
on Water Quality

Waterhergebruik in de autoindustrie

**Hergebruik van proceswater via zandfiltratie,
microfiltratie en UV sterilisatie
Volvo Cars Europe Industry nv - Gent**

*Jan Gruwez
Milieudeskundige TREVI nv*

Afvalwaterflow tot 1993



-
-
-



Influent recuperatie-eenheid

Afvalwater schuurlijnen

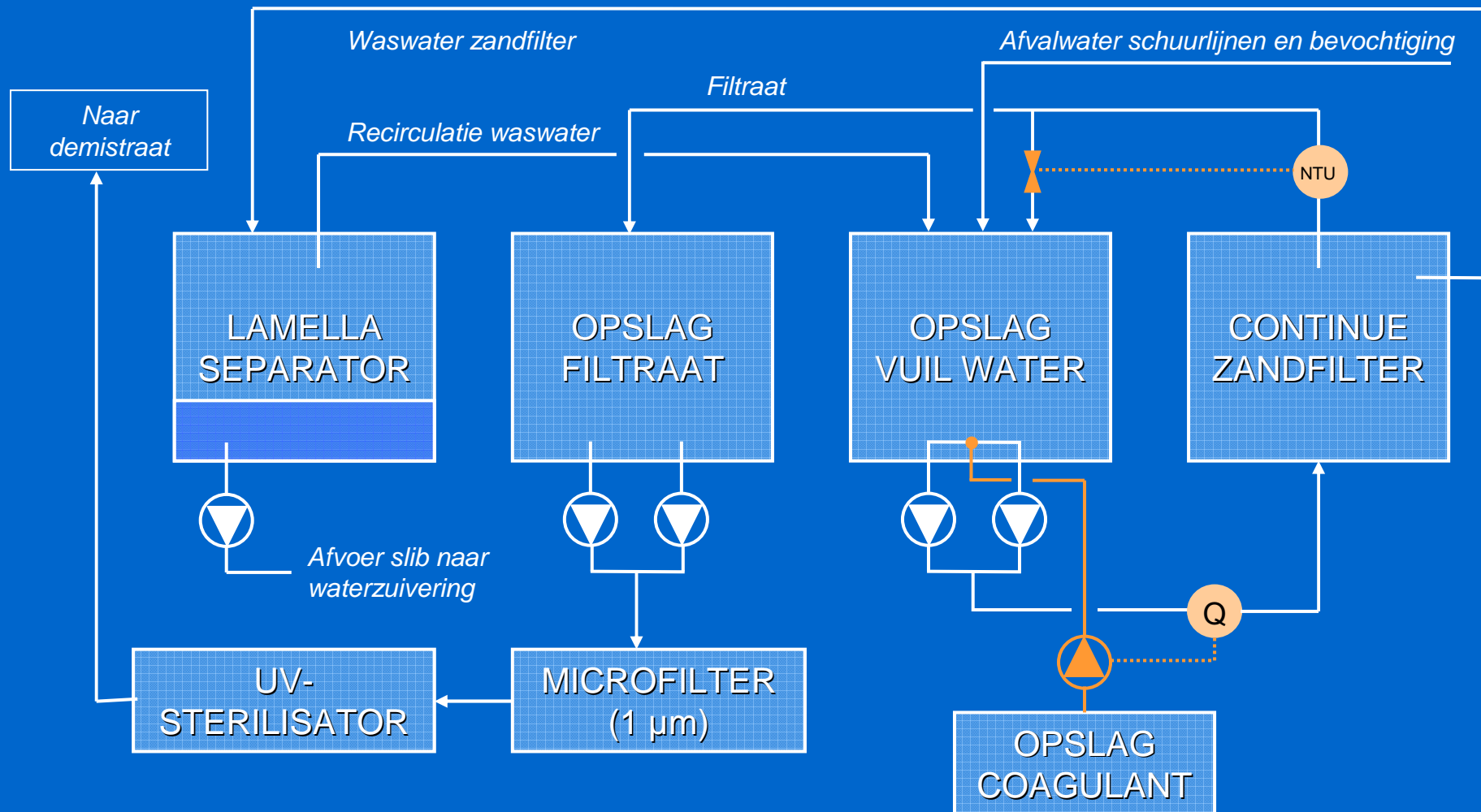
- ✓ pH 6.5
- ✓ geleidbaarheid 15 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- ✓ totale hardheid < 1 DH
- ✓ zwevende stoffen 10 mg/l
- ✓ deeltjesgrootte
 - ✓ gemiddeld 25 μm
 - ✓ maximum 125 μm
- ✓ mangaan < 0.2 mg/l
- ✓ ijzer < 0.1 mg/l

Spui bevochtiging & koeltorens

- ✓ pH 8.5
- ✓ geleidbaarheid 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}^*$
- ✓ totale hardheid 30 DH
- ✓ zwevende stoffen 2 mg/l

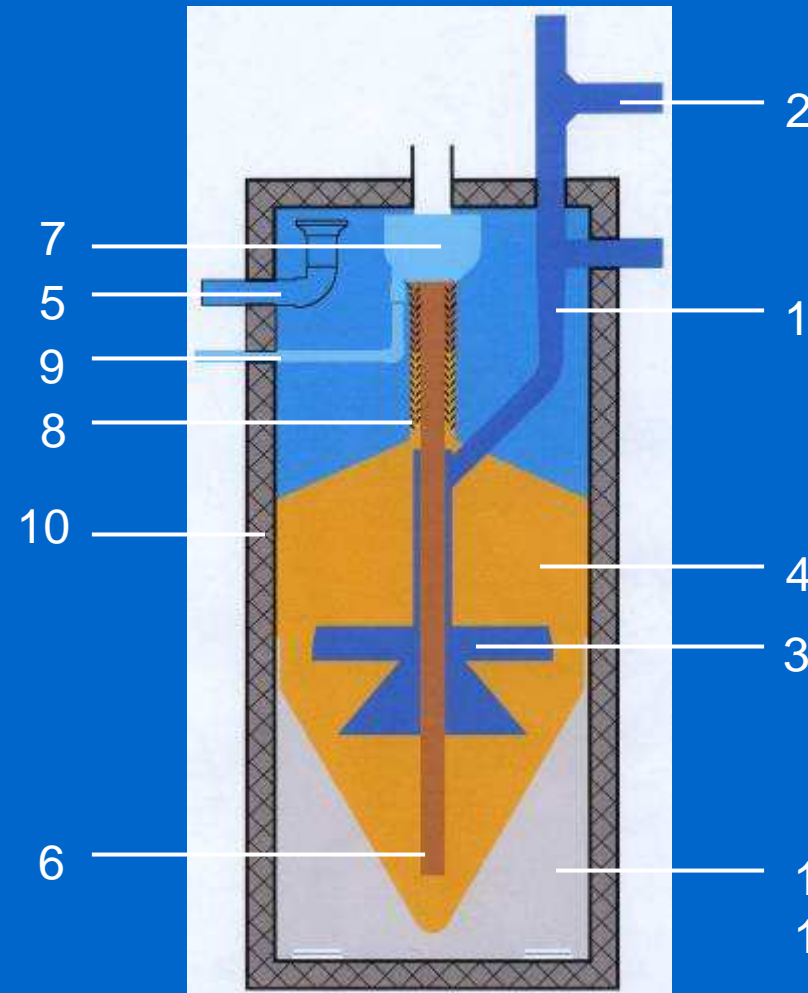
* spui ingesteld op 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
waardoor indikkingsgraad
ongeveer 2 bedraagt !

Flowschema recuperatie-unit

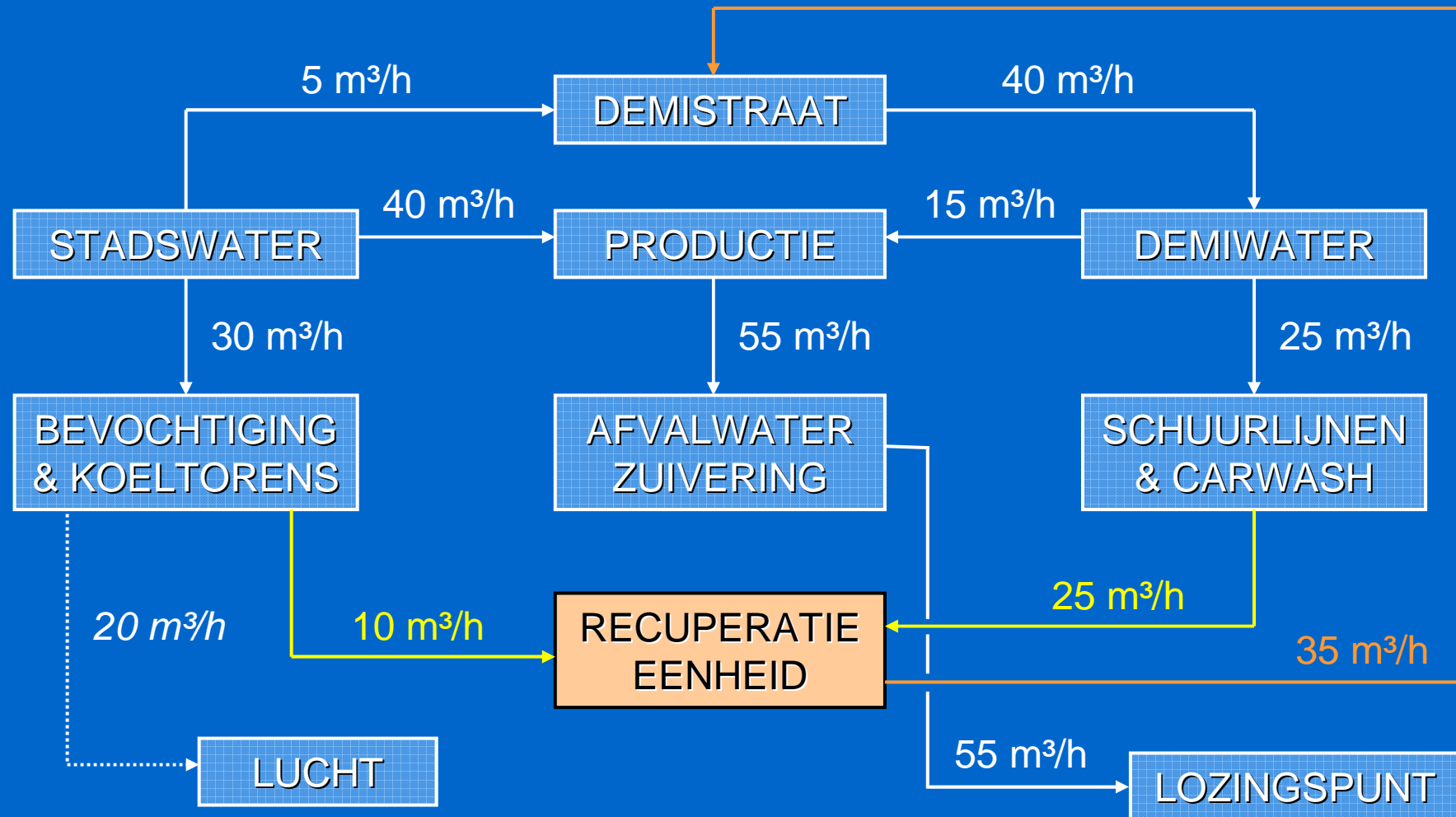


Werkingsprincipe DynaSand

- 1 aanvoerleiding influent
- 2 noodoverstort influent
- 3 verdeelarmen influent
- 4 zandbed
- 5 overstort effluent
- 6 mammoetpomp
- 7 waswater verzamelvat
- 8 zandwasser
- 9 afvoer waswater
- 10 betonrand
- 11 conische bodem



Afvalwaterflow 1993-1996



-
-
-



Economische balans (1993)

Debiet

✓ $25 \text{ m}^3/\text{h} \times 24 \text{ h/d} = 600 \text{ m}^3/\text{d}$

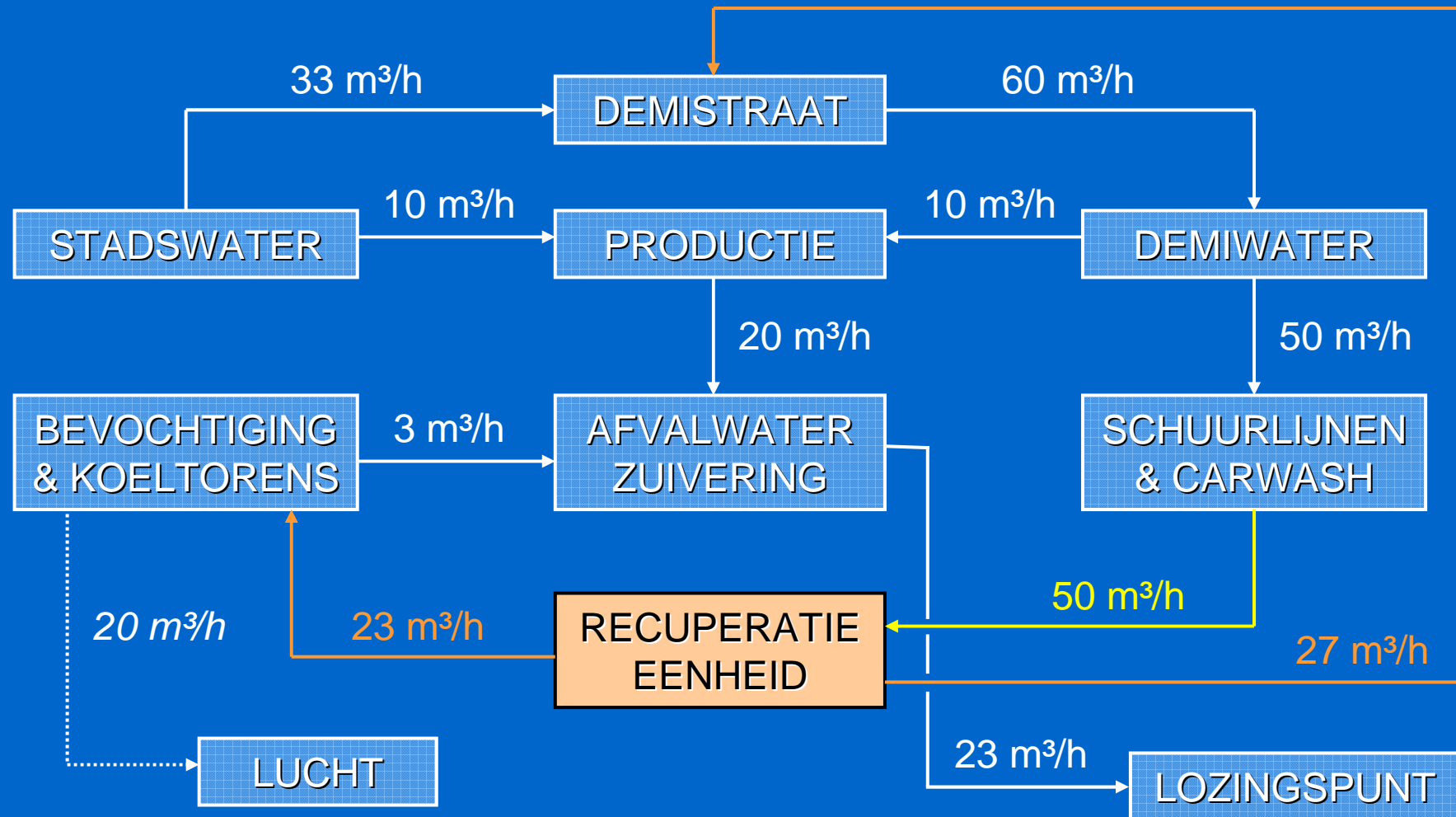
Investering

✓ ongeveer 10 000 000,- BEF

Besparing

✓ kostprijs stadswater	36,- BEF/m ³
✓ kostprijs stadswater → demiwater	19,- BEF/m ³
✓ kostprijs gerecupereerd water → demiwater	12,- BEF/m ³
	<hr/>
✓ besparing per m ³ gerecupereerd water	43,- BEF/m ³
✓ besparing op dagbasis ($43,- \text{ BEF/m}^3 \times 600 \text{ m}^3/\text{d}$)	25 800,- BEF/d
✓ besparing op jaarbasis ($25 800,- \text{ BEF/d} \times 225 \text{ d/j}$)	5 805 000,- BEF/j

Afvalwaterflow vanaf 1996



-
-
-



Motivatie optimalisaties

Reden van wijziging

- ✓ Introductie nieuwe spuitfabriek op waterbasisverf;
- ✓ Verhoging productiecapaciteit;
- ✓ Verbeteren waterkwaliteit in bevochtiging en koeltorens om kalkaanslag te voorkomen;
- ✓ Verhoging indikkingsfactor om waterverbruik en hoeveelheid afvalwater te reduceren.

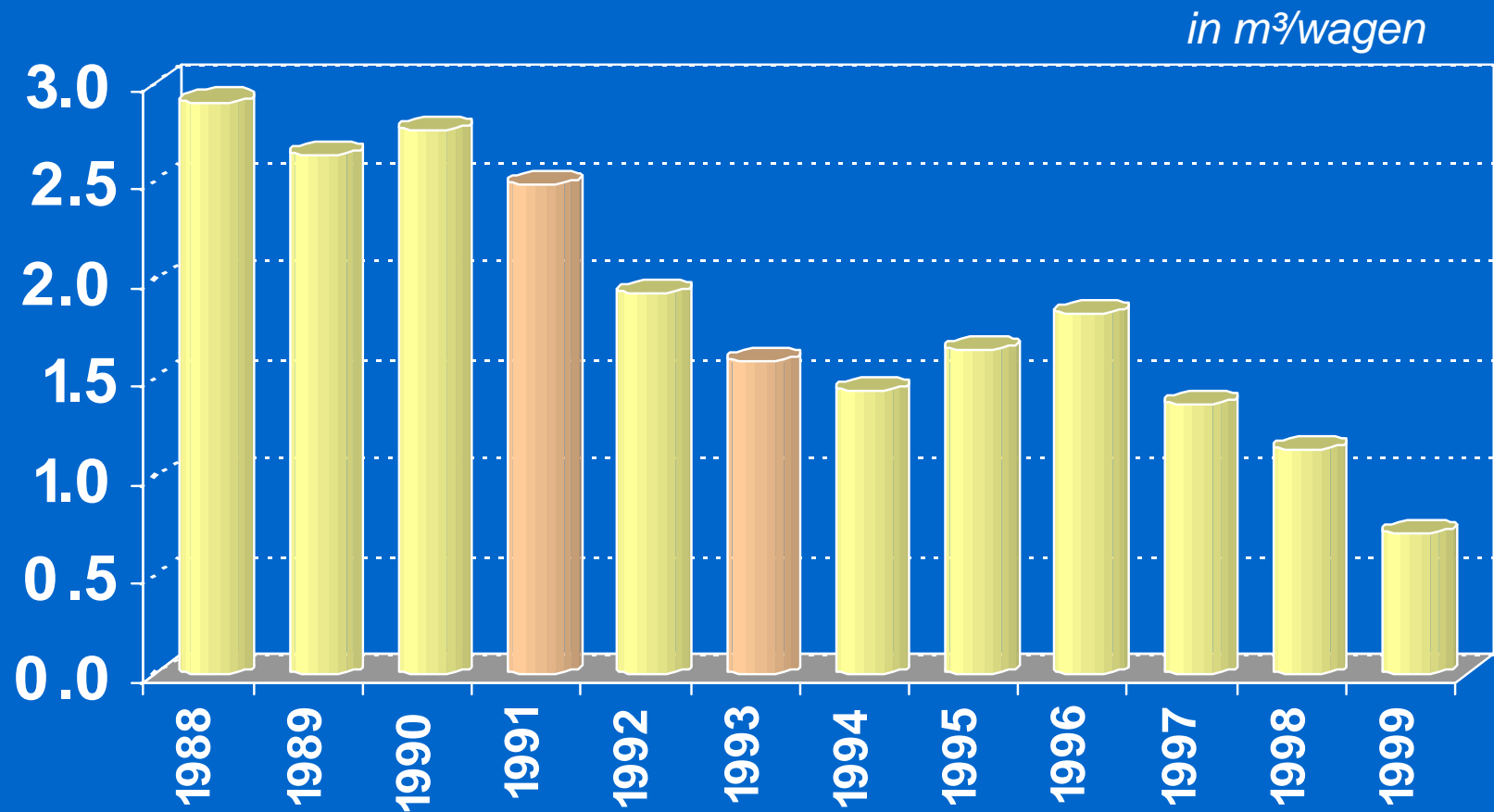
Resultaten

- ✓ Significante daling van waterverbruik en hoeveelheid industrieel afvalwater (besparing in exploitatiekost geraamd op 20 000 000,- BEF/jaar);
- ✓ Capaciteit demistraat werd ongeveer 80 m³/h kleiner (besparing in investering geraamd op 15 000 000,- BEF).

-
-
-



Industrieel afvalwater Volvo



-
-
-
-
-
-
-
-



STUDIEDAG 8 JUNI '99
International Association
on Water Quality

Waterzuivering in de autoindustrie

Fysico-chemische en biologische waterzuivering
Volvo Cars Europe Industry nv - Gent

Jan Gruwez
Milieudeskundige TREVI nv



Bronnen van verontreiniging

Organische verontreiniging (C.O.D. & B.O.D.)

- ✓ dipfosfatatielijn (ontvettingszone)
- ✓ electrocoat (electroforetisch lakken [azijnzuur, butylglycol,...])
- ✓ spui systeemtanks (watergordijn spuitcabines)

Nitraten en fosfaten (NO_3^- & PO_4^{3-})

- ✓ dipfosfatatielijn (fosfatatiezone)
- ✓ spoelen warmtewisselaars (met salpeterzuur)
- ✓ regeneratie demistraat

Zware metalen (Zn, Ni, Pb, Cr,...)

- ✓ dipfosfatatielijn (fosfatatiezone [Zn^{2+} , Ni^{2+}], passivatatiezone [Cr^{6+}])
- ✓ electrocoat (electroforetisch lakken [Pb^{2+}])



Normen worden bereikt door:

Preventieve maatregelen

- ✓ milieu auditing (o.a. EMAS)
- ✓ opvolging en optimalisatie (o.a. via netwerk afvalwater)

Fysico-chemische waterzuivering

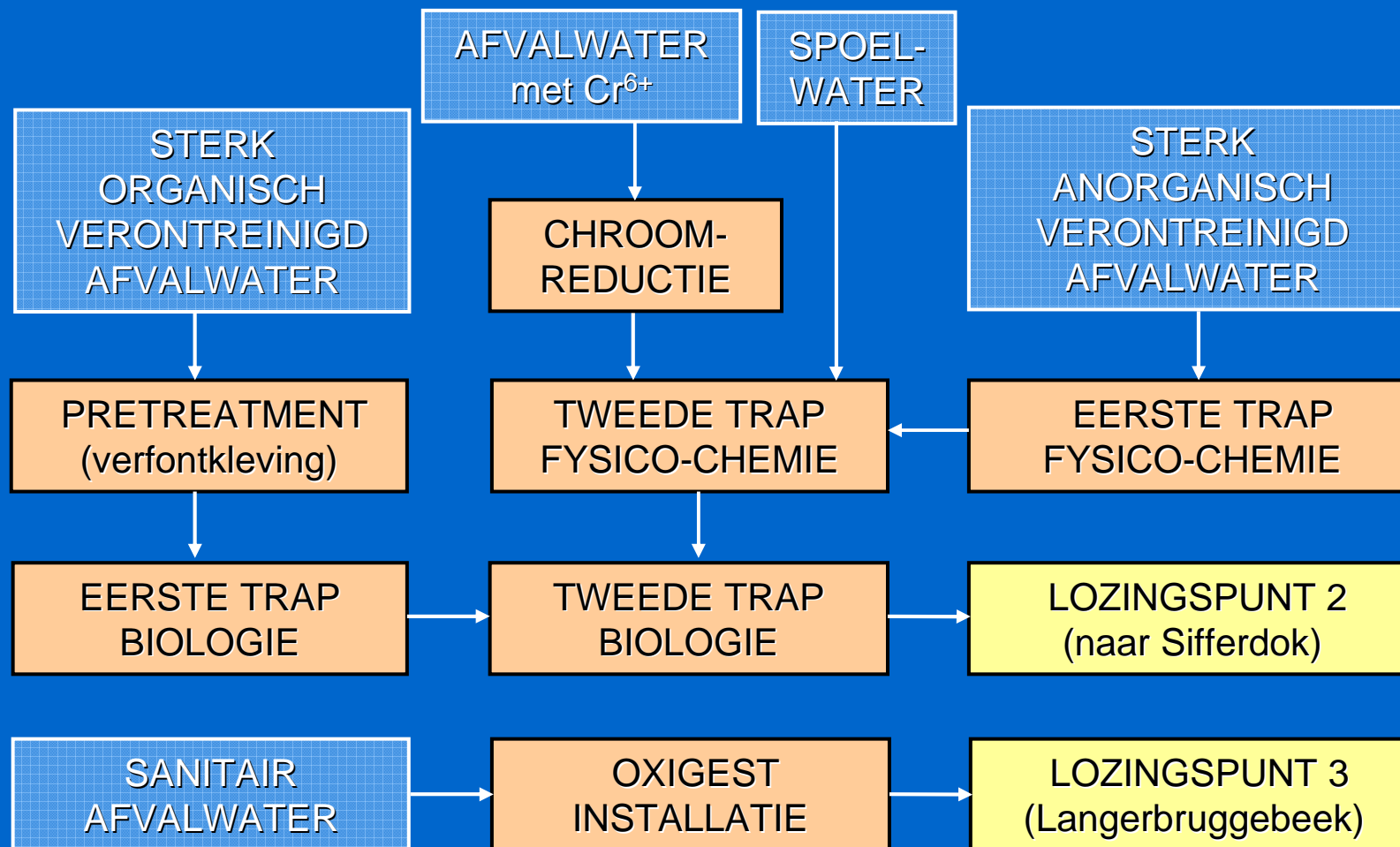
- ✓ chroomreductie (omzetting $\text{Cr}^{6+} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$)
- ✓ coagulatie / flocculatie (verwijdering fosfaat en zware metalen)

Biologische waterzuivering

- ✓ actief slib (verwijdering organische stoffen)
- ✓ nitrificatie / denitrificatie (stikstofverwijdering)
- ✓ zandfiltratie (verwijdering zwevende stoffen)



Overzicht afvalwaterflow

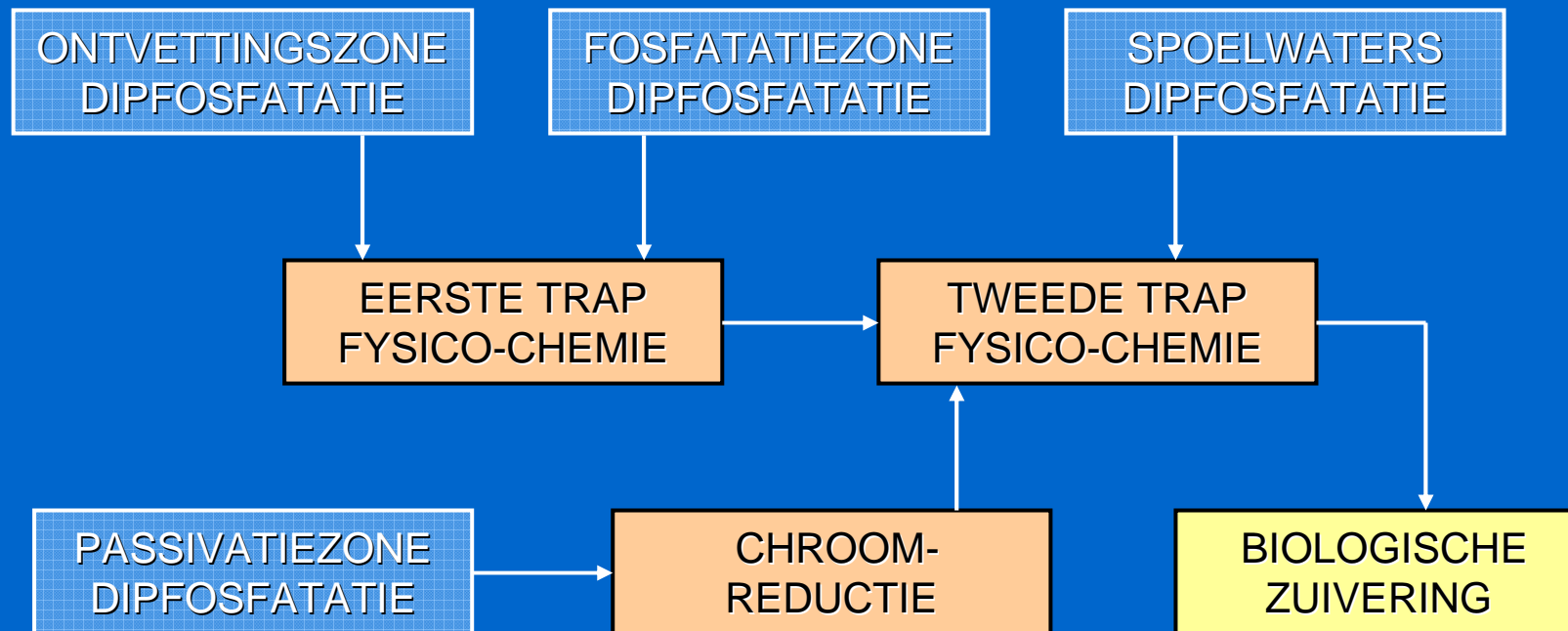


-
-
-



Afvalwaterflow fysico-chemie

Flowschema fysico-chemische zuivering Volvo

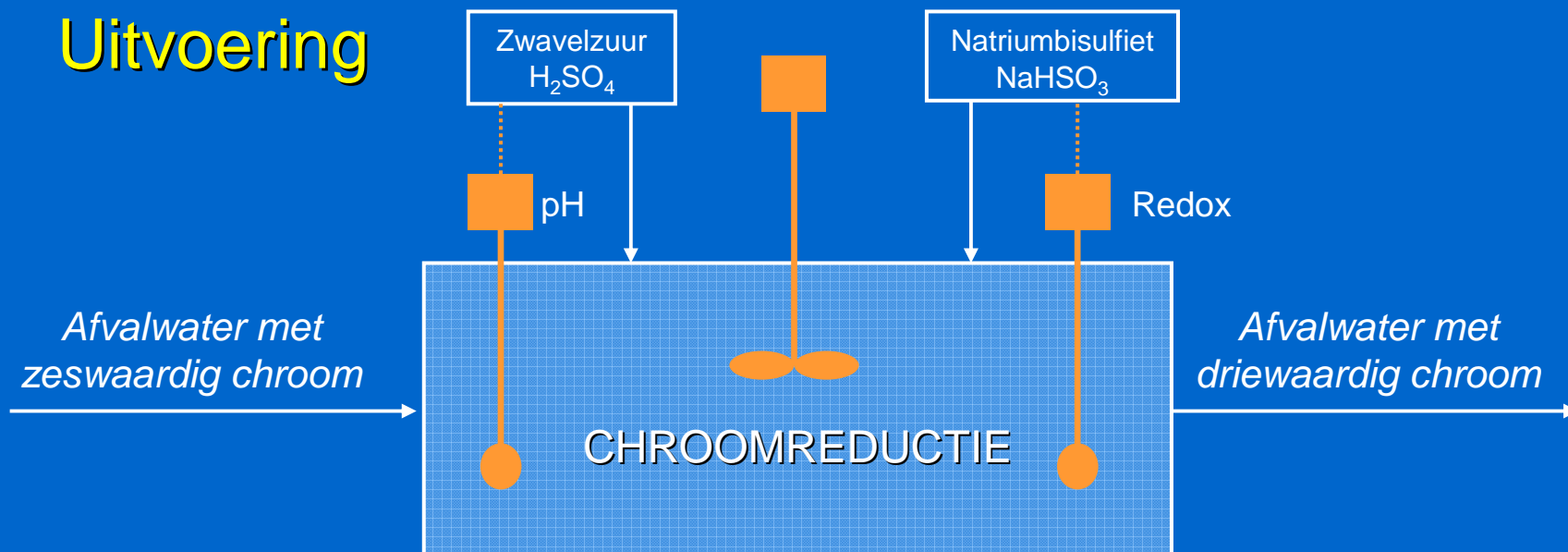


Chroomreductie op Volvo

Principe



Uitvoering





Coagulatie / flocculatie Volvo

Principe

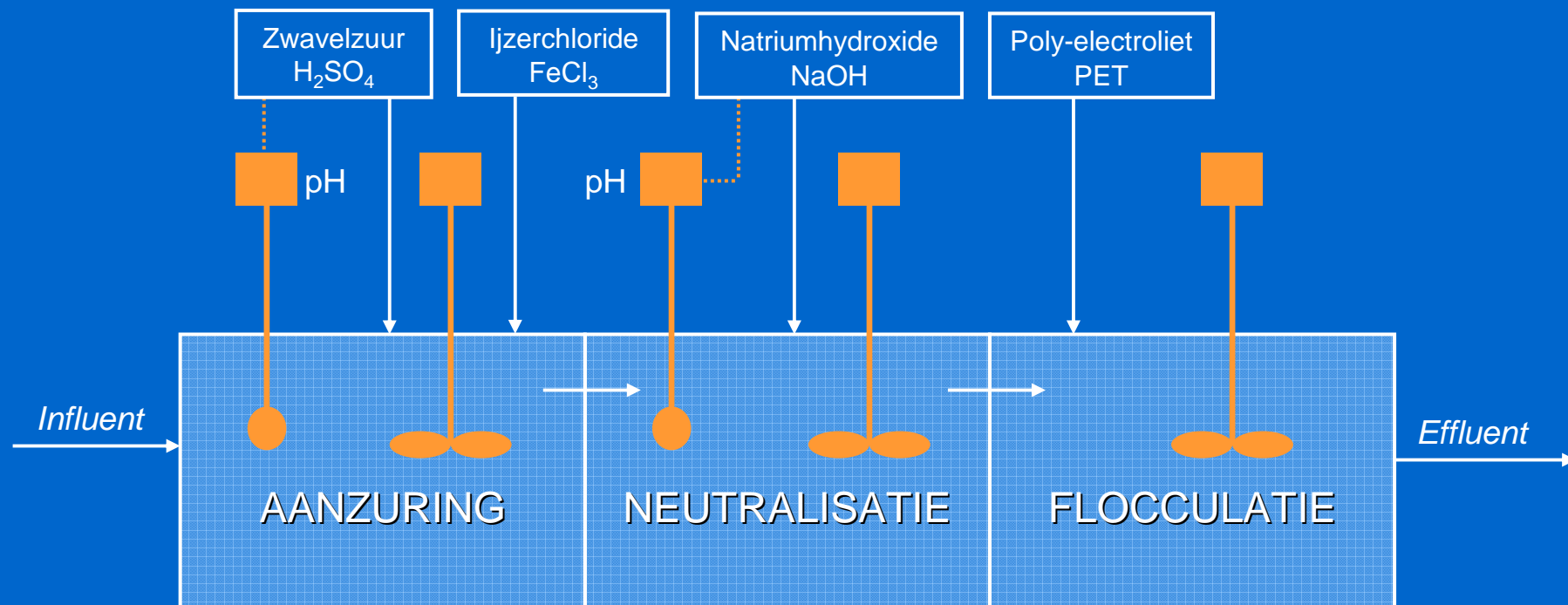
- ✓ Vlokvorming
- ✓ Fosfaten neerslaan als ijzerfosfaat
($\text{PO}_4^{3-} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{FePO}_4\downarrow + \text{Cl}^-$)
- ✓ Zware metalen neerslaan als metaalhydroxiden
($\text{Me}^{m+} + m \text{NaOH} \rightarrow \text{Me}(\text{OH})_m\downarrow + m \text{Na}^+$)

Verloop

- ✓ Aanzuring met zwavelzuur : breken van olie-emulsies
- ✓ Coagulatie met ijzertrichloride : verwijdering van fosfaat
- ✓ Neutralisatie met natriumhydroxide: neerslaan van zware metalen
- ✓ Flocculatie met poly-elektroliet : bevorderen vlokvorming

Coagulatie / flocculatie Volvo

Uitvoering





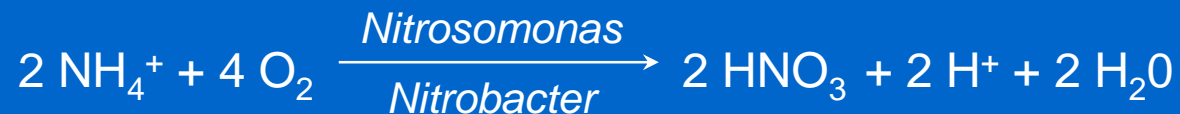
Biologische zuivering Volvo

Principe

- ✓ omzetting van organisch materiaal in koolzuur en water



- ✓ omzetting van ammonium naar nitraat (= nitrificatie !)



- ✓ omzetting van nitraat naar stikstofgas * (= denitrificatie !)

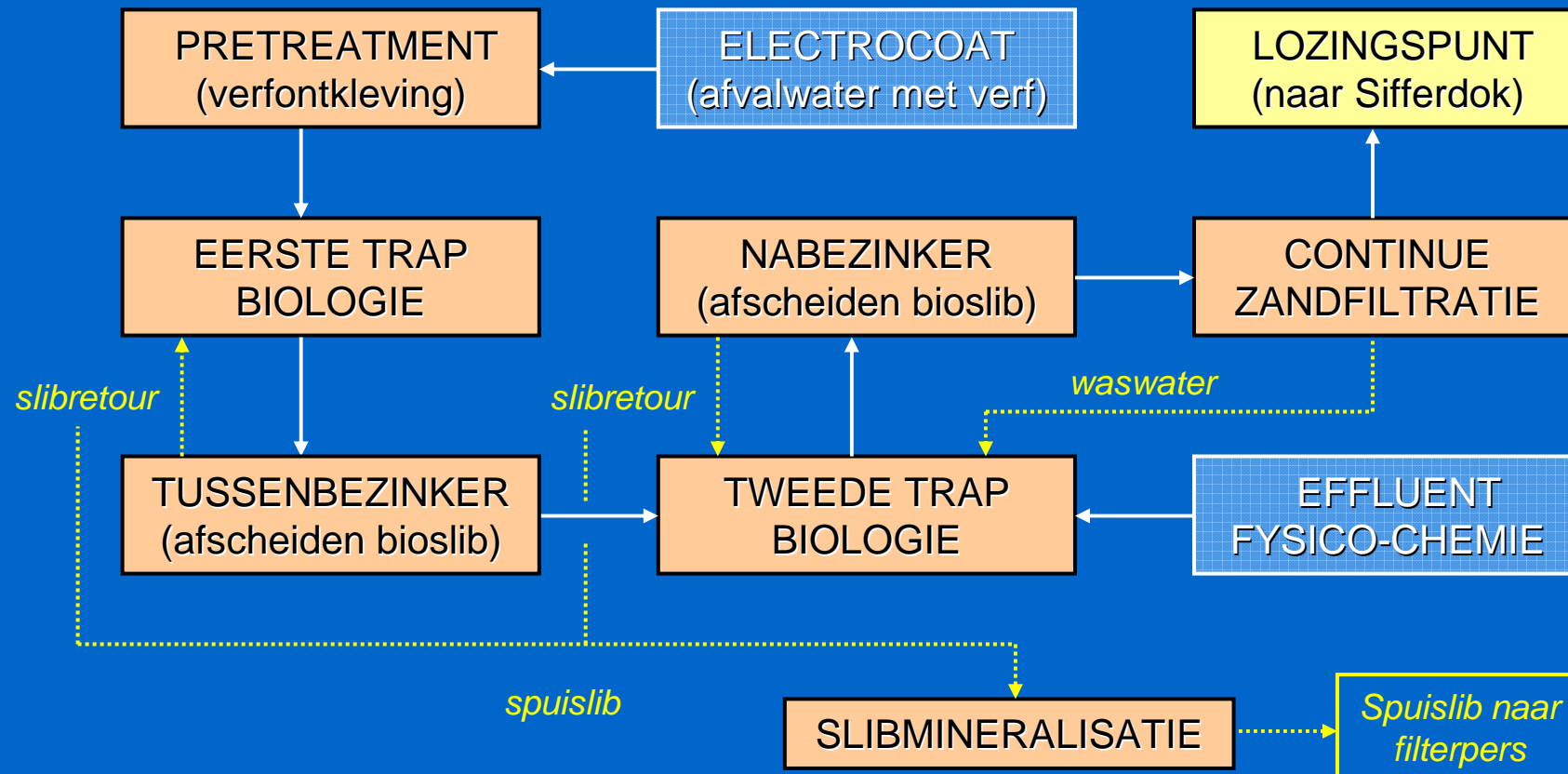


* Voorbeeld met methanol als koolstofbron



Afvalwaterflow biologie

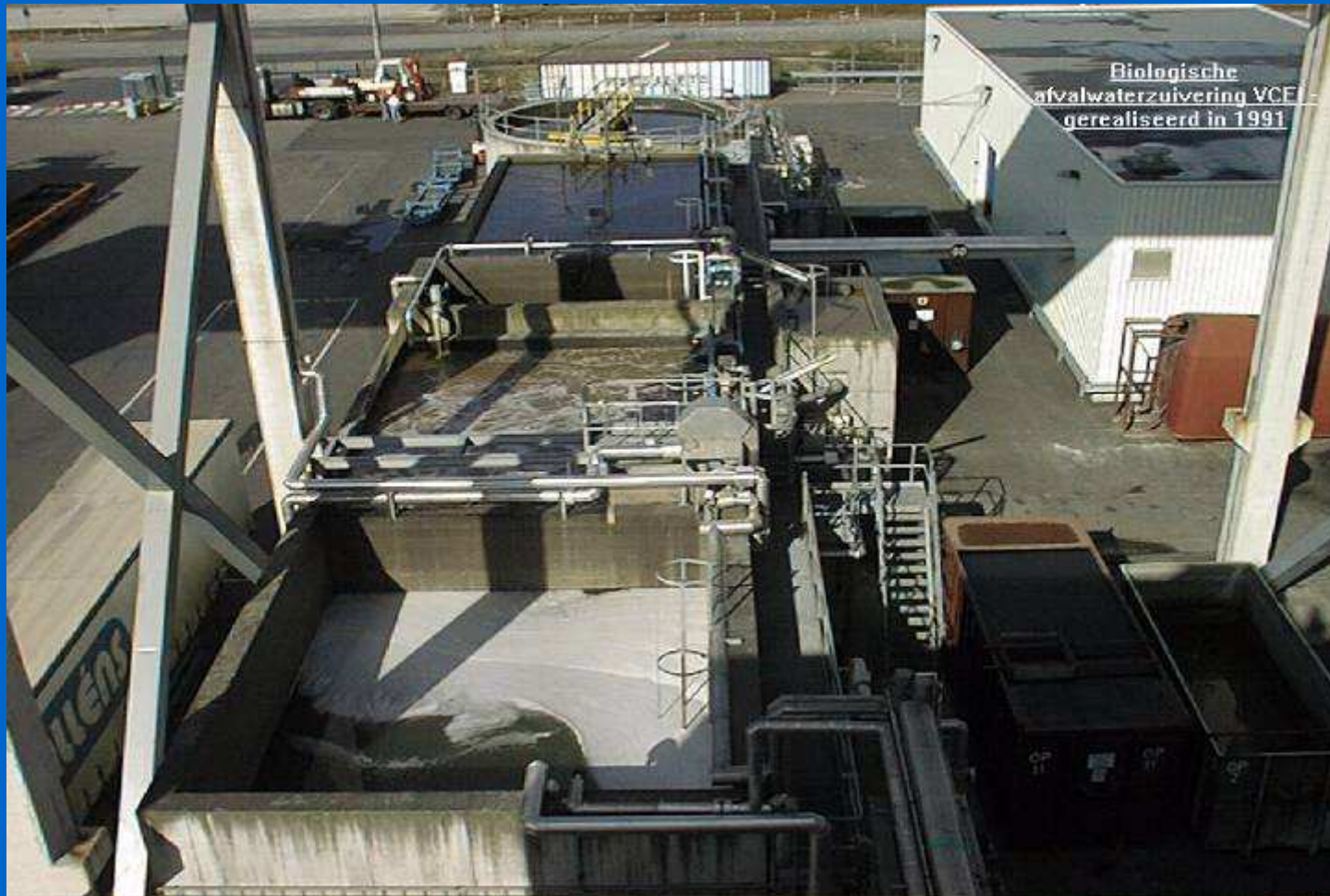
Flowschema biologie (industrieel afvalwater Volvo)



-
-
-



Biologische zuivering Volvo



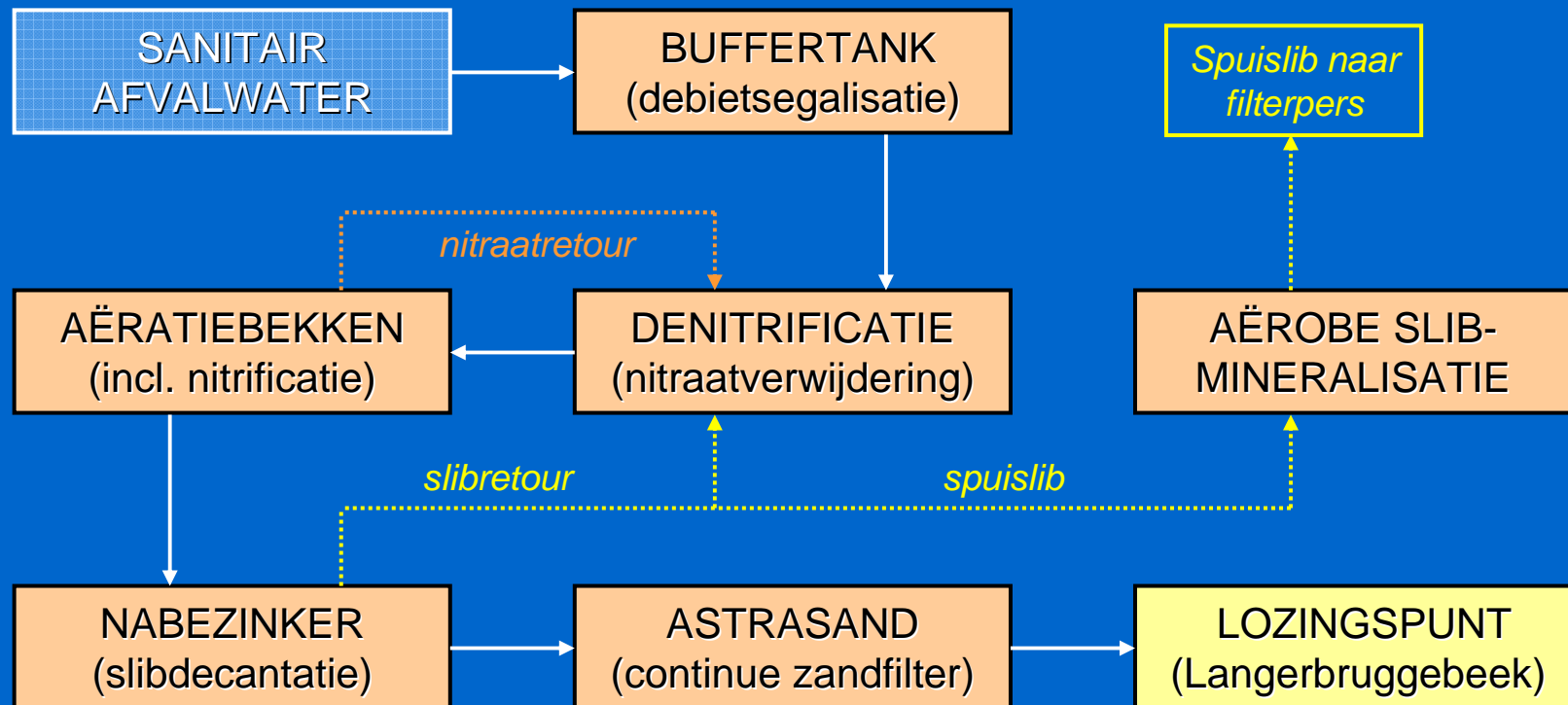


Normen vs. waarden Volvo

PARAMETER	LOZINGSNORM	GEM. VOLVO ('98)
Debiet	1760 m ³ / d	462 m ³ / d
pH	6.5 –9.0	7.9
C.O.D.	225 mg O ₂ / l	43 mg O ₂ / l
B.O.D.	15 mg O ₂ / l	4 mg O ₂ / l
Nitraat & nitriet	10 mg N/ l	4.0 mg N/ l
Ammonium	30 mg N/ l	0.21 mg N/ l
Totaal fosfaat	2 mg P/ l	0.13 mg P/ l
Totaal zink	1.5 mg Zn/ l	0.25 mg Zn/ l
Totaal nikkel	3 mg Ni/ l	0.15 mg Ni/ l
Totaal lood	1 mg Pb/ l	0.01 mg Pb/ l
Chroom 6+	0.5 mg Cr ⁶⁺ / l	0.01 mg Cr ⁶⁺ / l
Totaal chroom	2 mg Cr _{tot.} / l	0.02 mg Cr _{tot.} / l
Zwevende stoffen	60 mg SS/ l	5 mg SS/ l

Afvalwaterflow Oxigest

Flowschema Oxigest (sanitair afvalwater Volvo)



-
-
-



Oxigest (zuivering sanitair)



-
-
-



Zuiveringsrendement Oxigest

PARAMETER	IN FLUENT	EFFLUENT
Debiet	150 m ³ / d	150 m ³ / d
pH	7.8	7.0
C.O.D.	1084 mg O ₂ /l	38 mg O ₂ /l
B.O.D.	524 mg O ₂ /l	<3 mg O ₂ /l
Nitraat	1.4 mg N/l	5 mg N/l
Nitriet	<1 mg N/l	<1 mg N/l
Ammonium	84 mg N/l	<1 mg N/l
Totaal stikstof	161 mg N/l	5 mg N/l
Totaal fosfaat	11 mg P/l	6 mg P/l
Zwevende stoffen	nvt	<5 mg SS/l

-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-



Evolutie geloosd aantal V.E.

