

AFVALZORG

PERCOLAATBEHANDELING

Verleden tot heden (1985-2022)



SKIW 17 november 2022



AFVALZORG

INHOUD

- Stortplaats Nauerna 1985
- Ontwikkelingen vanaf 1990
- 1996 bouw PWZI (denitrificatie/nitrificatie)
- Stortplaats Nauerna 1995
- Actualisatie lozingsvergunning 2002
- Capaciteitsuitbreiding pwzi 2006
- Actualisatie watervergunning 2019
- Waterbehandeling (hergebruik)
- Voorzuiveren metaalhoudend hemelwater



AFVALZORG

STORTPLAATS NAUERNA 1985

- Vergund stortoppervlak 22 hectare
- Stortplaats in ontwikkelfase: 1985-1988 aanleg compartiment 1 t/m 7
- Stortcompartimenten worden voorzien van onderafdichting
- Per compartiment wordt het percolaat verzameld in pompputten
- Eind 1985 compartiment 1 in exploitatiefase



AFVALZORG

PERCOLAATBEHANDELING 1986

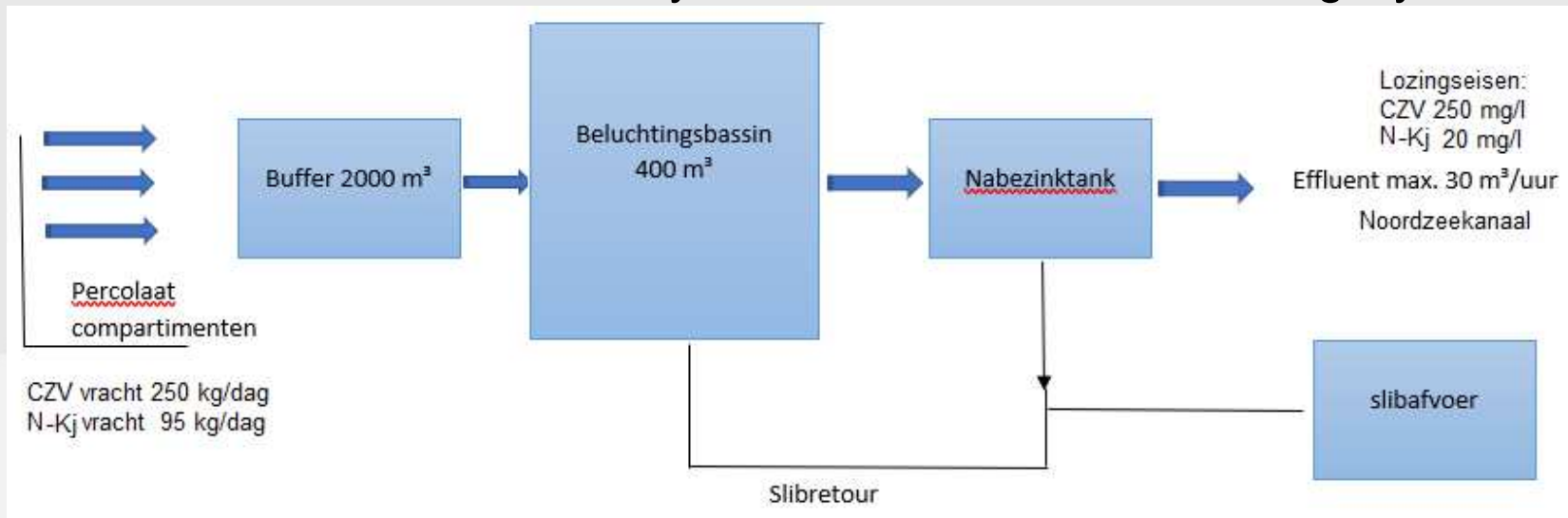
- Ontwerp:
 - Fill&Draw principe (meerdere cycli/dag)
 - Bufferbassin 50 m³
 - Aeroob biologische zuivering, volume 300 m³
 - 2 beluchtingspompen
 - Directe lozing op Noordzeekanaal
- Lozingseis stikstof max. 20 N-Kj mg/l
 - Verwijderingsrendement ca. 30%



AFVALZORG

ONTWIKKELINGEN VANAF 1990

- Meer stortoppervlak in exploitatie, meer percolaat
 - 1990 herziening lozingsvergunning
 - Aanleg influentbuffer ca. 2000 m³
 - 1992 ombouw Fill&Draw systeem naar continue zuiveringssysteem



AFVALZORG

RESULTAAT

Na optimalisatie toch overschrijdingen op CZV en N-Kj

- Toename jaarhoeveelheid percolaat
- Nitrificatie blijft achter in de winterperiode
- Denitrificatie komt nauwelijks op gang
- Constatering dat 48% van het slib bestaat uit asrest
- Afvoer percolaat per as

Herziening lozingsvergunning 1994

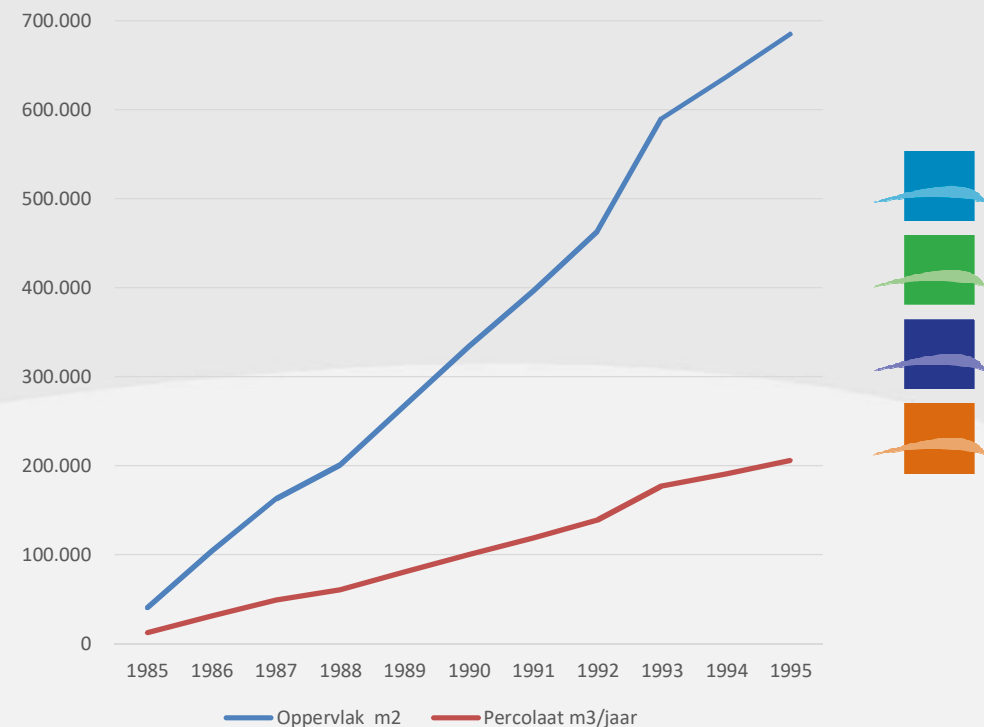
- Opstellen saneringsplan percolaatwaterzuivering
- Uitgangspunten dimensionering zuivering:
 - CZV vracht 764 kg/d
 - BZV vracht 115 kg/d
 - N-Kj 167 kg/d
 - Influent gem. 710 m³/d
max. 1.005 m³/d
 - Effluenteisen, o.a.:
 - BZV <20 mg/l
 - N-Kj <20 mg/l



AFVALZORG

STORTPLAATS NAUERNA 1995

- Vergund stortoppervlak 72 hectare (totaal 18 compartimenten)
- 1995 bijna alle stortvakken in gebruik
- In 10 jaar tijd een sterke toename van het oppervlak en daarmee van de in een normaal jaar te verwachten hoeveelheid afvalwater
- Vuistregel: 800 mm neerslag leidt tot 450 mm percolaat in een operationeel stortvak en tot 300 mm neerslag in een stortvak dat is afgedekt met een laag grond die is begroeid met gras

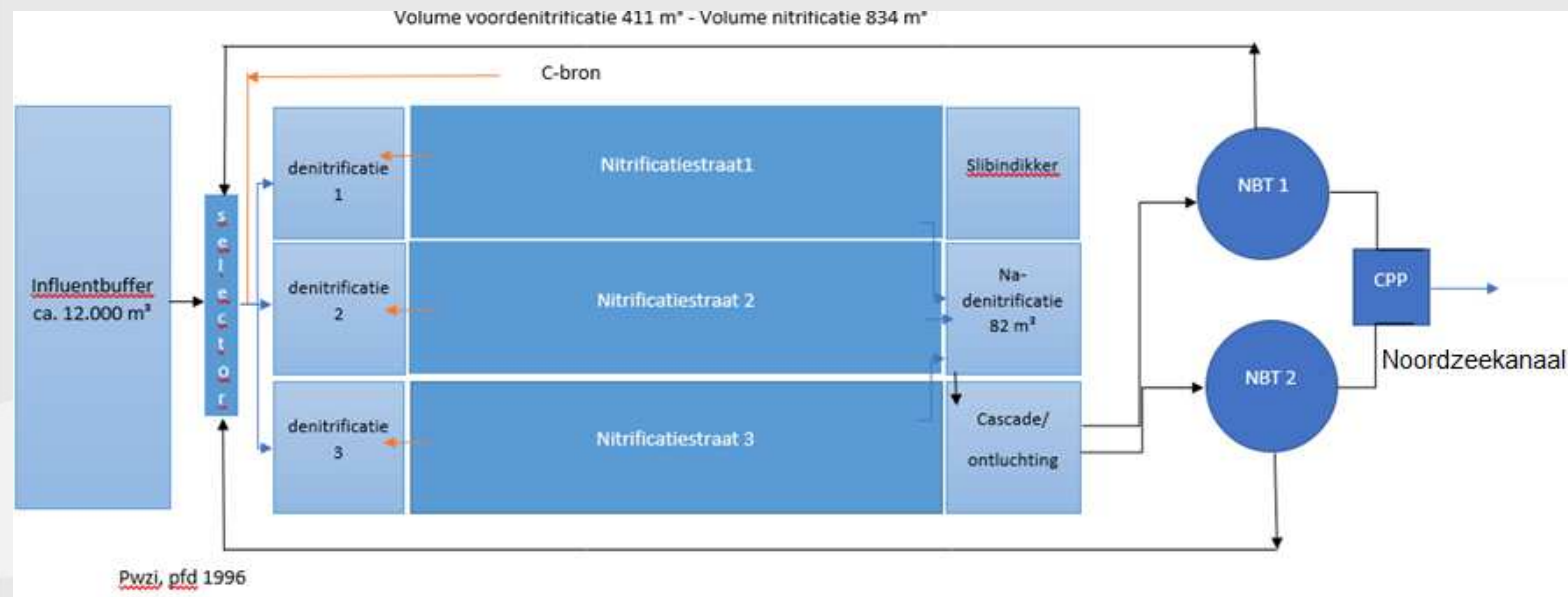


AFVALZORG

RESULTAAT

Ingebruikname percolaatwaterzuivering 1996:

- Buffervolume percolaat capaciteit 12.000 m³;
- Verwarmen influent via warmtewisselaars (propaan/stortgas);
- C-bron dosering.



AFVALZORG

ONDERZOEK PROCESSTABILITEIT PWZI 2000

Geringe processtabiliteit, stressfactoren vanwege:

- Periodiek te lage BZV-belasting;
- Nitriet, ammoniumophoping;
- Influentfluctuaties;
- Temperatuurschommelingen.

Oplossingsrichting:

- Gelijktijdigere aanvoer en dosering c-bron.

Ondertussen:

- Toename aanbod percolaat, toename stikstofbelasting;
 - meer verhard oppervlak (grondbank, grondreiniging)
 - minder vegetatie en veel minder evapotranspiratie.



AFVALZORG

ACTUALISATIE LOZINGSVERGUNNING 2002

Onderzoeksplicht optimalisatie PWZI en hydraulische capaciteit.

2006 nieuwe lozingsvergunning, per 2008 gelden nieuwe lozingsnormen

Normen, o.a.:

	Max.
▪ CZV	540 mg/l
▪ BZV	20 mg/l
▪ Totaal-N	100 mg/l
▪ Onopgeloste bestanddelen	30 mg/l

2006 uitbreiding PWZI, uitgangspunten:

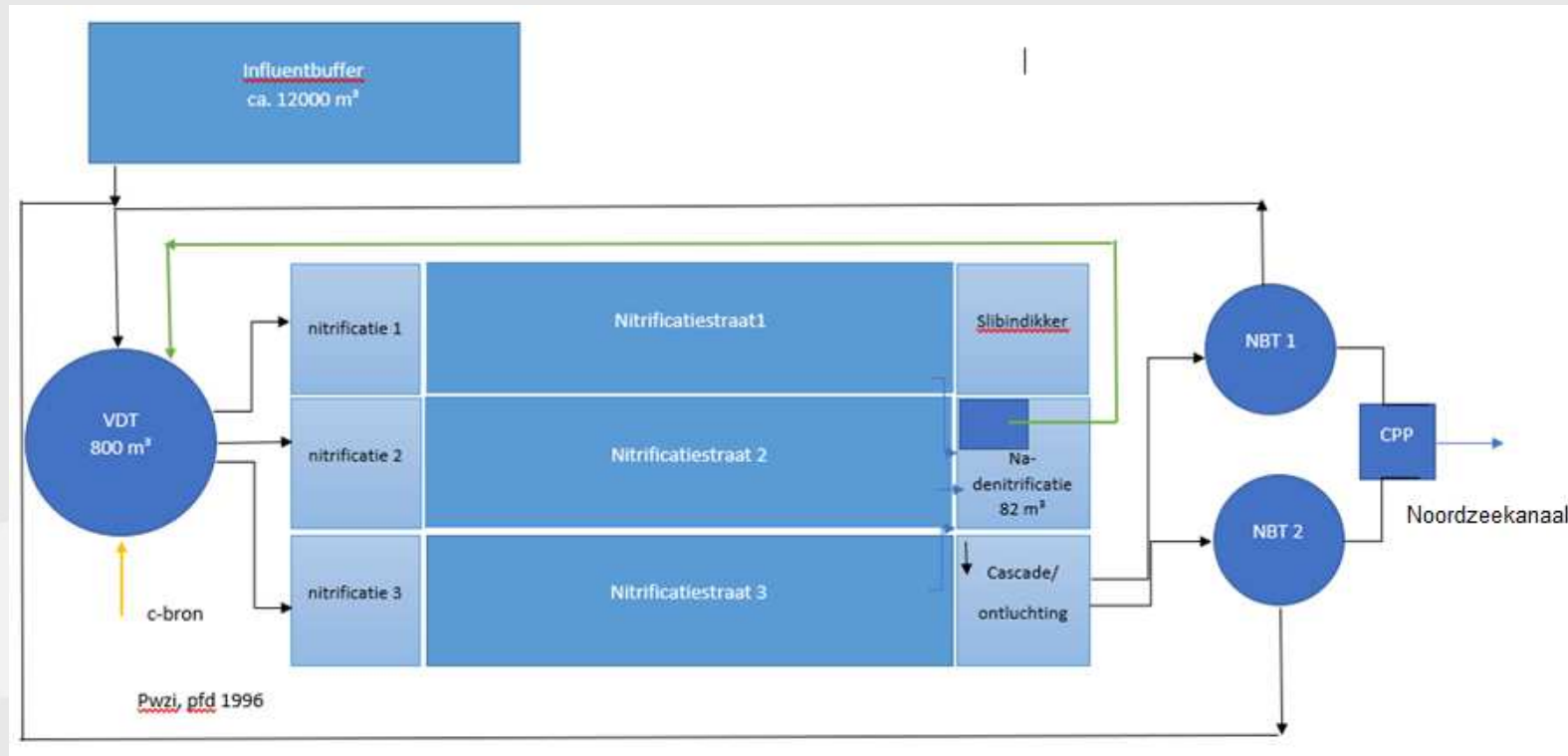
▪ Ontwerpdebiet	gem. 56 m ³ /uur	max. 70 m ³ /uur
▪ NO ₃ verwijderingscap.	308 kg N/dag	
▪ NH ₄ verwijderingscap.	381 kg N/dag	



AFVALZORG

CAPACITEITSUITBREIDING PWZI 2006

- Uitbreiding denitrificatie totaal volume 800 m³
- Uitbreiding nitrificatie totaal volume 1260 m³



AFVALZORG

PROCESSTABILITEIT NA CAPACITEITSUITBREIDING

- Ontwikkelingen na capaciteitsuitbreiding:
 - lozingsnormen CZV, totaal-N worden na opstartfase ruim gehaald;
 - nitrificatie en denitrificatiecapaciteit neemt af, oorzaak onbekend;
 - procesinstellingen lijken in orde (o.a. dagvracht, temperatuur en droge stof);
 - percolaat niet toxisch.
- Hydraulische capaciteit waterzuivering neemt af:
 - asrest in het slib stijgt explosief van ca. 30% naar 65%;
 - leidingen raken verstopt.

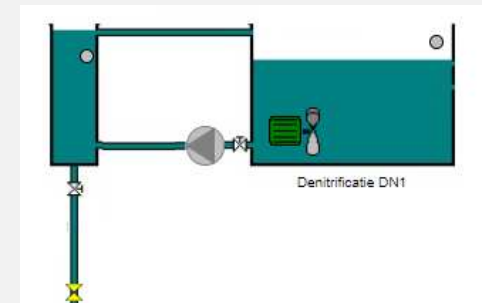


AFVALZORG

VOORKOMEN CaCO_3 NEERSLAG

Proces geïntegreerde aanpak

- Oorzaak verschuiving in kalk/koolzuur evenwicht, neerslag van CaCO_3
 - Opwarmen influent wordt gestopt;
 - Beluchtingsschotels vervangen (fijne belbeluchting, minder turbulentie);
 - Installeren opstroomkolom, verwijdering zwaar kalkslib.
- Asrestgehalte afgenomen tot ca. 30%
 - (De)nitrificatie verloopt volledig;
 - Hydraulische capaciteit weer volledig;
 - Wel regelmatig piggen van leidingwerk.



AFVALZORG

ACTUALISATIE WATERVERGUNNING 2019

Aanscherping totaal-N en behandelen metaalhoudend hemelwater

- Totaal-N gem. 25 mg/l max. 30 mg/l
- Antimoon en molybdeen toegevoegd aan het metalenpakket
- Monitoringsverplichting diverse parameters, o.a. PFAS en TOC
- Voorzuiveren afstromend metaalhoudend hemelwater
- Meezuiveren percolaat stortplaats Velsen ca. 100.000 m³/jaar

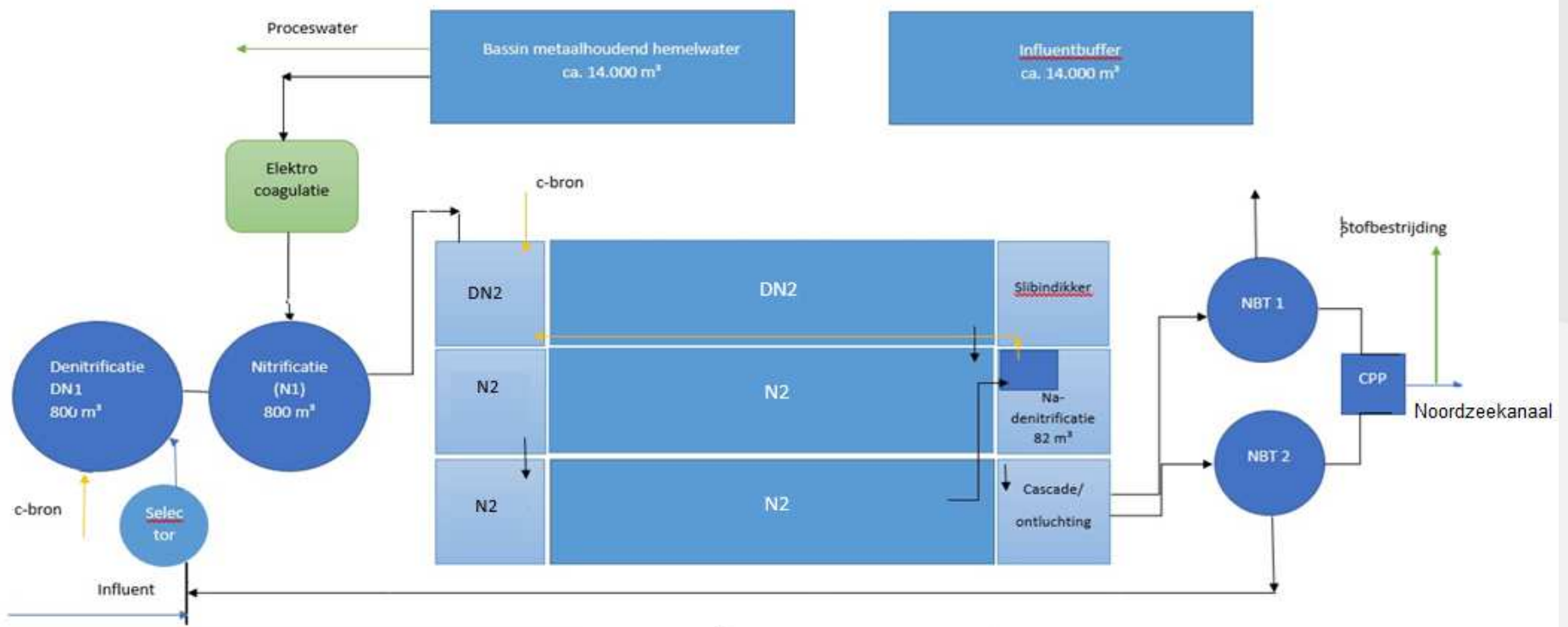
Uitbreiding zuiveringscapaciteit

- Verregaande denitrificatie (2-traps (de)nitrificatie
- Influentdebiet gem. 60 m³/uur max. 80 m³/uur, N-Kj belasting 300 kg/d
- Jaardebiet effluent ca. 500.000 m³



AFVALZORG

SCHEMA WATERBEHANDELING (HEDEN)



AFVALZORG

WATERBEHANDELING (HERGEBRUIK)

Hergebruik behandeld en onbehandeld water

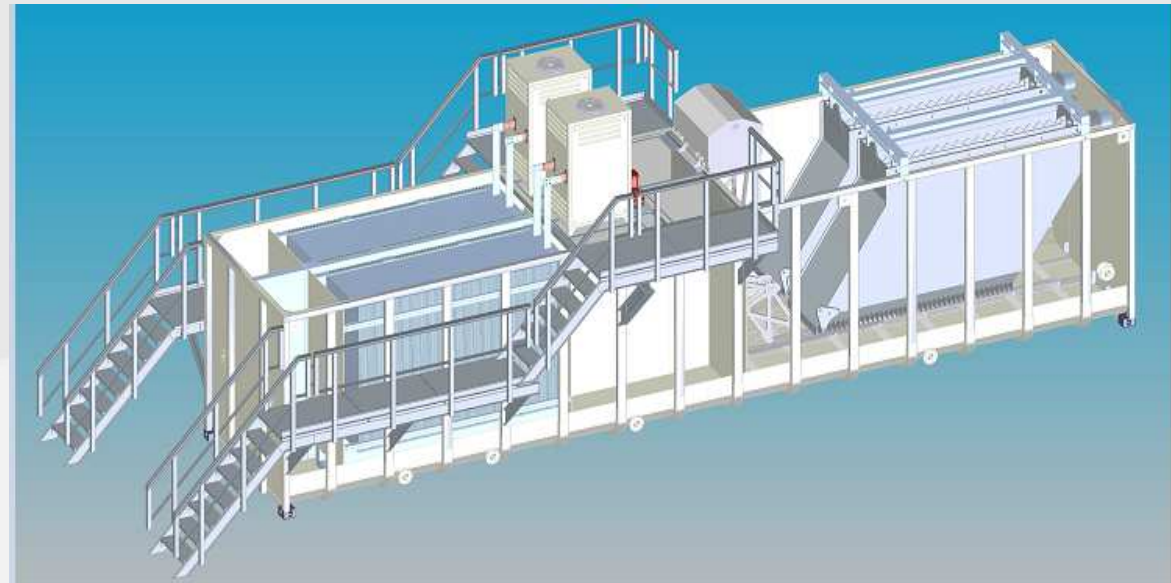
- Metaalhoudend hemelwater:
 - Wordt ingezet als proceswater;
 - Overschot via EC naar bioloog.
- (Schoon)hemelwater + effluent PWZI:
 - Voor stofbestrijding en inzet bij watervragende processen;
 - Overschot effluent wordt geloosd naar oppervlaktewater.



AFVALZORG

VOORZUIVEREN METAALHOUDEND HEMELWATER

Gemiddelde influentwaarden		
Parameter	Waarde	Eenheid
Arseen (As)	5,8	µg/L
Cadmium (Cd)	0,42	µg/L
Chroom (Cr)	7,5	µg/L
Koper (Cu)	310	µg/L
Kwik (Hg)	<0.10	µg/L
Lood (Pb)	21	µg/L
Nikkel (Ni)	47	µg/L
Zink (Zn)	120	µg/L
Antimoon (Sb)	120	µg/L
Molybdeen (Mo)	190	µg/L
Aluminium (Al)	0,75	mg/L
Magnesium (Mg)	24	mg/L
Calcium (Ca)	180	mg/L
CZV	420	mg/l
Chloride	4570	mg/L
Sulfaat opgelost (SO4)	950	mg/L



AFVALZORG

VOORZUIVEREN METAALHOUDEND HEMELWATER

Aandachtspunten elektrocoagulatie (EC):

- Onjuiste Amperage, kans op magnetiet;
- Geleidbaarheid afvalwater;
- Afvalwatermatrix;
- Precipitatie op elektroden (o.a. calcium);
- Vervangen elektroden is intensief;
- EC geschikt voor reduceren (lage) concentraties zware metalen.



Verwijderingsrendement diverse metalen 60 - 90 %

AFVALZORG

EINDE



AFVALZORG

RONDLEIDING WATERZUIVERING LOCATIE NAUERNA

Spelregels 17 november 2022

- Via busje
- Interne route
- Wel hesjes
- Geen helm
- Geen laarzen
- Groepjes van 8
- Blijf bij elkaar
- Rondleider = baas
- Max. 4 op trap

