

Contact: [dvandaele@ack-aquaconcept.com](mailto:dvandaele@ack-aquaconcept.com), tel. +32(0)93445176

Vertaling publicatie Galvanotechniek (Nr 9, band 94, 2003) door Dorine Van Daele

## UV oxidatie van ZN en Ni houdend afvalwater bij de firma Hella KG Hueck & Co

Van Dirk Schröder, Wolfgang Kleere, Jürgen Weckenmann and Martin Sörensen.

*Naast EDTA- houdende afvalwaters, zijn ook sterke metaalcomplexen uit verzinkings- en vernikkelingsprocessen, een last in conventionele afvalwaterbehandeling. De gebruikte polyamides van dergelijke sterke metaalcomplexen geven zelfs na het behandelen met sulfiden geen bevredigend resultaat. Enviolet® -UV –behandeling bewijst nogmaals dat het een technologie is die de strenge lozingsnormen kan halen, bij het behandelen van spoelwaters en zure beitsvloeistoffen.*

De core business van Hella KG Hueck & Co, met hoofdzetel in Lippstadt, Duitsland, is producent van lichtarmaturen voor de automobiellindustrie, elektronische artikelen, transport modules en auto onderdelen voor de autoindustrie.

Hella's jaarlijkse omzet ligt rond de 2,9 miljard EURO en staat in de top honderd van de Duitse industriële ondernemingen. Hella heeft 22.500 werknemers wereldwijd verspreid in 58 productieplants, afdelingen en joint ventures.

Tot hun klanten kunnen ze alle autoconstructeurs en alle auto-onderdelen leveranciers rekenen.

De Research en ontwikkelingsafdeling alleen al omvatten 1700 ingenieurs en technisch personeel. Hella is één van s'werelds oudste en grootste handelaars van automobiel lichten en elektronica. Zij bevoorraden winkels van auto-onderdelen in meer dan 100 landen, met onderdelen en accessoires.

Door vernieuwde standaarden in de automobiellindustrie, werd er een Zink-Nikkel trommellijn met een actief badvolume van 5400 liters en een Zink-Nikkel heugellijn met een badvolume van 7200 liters geïnstalleerd. Beide lijnen zijn gedurende 2 shift's operationeel.

De trommellijn productie heeft een capaciteit van 35 trommels per dag (30.000 Ah) en de heugellijn behandelt 25 rekken/dag (10.000 Ah). De onderdelen van de trommellijn worden ofwel geel ofwel zwart gechromed, of chroom(VI)vrij gepassiveerd na het leggen van een Zn-Ni laag. De onderdelen aan de heugellijn worden zwart gechromed of Chroomvrij gepassiveerd na de Zink-Nikkel laag.

Het verzamelde afvalwater (spoelwaters, concentraten en carbonaattuitvriezing) wordt binnenshuis behandeld in een centrale afvalwaterbehandeling.

De conventionele afvalwaterbehandelingsinstallatie was niet in staat de geëiste norm voor Nikkel te halen. Alle pogingen om het probleem op te lossen, zonder opnieuw te investeren in een nieuwe technologie, faalden.

Initiële tests door een goed gekende Duitse UV-desinfectie reactorbouwer, toonde aan dat het niet genoeg was om het gecomplexeerde afvalwater door een UV reactor te pompen, die hiervoor niet aangepast was.

Om deze reden koos Hella het bedrijf a.c.k. aqua concept GmbH, die een beter UV concept aanbood onder de vorm van een piloot. Het enige alternatief was een dure buitenshuis behandeling van de afvalstroom.

Eerst werden er door a.c.k. labtesten uitgevoerd, die positieve resultaten opleverden. Dan heeft Hella besloten om bij a.c.k. piloottesten te doen waar zij zelf bij aanwezig waren. Net als de labtesten waren de piloottesten succesvol en overtuigend. Een referentiebezoek moest dit nogmaals bevestigen.

De sleutel van het succes is dat a.c.k. de reactoren aanpast aan de performance en daarbij iedere processtap aanpast en controleert. a.c.k. heeft hier weer aangetoond dat hun behandelingsstrategie van chelaathoudende afvalwaters en voor behandelingsbaden de juiste is.

De normen die moesten worden behaald door de behandeling waren de volgende:

- De lozingslimieten halen voor Nikkel en Zink
- Lozingslimiet halen van cyanide bijproduct, die aanwezig is onder vorm van een zeer stabiel tetra-cyano-nikkel-complex,  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$
- Behandel 9 m<sup>3</sup>/dag van het bestaande systeem
- Voorzie een uitbreiding van 15 m<sup>3</sup>/dag, zonder bijkomende plaatsinname.
- De finale bezinkingstap mag enkel met kalkmelk, zonder sulfide toevoeging.

Hella was tevreden met deze condities en bestelde onmiddellijk. De levering van het systeem heeft wat vertraging opgelopen wegens plaatsgebrek en de 18 m<sup>3</sup> behandelingstank moest ter plaatse worden gebouwd (zie figuur 1). Figuur 2 toont het chemisch toevoegstation en figuur 3 zijn de UV reactoren.

De behandeling bestaat uit verschillende processtappen en de parameters worden gecontroleerd via een PLC en computersysteem. Het systeem werkt bij verschillende pH, temperaturen en met verschillende procescycli met of zonder UV licht.

Na de initiële systeem opstart, heeft a.c.k. een officiële meetcampagne aangevraagd, omdat dit hun grootste installatie was voor de behandeling van een Zn/Ni mengsel.

De chemische analyses werden uitgevoerd en getoetst aan de lozingsnorm voor Ni, Zn en cyanide. De limieten werden bereikt met een veiligheidsmarge na de alkalische bezinkingsstap. De Ni concentraties zijn consequent onder de 0,1 mg/l, cyanide was niet meetbaar (Tabel 1)

De eerste fase van de installatie is reeds in staat de 15 m<sup>3</sup>/dag te halen, zonder expansie van het systeem.

Hella's verwachtingen en doelstellingen werden gehaald en a.c.k. toonde aan dat Enviolet®-UV-technologie niet alleen succesvol werkt voor chemisch Ni, chemisch koper en cyanide afvalwater, maar ook vlug en veilig voor Zn-Ni afvalwater.[1-3]

Tabel 1: afvalwater data

Batchvolume in m <sup>3</sup>	15 (18 nominaal)		
Capaciteit in m <sup>3</sup> /5 dagen	50 –75		
Bezinking	Kalkmelk/ pH=9,5		
	Voor behandeling	Na behandeling	Grenswaarden
Nikkel (mg/l)	10-50	0,1-0,4	0,5
Zink (mg/l)	20-100	0,1-0,3	2
Cyanide (mg/l)	≤5	n.m.	0,5

#### Literatuur

[1] M. Sørensen en J. Weckemann, Galvanotechnik, 93, (2002)8, S. 2127-2133

[2] M. Sørensen en J. Weckemann, Galvanotechnik, 92, (2001)10, S. 2803-2812

[3] M. Sørensen en J. Weckemann, Galvanotechnik, 93, (2002)4, S. 1099-1105

#### Auteurs

Dr. Dirk Schröder, corporate Research & Development – Surface Technology Hella KG Hueck & Co Lippstadt

Wolfgang Gossmann: Verantwoordelijke voor techniek en productiemachines Hella KG Hueck & Co Lippstadt

Wolfgang Kleere: Verantwoordelijke voor de waterzuivering Hella KG Hueck & Co Lippstadt

#### Contact

Dr. Ing. Martin Sørensen, Jürgen Weckemann, a.c.k. aqua concept GmbH, Wikingerstrasse 9a, D-76189 Karlsruhe; e-mail: [kontakt@aquaconcept.de](mailto:kontakt@aquaconcept.de), Internet: <http://www.aquaconcept.de>.



Foto 1: Installatie bij Hella met op de voorgrond UV reactoren, koeltoren en druppelvanger en in de achtergrond reactietank.

## Zink - Nikkel

Innovatieve behandeling d.m.v. een gepatenteerd proces.

Voorbeeld: Hella

Batchgrootte: 18 m<sup>3</sup>

C (polyamine) 100- 1000 mg/l

Ammoniumhoudend

Metaal limieten in ppm:

Ni / 0,5 ; Zn / 2

Kenmerkend: Ni dikwijls < 0,1 ppm (alkalische bezinking)

Referenties:

**GSR Bauer**

**Intec**

**MVA**

**Heidenauer**

**Hella**

**Hutchison**

**KMV**



Foto 2: Doseertanks chemicaliën

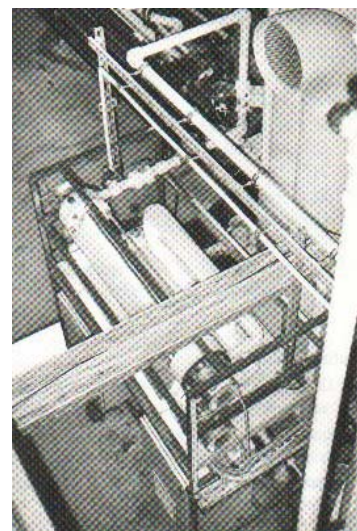


Foto 3: Bovenaanzicht reactoren