

ZWART NIKKEL ELEKTROLYT HANDLEIDING

Handleiding voor elektrolyt en complete kit

Het stappenplan in deze handleiding is geschreven voor de complete kit, waarin alle benodigde materialen zijn meegeleverd. Heb je alleen het elektrolyt, dan kun je dit stappenplan als voorbeeld aanhouden.

inhoudsopgave

Snel starten	3
Belangrijke informatie	4
Wat is zwart nikkel elektrolyt	4
Benodigde apparatuur	5
Nodig voor de tank	5
Aanvullend	5
Nikkel glansmiddelsysteem	6
Temperatuur van het elektrolyt	6
Verwarmen van het elektrolyt	6
Vorbereiding	7
Metaal reinigen, ontvetten & etsen	7
Roest verwijderen	7
Etsen van metaal	7
Zuur neutraliseren	8
Het vernikkelbad klaarmaken	9
Oppervlak berekenen en stroom instellen	10
Voorbeelden oppervlak uitrekenen	10
Complexe vormen opsplitsen	10
Anode & kathode verhouding	10
Stroom instellen	11
Testen met een kalibratieplaatje	11
Het galvaniseerproces	12
Stappenplan vernikkelen	12
Dummy plating	13
Beschermen van de laag zwart nikkel	14

Onderhoud, vervuiling & filteren	15
Bijvullen verdampt water	15
Filteren (vaste deeltjes)	15
Actieve kool (organische vervuiling)	15
Opgeloste metaalionen.....	15
Vervangen.....	16
Opslag.....	16
Afval & afvoer.....	17
Technische eigenschappen	18
Problemen en oplossingen	19
Waarschuwing!.....	22
Veiligheid.....	22
Disclaimer	23

Snel starten

Gebruik dit stappenplan als snelle referentie zodra je de handleiding helemaal doorgelezen hebt.

1. Werkstuk ontvetten met een alkalische ontvetter.
2. Grondig afspoelen met schoon water.
3. (optioneel) eventuele roest/vervuiling mechanisch verwijderen.
4. (optioneel) etsen / activeren – daarna grondig spoelen.
5. Galvaniseerbak klaarzetten.
6. Elektrolytpeil controleren en markering plaatsen.
7. Anodes in pp-anodefilters wikkelen.
8. Anodes in 2:1 verhouding tegenover elkaar in het bad hangen.
9. Circulatie of luchtagitatie aanzetten.
10. Werkstuk met ongelakt koperdraad ophangen aan de nylon staf.
11. Zwarte min-draad aan het werkstuk, rode plusdraad aan de anodes.
12. Oppervlak berekenen in cm².
13. Startstroom instellen: ca. 0,015 a per 10 cm² totaal oppervlak.
14. ± 2-10 minuten galvaniseren tot het gewenste resultaat.
15. Werkstuk boven het bad afspuiten met demi/di-water.
16. Opnieuw goed spoelen met schoon water.
17. Drogen op kamertemperatuur of met föhn/heatgun op lage stand.
18. (optioneel) beschermen: sealer, blanke lak (1k/2k) of wax/olie aanbrengen in dunne lagen volgens productlabel.
19. Bad afsluiten met deksel.

Belangrijke informatie

Wat is zwart nikkel elektrolyt

Zwart nikkel resulteert in een doorschijnende tot solide zwarte coating en werkt op een zeer lage spanning.

Zwart nikkel aanbrengen over zink geeft de donkerste kleuren. De intensiteit van de kleur kan worden gevarieerd door de tijd en stroomsterkte aan te passen.

De kleurintensiteit kan licht worden aangepast door de stroomsterkte te verhogen. Een hogere stroom geeft een dieper zwarte kleur.

Kortere tijden en een lagere stroomsterkte resulteren in een meer doorschijnende kleur.

Werkt op kamertemperatuur; optimale werking 40-45 °c.

Het elektrolyt is geschikt voor het direct vernikkelen van:

- Staal
- Nikkel
- Koper
- Messing
- Tin
- RVS
- Zink

Benodigde apparatuur

Voor gebruik van het zwart nikkel elektrolyt zijn de volgende materialen vereist:

(deze materialen zijn meegeleverd in de kit en los te bestellen op de webshop)

Werk altijd in een goed geventileerde ruimte of gebruik een afzuiginstallatie.

Nodig voor de tank

- **Tanks/baden:** zuurbestendig pvc, pe of pp. Grote tanks moeten worden versterkt om uitstulping te voorkomen. Ook geschikt: stalen tanks met rubberen of kunststof (pp/pvc) binnenbekleding.
- **Nikkel anodes:** zuiver nikkel.
- **Anodefilter:** polypropyleen filters om verontreiniging van het bad te beperken.
- **Dik titanium draad:** hang hier de anodes mee op in het elektrolyt.
- **(filter)pomp:** gebruik een circulatiepomp of filterpomp voor agitatie en filtratie. Minimale doorloopsnelheid: één tankomzet per uur.
 - Het pompje kan vervangen worden door een filterpompje waarbij je de spons in de behuizing vervangt door een 5 of 10 µm polypropyleen filterdoek voor continu filteren.
 - Filteronderdelen moeten zuurbestendig zijn (pe, pp of rvs 316). Gebruik geen cellulosefilters.
- **Agitatie:** vereist om ruwheid, verbranding of strepen te voorkomen. Mogelijk via luchtpomp of circulatiepomp.
- **Ophangstelsel:** werkstuk ophangen aan een nylon of koperen staf met koperdraad of draadhaken.
- **Stroomvoorziening:** regelbare gelijkstroomvoeding.

Aanvullend

- **Spoelbakken:** tank of bak met demi/di-water voor het spoelen tussen de stappen door. (niet geleverd in de kit)
- **Werkstukdraad:** ongelakt koperdraad voor het ophangen van kleine onderdelen.
- Anode-verbindingskabel
- **Filtermedia:**
 - Vloeistoffilters.
 - Pp-filtermedia (5–10 µm). (niet geleverd in de kit).
 - Actieve kool (tijdens productie geen actieve kool toepassen, niet geleverd in de kit).
- **Persoonlijke bescherming:** chemisch bestendig (nitril, pvc of neopreen).
- **Verwarming (optioneel):** dompel- of aquariumverwarmer om de elektrolyt op de ideale procestemperatuur te brengen; gebruik chemisch bestendige uitvoering (PP/PTFE/titanium) met thermostaat, nooit droog laten draaien. (niet geleverd in de kit)

Nikkel glansmiddelsysteem

Het zwart nikkel elektrolyt gebruikt geen glansmiddel.

Temperatuur van het elektrolyt

Het elektrolyt werkt op kamertemperatuur.

- Werktemperatuur tussen 21–50 °c.
- Ideale temperatuur is 40-45 °c.

Verwarmen van het elektrolyt

- **Dompelverwarming:** voor pp/pe kunststof baden is een glazen of titanium dompelverwarmer met thermostaat geschikt. Kies bij voorkeur een titanium dompelverwarmer en plaats die op een plek met stroming.
- **Watermantel:** zet de pp/pe procesbak in een grotere bak met warm water en regel die met een dompelverwarmer.
- **Ruimtetemperatuur verhogen:** een warme werkruimte vermindert afkoeling van kleine baden.

Voorbereiding

Metaal reinigen, ontvetten & etsen

Gebruik een alkalische ontvetter. Deze verwijdert olie, vet, koel- en trekmiddelen, polijstpasta en vergelijkbare vervuiling. Dit type reiniger wordt aangeraden als standaard stap vóór metaaloppervlaktebehandelingen.

- Voorbeelden (praktisch verkrijgbaar): st. Marc, blue wonder, dasty
- Professioneel: kärcher rm 31, zep industrial purple degreaser

Breng royaal aan, laat kort inwerken en spoel daarna grondig met schoon water.

Voer een **waterbreak-test** uit: een schoon oppervlak laat water egaal vloeien. Bij vet of andere verontreiniging zal het water opbreken.

Roest verwijderen

Zorg ervoor dat het te behandelen voorwerp helemaal vrij van roest, vuil en vet is. Dit is zeer belangrijk om een goed resultaat te krijgen. Onderdelen die roestig zijn, kunnen worden ontroest met:

- Mechanische bewerking
- Verzinkshop metaal activator (vliegroeft)

Etsen van metaal

Oxide verwijderen en een actief, schoon metaaloppervlak krijgen.

Staal

- Zwavelzuur 10–20% bij kamertemperatuur, 10–60 seconden; daarna spoelen.
- Citroenzuur 5–10% op 40–60 °C, 30–60 seconden; daarna spoelen.
- Elektrolytisch activeren in 10% zwavelzuur op 2–5 A/dm², 10–30 seconden; daarna spoelen.

Nikkel

- Zwavelzuur 10–20% bij kamertemperatuur, 10–30 seconden; daarna spoelen.
- Citroenzuur 5–10% op 40–60 °C, 30–60 seconden; daarna spoelen.
- Elektrolytisch activeren in 10% zwavelzuur op 2–5 A/dm², 10–30 seconden; daarna spoelen.

Koper

- Zwavelzuur 10–20% bij kamertemperatuur, 5–20 seconden; daarna spoelen.
- Citroenzuur 5–10% op 40–60 °C, 30–60 seconden; daarna spoelen.
- Verzinkshop Metaal Activator 30–120 g/L, 30–60 seconden; daarna spoelen.

Messing

- Zwavelzuur 10–20% bij kamertemperatuur, 5–15 seconden; daarna spoelen.
- Citroenzuur 5–10% op 40–60 °C, 30–60 seconden; daarna spoelen.
- Verzinkshop Metaal Activator 30–120 g/L, 30–60 seconden; daarna spoelen.

Tin

- Zwavelzuur 5–10% bij kamertemperatuur, 5–15 seconden; daarna spoelen.
- Citroenzuur 5–10% op 40–60 °C, 20–40 seconden; daarna spoelen.
- Elektrolytisch kort activeren in 5–10% zwavelzuur op 2–3 A/dm², 5–15 seconden; daarna spoelen.

RVS

- Mechanisch reinigen/ontvetten, daarna elektrolytisch activeren in 10% zwavelzuur op 2–5 A/dm², 20–60 seconden; daarna spoelen.
- Citroenzuur 5–10% op 40–60 °C, 1–3 minuten als milde oxideverwijdering; daarna spoelen.
- Na activeren niet laten drogen; direct door naar de volgende stap (bijv. strike/vernikkelen).

Zink

- Zwavelzuur 5–10% bij kamertemperatuur, 3–8 seconden; daarna spoelen.
- Citroenzuur 5–10% op 40–60 °C, 20–40 seconden; daarna spoelen.
- Verzinkshop Metaal Activator 30–120 g/L, 20–40 seconden; daarna spoelen.

geen zoutzuur gebruiken in deze stap; vaak te agressief.

Niet laten drogen tussen stappen; direct door naar het bad om oxidatie te voorkomen.

Zuur neutraliseren

Restzuur van het etsmiddel kan oxidatie veroorzaken als deze niet goed afgespoeld en geneutraliseerd wordt.

Als je na een zure voorbehandeling direct gaat galvaniseren, niet neutraliseren maar grondig spoelen en meteen door naar het bad.

- Los 1–2 eetlepels natriumbicarbonaat (baking soda) op in 2 liter water.
- Dompel het voorwerp enkele keren kort onder in de oplossing en laat het 10-30 seconden in de oplossing liggen.
- Spoel het daarna weer grondig af met schoon water.

Niet laten drogen tussen de stappen.

Het vernikkelbad klaarmaken

- Zet de meegeleverde bak gereed.
 - Zorg ervoor dat deze stofvrij en schoon is.
- Bevestig de losse circulatiepomp op de bodem of zijkant van de emmer of leg hem er los in.
 - De losse onderdelen in het doosje van de pomp hoeven niet gebruikt te worden.
- Giet het elektrolyt voorzichtig in het bad. (let op spatten)
 - Markeer de waterlijn met een stift.
 - Het water uit het elektrolyt kan door warmte verdampen - wanneer je klaar bent met het galvaniseerproces vul je het bad aan met gedestilleerd of demi water tot aan de gemarkeerde lijn.
- Wikkel de anodefilters om de anodes heen en bevestig deze met een elastiek.
 - Dit voorkomt verontreiniging van het bad.
- Hang de anodes, tegenover elkaar, in het bad zodat ze in het elektrolyt hangen.
 - Door de anode te buigen en aan de rand in de emmer te hangen.
 - Door de anode is een gaatje geboord, hiermee kan met het meegeleverde dikke draad de anode opgehangen worden in het elektrolyt. Probeer te voorkomen dat de draad ook in het elektrolyt hangt.
- Verbind de anodes met de meegeleverde verbindingskabel.
- Zorg dat de voeding uitstaat en sluit de rode plus-draad van de voeding aan op de anodes.
- Bevestig de nylon staf op de emmer. Hier worden de voorwerpen aan gehangen.
 - Knip in de rand van de emmer 2 v-vormige inkepingen met een kniptang waar je de nylon staf in kunt leggen.
 - Gebruik tape om de uiteindes van de staf te bevestigen aan de emmer.
 - Boor 2 gaatjes bovenin de emmer en steek de staf hier doorheen.

Tip. Zorg voor een extra lekbak onder de galvaniseertank, of zet de tank in een grotere tank. Mocht deze ooit lek raken dan zal het elektrolyt in de opvangtank lekken en niet over de werkplek of vloer.

Oppervlak berekenen en stroom instellen

Het nikkel elektrolyt werkt op $\pm 0,015$ ampère per 10 cm^2 .

Voorbeelden oppervlak uitrekenen

- Plaat (beide zijden): $2 \times \text{lengte} \times \text{breedte} (\text{cm}^2)$
- Kubus (alle zijden): $6 \times \text{zijde} \times \text{zijde} (\text{cm}^2)$
- Cilinder (alleen zijkant): $3,14 \times \text{diameter} \times \text{lengte} (\text{cm}^2)$
- Cilinder (totaal, met beide einden): $3,14 \times \text{diameter} \times \text{lengte} + 2 \times 3,14 \times (\text{diameter}/2) \times (\text{diameter}/2) (\text{cm}^2)$
- Schijf (twee vlakken): $2 \times 3,14 \times (\text{diameter}/2) \times (\text{diameter}/2) (\text{cm}^2)$
- Schijfrand: $3,14 \times \text{diameter} \times \text{dikte} (\text{cm}^2)$

Complexe vormen opsplitsen

Het is niet nodig om het exacte oppervlak uit te rekenen; een schatting is voldoende.

- Staat de voeding veel te laag, dan krijg je een doffe, zalmkleurige afwerking.
- Staat de voeding veel te hoog, dan ontstaan donkere brandplekken op hoeken van het voorwerp.

Verdeel het onderdeel in eenvoudige stukken (platen, cilinders, schijven), reken elk stuk apart uit en tel de uitkomsten bij elkaar op.

Voorbeeld van opsplitsen:

- Een halter = twee schijven + een cilinder
- Een bout = schacht (cilinder) + kop (schijf + rand)

Anode & kathode verhouding

De ideale verhouding tussen het oppervlak van de anode en het voorwerp is 2:1. Het anodeoppervlak is dus twee keer zo groot als het werkstuk.

Reken alleen het **naar het werkstuk gerichte** anode-oppervlak mee (de achterkant draagt in kleine opstellingen weinig bij).

Voorbeeld: bij een werkstuk van 250 cm^2 heb je een anodeoppervlak van ongeveer 500 cm^2 nodig.

Bij te weinig anode-oppervlak stijgt de anode-stroomdichtheid. De anode polariseert, lost slechter op en vult het nikkel trager aan. De voeding moet dan meer spanning leveren om dezelfde stroom te houden. Dat veroorzaakt stroomconcentratie aan randen (brandplekken) en slechtere dekking.

Stroom instellen

Bereken het totale oppervlak van het voorwerp in cm^2 .

De som is: $(\text{oppervlak in } \text{cm}^2 \div 10) \times 0,015 \text{ ampère}$

Voorbeeld met een voorwerp van 280 cm^2 :

- $280 \text{ cm}^2 \div 10 = 28$
- $28 \times 0,015 \text{ ampère} = 0,42 \text{ ampère}$ afstellen op de voeding.

Dit is een startwaarde die vaak goed werkt. Is het voorwerp niet overal glanzend, of heb je donkere hoeken die verbrand lijken? Door omstandigheden zoals werkte temperatuur, geleidbaarheid van het voorwerp en het elektrolyt, afstand voorwerp tot anode en de staat van het elektrolyt kan de ideale waarde hiervan afwijken. Ga in kleine stapjes omhoog of omlaag (bijv. $0,005 \text{ ampère}$ per 10 cm^2) en beoordeel het resultaat na 15–30 minuten om de beste waarde voor jouw bad te bepalen.

Testen met een kalibratieplaatje

Bij een nieuw bad kun je eerst een dummyplaatje gebruiken als kalibratieplaatje. Neem een of meerdere koperplaatjes met een vaste waarde, bijvoorbeeld 20 cm^2 .

- Startwaarde: $0,015 \text{ a per } 10 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{voor } 20 \text{ cm}^2 = 0,03 \text{ a totaal}$.
- Galvaniseer 2–10 min, beoordeel glans/dekking en let op verbranding.
- Pas de stroom aan in stapjes van $0,005 \text{ a}$ omlaag of omhoog; na elke stap weer 15–30 min testen.
- Kies de beste afstelling en reken die om naar een richtlijn in $\text{a per } 10 \text{ cm}^2$.
- Voorbeeld: beste = $0,034 \text{ a op } 20 \text{ cm}^2 \rightarrow 0,017 \text{ a per } 10 \text{ cm}^2$.
- Toepassen op onderdeel van 280 cm^2 :
 - $280/10 = 28$
 - $28 \times 0,017 \text{ a} = 0,476 \text{ a}$ (afronden mag).

Het galvaniseerproces

Voordat je begint met het proces stel je eerst de voeding in. Zorg ervoor dat de rode plus-draad ontkoppeld is.

- Zet de voeding aan en draai de ampère knop helemaal naar de laagste stand.
- Draai de spanningsknop (volt) helemaal omhoog naar de hoogste stand.
- Zet de voeding weer uit.

Hierdoor zal de voeding automatisch de nodige spanning leveren die nodig is door het instellen van de berekende ampère voor het oppervlak van het voorwerp.

Door de voeding op 0 ampère af te stellen kan je niet per ongeluk de voeding aanzetten met een te hoge instelling waardoor het werkstuk kan verbranden.

Stappenplan vernikkelen

1 - voorwerp ophangen en de voeding aansluiten

- Zet de circulatiepomp aan.
- Bevestig koperdraad aan het werkstuk (lang genoeg om aan op te hangen en volledig te dompelen).
- Hang het werkstuk aan de nylon staf in het elektrolyt. Bevestig het koperdraad met de meegeleverde klemmen aan de staf.
- Bevestig de zwarte draad (min) van de voeding aan het koperdraad van het werkstuk.
- Bevestig de rode draad (plus) van de voeding aan de nikkelanodes.

2 - stroom instellen en het proces starten

- Reken het oppervlak van het voorwerp uit in cm².
 - Gebruik 0,015 ampère per 10 cm² als startwaarde.
 - Voorbeeld: voorwerp van 250 cm²
 - $250 \div 10 = 25$
 - $25 \times 0,015 \text{ a} = 0,375 \text{ a}$
- Zet de voeding aan en stel in op de berekende stroom. Het proces start nu.

Let op: De kleurintensiteit kan licht worden aangepast door de stroomsterkte voorzichtig aan te passen.

- Langere tijden en een hogere stroomsterkte geeft een dieper zwarte kleur.
- Kortere tijden en een lagere stroomsterkte geeft een meer doorschijnende kleur.

3 - tijd en dikte

- 2-10 minuten of langer voor een meer solide kleur.
- De intensiteit van de kleur kan worden gevarieerd door de tijd en stroomsterkte aan te passen.

4 - uitnemen en spoelen

- Haal het werkstuk uit het bad.
- Spuit het goed af met een waterspuit met demi/di-water boven het bad. Hierdoor zal het meeste elektrolyt terug het bad in lopen.

5 - drogen

- Laat het voorwerp drogen of gebruik een heatgun/föhn op lage stand.
- Geen perslucht uit een compressor gebruiken (risico op olie/water-inslag en kringen).

Het voorwerp is nu klaar en kan eventueel behandeld worden met een patina, een volgend metaal of een coating, lak of andere sealer naar keuze.

Dummy plating

Bij de eerste paar keer van het gebruik maken van het bad kan er verontreiniging uit het elektrolyt of de anode komen. Dit kan zichtbaar zijn op het resultaat.

Om enige verontreiniging uit het bad of de anodes te verwijderen, is het aan te raden een stuk dummy metaal te vernikkelen voordat je met je eigen project begint. Hang bijvoorbeeld een stuk koper van 25 cm² in het bad en laat dit voor 30 tot 60 minuten galvaniseren op 0,05 ampère. Dit verwijdert enige verontreiniging.

Beschermen van de laag zwart nikkel

Bescherm na het proces de afwerking met een sealer voor extra bescherming van het nikkel.

Sealers

- **Verzinkshop deepseal:** onderhoudbare transparante, waterafstotende en roestwerende sealer op oliebasis voor nikkel en andere metalen; beschermt en verdiept de kleur.
- **Verzinkshop acryl sealer:** heldere laklaag voor een harde, glanzende bescherming.

Lakken

- **Blanke lak:** (1k of 2k) geeft een harde, duurzame bescherm laag.

Wax of olie

- **Wax** geeft een dunne, onderhoudbare bescherm laag met een natuurlijke uitstraling.
- **Lichte olie** of een product zoals **wd-40** geeft tijdelijke bescherming.

Toepassing

- Werkstuk schoon en vetvrij maken.
- Dunne lagen aanbrengen; laat elke laag drogen volgens het productlabel.
- Voor buitentoepassing of hoge belasting: kies een sealer of 2k blanke lak in plaats van alleen wax of olie.

Onderhoud, vervuiling & filteren

Vuil in het bad komt meestal door stof, metaaldeeltjes, losgekomen oxiden of organische vervuiling uit ontvetters of het slecht voorbereiden van voorwerpen.

De meeste vaste vervuiling zakt naar de bodem en heeft weinig invloed op het elektrolyt.

Bijvullen verdampt water

Na gebruik kan door verwarming het gedestilleerde water verdampen. Vul dit bij met gedestilleerd of demi water tot aan markeringslijn die je geplaatst hebt bij het vullen van het bad.

Filteren (vaste deeltjes)

Giet het elektrolyt door:

- Meegeleverde filters
- 5 of 10 µm polypropyleen fijnfilter

Actieve kool (organische vervuiling)

Als het filteren met een fijnfilter niet helpt of vervuiling zichtbaar blijft, is de kans groot dat het om organische vervuiling gaat. Filter dan met actieve kool.

Werkwijze:

- Verwijder anodes en kabels uit het bad
- Laat het bad circuleren door een koolpatroon of gebruik een aquariumfilter gevuld met actieve kool
- Laat 1–2 uur rondpompen
- Filter daarna door een 5 of 10 µm polypropyleen fijnfilter.
 - Belangrijk: er mag geen actieve kool in het elektrolyt achterblijven.

Opgeloste metaalionen

Mechanisch filteren en filteren met actieve kool verwijderen geen opgeloste metaalconcentraties. Is het bad vervuild met een ander metaal, verwijder het met een dummy: hang een stuk metaal, bijvoorbeeld een koperplaatje van 20 cm², in het elektrolyt en laat dit enkele uren op 0,03 ampère galvaniseren.

Vervangen

Elektrolyten met veel organische vervuiling of opgeloste metaalionen zijn niet altijd goed te herstellen. Vervangen is dan de beste keuze.

Opslag

Bewaar het elektrolyt in het galvaniseerbad afgesloten met deksel of in afsluitbare, chemisch bestendige flessen. Etiketdeer inhoud en datum.

Wordt het bad langer dan een dag niet gebruikt? Haal de anodes en pomp uit het bad en spoel ze in een bak met schoon water.

Pompje opslaan

Spoel het pompje goed door met schoon water voordat je het opslaat. Resten zuur kunnen kunststof aantasten.

Je kunt het pompje in een bakje schoon water wegzetten om het kunststof te beschermen.

Anodes opslaan

Anodes afspoelen en drogen, of bewaren in water met 5 % zwavelzuur zodat ze niet oxideren. Niet in het bad laten staan omdat dit het nikkelgehalte van het elektrolyt zal verhogen.

Als de anodes na een langere tijd opslaan geoxideerd zijn kun je ze licht opschuren of etsen in een bad water met 5 % zwavelzuur zodat ze weer schoon zijn. Spoel ze goed af en laat het bad 15 minuten draaien op een stukje afval metaal om vervuiling van de anodes te verwijderen.

Spoel ze goed af voordat je ze weer in het bad plaatst.

Afval & afvoer

Giet nooit iets door de gootsteen. Verzamel alle procesvloeistoffen en spoelwaters als chemisch afval.

Opslaan

- Gebruik dichte hdpe-jerrycans of flessen met schroefdop (chemisch bestendig), bij voorkeur un-gekeurd.
- Altijd etiket: inhoud, datum, contact.
- Zet flessen of jerrycans in een lekbak/kuip.
- Koel, droog, uit zonlicht; buiten bereik van kinderen/huisdieren.

Niet in opslaan

- Geen drankflessen, glazen potten zonder bescherming, open emmers of metalen blikken.
- Geen kwetsbare pet/pp flessen van consumentenproducten.

Vaste resten

Gebruikte filters, anode-slib, doeken en handschoenen laten uitlekken, daarna in een stevige, afsluitbare zak/emmertje apart verzamelen en als chemisch afval afvoeren.

Afvoer

- Breng alles naar de gemeentelijke kca-inzameling of een erkende verwerker. Meng geen afvalstromen om "te verdunnen".

Wat absoluut vermijden

- Niet mengen met bleek of ammoniak (gevaarlijke reacties).
- geen perslucht in afvalcontainers; geen druk opbouwen.

Technische eigenschappen

Elektrolyt	Zwart nikkel elektrolyt
Metaal	Zwart nikkel
Werkt op	Staal, Nikkel, Koper, Messing, Tin, RVS, Zink
Tanks/baden	• Zuurbestendig pvc, pe of pp. • Stalen tanks met rubberen of kunststof (pp/pvc) binnenbekleding. • Grote tanks moeten worden versterkt om uitstulping te voorkomen.
Anode	Nikkel – zeer zuiver Optimale verhouding: 2:1 anode:voorwerp
Anodefilter	5-10 µm polypropyleen filter (zakken)
Anode-haak	Titanium hanger/mand. Niet gebruiken als haak: staal/rvs.
Aanbevolen stroomdichtheid	0,015 ampère per 10 cm ² - (0,15 a/dm ²)
PH-waarde	4,5-6
Tijd	2-10 minuten of langer voor een meer solide kleur
Agitatie	Pomp of lucht (geen ongefilterde compressor-lucht i.v.m. Olie/water)
Temperatuur werkbereik	21 – 50 graden °c
Temperatuur optimaal	± 40-45 graden °c
Houdbaarheid	Lang houdbaar bij goed onderhoud
Metaal afgegeven door	Anode
Filtermedia	5-10 µm polypropyleen filter 5-10 µm pp-filtercartridge Diatomeeënaarde (alleen voor een externe filterinstallatie)

Problemen en oplossingen

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Elektrisch / stroomdichtheid		
Algemene dofheid	Te lage temperatuur	Verwarmen tot 40–45 °C (binnen werkbereik 21–50 °C).
	Te lage stroom (stroomdichtheid)	Stroom iets verhogen ; richtlijn startwaarde 0,015 A per 10 cm² .
	Onvoldoende agitatie	Agitatie verbeteren (circulatie of lucht).
	Slechte voorbehandeling / passieve onderlaag	Werkstuk opnieuw reinigen/activeren; niet laten drogen tussen stappen.
Donkere randen / brandplekken (hoge stroomzones)	Stroom te hoog	Stroom verlagen of in stappen opbouwen .
	Anode te dichtbij / ongunstige geometrie	Anode-afstand vergroten of schermen/stroomdieven gebruiken.
	Te weinig anode-oppervlak	Extra anode-oppervlak plaatsen (streef 2:1 anode:werkstuk, gericht naar werkstuk).
	Onvoldoende agitatie	Agitatie verhogen/constanter maken.
	Lage temperatuur	Verwarmen tot 40–45 °C .
Dofte laag in dieptes (lage stroomzones)	Anodepositie ongunstig	Anodes herpositioneren of hulpanodes gebruiken.
	Te lage stroom	Stroom iets verhogen .
	Onvoldoende agitatie	Agitatie verbeteren.
Oppervlak / reinheid		
Gaatjes / pinholes	Vet/vuil op werkstuk	Beter reinigen/ontvetten (waterbreak-test).
	Luchtbellen / inslag	Rustig in-/uitladen; luchtinslag vermijden.
	Deeltjes in bad	Fijnfilteren (5–10 µm); anodefilters controleren.

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Organische vervuiling zichtbaar	Organische verontreiniging in bad	Actieve-kool filteren; daarna weer fijnfilteren (5–10 µm).
Ruw/korrelig oppervlak	Slechte filtratie	Filter wisselen (5–10 µm) en doorfilteren; anodehoezen controleren.
	Anodeslijm of scheuren in anodehoes	PP-anodehoezen controleren of vervangen .
	Grove metaaldeeltjes	Doorfilteren (5–10 µm) tot helder.
	Stroom te hoog aan randen	Stroom iets verlagen of afstand vergroten; schermen gebruiken.
Hechting		
Slechte hechting / blaasjes	Onvoldoende reinigen of activeren	Voorbehandeling opnieuw uitvoeren; niet laten drogen tussen stappen.
	Passieve laag	Etsen met zuur (bijv. citroenzuur) of kort elektrolytisch activeren in 10 % H ₂ SO ₄ ; spoelen en direct vernikkelen.
Glans / uiterlijk / kleur		
Te licht / doorschijnend	Tijd te kort of stroom te laag	Tijd verlengen en/of stroom iets verhogen (kleine stappen).
Te donker / broos	Tijd te lang of stroom te hoog	Tijd verkorten en/of stroom verlagen ; temperatuur optimaliseren (40–45 °C).
Dekking / geometrie		
Ongelijke dikte / schaduwvorming	Anodepositie of afstand ongelijk	Anodes herpositioneren ; afstand uniform maken.
	Te weinig anode-oppervlak	Extra anodes of hulpanodes plaatsen.
	Grote onderdelen zonder hulpanodes	Hulpanodes of schermen/stroomdieven gebruiken.
Lijnen / strepen / banding	Onvoldoende of onregelmatige agitatie	Agitatie constant maken.
	Gasstrepen	Werkstuk rustig bewegen; ophang controleren.
Badconditie / verontreiniging		

Probleem	Oorzaak	Oplossing
Vervuiling met ander metaal	Onjuiste ophang/klemmen (staal/RVS)	Koper, titanium of gecoate ophang; geen kaal (roestvast) staal boven zuur bad.
	Corrosie van metalen delen boven bad	Bron wegnemen; omgeving schoonhouden.
	Insleep uit voorbehandeling	Spoelen verbeteren.
Opgeloste vreemde metalen in oplossing	Contaminatie in oplossing	Dummy-plating op afvalstuk (bijv. koper) langere tijd op lage-tot-matige stroom.
Concentratie / niveau		
Te hoge concentratie door verdamping	Waterniveau gezakt; componenten relatief te hoog	Tot markering aanvullen met demi/DI-water ; resultaat beoordelen; zonodig stroom/tijd/temperatuur bijstellen.
Elektrische/ophang issues		
Elektrische problemen	Slechte contactpunten / te dunne ophangdraad / instabiele voeding	Contacten schoon en stevig; geschikte draad gebruiken; voeding en kabels controleren.

Waarschuwing!

Het elektrolyt is licht zuur. Vermijd contact met de ogen, huid en kleding. Draag oogbescherming (bril, veiligheidsbril of gezichtsscherm), beschermende rubberen handschoenen en schorten bij het bereiden van oplossingen en tijdens het werken met de oplossingen. Meng het elektrolyt niet met cyanide of alkalische materialen, of andere chemische stoffen. Het elektrolyt is giftig bij inwendig gebruik.

- Werk niet met het elektrolyt of andere producten zonder eerst de veiligheidsinformatie te lezen en te begrijpen.
- Het veiligheidsinformatieblad is te vinden op de productpagina of op te vragen bij verzinkshop.nl via de mail: info@verzinkshop.nl
 - Heb je nog vragen? Neem contact op via:
 - Mail: info@verzinkshop.nl
 - Whatsapp of bel: +31 6 28090022
 - www.verzinkshop.nl

Veiligheid

- Draag altijd een stofmasker, gasmasker, handschoenen en schort wanneer nodig.
 - Behandel altijd elke chemische stof alsof het je kan doden.
- Label emmers en opslagcontainers altijd met een permanente stift, zodat jij en anderen weten wat erin zit.
- Giet nooit water in zuur; het kan opwarmen en explosief spatten. Giet zuur altijd in water.
- Laat galvaniseerbaden of andere systemen die stroom gebruiken nooit onbeheerd achter. Deze producten kunnen kortsluiting veroorzaken en brand veroorzaken.
- Nooit direct in contact komen met chemicaliën. Ze kunnen ernstige brandwonden of andere schade veroorzaken en zijn zeer gevaarlijke stoffen als ze niet met respect worden behandeld.
- Denk nooit dat je weg kunt komen zonder veiligheidsmaatregelen te nemen! Dat kan niet!
- Laat de deksels nooit van de tanks af wanneer ze niet worden gebruikt. Ze zullen omvallen!
 - Werk altijd veilig en zorg voor goede bescherming en ventilatie.
- Het veiligheidsinformatieblad is te vinden op de productpagina of op te vragen bij verzinkshop.nl via de mail: info@verzinkshop.nl

Disclaimer

Heb je een fout of iets onduidelijks gevonden in de handleiding? Geef dit aub door via info@verzinkshop.nl

We stellen onze handleidingen met zorg samen; toch kunnen aan de inhoud geen rechten worden ontleend. Processen en resultaten hangen af van omstandigheden buiten onze invloed. Test daarom altijd eerst op proef-/afvalmateriaal en werk volgens het vib/sds en met passende pbm.

Voor zover wettelijk toegestaan zijn wij niet aansprakelijk voor (i) indirecte schade of gevolgschade (waaronder waardevermindering van werkstukken), (ii) schade door onjuist gebruik of interpretatie van de documentatie, of (iii) type- en zetfouten. Onze totale aansprakelijkheid is beperkt tot vervanging van het geleverde product of terugbetaling van het aankoopbedrag. Dit geldt niet bij opzet of bewuste roekeloosheid van onze kant en laat jouw dwingendrechtelijke (consumenten)rechten onverlet.