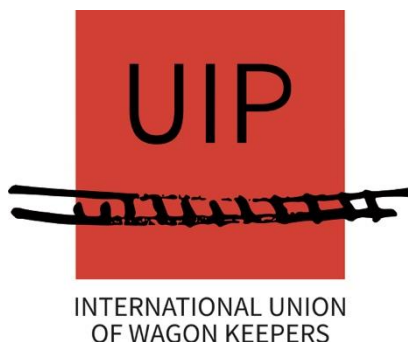




Richtlijn **voor de reinheidsgraadsleutel**



Uitgave 02 - NEDERLANDS

Gepubliceerd: 03/2023

UIP
INTERNATIONAL UNION
OF WAGON KEEPERS
Rue Montoyer 23
B -1000 Brussel
Tel.+32 26 72 88 47
info@uiprail.org
www.uiprail.org

Opmerking over versie

Deze richtlijn werd voor het eerst in augustus 2009 gepubliceerd.

In deze tweede editie van maart 2023 zijn de volgende elementen herzien:

- Eenvoudige en duidelijke taal om begrip en vertaling in andere talen te garanderen
- Verwijdering van inhoud die verder gaat dan de bepaling van de reinheidsgraad (bv. chemie/oxidatieproces)
- Opstellen van een woordenlijst met definities van termen voor zover deze verband houden met de reinheidsgraad

Inhoud

Opmerking over versie	2
Voorwoord	4
Inleiding	5
Opbouw van de reinheidsgraadsleutel	5
Algemene instructies	6
Corrosie in de zwarte stalen tank	7
Verkleuringen / schaduwen	12
Slijppunten	15
Corrosie in de roestvrijstalen of aluminium tank	16
Corrosiegerelateerde opruwing	16
Corrosiegerelateerde verruwing en verkleuringen	16
Plaatselijke corrosie	17
Walsfouten	19
Beklede tanks	20
Glossarium	21

Voorwoord

Bij de toepassing van de reinheidsgraadsleutel kunnen er als gevolg van verschillende gezichtspunten en ervaringen afwijkingen optreden bij de beoordeling van dezelfde inwendige toestand van de tank.

De UIP-richtlijn inzake de reinheidsgraadsleutel pretendeert niet volledig te zijn. Het doel is de markt zo algemeen mogelijk in kaart te brengen; speciale technische oplossingen worden niet in aanmerking genomen.

De richtlijn moet ertoe bijdragen dat de classificering van de inwendige toestand van de tank tot een uniforme beoordeling leidt.

UIP aanvaardt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor schade veroorzaakt door het gebruik van de sleutel of deze richtlijn, tenzij veroorzaakt door opzet of grove nalatigheid.

Door deze richtlijn toe te passen ontloopt niemand de verantwoordelijkheid voor zijn eigen daden. Er moet rekening worden gehouden met de algemeen geldende en wettelijke voorschriften inzake arbeidsveiligheid (bv. module VPI-EMG 11).

UIP-richtlijn voor de reinheidsgraadsleutel

Inleiding

De reinheidsgraadsleutel ondersteunt een uniforme beoordeling van de binnenkant van de tank en van alle onderdelen van de uitrusting die in contact komen met het product op ketelwagens voor het vervoer van vloeibare stoffen of vloeibare gassen. Het biedt een basis voor de beschrijving van de reinheidstoestand van een tank. Ook moet gedetailleerde informatie worden verstrekt over bijv. poriën, verklevingen of verkleuringen. Zo nodig is nadere informatie nodig, bijv. een gedetailleerd rapport, uitgebreide fotodocumentatie.

Opbouw van de reinheidsgraadsleutel

De reinheidsgraadsleutel bestaat uit 5 cijfers:

1. Cijfer Materiaal
2. Cijfer Tankoppervlak
3. Cijfer Laadgoedrestanten
4. Cijfer Toestand (lucht of stikstof)
5. Cijfer Blijft vrij

Eerste cijfer Materiaal	Tweede cijfer Beschrijving van het oppervlak									Derde cijfer Ladingrestant	Vierde cijfer Toestand	Vijfde cijfer (nog niet in gebruik)
1 - Staal (onlegeerd)	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	schoon zonder roest	schoon vliegroest	Roestvorming en losse roest (poeder)	Roestpoeder en lichte verkleuringen	Roestpoeder en vaste roest, sterke verkleuringen	Bladroest en erosie-plaatsen	Losse roestplakken		Bijzondere regelingen	0 - geen restant, neutrale geur, gedroogd	1 - lucht	
2 - CrNi staal	schoon metaal	schoon metaal lichte nuanceringen	mat metaal, ladinggerelateerde verkleuringen	corrosie gerelateerde verruwingen	corrosie gerelateerde verruwingen en verkleuringen	plaatselijke corrosie			Bijzondere regelingen	1 - geen restant, waarmeembare geur, gedroogd	2 - Stikstof	
3 - CrNiMo staal										2 - geen restant, typische produktgeur, gedroogd	3 - andere specificaties	
8 - Aluminium										3 - vaste verklevingen produktstof		
4 - Bekleding van zacht/hard gummie op rubberbasis of vergelijkbare polymeer kwaliteiten	schoon oppervlakte gesloten	oppervlakte gesloten	oppervlakte niet gesloten, blazen, loslatingen en onderliggend roest						Bijzondere regelingen	4 - Wanden licht vervuild, vettig, geen verklevingen		
5 - Bekleding van Emaille										5 - Wanden licht vervuild, vettig, verklevingen		
6 - Bekleding van lood										6 - leeg, geen zichtbare restanten, dampfase		
7 - Coating										7 - Restanten tot 2 % gewicht		
										8 - Restanten meer dan 2 % gewicht		
										9 - bijzondere regelingen		

Afbeelding 1: Reinheidsgraadsleutel (toestand: 1.2.2023)

Algemene instructies

- Het 1e cijfer verwijst naar het materiaal van het tankoppervlak dat in contact komt met het product. Hieronder vallen ook bekledingen of coatings. Uitrustingsdelen van andere materialen zijn voor de indeling van het 1e cijfer niet doorslaggevend.
- Het materiaal van de tank wordt altijd aangegeven op de tankplaat.
- De bepaling van een reinheidsgraad is geen veiligheidsbeoordeling die bijv. uitspraken doet over de minimale wanddikte of de beoordeling van de las.
- De informatie over de tankatmosfeer komt niet in de plaats van de vereisten inzake gezondheid en veiligheid op het werk, zoals metingen voor het betreden van de tank.
- Bij het bepalen van de reinheidsgraad moet rekening worden gehouden met de toestand van de uitrustingsdelen, zoals appendages, verdeelleidingen, stijgbuizen, enz.
- Schuursporen op het tankoppervlak hebben alleen invloed op de reinheidsgraad in het 2e cijfer als er geen geschikte schuurmiddelen zijn gebruikt. Vooral als er ferritische schuurmiddelen werden gebruikt in roestvrijstalen tanks, die later tot corrosie leiden.
- De beoordelingen moeten normaliter worden uitgevoerd door deskundigen van het schoonmaak- of reparatiebedrijf en zijn alleen geldig **voor het tijdstip van de classificatie.**
- De vaststelling van een reinheidsgraad is geen vervanging van een schoonmaakcertificaat of een toegangsvergunning!

Corrosie in de zwart gekleurde stalen tank

Bijna elke zwart gekleurde stalen tank vertoont na verloop van tijd de gevolgen van corrosie. De "vliegroest" die reeds in de reinheidsgraad 1.2.x.x wordt genoemd, heeft zijn oorzaak in de oxidatie van het staal. Deze vliegroest leidt evenmin als „roestvorming en losse roest (poeder)" (1.3.x.x) of „vaste roest" (1.5.x.x) tot aantasting van de in de stalen wagens vervoerde producten.

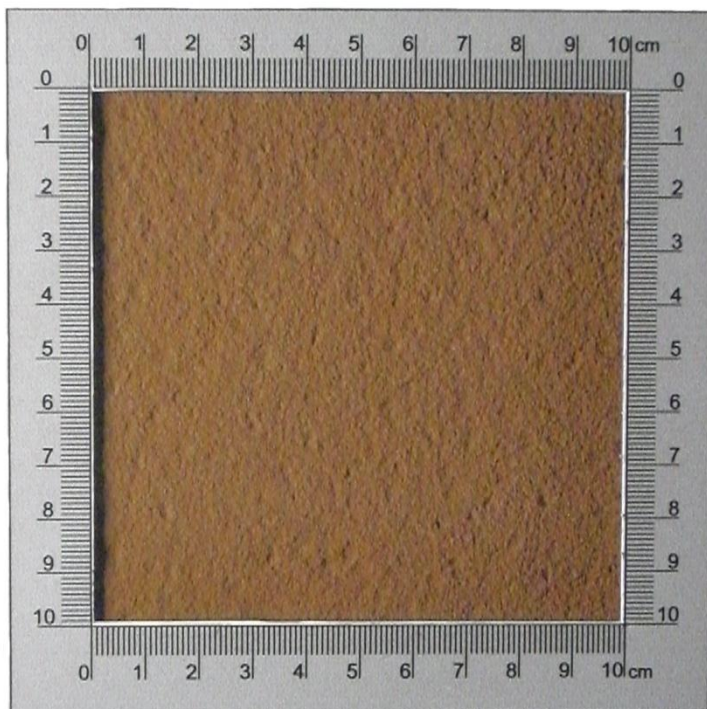
De bovengenoemde effecten van corrosie leiden slechts tot geringe en normale slijtage van het stalen oppervlak van de tank.

Voor het gebruik van de tank zijn de plaatselijke corrosieverschijnselen, die niet naar het oppervlak maar naar de diepte van de wand gaan, problematischer. Hier kan de minimale wanddikte worden onderschreden en kan onder bepaalde omstandigheden lekkage optreden.

Of dit in individuele gevallen een kritiek punt is of slechts een lichte, mogelijk visuele beperking, wordt hieronder aan de hand van fotomateriaal toegelicht.

Opmerking: De volgende afbeeldingen beschrijven oppervlaktestructuren zonder rekening te houden met de vereiste minimale wanddikte.

Onder roestafzettingen worden ook kleine kuiltjes, erosie of roestgruis verstaan.

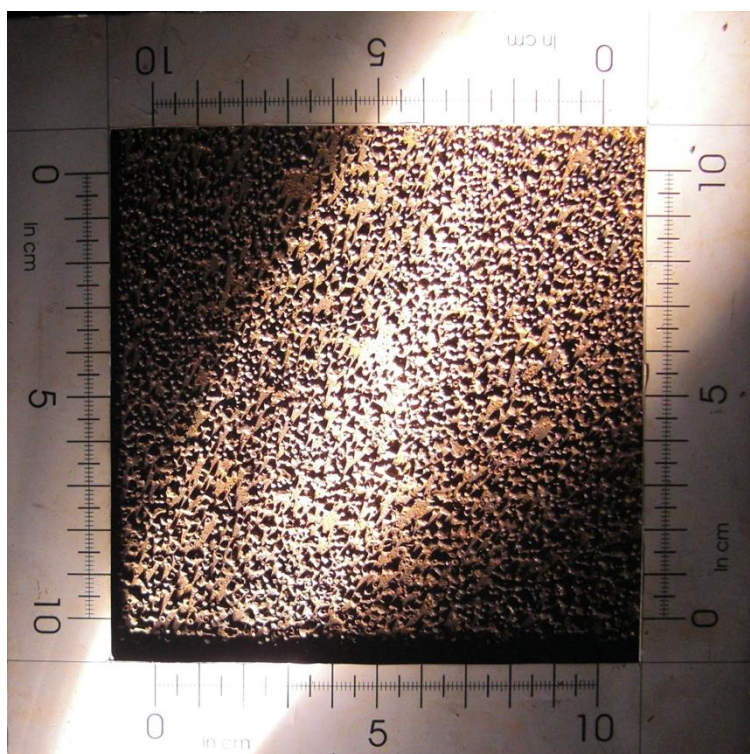


Afbeelding 2:

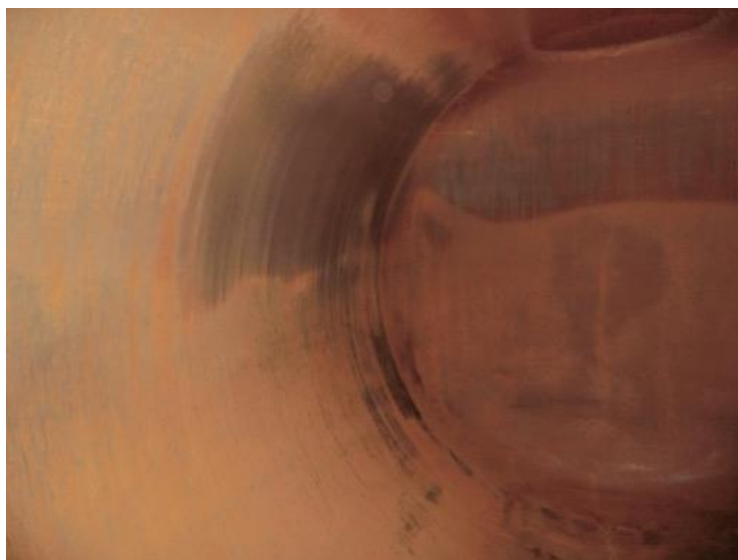
Reinheidsgraad 1.3.x.x

Corrosie over een groot oppervlak, niet problematische slijtage van het tankoppervlak

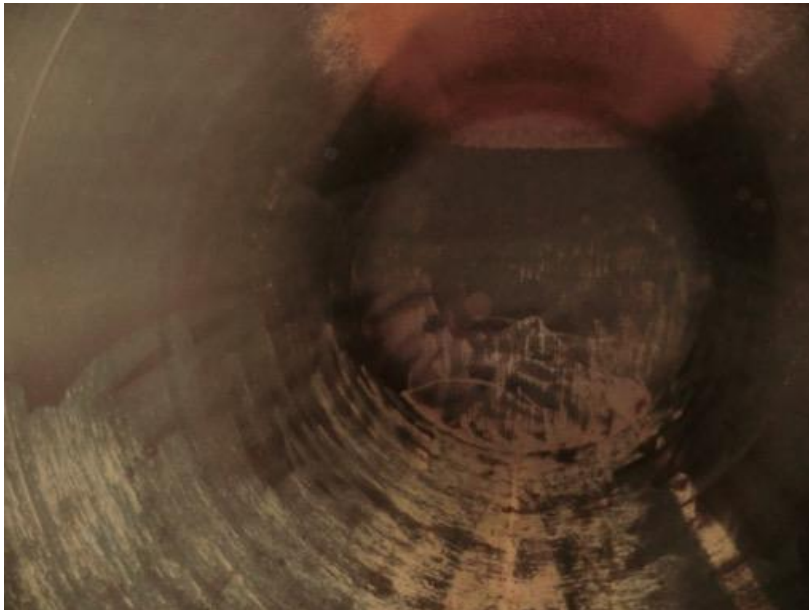
UIP-richtlijn voor de reinheidsgraadsleutel



Afbeelding 3:
Reinheidsgraad 1.3.x.x
Roestgruis



Afbeelding 4:
Reinheidsgraad 1.4.x.x
Roestpoeder en lichte
verkleuringen

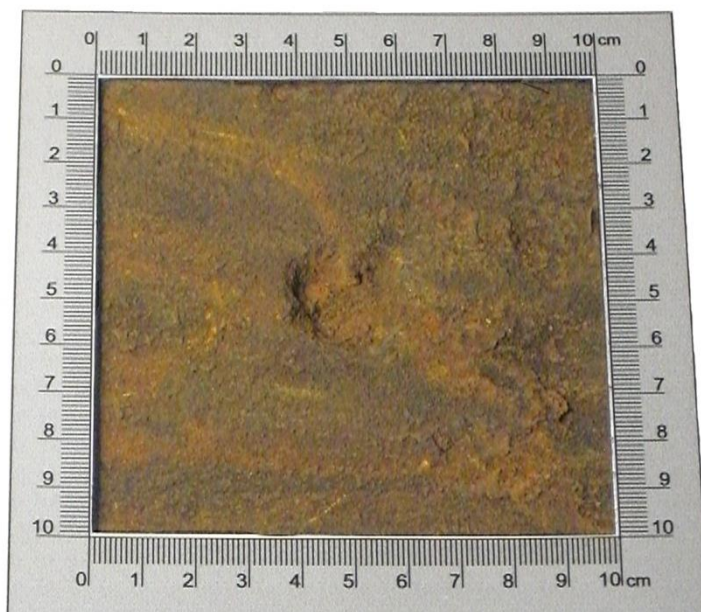


Afbeelding 5:
Reinheidsgraad: 1.5.x.x
Sterke verkleuring, ook
zwarte kleuring



Afbeelding 6:
Reinheidsgraad: 1.5.x.x
Vaste roest onder in tank

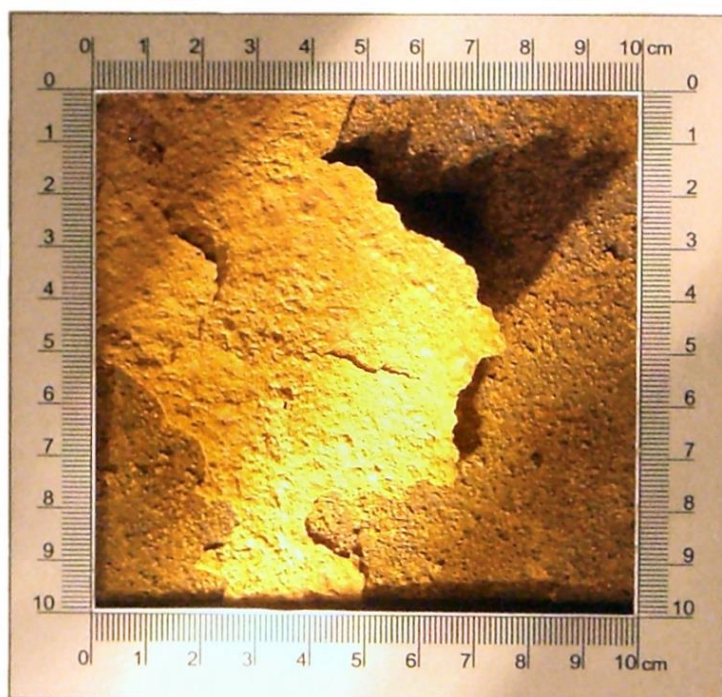
Mits er geen andere beperkingen
zijn, kan de reinheidsgraad
1.3.x.x worden hersteld door de
vaste roest te verwijderen.



Afbeelding 7:
Reinheidsgraad 1.6.x.x

Aanzienlijke
roestlittkens, enkele
millimeters tot
centimeters in diameter
en enkele millimeters
diep

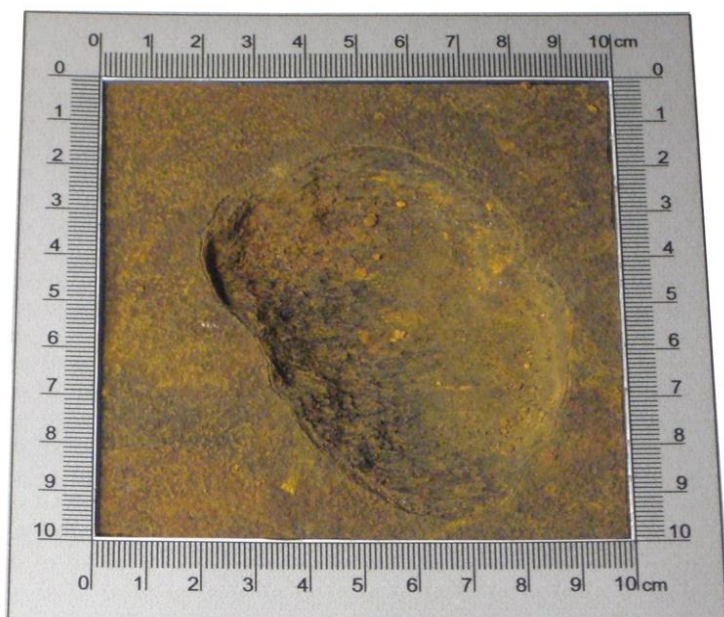
Afhankelijk van het
toepassingsgebied van de
wagen moet er actie worden
ondernomen; bepaling van de
wanddikte en, indien nodig,
renovatie van de tank.



Afbeelding 8:
Reinheidsgraad 1.6.x.x

Loslatende bladroest

Mits er geen andere
beperkingen bestaan of later
blijken, kan de reinheidsgraad
1.3.x.x worden hersteld door de
bladroest te verwijderen.



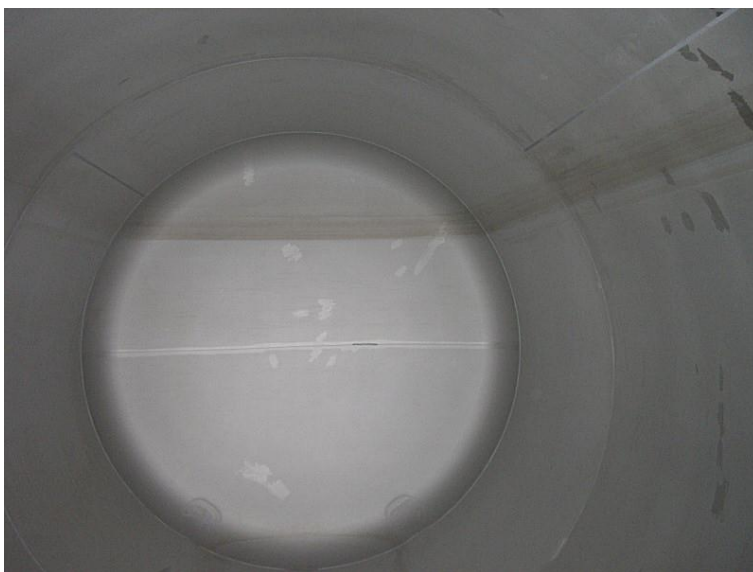
Afbeelding 9:
Reinheidsgraad 1.9.x.x

Extreme corrosieve schade. Bijna doorbraak van de wand, niet langer te beschouwen als een roestlitteken.

Verkleuringen / Schaduwen

Roestvast staal kan onder invloed van de temperatuur (bv. tijdens het lassen) en het laadgoed vaak bruinachtig en blauwachtig van kleur worden aan het oppervlak.

Om de verkleuring te verwijderen en de passieve laag te herstellen, is het meestal nodig om het tankoppervlak in het micrometerbereik te verwijderen door middel van beitsen of glasparelstralen en vervolgens te passiveren.



Afbeelding 10:
Reinheidsgraad 3.3.x.x
Rondom lopende
verkleuring
"ladingsstrepen" bij een
CrNiMo stalen wagen



Afbeelding 11:
Reinheidsgraad 2.3.x.x
Sluierachtige of oppervlakte
verkleuring bij een CrNi-staal
wagen



Afbeelding 12:
Reinheidsgraad 2.3.x.x

Roestvaststalen tank volledig
verkleurd door laadgoed
(natriumhydroxideoplossing)
bij CrNi-staal



Afbeelding 13:
Reinheidsgraad 3.2.x.x

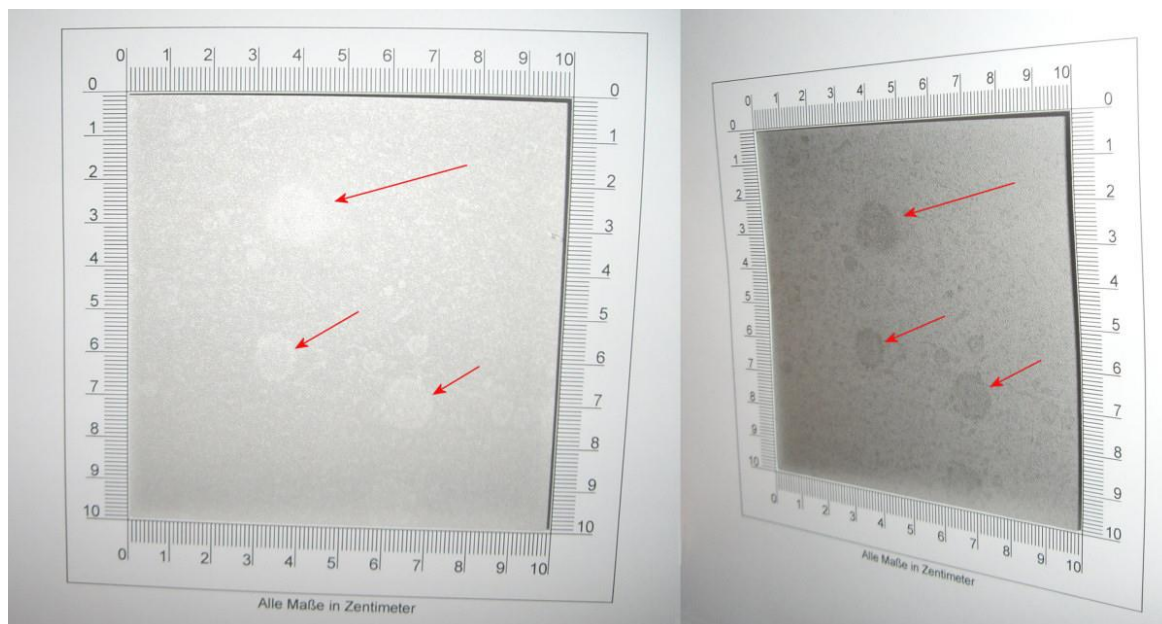
Tank zonder
verkleuringen bij
CrNiMo-staal

Naast de verkleuringen is er nog een aantasting van het oppervlak, maar dit is alleen van optische aard en heeft geen invloed op het laadgoed of de corrosiebestendigheid van het metalen oppervlak. Dit zijn schaduwen in het metalen oppervlak of de passieve laag. Deze schaduwen worden niet veroorzaakt door gekleurde deeltjes maar door fysieke effecten.

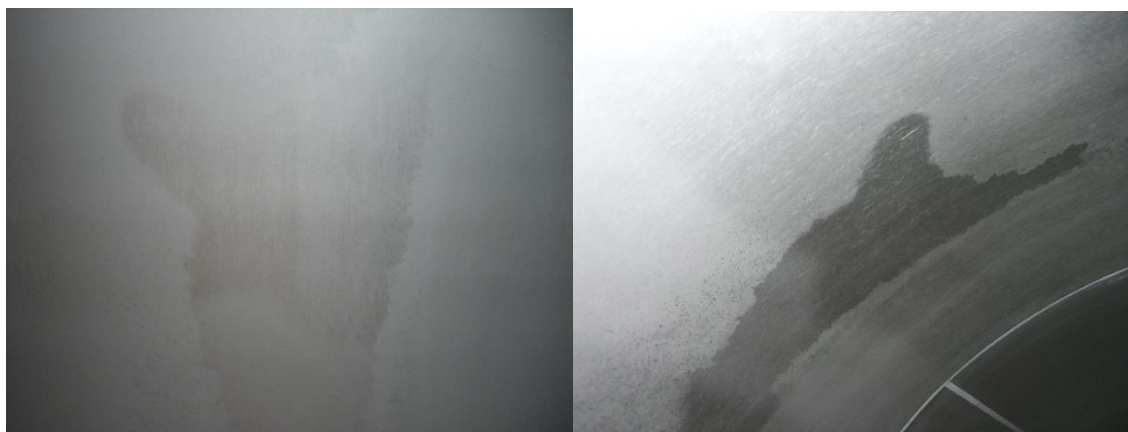
In tegenstelling tot verkleuringen zijn schaduwen afhankelijk van de kijk- of lichthoek. Zo is van de ene kant een donkere of grijze vlek te zien, die van de andere kant niet of alleen als een witte vlek te zien is.

UIP-richtlijn voor de reinheidsgraadsleutel

De volgende afbeeldingen tonen hetzelfde wanddeel vanuit twee verschillende hoeken. Rechts ziet men vrij donkere plekken, links zijn dezelfde plekken lichter dan het omringende metaal.



Afbeelding 14: Reinheidsgraad 3.2.x.x, schaduwen



Afbeelding 15: Reinheidsgraad 3.2.x.x, schaduwen

Schaduwen kunnen ook ontstaan door behandeling met straalmiddelen.

Slijpplaatsen

Slijpplaatsen hebben geen invloed op de reinheidsgraad. Tanks met grote slijpoppervlakken kunnen ook een reinheidsgraad van b.v. 3.2.1.1 behalen.



Afbeelding 16:
Reinheidsgraad 3.2.x.x
Slijpplaatsen

Als het slijpen van de wanden niet alleen zo ondeugdelijk wordt uitgevoerd als in figuur 16, maar ook met een ongeschikt / onzuiver slijpmiddel, kan insluiting van ferritische deeltjes optreden. Dit leidt in eerste instantie tot een bruine verkleuring van de slijpplaatsen en kan in het verdere verloop leiden tot aanzienlijke corrosie van het roestvast stalen oppervlak.



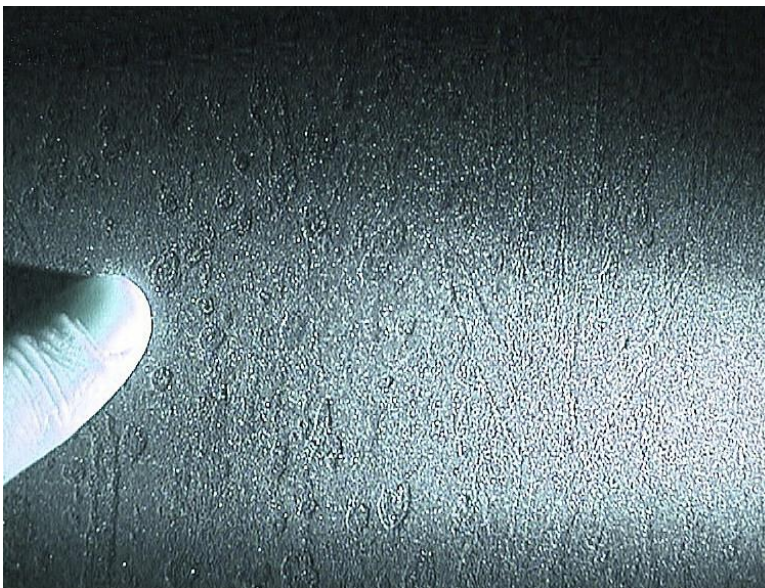
Afbeelding 17:
Reinheidsgraad 3.5.x.x
Slijpplaatsen met
ferritische insluitels

Corrosie in de roestvast stalen of aluminium tank

In de reinheidsgraadsleutel wordt corrosie van tanks van roestvast staal of aluminium tweemaal vermeld; onder 3.4.x.x en 3.5.x.x staat respectievelijk "corrosie gerelateerde verruwingen" en onder 3.6.x.x "plaatselijke corrosie".

Opmerking: De volgende uitvoeringen hebben betrekking op roestvast stalen tanks en zijn grotendeels ook van toepassing op aluminium tanks.

Corrosiegerelateerde opruwing



Afbeelding 18:
Reinheidsgraad 3.4.x.x
Verruwde gebieden, zonder
verkleuringen

Corrosie gerelateerde verruwing en verkleuringen



Afbeelding 19:
Reinheidsgraad 3.5.x.x
Vlakke verruwing met
een sterk verkleurd
oppervlak

Plaatselijke corrosie

Putcorrosie is een vorm van plaatselijke corrosie. Putcorrosie verschijnt vaak in de vroege stadia in de vorm van speldenprikachtige putjes, die vervolgens groter worden. Heel vaak wordt dan caverneuze (holteachtige) corrosie aangetroffen, de vorm hiervan verhindert dat laadgoedresten worden weggespoeld. Deze laadgoedresten veroorzaken meestal corrosie.



Afbeelding 20:
Reinheidsgraad 3.6.x.x
Putcorrosie in de wand



Afbeelding 21:
Reinheidsgraad 3.6.x.x
Putcorrosie in de wand



Afbeelding 22:
Reinheidsgraad 3.6.x.x
Putcorrosie in de wand

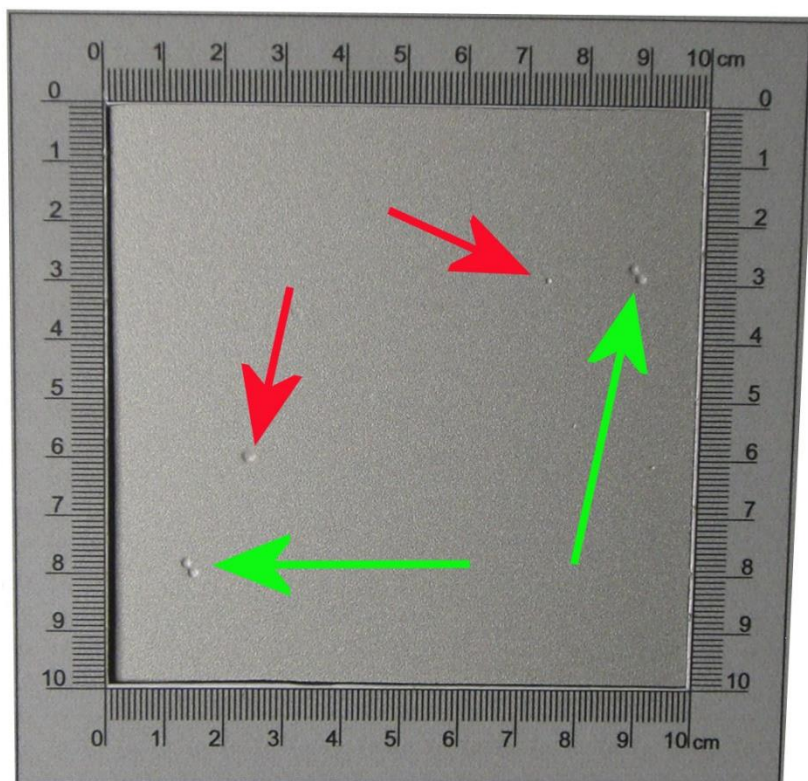


Afbeelding 23:
Reinheidsgraad 3.6.x.x
Putcorrosie in de
wand

Als de lokale corrosie dienovereenkomstig wordt behandeld, kan de tank b.v. opnieuw geclassificeerd worden onder reinheidsgraad 3.2.1.1. Een dergelijke behandeling moet worden gedocumenteerd.

Walsfouten

Walsfouten hebben geen invloed op de reinheidsgraad. In roestvast stalen of aluminium tanks kunnen walsfouten worden verward met putachtige corrosie. Een onderscheid kan vaak worden gemaakt door het hele manteldeel nauwkeuriger te bekijken, aangezien walsfouten binnen een gebied kunnen worden herhaald.



Afbeelding 24:

Walsfouten

De rode pijlen tonen putcorrosie terwijl de groene pijlen walsfouten aangeven. Vaak liggen de herhalende, qua vorm identieke walsfouten, meer dan een meter uit elkaar.

Beklede tanks

De indeling volgens een reinheidsgraad gebeurt zuiver visueel. Als het oppervlak gesloten is, moet rekening worden gehouden met beschadigingen zoals deuken, blaren en dergelijke. Er worden geen verdere maatregelen genomen.



Afbeelding 25:

Reinheidsgraad 4.3.x.x

Luchtbellen in de
rubber coating



Afbeelding 26:

Reinheidsgraad 4.3.x.x

Luchtbellen in de
rubber coating

Glossarium

Begrippen	Definitie
Toegangsvergunning	Toestemming om een tank te betreden, uitsluitend verleend volgens vooraf vastgestelde processen en criteria.
Beitsen	Bewerken van het oppervlak in het bereik van enkele micrometers door het gebruik van fluorwaterstofzuur.
Bladroest	Corrosieverschijnsel in stalen tanks, waarbij de bovenste roestlaag loslaat van het oppervlak in de vorm van bladeren.
Roestvast staal	Staal gelegeerd met chroom en nikkel, vaak ook met molybdeen, waardoor het beter bestand is tegen corrosie.
Ferritisch	Bevat ijzer
Vliegroest	Begin van roestvorming op een stalen oppervlak. Heel fijn, niet afveegbaar.
Caverneuze corrosie	Beschrijving voor een niet-zichtbare, bolvormige holte in de tankwand
Strepen door laadgoed	Circumferentiële verkleuringen of afzettingen op de grenslijn tussen het product en de tankatmosfeer.
Poeder	Poedervormige roest op een stalen oppervlak, veegbaar.
Passiveren	Werkstap na de behandeling van een oppervlak door beitsen of stralen.
Passieve laag	Dunne beschermlaag op een roestvast stalen oppervlak
Roestgruis	Gruisvormige vastzittende roest op een stalen oppervlak
Roestlittekens	Duidelijke tekenen van corrosie in stalen tanks, waarvan de diepte en diameter enkele millimeters kunnen zijn.
Roestplekken	Losse bladroest
Schaduwwerking	Een waarneembaar kleurverschil in de passieve laag van een roestvast stalen oppervlak ten opzichte van de omgeving.
Manteldeel	Een tank bestaat uit verschillende rondgewalste platen (manteldelen) die aan elkaar zijn gelast.
Zwarte kleuring	Beschrijft de aanwezigheid van het zwarte ijzeroxide onder een laag bruin ijzeroxide in een stalen tank. Het zwarte oxide is zeer fijn door de manier waarop het wordt gevormd en kan laadgoed verontreinigen.
Zwart staal	Ook wel "staal" of "constructiestaal" genoemd. Een staal dat in tegenstelling tot "roestvast staal" niet gelegeerd is met andere elementen.
Stralen	Behandeling van een tankoppervlak door middel van perslucht waaraan een straalmiddel zoals staalkorrels, slakken of glasparels is toegevoegd. Verwijdert aanslag van laadgoed, corrosie en verkleuringen. Stralen met droogijs kan coatings en roest verwijderen, maar niet de verkleuringen van roestvast stalen oppervlakken.
Onderroest	Corrosieverschijnsel onder coatings/voeringen.
Walsfouten	Als een rol met een beschadigd of verontreinigd oppervlak in het productieproces wordt gebruikt, kunnen er putjes in de plaat ontstaan.