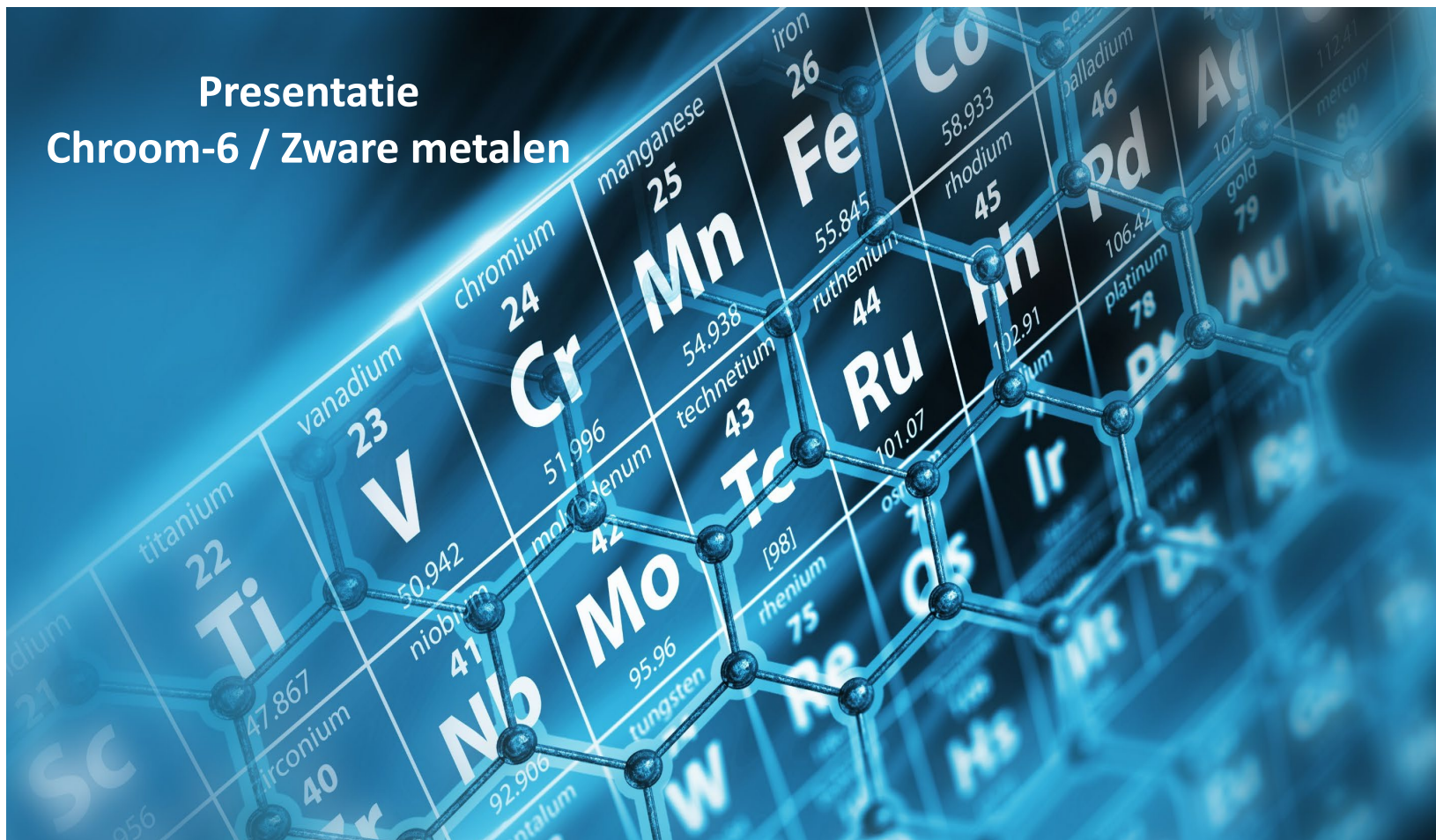


Presentatie Chroom-6 / Zware metalen



Wat is doel van deze presentatie:

- ✓ Informatie verstrekking Chroom-6
- ✓ Stand van zaken mbt Chroom-6
- ✓ Normalisatie analysetechniek Chroom-6 (NEN)
- ✓ Protocol monsternamen (interesse in eigen protocol?)

- ☐ Wat is Chroom-6?
- ☐ Chroom-6 soorten
- ☐ Waar wordt Chroom-6 gebruikt?
- ☐ Gezondheidsrisico's van Chroom-6
- ☐ Wet- en regelgeving Chroom-6
- ☐ Bepalen aanwezigheid van Chroom-6
- ☐ Onderzoek (visuele inspectie, Sneltest, XRF, Monsternamen)
- ☐ Analyse Chroom-6
- ☐ Voorbeelden Chroom-6 toepassingen
- ☐ Vragen

Wat is Chroom-6

- Chroom is een metaal aangeduid als Cr en heeft atoomnummer 24. Het is een natuurlijk mineraal.
- CMR (Carcinogeen, Mutageen en Reproductietoxisch), blootstelling kan leiden tot ernstige gezondheidsschade in de vorm van kanker, beschadiging DNA of nadelig effect op voortplanting.
- Chroom 6 komt allen voor in een verbinding. Eerste binding is met zuurstof en dan komt Chroom 6 voor als chromaat en dichromaat. Deze binden zich weer aan een andere stof zoals bijvoorbeeld zink, lood, cadmium etc.
- Je hebt wateroplosbare en water onoplosbare Chroom 6 verbindingen. De mate waarin de chroom-6-verbinding oplost in water is belangrijk, want dat is van invloed op het risico voor de gezondheid.
- Chroom-6 staat op de lijst gevaarlijke stoffen.
- Chroom-6 chromaten gebruikt als primer en als kleurpigment

Wat is Chroom-6

- De meest voorkomende Chroomsoorten zijn Chroom 0, 3 en 6.
Chroom 0 en 3 zijn ongevaarlijk
 - ✓ **Chroom 0 metallisch chroom**
Is voornamelijk bekend als verchromde bumpers, kranen, fietssturen etc. Niets schadelijks aan, is een hard oppervlak en dan blijft de stof zitten waar het zit
 - ✓ **Chroom III trivalent Chroom**
Dan heb je chroom-3, dat zit ook in voeding en is onschadelijk voor de gezondheid.
 - ✓ **Chroom VI hexavalent chroom**
Chroom-6, tenslotte, wordt vooral gebruikt vanwege zijn roestwerende eigenschap, hechting en pigmentvorming

Chroom-6 soorten

- Barium-, Calcium-, Lood-, Strontium- en Zinkchromaat zijn **wateronoplosbare** Chroom-6 verbindingen. Zink- en strontiumchromaat zijn toegevoegd voor corrosiebestendige eigenschappen of als pigment.
- Lood chromaat (PbCrO_4) wordt gebruikt als geel pigment in verf. Chromoxide (Cr_2O_3) wordt gebruikt als groene verf pigment.
- Kaliumchromaat, Kalium- en Natrium dichromaat zijn **wateroplosbare** Chroom-6- verbindingen. Oplosbare Chroom6-verbindingen worden voornamelijk gebruikt als pigment in textiel of als oxidatiemiddel tijdens oppervlaktebehandelingen van metalen
- Kaliumdichromaat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) wordt gebruikt voor leerkleuring, terwijl andere chroomverbindingen worden gebruikt als beits, een materiaal dat verf permanent aan textiel hecht.

Waar wordt Chroom-6 gebruikt

- Chroom en Chroomzouten worden en zijn veelvuldig toegepast in metallurgie, platingprocessen, verven en pigmenten, als hout-conserveermiddel, in vuurvast ovenmateriaal, het leerlooien / kleuren (tanning) van leer en leerproducten, als katalysatoren en zelfs als toevoeging aan cement.
- Bijvoorbeeld kunstwerken, gebouwen, vliegtuigen, treinen/trams, schepen, onderzeeërs, straatmeubilair, lantaarnpalen, portalen boven snelwegen, hekwerken, hoogspanningsmasten, defensiematerieel, opslagtanks, bussen, viaducten, trafo's, KV/Gas-stations, leerproducten (riemen, tassen, schoenen etc.)
- Denk ook aan bijvoorbeeld cosmetica, RVS, tatoeage inkt (www.waarzitwatin.nl)
- Vele van deze toepassingen zijn inmiddels verboden in de EU vanwege het gevaarlijke karakter van sommige van de gebruikte zouten.

Gezondheidsrisico's van Chroom-6

- Huid

huid


 - allergische reacties, ontstekingen, huidzweren
- Longen

longen


 - binnenkrijgen Chroom-6 schaadt het DNA
 - carcinogeen
- Inslikken

inslikken


 - via bloedstroom schade aan nieren, lever en bloedcellen

Gezondheidsrisico's van Chroom-6

- Als de omzetting van Chroom-6 naar Chroom-3 in een lichaamscel plaatsvindt, dan kan schade aan de cel ontstaan. Op de plek in het lichaam waar cellen beschadigd worden, kan een gezondheidsprobleem ontstaan, zoals schade aan het DNA wat kan leiden tot bijvoorbeeld kanker of auto-immuunziekten. De grootste kans op gezondheidsproblemen is daarom in de weefsels dichtbij het punt van aanraking. Daarbij speelt de gevoeligheid van het weefsel ook mee.
- Omzetting van Chroom-6 naar Chroom-3 buiten een lichaamscel (zoals in het maagsap, longslim of zweet) is niet schadelijk voor de gezondheid. Het meeste van de chroom-6-verbinding waar iemand mee in aanraking komt is binnen 3 dagen volledig omgezet in Chroom-3 en wordt via de urine en ontlasting afgevoerd

Gezondheidsrisico's van Chroom-6

Gezondheidsrisico's zijn afhankelijk van:

- Werksituatie
- Mate van blootstelling
- Verwijderingsmethodiek
- Duur blootstelling
- Type Chroom-6 verbinding
- Opnameroute (mond, huid, longen)

Chroom-6 kan vrijkomen bij :

- Schuren om ondergrond voor te bereiden voor nieuwe ondergrond;
- Doorslijpen en afbramen met haakse slijper;
- Stralen van een oppervlakte;
- Boren met een boormachine;
- (Snij)branden met gas en zuurstof;
- Lassen MIG/TIG met autogeen lasapparaat;
- Branden om metaal te verwarmen en bijvoorbeeld klinknagels te verwijderen uit bruggen en of constructies;
- Losbouten
- Monsternamen

Wet- en regelgeving Chroom-6

- Lucht: Chroom-6 in werkatmosfeer van $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – TGG 8uur
*In omgevingslucht liggen de natuurlijke waarden onder de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (WHO, 1988)
- Er is geen wetgeving in Nederland, dan alleen bovengenoemde grenswaarde.
- Chroom-6 is opgenomen in de SZW-lijst met kankerverwekkende stoffen en processen, mutagene of voor de voortplanting giftige stoffen
- Binnen REACH (**R**egistratie, **E**valuatie, **A**utorisatie en restrictie van **C**hemische stoffen) zijn nog een paar afspraken over Chroom-6.
Deze verordening geldt voor alle landen van de Europese Unie.
 - Leer/lederen voorwerpen: maximaal 3mg Cr(VI) bevat per kg droog gewicht
 - Elektrische en elektronische apparatuur mag maximaal 0,1% gewichtsprocent Cr(VI) bevatten.
 - Emissiegrenswaarden voor de som van chroom en chroomverbindingen: Uit afvalverbrandingsinstallaties: 0,5 mg/Nm³ Voor lozing van afvalwater van reiniging van afgassen: 0,5mg/l
 - Cement mag niet meer dan 2 mg/kg chroom-6 bevatten
 - Drinkwater: maximum concentratie van chroom is 50 $\mu\text{g}/\text{l}$.

Bepalen van aanwezigheid van Totaal Chroom / Chroom-6

- Visuele inspectie op locatie en beoordelen van de aanwezige coatings
- Sneltest uitvoeren
- Inzet van een XRF
- Het nemen van stalen van de coatings/primers
- Analyse verrichten

Visuele inspectie van gebouw, object of installatie

- Chroom-6 is gebruikt als toevoeging in verven en primers
- Het is bekend dat deze veelal in het verleden zijn aangebracht op bestaande metalen, betonnen en houten constructies en ondergronden
- Naast Chroom kunnen ook andere zware metalen voorkomen, denk hierbij ook aan bijvoorbeeld Lood, Cadmium, Kwik, Nikkel etc.
- Ook de overige zware metalen hebben in Nederland een wettelijke grenswaarde net als Chroom-6
- Het is niet alleen in de industrie, transport, infrastructuur toegepast, maar het toepassingsgebied is zeer ruim. Vandaar de vergelijking met asbest.
- Het komt ook voor in gebouwen, woningen etc.
- Alle coatings/primers zijn verdacht tot tegendeel is bewezen na analyse

Sneltest tbv bepalen aanwezigheid Chroom-6

○ Detectie testkit “sneltest”

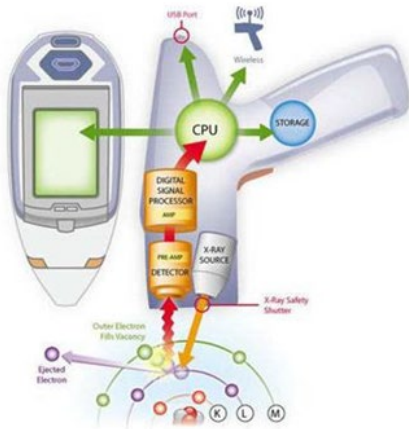
- M.b.v. een krasser maken we enkele krassen in het oppervlak
- Swabstick wrijven over de bekraste laag en druppels aanbrengen
- Bij aanwezigheid van Chroom-6 wordt er een paars/violet complex gevormd.
- Eerder kwalitatief dan kwantitatief.
- Test zegt wel of niet Chroom-6 aanwezig, echter er is geen hoeveelheid te bepalen
- Testvloeistof moet op 19 graden worden bewaard en beperkt houdbaar na opening
- De sneltest is kruisgevoelig en reageren met andere stoffen in de verf of ondergrond
 - Vals positief: Er is een storende stof aanwezig en na het reagens ontstaat er een verkleuring. Deze is gering maar er is wel een licht roze/paarse verkleuring. Je denk dat er Chroom-6 aanwezig is maar dat is niet zo
 - Vals negatief: Er is chroom-6 maar ook zink aanwezig. Na toedienen van het reagens vindt er geen verkleuring plaats. Dit is vreemd omdat er wel degelijk chroom-6 aanwezig is. De storende factor in deze is het element zink.
 - Aanwezigheid van Mangaan kan er ook voor zorgen dat er een paarse verkleuring plaatsvindt



Bepalen van aanwezigheid van Totaal Chroom

○ X-Ray Fluorescentie (handheld-XRF) analyzer

- Door middel van Positive Material Identification (PMI) kan met de handheld X-Ray Fluorescentie (XRF) analyzer op locatie een indicatieve detectie worden uitgevoerd op aanwezigheid van Totaal Chroom.
- Snel op locatie diverse oppervlakken, die voorzien zijn van een coating/primerlaag scannen op aanwezigheid van andere zware metalen. Denk hierbij aan Totaal Chroom, Lood, Zink, Cadmium etc.
- Als er geen Totaal Chroom wordt gemeten, dan is de locatie negatief voor aanwezigheid van Chroom-6
- Voor het gebruik van een XRF dient een vergunning te worden geregeld bij de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS).



	ppm	+/-	Error
Cr	32132.885	+/-	1116.510
Pb	20637.902	+/-	557.867
Cd	23.965	+/-	6.962
Hg	<LOD	:	37.366
Br	586.104	+/-	23.751
V	13071.349	+/-	958.243
Mn	1302.386	+/-	307.820
Fe	23637.914	+/-	726.040
Co	318.246	+/-	124.110
Ni	179.817	+/-	78.971
Cu	15674.049	+/-	477.882
Zn	44048.148	+/-	1241.705
Se	<LOD	:	58.470
Ti	173159.859	+/-	3212.365
Zr	236.920	+/-	14.096
Nb	667.437	+/-	31.705
Mo	710.920	+/-	40.440
Pd	<LOD	:	5.626
Ag	<LOD	:	8.368
In	36.548	+/-	9.842
Sn	<LOD	:	21.220
Sb	312.044	+/-	22.448
Ba	5304.814	+/-	205.819
W	<LOD	:	1.500
Pt	<LOD	:	191.672
Au	<LOD	:	188.434
Bal	667752.063	+/-	6623.109
Bi	<LOD	:	58.809

Monsternamen ter bepaling aanwezigheid Chroom-6

- Gereedschap en benodigdheden:
 - Verfkrabber of verfschraper met verwisselbare messen
 - Afsluitbare monsterzakjes, -bakjes en/of petrischaaltjes
 - Tekening/schets object, (sub)onderdeel
 - Massabalans of veerunster met een nauwkeurigheid van 0,1 gram
 - Gereedschap en/of materialen voor het opvangen van de verfmonsters (papier, karton, schilderstape, etc.).
 - Persoonlijke beschermingsmiddelen (Nitril wegwerp handschoenen, Stofmasker P3, veiligheidsbril, tyveck etc)
 - Reinigingsdoekjes voor gereedschap
 - Goed omgaan met afval en monsterlocatie netjes achterlaten
 - Dremel of ander mechanisch gereedschap niet toegestaan

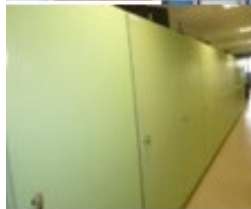
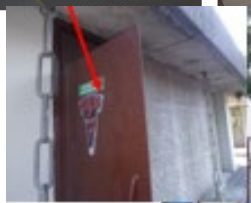
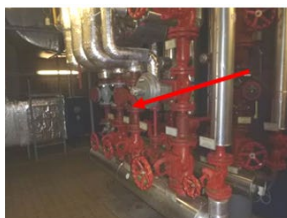
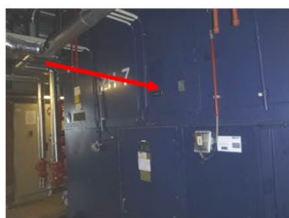


Analyse Chroom-6

- Er meerdere geaccrediteerde laboratoria die Chroom-6 kunnen analyseren zoals bijvoorbeeld RPS, SGS, Fibrecount, Eurofins etc
- Verschillende analysemethoden en detectielimieten
- Op dit moment is de NEN te samen met RWS, ProRail, bovengenoemde laboratoria, Nebest, Shell en TNO bezig met het opstellen en ontwikkelen van een eenduidige meetmethode voor de bepaling van de aanwezigheid en het gehalte chroom-6 in verf(lagen) en invloed van chroom-6 op aan het onderwerp verbonden andere werkgebieden (impact /risico).
- Ieder bedrijf heeft zijn eigen bemonsteringsprotocol opgesteld
- Er is nog geen eenduidige bemonsteringsprotocol afgesproken maar RWS/ProRail verwijzen wel naar de OGOS richtlijn voor het nemen van verfmonsters ter bepaling van het gehalte aan Chroom-6

Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Technische installaties



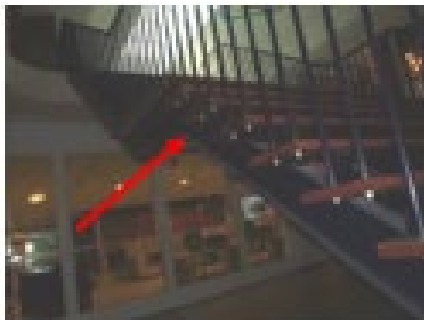
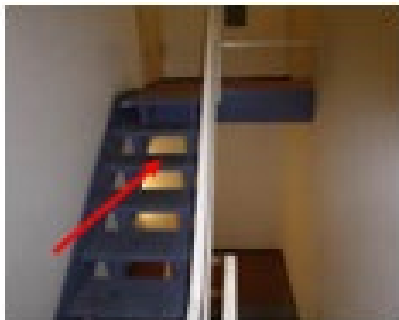
Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Landmacht/Luchtmacht/Marine



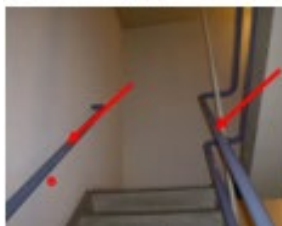
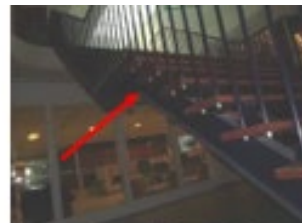
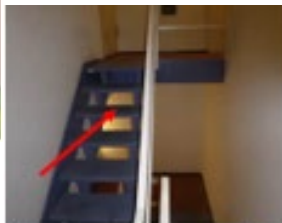
Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Trappenhuizen



Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Galerijen en Balkons / trappenhuizen



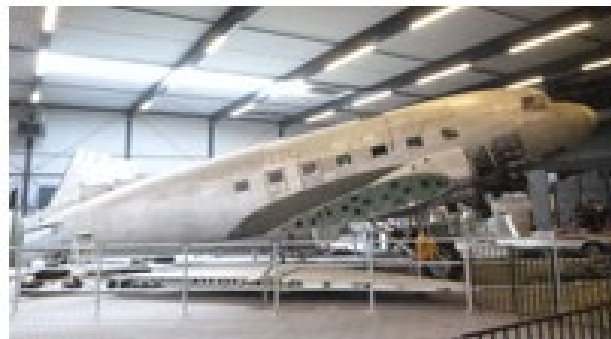
Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Treinstations



Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Vervoersmiddelen



Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Kunstwerken



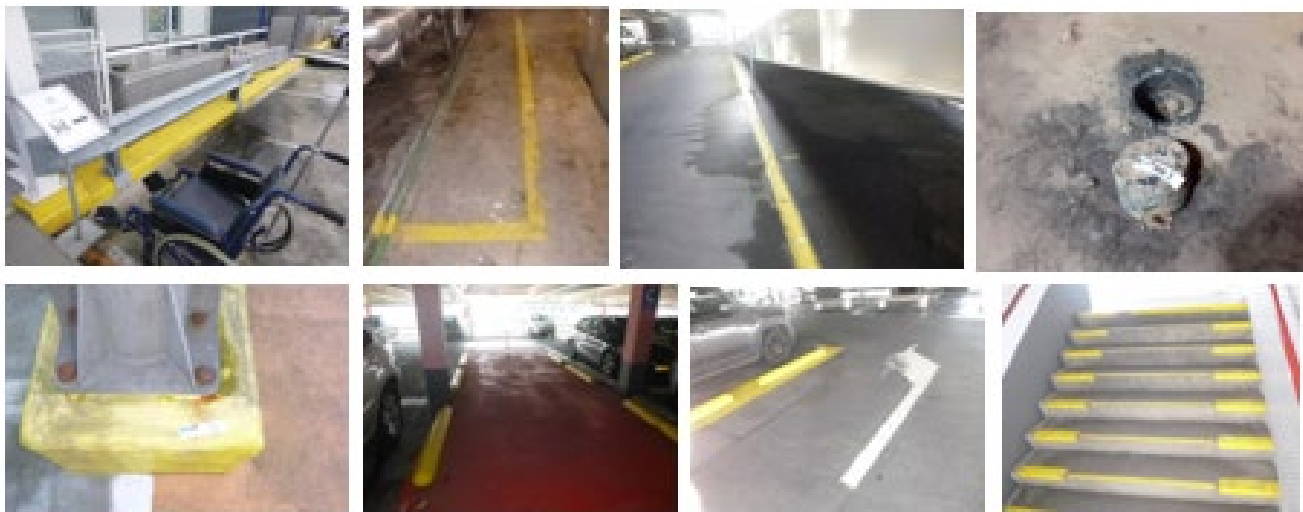
Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Portalen bij snelwegen



Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Verf op beton en asfalt



Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Leren producten



Voorbeelden van Chroom-6 toepassingen

- Cementzakken



Vragen

- Willen we als VOAM ons verbinden een bestaande onderzoeksprocedure?
- Of moet er een VOAM protocol komen?
- Werkgroep CR-6 VOAM ?
- Hoe verder ?

