This document is outdated. It has been thoroughly revised and the newest version is currently only available in English.

We are doing the utmost for having it translated soon.

In the meantime, you may download the newest version in English here:

http://www.eurofluor.org/download/english-training-for-health-professionals/

Behandeling van Waterstof Fluoride Verwondingen

Training voor Medische Professionals (Deel 1 - Algemene Informatie)

CTEF **Comité Technique Européen du Fluor**

www.eurofluor.org

cefic sector group

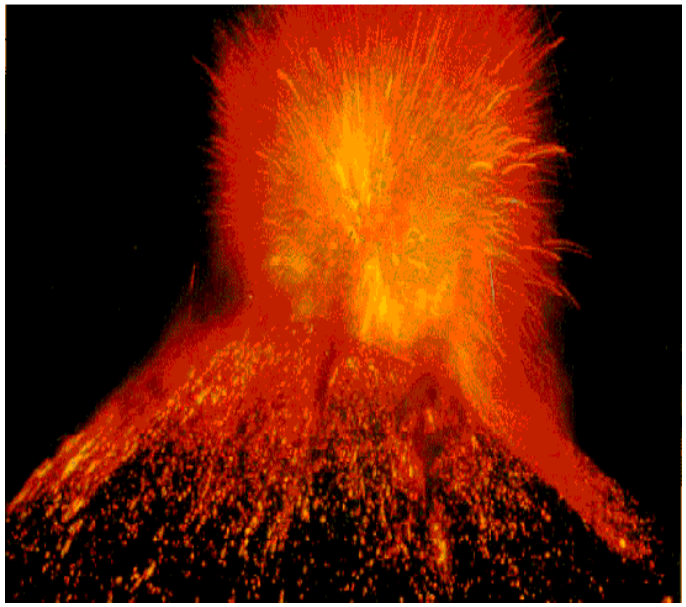
v. 4.07.14

Waterstof fluoride in de natuur

HF komt als gas in vulkanische omgevingen vrij

Ter illustratie, de Etna stoot elke dag de volgende hoeveelheden uit:

- **750 ton HCl (waterstof chloride)**
- **4.750 ton SO_2 (zwavel dioxide)**
- **190 ton HF (waterstof fluoride)**



Algemene information over het gebruik van HF

ELECTRONICA	Productie van microchips, reinigingsmiddel voor electrische circuits
METAAL	Reiniging van metalen/ productie van aluminium
PETROCHEMIE	Katalysator voor het alkaliseren van benzine
GLAS INDUSTRIE	Etsen van glas
KOELMIDDELEN	Airconditioning, koelkasten
BLUSMIDDELEN	Brandblussers
FLUOR CHEMIE	Productie van fluoride zouten, productie van fluorkunststoffen
MEDICIJNEN	Drijfgas voor medicatie, narcosegassen, productie van antibiotica, productie en coating van chirurgische protheses, productie van medicijnen
NUCLEARE INDUSTRIE	Bewerking van uranium erts
AGRO CHEMIE	Pesticiden
REINIGINGSMIDDELEN	Ontroesters, gevelreinigers

Risico's van HF

Eigenschappen

- **Bijtend (zuur)** → **ernstige beschadiging van weefsel/ brandwonden**
- **Giftig** → **systemische effecten**
- **Gevaarlijk in geval van inhalatie (gas/ damp)** → **trauma aan de ademhalingswegen**

Vormen van blootstellling

- **Vloeistof (NB: tevens een risico bij lage concentraties!)**
- **Gas/ damp**
- **Combinatie van vloeistof en damp**

Risico's van HF

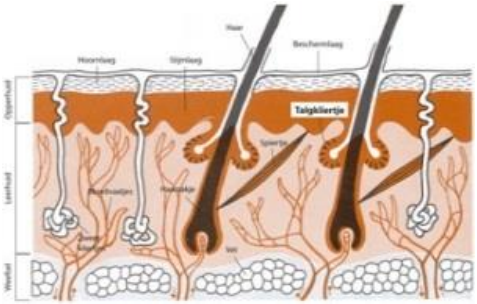
RISICO FACTOR IN RELATIE MET HF (HF = 1,0)

STOF		FACTOR
FOSGEEN	CYLINDER	200
HCN (WATERSTOF CYANIDE)	SPOORWAGON	10
H_2S (WATERSTOF SULFIDE)	DRUKTANK	10
SO_2 (ZWAVEL DIOXIDE)	CYLINDER	8
Br_2 (BROOM)	DRUKTANK	0,80
SO_3 (ZWAVEL TRIOXIDE)	DRUKTANK	0,60
NH_3 (AMMONIAK)	TANK	0,30

Physiopathologie & toxicologie

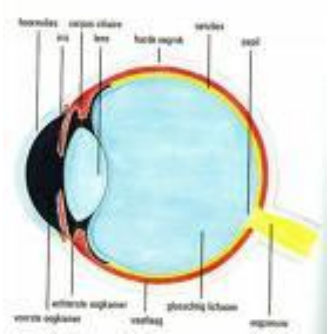
CONTACT VIA

HUID



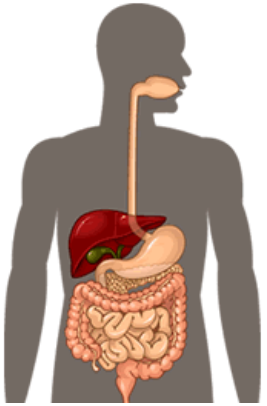
LUCHTWEGEN

OGEN



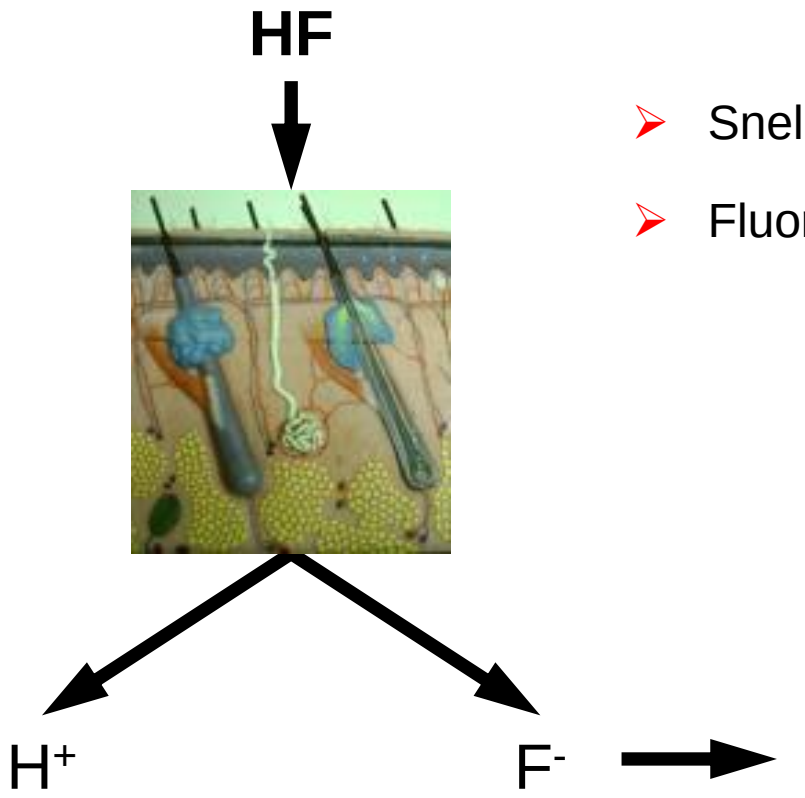
MOND

(gastro-intestinale systeem)



Physiopathologie & toxicologie

HUIDCONTACT

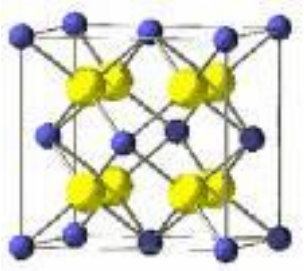


- Snelle dissociatie bij pH 7,4 (lichaam)
- Fluoride vormt zouten

$$2\ F^- + Ca^{2+} = CaF_2$$
$$2\ F^- + Mg^{2+} = MgF_2$$

Physiopathologie & toxicologie

Het fluoride vormt na ionisatie twee typen zouten



Type I: Onoplosbaar

$2\ F^- + Ca2+ = CaF2$	**Calcium fluoride**
$2\ F^- + Mg2+ = MgF2$	**Magnesium fluoride**

Type II: Oplosbaar

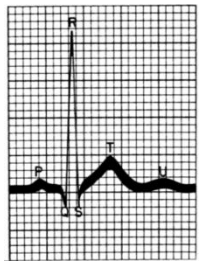
$F^- + Na+ = NaF$	**Natrium fluoride**
$F^- + K+ = KF$	**Kalium fluoride**

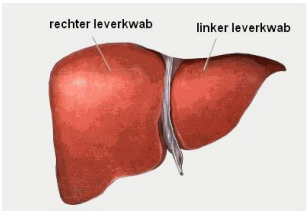
Physiopathologie & toxicologie

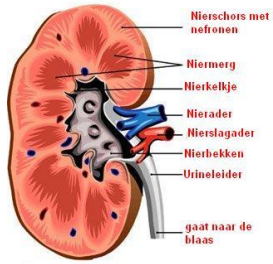
Acuut/ primair

- **Bijtende effecten**
  - **Concentratie >50 % resulteert direct in ernstige weefselaantasting/ blaren, dit is buitengewoon pijnlijk**

- **Systemische effecten**
  - **Laag calciumgehalte in het bloed (hartritmestoornissen/ hartstilstand) en fluoridevergiftiging (lever- en nierstoornissen)**







Physiopathologie & toxicologie

Sub-acuut/ secundair

- **Benauwdheid/ pijn op de borst (kan tot uren na de blootstelling optreden)**
- **Long oedeem**

- **Gevaar: vertraagde pijn en huidaantasting**

Physiopathologie & toxicologie

Sub-acuut/ secundair

- **Bij lage HF concentraties**
  - **HF > 14 %: symptomen treden direct op**
  - **HF 12 %: symptomen treden pas na een uur op**
  - **HF < 7 %: symptomen treden pas na meer dan 24 uur na blootstelling op**

- **Systemische effecten**
  - **Laag calciumgehalte in het bloed (hartritmestoornissen/ hartstilstand) en fluoridevergiftiging (lever- en nierstoornissen)**

Physiopathologie & toxicologie

Lange termijn

- **Aantasting van weefsels door bijtende en giftige verschijnselen (vorming van littekens en lever- en nierstoornissen)**

- **NB: er zijn geen gevolgen gedocumenteerd of gerapporteerd in het geval van chronische blootstelling aan zeer lage HF concentraties**

Physiopathologie & toxicologie

TWA (Time-weighted average)/ MAC (Maximaal Aanvaarde Concentratie)

De tijd-gewogen gemiddelde concentratie voor een normale 8-urige werkdag en een 40-urige werkweek, waaraan men zonder nadelige gevolgen voor de gezondheid herhaaldelijk, dag in dag uit, gedurende de gehele arbeidsperiode blootgesteld mag worden = 0,5 ppm (ACGIH).

IDLH (Immediately dangerous to life and health (NIOSH)

Direct gevaar voor het leven en de gezondheid = 30 ppm.

ERPG 1 (Emergency Response Planning Guideline)

De maximale luchtconcentratie waaronder bekend is dat bijna alle individuen kunnen worden blootgesteld gedurende 1 uur zonder andere dan lichte voorbijgaande schadelijke gezondheidseffecten te ervaren of een duidelijk omschreven, onaangename geur waar te nemen is 2 ppm.

Physiopathologie & toxicologie

ERPG 2 (Emergency Response Planning Guideline)

De maximale luchtconcentratie waaronder bekend is dat bijna alle individuen kunnen worden blootgesteld gedurende 1 uur met of zonder onomkeerbare of andere ernstige gezondheidseffecten of symptomen die iemands vermogen om beschermende maatregelen te nemen kunnen schaden = 20 ppm.

ERPG 3 (Emergency Response Planning Guideline)

De maximale luchtconcentratie waaronder bekend is dat bijna alle individuen kunnen worden blootgesteld tot een uur zonder met of ontwikkeling levensbedreigende gevolgen = 50 ppm.

Eerste Hulp - huid

- Principe: afspoelen en verdunnen
- Indien mogelijk alle verontreinigde kleding verwijderen (sieraden, schoenen)
- Tenslotte, verwijder de beschermende bril en kijk met gesloten ogen in de douchestraal
- Maximaal 5 minuten spoelen is voldoende!
- Inwrijven met Calcium Gluconaat 2,5 % gel. Voortzetten totdat de pijn verdwijnt (+ 15 min of langer).
- Vervoer naar het ziekenhuis:

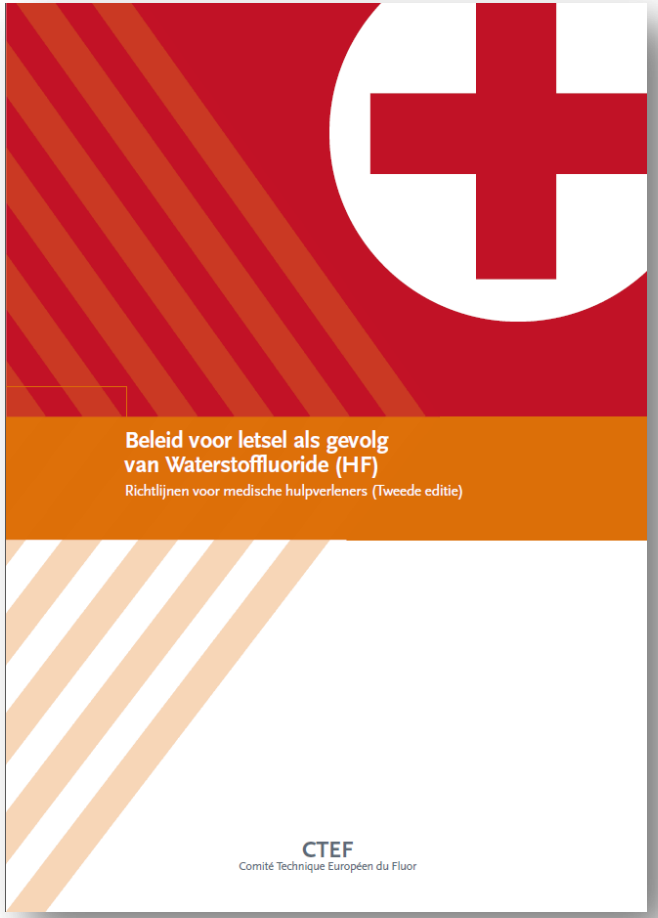
NAT & NAAKT…..

Einde deel 1

Meer informatie/ brochures

Het is sterk aanbevolen de volgende informatie van onze website www.eurofluor.org onder “safety recommendations” te downloaden

- **Eerste Hulp Brochure (zeven talen)**
- **Richtlijnen bij HF blootstelling**

DEEL 2 kan alleen verkregen worden via:

CTEF
Avenue E. Van Nieuwenhuyse 4
Box 2 - B-1160 BRUXELLES
info@eurofluor.org