

# **KEIM mineraal verven met fotokatalytische werking**



**KEIM ECOSIL-ME**  
**KEIM SOLDALAN-ME**



*De fotosynthese en de katalysator:  
Natuur en techniek maken gebruik van fotokatalyse*

## Fotokatalyse – waarom en hoe het werkt

### Fotokatalyse in natuur en techniek

Het begrip fotokatalyse omschrijft de werking. Daarbij betekent het woord "katalyse": het op gang brengen van een chemische reactie bijv. de omzetting van een stof (katalysator) die daarbij niet wordt verbruikt. Tijdens de uitgelokte reactie verandert de katalysator zelf niet, oftewel deze blijft stabiel.

Het bekendste voorbeeld uit de industrie: de katalysator in de auto. Deze zet giftige uitlaatgassen om in onschadelijke eindproducten. Tijdens de reactie regenerereert de katalysator en verliest daardoor niet haar werking. Het woordbestanddeel "foto" geeft aan, dat de stof, die als katalysator werkt, onder invloed van licht wordt geactiveerd.

In het kort:

**Bij de fotokatalyse wordt een bepaalde stof (=katalysator) onder invloed van licht (=foto) ertoe aangezet, een chemische reactie uit te oefenen zonder zichzelf te verbruiken. De katalysator is na afloop van de reactie weer terug in zijn oorspronkelijke toestand.**

Een bekend voorbeeld van fotokatalyse in de natuur is de fotosynthese bij planten: Hier zorgt het bladgroen (= chlorofiel) als katalysator onder invloed van daglicht voor de omzetting van water en kooldioxide in zuurstof en (druiven)suiker.

**Fotokatalytische verven reduceren schadelijke gas**



## Fotokatalytische verven – voor een gezondere omgeving en een beter milieu

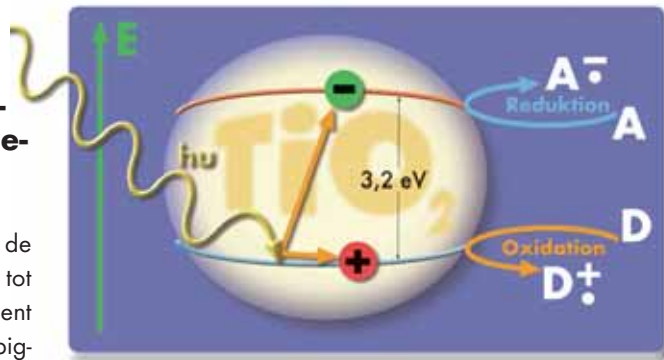
In de verfindustrie is het principe van de fotokatalyse nu ook doorgedrongen tot de verfrecepturen. Als katalysator dient een bijzonder fijn (= nanogrootte) pigment. Ter verduidelijking: er zijn veel verschillende typen pigmenten. Enkele typen hebben slechts fotokatalytische eigenschappen. Deze pigmenttypen worden in de verfreceptuur gemengd om het fotokatalytische proces op gang te brengen.

Het fotokatalytisch actieve pigment (=katalysator) is in staat om schadelijke organische stoffen en geuren af te breken. Daarbij worden deze stoffen door een bepaalde reactie omgezet in kleine, ongevaarlijke bestanddelen (men spreekt in dit verband ook over een oxidatieve mineralisatie). Hiertoe is licht en bovendien lichtzuurstof benodigd. De uiteindelijke reductie is afhankelijk van de duur van de lichtinvloed, de lichtintensiteit, en de aanwezige organische substantie om te reduceren.

**Samengevat geldt: fotokatalytische verven dragen bij aan de verbetering van de luchtkwaliteit.**

### Wanneer werkt fotokatalyse?

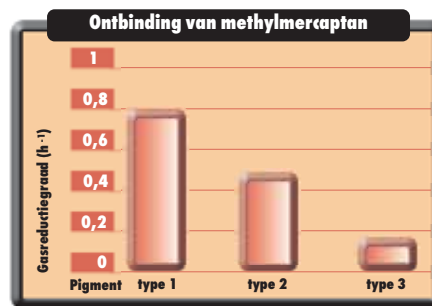
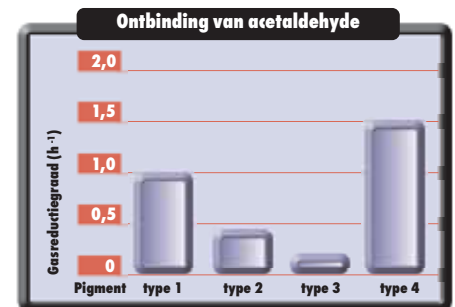
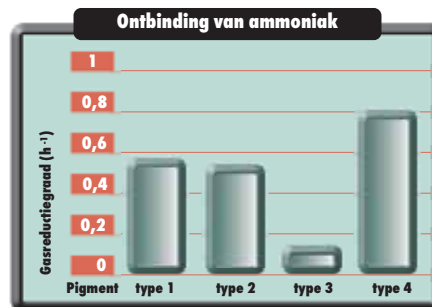
In principe geldt: hoe hoger de lichtintensiteit en hoe langer de lichtinvloed, des te beter is de werking. Maar elke vorm van licht is niet dezelfde. Voor fotokatalyse is in de regel UV –licht nodig. De exacte golflengte van het licht, die nodig is om fotokatalytische activiteit te bewerkstelligen is afhankelijk van het concrete pigmenttype, die in de receptuur gebruikt wordt. Anderzijds is bij bepaalde pigmenttypen reeds gewone halogeenverlichting als binnenverlichting voldoende om fotokatalytische effecten te verkrijgen.



### Principe van de fotokatalyse in verf:

Als fotokatalysator wordt een speciaal pigment toegepast. Door absorptie van licht ontstaat een elektronen – gat – paar. Na afgifte van het elektron uit D, is het pigmentdeeltje weer in zijn oorspronkelijke toestand en is klaar voor een nieuwe katalyse cyclus.

## Fotokatalytische pigmenten



### Testcondities:

Gasvolume: 3.000 ml  
Lichtbron: 40 W zwart licht  
UV-intensiteit: 1,0 m W/cm<sup>2</sup>  
Bestralingsoppervlak: 50 cm<sup>2</sup>  
Testmethode: gasdetector

### Opbouw verfsysteem:

Substraat: metaalplaat (FPTFS)  
P/B: 1,0  
Bindmiddel: Si-type  
Laagdikte: 10 μm (droog)  
Droging: 120° C - 60 min.

## Welke schadelijke gassen en stoffen worden verminderd ?

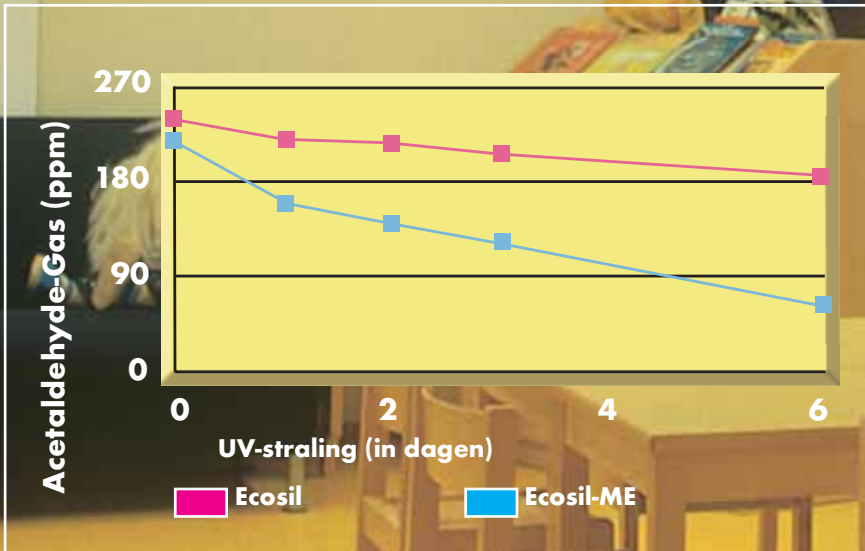
- Schadelijke gassen door binnenshuis inrichting of gebruik, zoals bijv. meubilair, tapijt, of ook sigarettenrook ontstaan: formaldehyde, acetaldehyde
- Schadelijke gassen veroorzaakt door uitstoot van industrie en autoverkeer, zoals vnl. Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)
- Vettige vervuilingen zoals bijv. stercaten
- Ook bacteriën en schimmelsporen kunnen onder invloed van fotokatalyse duidelijk verminderd worden

gassen en geuren zowel in binnenruimten als buiten.



# KEIM ECOSIL-ME – fotokatalytische binnenverven met MiNox-Effect

**KEIM Ecosil-ME: Reductie van acetaldehyde  
door fotokatalyse.**



**KEIM Ecosil-ME** is een hoogwaardige silicaat muurverf voor binnen met fotokatalytische werking.

Door het zogenaamde MiNox - Effect vermindert ECOSIL-ME aantoonbaar de aanwezigheid van schadelijke gassen en geuren in binnenruimten en zet deze om in onschadelijke stoffen.

En dit alles onder invloed van licht. Zodoende draagt ECOSIL-ME bij aan een betere luchtkwaliteit en binnenmilieu. Daarenboven is ECOSIL-ME mechanisch belastbaar en houdt ook probleemloos stand indien hieraan hogere eisen worden gesteld.

**Voor die toepassingen waar beide eigenschappen gevraagd zijn, nl. een betere luchtkwaliteit en mechanische stabiliteit, is ECOSIL-ME de ideale verf.**

**Maar ECOSIL-ME is meer :**

ECOSIL-ME is immers geen (kunststof)-dispersieverf, maar een minerale verf met alle daarbij behorende voordelen zoals:

- Zeer hoge damp openheid van de verflaag voor droge wanden en een gezonde binnenruimte
- ECOSIL-ME verspreidt in geval van brand geen giftige gassen
- Bevat geen oplosmiddelen of weekmakers en veroorzaakt zodoende ook geen Schadelijke emissies en is spanningsvrij: trekt geen vuil aan
- Aantoonbaar hypo allergen (testrapport)



- Schimmelwerend door natuurlijke alkaliteit
- Resistent tegen schimmelaangroei
- Uitstekende milieubalans
- Mineraal mat oppervlak

**Daarmee is KEIM ECOSIL-ME op alle manieren een topproduct :  
Gezond, functioneel, ecologisch,  
en economisch**

**Toepassingsgebied :**

KEIM ECOSIL-ME is bijzonder geschikt voor binnenwanden en plafonds van ruimten waaraan meer eisen worden gesteld, zoals openbare gebouwen, universiteiten, scholen, zwembaden, ziekenhuizen, natte ruimten, kinderopvangcentra etc.



**KEIM SOLDALAN-ME –  
fotokatalytische muurverf voor  
buiten met MiNOx –Effect**



**KEIM SOLDALAN-ME** is een speciale voor buitentoepassingen ontwikkelde sol-silicaatverf met het MiNOx-Effect. De fotokatalytische werkingsstoffen bestaan uit speciale pigmenten en bindmiddelbestanddelen op nanogrootte. Deze verminderen schadelijke gassen en geuren in de buitenlucht. Fotokatalytische actieve materialen hebben de eigenschap om met deze schadelijke stoffen zoals bijv. uitlaatgassen, uitstootgassen van de industrie of verwarmingsinstallaties te reageren en ze in kooldioxide en water om te zetten.

Met name in gebieden met verhoogde luchtvervuiling zoals bijv. de grote steden, industriecomplexen of drukke verkeerswegen kunnen de stoffen hierdoor het probleem van de luchtvervuiling verminderen en voor een verbetering van de luchtkwaliteit zorgen.

De unieke bindmiddelcombinatie kieselsol en waterglas - een ontwikkeling van KEIM - maakt het mogelijk silicaatverf aan te brengen niet alleen op een minerale ondergrond, maar ook op een veelheid aan organische ondergronden - direct en zonder hechtlagen.

KEIM SOLDALAN-ME bevat weersbestendige vulstoffen en anorganische, lichtechte pigmenten en verbindt zodoende alle voordelen van de klassieke silicaatverven met de voordelen qua ondergronden van verven met organische samenstelling. Tevens voldoet SOLDALAN-ME aan de norm DIN 18.363, 2.4.1. dispersiesilicaatverven.

#### **Toepassingsgebied :**

KEIM SOLDALAN-ME is geschikt voor het schilderen van zowel alle nieuwe minerale ondergronden als het renoveren c.q. overschilderen van bestaande, draagkrachtige, dispersie- of siliconen-harsgebonden verflagen en pleistersystemen. SOLDALAN-ME wordt in het bijzonder toegepast voor gebouwen in verkeersrijke gebieden, voor gebouwen in de nabijheid van industriegebieden, in de grote steden en andere gebieden, waar sprake is van een verhoogde mate van luchtvervuiling.



#### **Product eigenschappen:**

- **Reduceert NOx. Neutraliseert schadelijke gassen**
- **Werkt anti-bacterieel**
- **Is schimmel- en algwerend**
- **Weersbestendig**
- **UV - stabiel en zuurbestendig**
- **Alkalisch**
- **Veroorzaakt bij brand geen toxische gassen**
- **Lichtechte, anorganische pigmenten**
- **Mineraal mat**
- **Zeer damp open**
- **Bevat geen weekmakers of oplosmiddelen**



## **KEIM SOLDALAN-ME** fotokatalytische muurverf voor buiten

- Reduceert NOx.  
Neutraliseert schadelijkegassen
- Universele muurverf voor zuigende en niet zuigende ondergronden
- Werkt anti bacterieel
- Is schimmel- en algwerend
- Weersbestendig en waterafwijzend
- UV – stabiel en zuurbestendig
- Alkalisch
- Veroorzaakt bij brand geen toxische gassen
- Lichtechte, anorganische pigmenten
- Mineraal mat
- Zeer damp open

## **KEIM ECOSIL-ME** fotokatalytische muurverf voor binnen

- Zeer hoge damp openheid van de verflaag voor droge wanden en een gezonde Binnenruimte
- Neutraliseert schadelijke gassen en geuren
- ECOSIL-ME verspreidt in geval van brand geen giftige gassen
- Bevat geen oplosmiddelen of weekmakers en veroorzaakt zodoende ook geen
- Schadelijke emissies en is spanningsvrij: trekt geen vuil aan
- Aantoonbaar hypo allergen (testrapport)
- Schimmelwerend door natuurlijke alkaliteit
- Resistent tegen schimmelaangroei
- Uitstekende milieubalans
- Mineraal mat oppervlak