



# Minerale korrels zuiveren lucht op Schipholdak

## Luchtzuiverende dakbedekking van Icopal bindt en breekt NO<sub>2</sub>

TNO-onderzoek toont aan dat Noxite-dakbedekking - een product van Icopal bv - stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) afbreekt en bindt. Op verzoek van Icopal heeft TNO het luchtzuiverend vermogen van daken onderzocht. TNO heeft dat gedaan door middel van zowel laboratoriumproeven als praktijkproeven op een dak van het kantoorgebouw Transview op Schiphol.

Auteur: Frits Zandvoort

Op diverse plaatsen in Nederland worden de normen voor luchtkwaliteit overschreden. Overheden, bedrijven en onderzoeksinstituten onderzoeken mogelijkheden om de concentraties van NO<sub>2</sub> en PM10 terug te dringen. Icopal bv heeft een bitumen dakbedekking (Noxite) ontwikkeld die een deel van de luchtverontreiniging (NO<sub>2</sub>, maar ook SO<sub>2</sub> en vluchtige koolwaterstoffen) absorbeert.

**De zuiverende werking ontstaat door toepassing van Anatase, een actieve kristalvorm van titaniumdioxide, die de NOx omzet in nitraat**

### Anatase

Deze innovatieve dakbedekking beleefde zijn Nederlandse primeur op het Transview-gebouw op Schiphol. Sindsdien zijn er al vele andere Noxite-daken gemaakt in binnen- en buitenland. Dit nieuwe product van het Deense bedrijf Icopal is niet alleen luchtzuiverend, maar is tevens vervaardigd van gerecycled bitumen met behulp van het BiELSo (Bitumen-Endless-Life-Solutions)-proces. De zuiverende werking ontstaat door toepassing van Anatase, een actieve kristalvorm

van titaniumdioxide dat de NOx (verzamelnaam voor NO<sub>2</sub> en NO) omzet in nitraat. Tijdens het productieproces wordt de dakbedekking aan de bovenkant afgestrooid met minuscule keramische Noxite-korrels die zijn omhuld met Anatase (titaandioxide TiO<sub>2</sub>). Deze minerale korrels fungeren als katalysator en zetten de voor mens en milieu schadelijke NOx-deeltjes onder invloed van uv-licht om in ongevaarlijke nitraten die vervolgens door de regen wegspoelen.

### Proeven

Uit de TNO-proeven in het laboratorium komt naar voren dat Noxite-dakbedekking NO<sub>2</sub> opneemt en afbreekt. De resultaten sluiten aan bij die van eerder uitgevoerd Frans en Duits onderzoek.

Bij buitenluchtexperimenten is het meten van het bindend vermogen van dakbedekking lastiger. De nauwkeurigheid van de resultaten is afhankelijk van de wisselende condities in de praktijk (waaronder zon, wind en vocht). Op het Schipholdak van 400 m<sup>2</sup> zijn monsters van dakwater en regenwater verzameld en geanalyseerd op chemische stoffen. Het verschil in concentratie van nitraten tussen het dakwater en regenwater laat zien hoeveel NO<sub>2</sub> door het dak is opgenomen. De resultaten uit de praktijkproeven op het Schipholdak bevestigen in grote lijnen de uitkomsten van de laboratoriumproeven.

Gesteld kan worden dat bij 40µg NO<sub>2</sub> /m<sup>3</sup> in de lucht, één m<sup>2</sup> dak met Noxite-dakbedekking ettelijke duizenden kubieke meters lucht per jaar kan zuiveren. Het TNO-rapport laat zien dat deze reeds eerder behaalde theoretische waarden ook op een echt dak gehaald kunnen worden.

### Voor meer informatie:

Frits Zandvoort, Manager R & D

Icopal bv

telefoon 050-551 6621, mobiel 06-20 61 14 93

[www.icopal.nl](http://www.icopal.nl)

[www.noxite.nl](http://www.noxite.nl)



Frits Zandvoort

## Hoe werkt de NOx-katalysator?

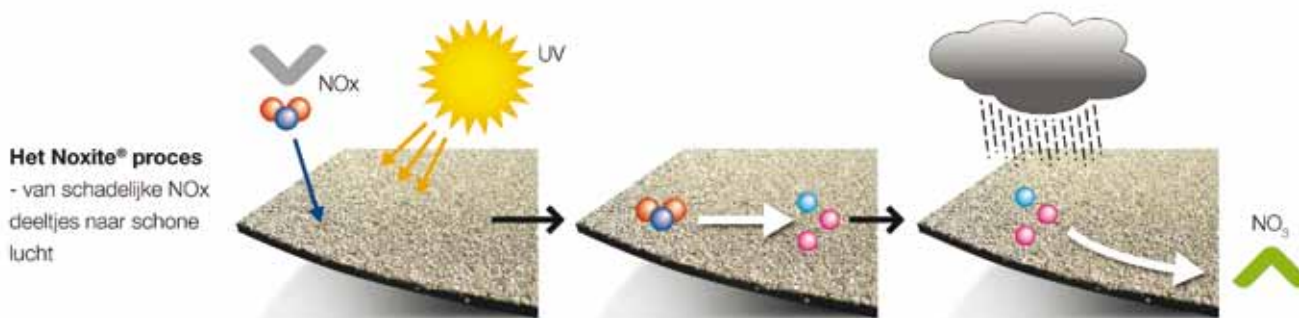
Icopal Eco-Activ Noxite® is gebaseerd op een fotokatalysator, dat wil zeggen een stof die door bestraling met licht chemische omzettingen kan versnellen, zonder zelf aan deze reactie mee te doen. Een katalysator raakt in theorie dus nooit op. Door het zonlicht ontstaan er zogenaamde vrije radicalen die NOx-moleculen, maar ook andere schadelijke stoffen (SO<sub>2</sub> zwaveldioxide, koolwaterstoffen zoals oplosmiddelen en kerosine) in onschadelijke stoffen kunnen omzetten. NOx wordt dus omgezet in nitraat. Nitraat is een wateroplosbaar zout; het is in deze concentraties ongevaarlijk, maar levert een kleine bijdrage aan vermisting. Aangezien alle NOx na verloop van tijd op natuurlijke wijze afbreekt tot nitraat, voegt de Eco-Activ® echter netto niet meer nitraat toe aan het milieu. Alleen de concentraties van de NOx in de lucht worden

verlaagd. Overigens is de schadelijkheid van nitraat in het milieu in verhouding tot die van NOx zeer gering en de concentratietoename van nitraat in het regenwater van het dak relatief zeer laag (zelfs lager dan in de drinkwaternormen).

## Stikstofdioxide

Stikstofoxiden (NOx) is de verzamelnaam voor verbindingen tussen zuurstof en stikstof. Stikstofoxiden zijn zeer schadelijk voor het milieu. De voornaamste zijn stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). Stikstofdioxide is een giftig roodbruin gekleurd gas. Het ontstaat door uitstoot van elektriciteitscentrales, zware industrie en wegtransport, evenals door verbranding van biomassa. Ook bij bliksem wordt het geproduceerd. De EU-norm voor stikstofdioxide bedraagt 40 µg/m<sup>3</sup> (microgram per kubieke meter). Deze norm wordt met name langs

zeer drukke wegen overschreden. In oktober 2004 publiceerde de ESA de resultaten van een onderzoek naar de concentratie stikstofdioxide op de aarde. De resultaten zijn verzameld met de satelliet Envisat. Uit de gegevens blijkt dat Vlaanderen en Nederland in een van de sterkst vervuilde gebieden liggen. Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) dringt door tot in de kleinste vertakkingen van de luchtwegen. Het kan bij hoge concentraties irritatie veroorzaken aan ogen, neus en keel. Bij blootstelling aan lage concentraties stikstofdioxide wordt een verminderde longfunctie waargenomen. Ook een toename van astma-aanvallen en ziekenhuisopnamen en een verhoogde gevoeligheid voor infecties komen voor.



## Daken helpen mee aan een klimaatneutraal Schiphol

Auteur: Ruud Jacobs

De 480.000 vluchten die Schiphol jaarlijks verwerkt, zorgen behalve voor werkgelegenheid en economische voorspoed ook voor de nodige milieubelasting. In het streven naar een volledig klimaatneutrale luchthaven, wordt onder meer ook gekeken naar de daken van de vele tientallen gebouwen op en rond Schiphol. Als pilotproject is in 2009 het Transview-gebouw voorzien van een zogeheten Noxite-dakbedekking. Een speciale vorm van het mineraal titaniumdioxide gaat ter plekke een verbinding aan met de NOx-stoffen

(stikstofdioxide) in de lucht en absorbeert deze. Door blootstelling aan zonlicht worden daarna de stoffen omgezet in milieuvriendelijke in water oplosbare zouten. Via het regenwater worden deze vervolgens afgevoerd. Een succes zo blijkt, want de positieve resultaten uit eerder door TNO gedane laboratoriumproeven zijn ook in de praktijk werkelijkheid. Maar waarom is eigenlijk niet voor een groendak gekozen? Marten Kapper, projectleider grootonderhoud Schiphol: "Het betreft hier een staaldak. Een mos-sedumdak, met een gewicht van 50 kilo per m<sup>2</sup>, zou op deze constructie gewoon te zwaar worden. Het is puur een kwestie van

draagbelasting dat we in deze situatie voor de Noxite-dakbedekking hebben gekozen." Volgens Kapper wordt er door Schiphol zeker ook naar groene daken gekeken, maar altijd geldt: wat kan er en wat is economisch het meest voordelig. "Het is zeker niet zo dat we alleen maar kiezen voor olivijn, NOx of sedum. Zo ligt er nu op het nieuwe gebouw Transport wel een sedumdak." Op Schiphol is momenteel zo'n 400 m<sup>2</sup> dak vernieuwd en met een totaal dakoppervlak van zo'n 100.000 m<sup>2</sup> zijn er zeker ook voor 'groen' nog kansen.