

HANDLEIDING VOOR GEZOND WOONPLEZIER

Op basis van bouwbiologische principes en
wetenschappelijke onderbouwing

Han Vrijmoed

COLOFON

1^e druk - januari 2022

ISBN: xxxxxxxxxxxxxx

NUR: xxx

Auteur **Han Vrijmoed**
Bouwbiologie Zwolle
Bouwbioloog IBN
Bouwbiologisch Meettechnicus IBN
WELL Accredited Professional
WELL Performance Testing Agent

Redactie **Peter Pels**
ZoTekst

Vormgeving
& drukwerk **Mirella Zwanenburg**
Boekendame

Uitgever **Boekendame**
www.boekendame.nl

© 2022 Bouwbiologie Zwolle

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door printouts, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur en uitgever.

Dit boek is mede mogelijk gemaakt door BPD Bouwfonds Property Development.

OVER DE AUTEUR

Han Vrijmoed is al bijna dertig jaar werkzaam in de gebouwde omgeving. Begonnen in kabeltelevisie en werkend met hoog frequent zenders vroeg hij zich al af: *'Wat we uitzenden, dat zien we niet, we hebben er geen zintuigen voor, maar doet het iets met mensen?'*

In z'n zoektocht naar de gezondheidseffecten van straling kwam hij in aanraking met de bouw-biologie, een wetenschap die zich bezig houdt met de mens en z'n bebouwde omgeving. Deze wetenschap heeft zich de laatste veertig jaar in Duitsland ontwikkeld met een sterke nadruk op duurzaamheid, ecologie, sociale gemeenschappen en gezondheid. De ervaring van bouwbiologen, milieuarzten, (natuur-)geneeskundigen en onderzoekslaboratoria hebben er toe geleid tot binnenmilieu-richtlijnen op de gebieden:

- ▶ Straling
- ▶ Schimmels en allergenen
- ▶ Gifstoffen, partikels en thermisch comfort



Na een uitgebreide studie is Han Vrijmoed geaccrediteerd bouwbiologisch adviseur en meet-specialist. Inmiddels is hij ook geaccrediteerd voor gebouwfname testen volgens de WELL Building Standaard en Gezonde Woning Keur™.

In z'n praktijk krijgt hij vaak vragen voor binnenmilieu onderzoek wanneer er klachten zijn. De ervaring leert, **HET HUIS IS DE PATIËNT.**

Veel van deze klachten waren te voorkomen geweest als de bewoners kennis hadden gehad van de materie. Dat was de reden voor hem om dit boek te schrijven.

INHOUD

INLEIDING 6

VLOERBEDEKKING 9

POSITIEF VOOR DE GEZONDHEID	10
PVC VLOEREN	11
HOUTEN VLOEREN	12
LINOLEUM VLOEREN	13
KURKVLOER	15
BAMBOE	16
TAPIJT	16
KERAMIEK	17
NATUURSTEEN	18
VLOERBEDEKKING SAMENGEVAT	19

VERF EN BEHANG 20

VERF	20
NATUURVERVEN	24
TOEPASSINGSGBIEDEN NATUURLIJKE VERVEN	24
VERWIJDEREN VERF	25
BEHANG	26

BINNENKLIMAAT EN GEZOND LEVEN 29

LUCHTKWALITEIT	29
FIJN STOF - KLEINSTE DEELTJES, GROOT PROBLEEM	33
ALLERGENEN	36
SCHIMMELS EN BACTERIËN	38
TEMPERATUUR	40
LUCHTVOCHTIGHEID	41

INRICHTING EN MEUBELS 42

KEUKEN	42
MEUBELS	43
BEDDEN	44
KASTEN	45

ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN 47

ELEKTRISCHE WISSELVELDEN	48
MAGNETISCHE WISSELVELDEN	49
HOOGFREQUENT STRALING	50
ELEKTRISCHE GELIJKVELDEN	52
MAGNETISCHE GELIJKVELDEN	53
LICHT	54

SCHOONMAAK, ONDERHOUD EN REPARATIE 58

SCHOONMAAK	58
PLAGENBESTRIJDING	61

BUITENRUIMTE 68

KEURMERKEN 70

KWALITEITSRICHTLIJNEN VOOR BOUWMATERIALEN	70
NATUREPLUS	72
DE BLAUWE ENGEL	72
UL ENVIRONMENTAL CLAIM VALIDATION	73
ECO INSTITUT	73
EUROFINS INDOOR AIR CERTIFICATION GOLD	73
GEV-EMICODE	74
INSTITUTS FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (IUG)	74
EU ECOLABEL	75

BEGRIPPENLIJST 78

BEHULPZAME BRONNEN	79
--------------------	----

INLEIDING

Gezondheid is de laatste jaren steeds belangrijker thema geworden. Meer bewegen en een gezonde voeding is een voorwaarde, aan gezond wonen denken we niet.

U staat de komende tijd voor een aantal keuzes hoe u uw woning gaat inrichten en eigen maken. Daarmee maakt u bewust of onbewust keuzes voor duurzaamheid en gezondheid. Er is weinig informatie beschikbaar of inrichtingsmaterialen gezond en duurzaam zijn. Dit boek helpt u keuzes te maken, kritisch te zijn en de juiste vragen te stellen aan de leverancier.

Schone lucht

90% van de tijd verblijven mensen binnen: thuis, in de auto of op kantoor. Op uw eigen omgeving heeft u de meeste invloed. Eén van de meest belangrijke aspecten voor een goede gezondheid is luchtkwaliteit. Op een dag ademen we gemiddeld 12.000 liter lucht in. De "natuurlijke" lucht bestaat uit de componenten stikstof, zuurstof, edelgassen, kooldioxide (CO₂), maar ook water, stof en andere locatieafhankelijke chemische stoffen.

Hoe schoner de lucht, hoe gezonder voor u. Doordat moderne woningen energiezuinig en luchtdicht zijn volgens de laatste standaarden, is er mechanische ventilatie aangebracht. Optimaal is een zelfsturende ventilatie die zichzelf regelt op basis van voortdurende metingen CO₂- en vochtgehalte in de lucht. Oudere woningen beschikken niet altijd over een goede ventilatie maar zijn wel geïsoleerd. De luchtverversing kan tekortschieten.

Hoe u de woning bewoont en inricht bepaalt voor een belangrijk deel de uitstoot en daarmee de aanwezigheid van andere stoffen. Uit onderzoek¹ blijkt dat tegenwoordig steeds meer schadelijke stoffen in woningen aanwezig zijn.

1. US-onderzoekers vinden 45 gezondheidsschadelijke chemicaliën in huisstof. <https://bouwbiologie-zwolle.nl/us-onderzoekers-vinden-45-gezondheidschadelijke-chemicalien-huisstof/>

In Nederland lijden ongeveer 4,5 miljoen mensen aan allergieën. Gevaarlijke stoffen of allergenen toegevoegd aan grondstoffen voor meubels² en bouwmaterialen zijn vooral gevaarlijk voor baby's, ouderen, chronisch zieken en gevoelige mensen.

Symptomen die voornamelijk binnenshuis en niet buitenshuis optreden, zoals hoofdpijn, duizeligheid, slaperigheid, ademhalingsproblemen of oogirritatie, kunnen de eerste tekenen zijn van vervuiling van het binnenmilieu. Maar hoe leef je "gezond"? Waar vind je gezondheidsvriendelijke producten en moet je de keurmerken onbeperkt vertrouwen geven?

Aanraking met een hoeveelheid aan stoffen kan zeker niet worden voorkomen in het dagelijks leven, maar u kunt door gericht te zoeken naar producten die alleen de meest noodzakelijke ingrediënten bevatten er wel invloed op hebben. Let met name op geuren (parfums) en kleurstoffen. Een groene reiniger is niet automatisch ecologisch of "gezond". Door een verantwoorde keuze brengt u minder verontreinigende stoffen naar binnen.

In 2009 werden ongeveer 50 miljoen chemische stoffen geregistreerd bij het CAS (www.cas.org). Elke dag worden er ongeveer 15.000 nieuwe toegevoegd en ondertussen worden er ongeveer 128 miljoen chemische stoffen vermeld.

128.000.000 chemische stoffen !!!

Vanwege dit zeer hoge aantal chemische stoffen en verbindingen, is beoordeling ervan door de 'gewone' persoon ondoenlijk. In plaats daarvan kunt u basisgedragingen volgen om uzelf het best te beschermen tegen verontreinigende stoffen in de binnenlucht. Voor mensen met een allergie of andere gevoelige mensen die op bepaalde stoffen reageren, wordt dit natuurlijk apart beschouwd. Als bepaalde stoffen in de binnenlucht aanwezig zijn is het belangrijk te onderzoeken waar deze vandaan komen.

2. VOC- und Formaldehyd-Emissionen aus Möbeln, <https://www.baufachmedien.de/gebaeudeschadstoffe-innenraumluftinzelartikel.html?eqrecqid=c8dce940-47f2-11ea-85fd-b42e9947f3d6>

Tot slot

In principe is alles wat je kunt ruiken een extra chemische stof die niet voorkomt in "natuurlijke" lucht. Dit betekent dat je bij elke ademhaling extra chemische stoffen inhaleert waarmee het lichaam te maken krijgt en die het mogelijk belast. Denk hieraan als je in bed ligt onder een fris geurende gewassen dekbedovertrek. Of wanneer je kleding aan doet die ruikt naar wasverzachter, een geurkaars aansteekt of douchegel gebruikt die naar perzik ruikt.

Vanuit praktisch oogpunt is het vermijden van onnodige stoffen aan te bevelen en daarbij een goede binnenhygiene aan te houden (luchten, vochtig afnemen).

Wees kritisch. Neem niet zo maar aan wat de verkoper zegt. Vraag om productbladen met inhoudsstoffen.



VLOERBEDEKKING



Maak een goede keuze

Vloerbedekking bepaalt voor een groot deel de sfeer in de woning. Het gaat om vele m²-ers in uw nieuwe woning en is daarmee het grootste oppervlak in contact met de binnenlucht. Uw keuze bepaalt mede de luchtvochtigheid, gevoelstemperatuur van het oppervlak, geluidsdemping en niet onbelangrijk de kwaliteit van de lucht.

Vloerbedekkingen van hernieuwbare (natuurlijke) grondstoffen staan bekend om hun mooie en aangename oppervlakten. Ze zijn slijtvast en zorgen voor een evenwichtige luchtvochtigheid in de ruimte. Ze zijn positief voor allergiepatiënten, omdat ze nauwelijks statische elektriciteit opbouwen. Ze kunnen op een milieuvriendelijke manier worden geproduceerd en afgevoerd. Daarom worden ze altijd met plezier gebruikt. Op dit moment zijn er duurzaam parket, voetwarm tapijt, esthetisch linoleum en ecologische kurk en andere laaggeprijsde varianten verkrijgbaar.

POSITIEF VOOR DE GEZONDHEID

Volgens een recente studie van 465 zwangere vrouwen kan een nieuwe vloer voor baby's ademhalingsproblemen veroorzaken³. Volgens deze studie kunnen vluchtige organische stoffen (VOC's) uit lijmen, laminaat, tapijt of vloerbedekking in de maanden voor en na de geboorte in de vroege kinderjaren ademhalingsproblemen veroorzaken. De studie adviseert daarom voorzichtig te zijn met de keuze van vloeren.

Tijdens het wonen wordt veel vocht geproduceerd: koken, het drogen van wasgoed, het besproeien van kamerplanten, douchen en ook mensen zelf produceren veel waterdamp. Een 4-persoonshuishouden produceert in de loop van een dag in totaal 10 liter⁴. Uw woning is voorzien van een goed vochtgestuurd ventilatiesysteem. Toch kan er zich te veel vocht ophopen op koude plekken met schimmelvorming tot gevolg.

Vocht kan worden opgenomen, tijdelijk worden opgeslagen en vervolgens weer vrijkomen door vochttopslagmaterialen - ook wel sorptie geschikte materialen genoemd - wanneer de luchtvochtigheid in de ruimte daalt door luchtuitwisseling. Natuurlijke materialen zijn dampopen en bijzonder goed in staat om vocht op te slaan. Een sisaltapijt absorbeert bijna vier keer zoveel vocht als beton in één uur.

Kunststoffen zoals laminaat, tapijt en PVC vloeren hebben dergelijke eigenschappen niet.

3. Franck, Ulrich; Weller, Annegret; Röder, Stefan W.; Herberth, Gunda; Junge, Kristin M.; Kohajda, Tibor; Bergen, Martin von; Rolle-Kampczyk, Ulrike; Diez, Ulrike; Borte, Michael; Lehmann, Irina (2014): Prenatal VOC exposure and redecoration are related to wheezing in early infancy. Environment International, Volume 73, Dezember 2014, S. 393-401.

4. Pilz, Achim (2006): Gute Feuchte, schlechte Feuchte. In: Mappe 7/06, S. 46-48.

PVC VLOEREN

PVC vloeren zijn momenteel erg populair. De mogelijkheden zijn groot en de prijzen laag. Om hard en bros PVC betere eigenschappen te geven worden weekmakers (bijv. ftalaten of polycyclische aromatische koolwaterstoffen), vlamvertragers (bijv. organofosforverbindingen) en stabilisatoren (bijv. zware metalen) toegevoegd.

Sommige van deze stoffen worden geclassificeerd als schadelijk voor de voortplanting, andere als kankerverwekkend. Een recente test door ÖkoTest⁵ geeft aan dat in de helft van de PVC vloeren deze schadelijke stoffen te vinden zijn. Ze komen vrij in het milieu door slijtage, maar ook door verdamping of uitspoelen. De stoffen kunnen via de mond (kruipende kinderen), ademhaling of huid worden opgenomen.

Bovendien kunnen PVC-vloerbekledingen elektrostatisch geladen worden (bijv. door wrijving met schoenzolen of kinderen die op de vloer spelen) en zo een negatief effect hebben op het binnenklimaat. Denk aan opeenhoping van stof en elektrostatische lading van bewoners. Onmiddellijk na het leggen is de uitstoot van stoffen het hoogst, maar zelfs na 10 jaar zijn deze schadelijke stoffen in de binnenlucht en huisstof vaak nog meetbaar. In welke concentratie deze aanwezig zijn, kan niet in algemene termen worden beantwoord. Dit hangt voornamelijk af van het gebruikte product, de manier van leggen en de omstandigheden ter plaatse.

Vloerverwarming

De combinatie PVC met vloerverwarming is af te raden. Door de lichte verhoging van de vloertemperatuur komen stoffen vrij die op normale kamertemperaturen niet zouden vrijkomen.

5. PVC-Boden im Test: Schädlicher Weichmacher in jedem zweiten Bodenbelag https://www.oekotest.de/bauen-wohnen/PVC-Boden-im-Test-Schaedlicher-Weichmacher-in-jedem-zweiten-Bodenbelag_109414_1.html