

Test-Tagebuch

Datum: 01.06.2014

Nr.	Proband:	Produkt:	Destillate (Erdöl) mit Wasserstoff behandelt	2-Butanonoxim	Trimethoxyisilan	Besondere Gefährdung:	Siliciumdioxid	Methanol	DL50 oral (Ratte)	LD 50 dermal (Ratte)	LC 50 Einatmen (Ratte)	Oncorhynchus Mykiss (Regenbogenforelle)	Daphnia Magna (großer Wasserfloh)	Scenedesmus Subspicatus (Grünalgen)
	Wasserlack	Name wird nicht genannt												
1.	Problemprodukt 1	Name wird nicht genannt	C>10%	X 0,1% <C 1%		Bildung von Co, Co2 und nitrose Gase			>930 mg/kg	>2000 mg/kg	20 mg/l/4 Stunden	693 mg/l bei 96 Stunden	750 mg/l bei 48 Stunden	83 mg/l bei 72 Stunden
2.	Problemprodukt 2	Name wird nicht genannt												
3.	Hilti	Hybridkleber CS-ADH H 600 weiß	Kein Angaben	Kein Angaben		Kein Angaben	Kein Angaben		Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben
4.	Würth	Perfekt Transparent	>=3- <5			Keine Angaben	X		Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben	Kein Angaben
5.	Würth	Spezial Transparent	Keine Angaben zu erkennen	X >=1% - <1,5%		Keine Inhaltstoffe, die Reaktionen verursachen		30 mg/l Urin	>2000 mg/kg berechnet	>2000 mg/kg berechnet	> 20 mg/l/4 Stunden berechnet	191 mg/l bei 96 Stunden	168,7 mg/l bei 48 Stunden	Keine Angaben zu erkennen
6.	Würth	Perfekt weiß												
7.	Förch	Silikon MC Förch 5* transparent	Keine Angaben zu erkennen	Keine Angaben zu erkennen		Keine Inhaltstoffe die Reaktionen verursachen.	X		>5000 mg/kg	>5000 mg/kg Kaninchen	Keine Angaben	10000 mg/l bei 96 Stunden	10000 mg/l bei 24 Stunden	Keine Angaben zu erkennen
8.	Förch	Silikon OX ECO transparent												
9.	OBI Produkt von Sudal	ALKOXYSILIKON transparent												
10.	Nögel	TWISTOFFLEX N alufarbig												
11.	Compane	Compane Silikon transparent												

Bemerkung zum Tag:

In der Tabelle haben wir jetzt einmal alle Grundlagen aufgeführt, die wir benötigen um Rückschlüsse auf die Reaktionen zu führen. Dabei wurden jetzt von den Probanden, alle zur Verfügung stehenden Daten gegenübergestellt. Grundlegend, das werden wir dann im Blatt 02.06.2014 noch erkennen, welche Grundlagen im Lack aufzufinden sind, die dann eventuell mit diesen hier vorgefundenen Inhaltsstoffe Probleme bilden könnten. In der Folge jetzt einmal die Erklärungen zu den Daten. Denn es macht wenig Sinn, Zahlen zu vergleichen, die letztendlich nicht in eine Verbindung der Funktion gestellt werden können. Oder, besser, damit wir wissen um was es bei den Begriffen geht.

Quellen:		
Nr.	Beschreibung	DIN / ISBN
1.	Dichtstoffe bei Fenstern	DIN 18 545
2.	Leitfaden Fenstereimbau	ISBN 978-3-00-030803-1
3.	Schreiner Tischler Fensterbau	DIN 18355
4.	Fugendichtstoffe	DIN EN 15651

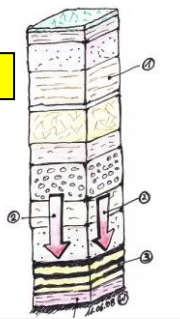
Erstellungsdatum:	01.06.2014	07:55
Aktueller Ausdruck:	15.06.14	12:37

Bemerkung zum Wetter:
Sonnig, bewölkt, wechselhaft aber trocken.
Wind 0,6 m/Sek.

Wetter:		<input checked="" type="checkbox"/>
Sonne		X
Wind		X
Regen		
Dauerregen		
Frost		
Schnee		
Hagel		

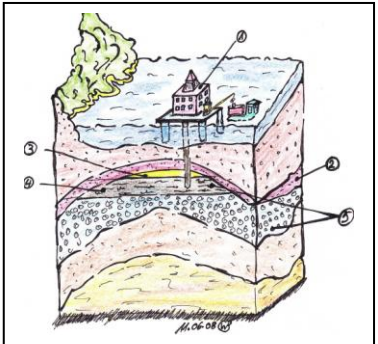
Klima:			<input checked="" type="checkbox"/>
Raumfeuchte:	33,5	%	
Raumtemperatur	18,8	°C	
Luftfeuchte	42,1	%	
Lufttemperatur	17,1	°C	
Gemessen:	14 Uhr		
Mond	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Bild 1:



Destillate (Erdöl) mit Wasserstoff behandelt:
Um Erdöl in den Arbeitsprozess für unsere Bauprodukte einzugliedern, muss dies zuvor gereinigt, von Salzen befreit und veredelt werden. Diese Arbeit übernehmen Erdölraffinerien. Um jetzt das Erdöl zu veredeln wird es destilliert. Das heißt, es wird im einfachsten Sinn beschrieben, erhitzt und bei der Abkühlung aus der Destillation (Kondensierung), zu Rohöl oder Mineralöl veredelt. Grundlegend ist, dass der Begriff letztendlich Schwefelwasserstoff (H₂S) bedeutet der zur Herstellung von Gummiprodukten benötigt wird. **Bild links** zeigt die Bildung von Erdöl aus den Erdformationen heraus.

Grundlagen der Destillation:
Dadurch, dass Öl aus Kohlenwasserstoffmolekülen n zusammengesetzt ist wird es durch Erhitzen von 400 °C entsalzt. Danach wird die Destillation vorgenommen. Dabei werden dann im oberen Bereich Gas und Leichtbenzin (Naphtha) gewonnen. Im unteren Bereich Kerosin (Flugzeugbenzin). Darunter entsteht dann Gasöl (Heizöl und Dieselausgangsstoffe). Gleichfalls entsteht reines Benzin. Als Nebenprodukt entsteht dann noch Wasserstoff, der entschwefelt ist. Wird jetzt der Wasserstoff mit einem Katalysator konfrontiert entsteht Schwefelwasserstoff (H₂S). dieser Schwefelwasserstoff wird dann in der Gummiindustrie verwendet. Beispielsweise zur Herstellung von spritzbaren Dichtstoffen. **Bild rechts** zeigt die Gewinnung von Erdöl vom Meeresboden.



Zwischenbemerkung:
Betrachten wir uns jetzt die vorangegangene Tabelle, erkennen wir, dass das 2-Butanonoxim unter den >Gefahren< diese Gasbildung beinhaltet. Im gleichen Zuge wird dann auch noch unter >Sonstige Gefahren< darauf verwiesen, dass allergische Reaktionen hervorgerufen werden können und dass Spuren von Inhaltstoffen eingebunden sind, die eine möglicher Fruchtbarkeits-schädigender Stoff enthalten ist. Immer so zu sehen, dass es sich dabei um solch geringe Mengen handelt bei denen Menschen im Zusatz nach den Kriterien von Richtlinie(n) 67/548/EWG und/oder 1999/45/EG das Produkt als nicht gefährlich eingestuft wird. Das ist wie bei allen Gefahrenstoffen. Alles was unter der gesetzlichen Bestimmung liegt muss zwar gekennzeichnet sein. Kann aber bedenkenlos eingesetzt werden. Es geht in unserem Fall ja nicht darum, dass wir hier ein Gesundheitsproblem auflösen wollen, sondern, dass wir bei ca. 58 °C diese Gase bilden, die dann den Wasserlack (WL) angreift.

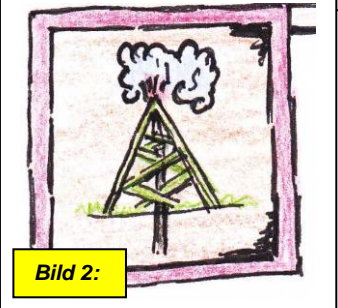


Bild 2:

2-Butanonoxim:
Hier haben wir es mit einer chemischen Verbindung aus der Gruppe der Oxime zu tun. Zu tun haben wir es dabei mit einem katalytischen Ammoxidation zu tun, bei dem dann 2-Butanon gewonnen wird. Bei spritzbaren Dichtstoffen beispielsweise wird es in geringen Mengen < 1 % als Hautverhinderungsmittel zugesetzt. Problematisch ist jetzt, dass das 2-Butanonoxim nur einen Flammpunkt von 58 °C aufweist. Und damit mit Sauerstoff bzw. der Luft ein explosives Gemisch bildet. **Das Bild links** zeigt wie aus dem **2-Butanonoxim** mit relativ geringer Temperatur Gase explosive bildet.

Zwischenbemerkung:
Betrachten wir jetzt die Analyse von 2-Butanonoxim einmal in der Temperatur Beständigkeit, liegt dies bei 58°C. Wir erkennen, dass unser Problemprodukt gerade diesen >explosiven< Inhaltstoff beinhaltet. Somit muss bei unserem Problem davon ausgegangen werden, dass diese explosiven Gase, die sich ja sofort bilden und damit sicherlich den Wasserlack angreifen. Das heißt, dass immer, wenn wir eine Oberflächentemperatur von ca. 60 °C bekommen diese Reaktionen auftreten werden. Erkennen müssen wir auch, dass das Problemprodukt das einzige ist, das diesen Inhaltstoff aufweist. Auch müssen wir erkennen, dass aus den Oberflächenmessungen des grauen WL immer die höchsten Temperaturen gemessen werden. Aus den Folgeblättern um die Zeit vom 06.06.2014 – 10.06.2014 erkennen wir, dass bei Tagestemperaturen von 22-28 °C dabei Oberflächentemperaturen auf dem grauen WL von bis zu 52 °C entstehen. Somit bei Tagestemperaturen über 32 °C diese Reaktionen heftig beginnen. Das zeigen deutlich auch die Erkenntnisse der Flankenhaftung, deren Versagen an diesen Tagen deutlich bemerkt werden können. Entscheidend ist, dass damit ja noch die Hautbildung gehemmt werden soll. Wir sehen, dass dieses Produkt eine schnelle Hautbildung produziert. Daher können damit auch die mikroskopischen Analysen der zerrissenen Hautbildung erklärt werden.

Warnungen der Industrie:
Die Industrie warnt davor, dass diese Gase gemessen an Tierversuchen (Mäuse und Ratten) krebserregend und eine hohe Wahrscheinlichkeit von Leberkazinome wie auch Allergien auslösen kann. Allerdings nur an Tieren nachweisbar. Daher müssen auf den EU-Sicherheitsdatenblättern eines Produktes auf solche möglichen Gefahren hingewiesen werden. **Bild rechts** zeigt die Titelseite des **vorbildlichen** Sicherheitsdatenblatt von Würth Produkt 08925201 - **Neutralsilikon Spezial Transparent – 310 ML**. In diesem Datenblatt kann erkannt werden, welche Inhaltstoffe im Produkt enthalten sind. **2-Butanonoxim** sind in diesem Datenblatt bzw. Produkt nicht enthalten.



Zwischenbemerkung:

Vergleichen wir jetzt aus unserer Tabelle unser **Methanol** mit dem **2-Butanonoxim** unseres Problemprodukt 1, müssen wir erkennen, dass wir bei Methanol die Probleme der Gasbildung nicht haben. Methanol hat wohl nur einen Flammpunkt von 6-21 °C. Allerdings liegt der Siedepunkt bei 64,5 °C. Also Verdampft Methanol erst bei den Temperaturen, bei denen bei unserem P1, sich die explosiven Gase bilden. Das heißt, dass darum auch Methanol nicht in der Gefahrenklasse mit irgendwelchen Gefahrenhinweisen und Gasbildungen bezeichnet werden muss. Weil sich letztendlich keine schädlichen Gase bilden. Das gilt auch für unsere Flankenhaftung.

Augenblickliche Diagnose:

Grundlegend kann augenblicklich ausgesagt werden, dass das Produkt P1 alleine schon aus der Analyse der Inhaltstoffe, mit dem niedermolekularen, selbstnetzenden Mehrphasenpolymer auf Acrylatbasis nicht harmonieren kann. Besser gesagt, nicht funktionieren. Allerdings, müssen die Hersteller, dies doch aus Ihrer eigenen Rezeptur erkennen, dass die Verbindungen nicht gehen und dann doch nicht die Produkte untereinander, nur zum Zweck des Umsatzes, empfehlen. Denn jetzt kommt ja noch das Problem der **Scenedesmus Subspicatus (Grünalgen)** mit hinzu, bei der Co und CO₂ gebildet wird. Und jetzt das **Destillate (Erdöl) mit Wasserstoff behandelt**, sofort reagieren werden. Also der Schwefelwasserstoff H₂S letztendlich gerade mit dem CO₂ Kohlenstoffdioxid reagieren wird und somit die Verbindung zum Wasserlack unterbinden wird.



Bild 3:

Siliciumdioxid oder Siliziumdioxid:

Beides stellt den Sammelbegriff für Modifikationen der Oxide des Siliciums dar. Die Sammelform dazu ist mit SiO₂ bezeichnet. Verwendet für Baumaterialien in Deutschland hauptsächlich in der Kautschuk - Industrie. Dabei wird oftmals fälschlicher Weise Kieselsäure in die Verbindung mit Siliciumdioxid gebracht.

Eine weitere häufige Verwechslung liegt bei Sand. Sand enthält zwar Siliciumdioxid in Form von Quarz. Steht allerdings nicht in Verbindung mit Siliciumdioxid. Man muss umgekehrt erkennen, dass der Großteil von Sand aus Siliciumdioxid besteht. Somit der Sand (Quarz) durch das Siliciumdioxid besonders hart und chemisch widerstandsfähig wird. Daher finden wir Siliciumdioxid in Form von Quarz-Sand auch in Fenstergläsern.

Das Bild links zeigt eine Glasscheibe in der ebenfalls Silizium verarbeitet wird.

Verwendung bei spritzbaren Dichtstoffen:

Meist ist das Siliciumdioxid in unseren Produkten unauffällig. Meist finden wir dieses Produkt in Farben, Lacken, Kunst- und Klebstoffen. Benötigt wird es bei transparenten Dichtstoffen meist für die Transparenz und allem voran um die Temperaturbeständigkeit zu halten, da reines Siliciumdioxid, schwer schmelzbares Quarzsand darstellt. Allerdings als Zusatzstoff die Transparenz wie bei unserem Fensterglas erhöht. Im Vergleich wird es bei Brillengläsern, Prismen und Optik-Linsen eingesetzt. Immer dort, wo eine hohe Licht- bzw. UV-Durchlässigkeit gefordert wird. Daher das Einsatzgebiet bei transparenten spritzbaren Dichtstoffen. Das Bild rechts zeugt vergrößert, wie die Hautbildung von spritzbaren Dichtstoffen aus Fehltrocknung aussieht.



Zwischenbemerkung:

Vergleichen wir jetzt die Trimethoxysilane mit den anderen Probanden mit dem 2-Butanonoxim, müssen wir erkennen, dass mit diesem Inhaltstoff erreicht werden soll, dass die Oberflächen - Hautbildung relativ schnell von statten geht. Vergleichen wir das jetzt mit unserem Problemprodukt aus der Tabelle aus Blatt 30.05.2014 eine 5 minütige Hautbildung aufweist. Also, mit dem Verzögerer **2-Butanonoxim** die schnellste Hautbildung von 5 Minuten erfolgt. Die Produkte von beispielsweise mit dem **Trimethoxysilan** als Beschleuniger der Hautbildung 10 Minuten aufweisen. Jetzt haben wir auch erklärt, weshalb die Problemprodukte diese zerrissene Hautbildung aus den mikroskopischen Analysen aufweisen.

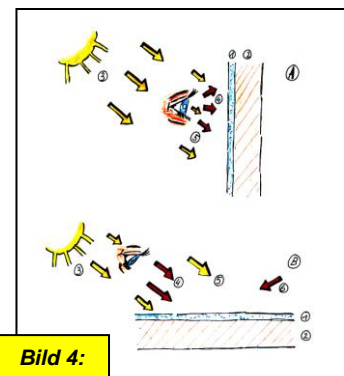


Bild 4:

Einsatzgebiete:

Verwendet werden Trimethoxysilane bei Lacken und bei Farben. Aber, auch in der Herstellung von spritzbaren Dichtstoffen. Das Ziel ist, dass damit eine kovalente Bindung der Oberflächen-Moleküle von 2 Minuten entsteht. Jetzt besteht die Möglichkeit, dass mit 1 % Vol. APTES-Lösung eine feste Oberflächenbindung mit anderen Stoffen entsteht. Das Bild links zeigt, bei einer Lackoberfläche die Fehlhftung aus dieser Problematik. Der Lack löst sich vom Untergrund.



Bild 4:



Methanol:

Methanol wird ab 55 % (Laborgrundlagen) auch als Methylalkohol, Spiritol, Holzin, Holzalkohol und Karbinol bezeichnet, stellt eine farblose, meist stechende süßlich riechende Flüssigkeit dar. Wird in der chemischen Industrie als Syntheserohstoffe als Ausgangstoff zahlreicher organischer Verbindung verwendet. In unseren Bauprodukten wird Methanol als Lösungsmittel und Energierohstoff verwendet. Hierzu müssen nach den GIsChem gesonderte Datenblätter geführt werden. Der SP025 von tremco illbruck auf Bild links, ist beispielsweise auf Hybrid-Basis hergestellt und produziert bei der Aushärtung nur geringe Mengen Methanol. Daher muss dieses Hybrid-Produkt auch nicht mit gefährlichen Substanzen gekennzeichnet werden.

Einige Daten für Methanol:

Die Werte beziehen sich ausschließlich für Methanol über 55 % Methanol-Gehalt und ausschließlich für Laboratorien:

Siedepunkt:	> 64,5 °C
Flammpunkt:	9 bis 21 °C
Zündtemperatur:	>440 °C
Untere Explosionsgrenze:	> 6 Vol.-% bzw. 80 g/m ³
Obere Explosionsgrenze:	< 50 Vol.-% < 665 g/m ³
Grenzwert:	30 mg/l

Der Grenzwert wird mit dem Untersuchungsmaterial Urin geprüft. Der Probenahmezeitpunkt bezieht sich dabei auf Langzeitpositionen nach mehreren vorangegangenen Schichten oder Expositionsenden bzw. Schichtende. Das Bild rechts zeigt den Würth Spezial transparent, der auf Methanol-basis aufgebaut ist.



Bilder vom Tag:

Bild 6:



Kohlenstoffdioxid (CO₂) oder Kohlendioxid:

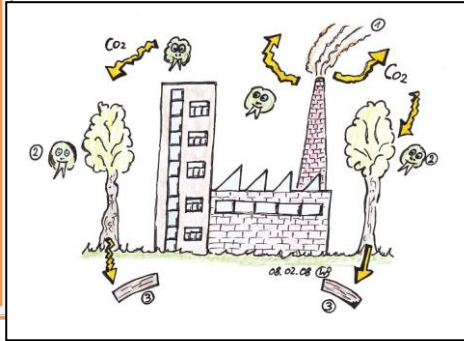
Eine Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff. In Wasser gelöst, wird es auch aufbereitet Kohlensäure genannt. Das Kohlendstoffdioxid ist ein saures, farb- und geruchsloses Gas, das unbrennbar ist. Allerdings in Wasser sehr gut lösbar. Es bildet mit basischen Metalloxyden Hydroxide Salze. Einmal das Carbonat und einmal das Hydrogencarbonat. Daher ist CO₂ ein Treibhausgas, das in der natürlichen Luft mit einer mittleren Konzentration von 0,040 % oder 400 ppm vorkommt. Bemessungsgrenze aus 2013. Daraus resultiert, die Zellatmung in Verbindung mit Sauerstoff. Daraus entsteht dann Leben aus der Fauna, der Tierwelt und dem Menschen. Das Bild links zeigt Bäume, die die Zellumwandlung vornehmen.

Umwandlungen:

Pflanzen, Algen, und Bakterien wandeln dabei das CO₂ in Biomasse um. Wenn die Pflanzen die Photosynthese einsetzen, entsteht aus dem CO₂ automatisch Glucose. In der chemischen Industrie wird das CO₂ zur Gewinnung von Harnstoff verwendet. Oder, in fester Form als Trockeneis und Kühlmittel.

Der Nachteil:

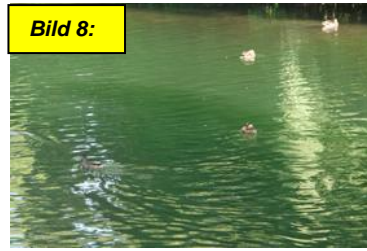
Bei unseren Bauprodukten bildet die CO₂ Bildung meist Reaktionen mit anderen Produkten aus. In unserer Natur stellt es als Treibhausgas Umweltprobleme dar. Das Bild rechts zeigt schematisch auf, wie CO₂ gebildet wird und von den Pflanzen umgewandelt wird.



Zwischenbemerkung:

Wir erkennen, dass Produkte an ganz empfindlichen Pflanzen auf die Unbedenklichkeit getestet werden. Jetzt müssen wir allerdings aus unserem Problem heraus verstehen, dass diese Prüfung nur erforderlich ist, wenn sich aus dem Produkt CO oder CO₂ bilden kann. Was ja mit dem **2-Butanonoxim** sichergestellt ist. Also, jetzt zu dem explosiven Gas, das sich entwickelt auch noch Kohlendioxid dazukommt. Eine Verbindung, die nicht funktionieren kann.

Bild 8:



Scenedesmus Subspicatus (Grünalgen):

Seit 1980 nimmt die Ökotoxikologie in der Wissenschaft eine ganz herausragende Stellung ein. Es wird dabei untersucht, welche Inhaltsstoffe in welchen Produkten enthalten sind und wie diese Inhaltsstoffe oder deren Reaktion auf andere Produkte sich verhalten. Dazu gibt es unzählige Testverfahren. Meist werden bei der toxikologischen Abwasseranalytik verschiedene Verdünnungsstufen angesetzt (G-Werte). Das Bild links zeigt Grünalgen in Deutschland. Die Probenalgen kommen aus Brasilien.

Probanden:

Um jetzt die Verträglichkeit gegenüber der Fauna sicherzustellen, werden Reaktionen auf Algen geprüft. Geprüft wird dabei mit der Gattung von Grünalgen. Der Scenedesmus Alge. Eine Art von Algen, die in Kolonien 2-23 zellig auftreten. Die Zellwände enthalten neben Zellulose auch Sporopollenin Diese Pflanze nimmt fast ausschließlich Kohlenstoffdioxid über HCO₃ auf. Daher wird die se Alge auch als Bioabsorber verwendet, wenn Wasser mit Chlor belastet ist. Bauprodukte müssen so eingestellt sein, dass diese Pflanze keinen Schaden nimmt. Das Bild rechts zeigt Gräser, die mit Farnen und Algen sehr empfindlich auf chemische Reaktionen reagieren.



Schlussbemerkung:

Aus der Tabelle erkennen wir jetzt noch, dass die Konzentration **Oncorhynchus Mykiss (Regenbogenforelle)** sowie **Daphnia Magna (großer Wasserfloh)** enorme Wertunterschiede aufweist. Allerdings sind dies nur Prüfgrundlagen. Das heißt, dass hier ja nur festgestellt wird, bei welcher Menge der Inhaltsstoffe dann das Produkt Schäden verursacht. Die Mengen sind allerdings alle unter der zulässigen Grenze. Gleiches gilt bei **DL50 oral (Ratte)**, **LD 50 dermal (Ratte)** und **LC 50 Einatmen (Ratte)**. Auch hier haben wir es letztendlich wiederum nur um Prüfvorgaben zu tun.

Was ist entscheidend?

Grundlegend haben wir das Problem bei unserem P1 darin zu erkennen, dass mit dem **2-Butanonoxim** letztendlich ein Produkt eingesetzt wird, bei dem relativ geringen Tagestemperaturen, Gase entstehen lassen. Die dann mit dem Wasserlack eine Reaktion eingehen und dann das Produkt an der Flankenhaftung versagen lässt. Eine Erscheinung, die im Augenblick auch nur bei den beiden Problemprodukten erkannt werden kann. Zum anderen muss erkannt werden, dass mit dem **Trimethoxylsilan** als Alternativprodukt anderer Probanden, in Verbindung mit dem Lösungsmittel Methanol, keine Reaktionen und allem voran, keine Bildung von Gasen produzieren, die dann mit dem WL nicht mehr harmonieren. Daher, aus der CO₂ Bildung heraus auch der Test **Scenedesmus Subspicatus (Grünalgen)** erfolgen muss. Was die anderen Probanden nicht absolvieren müssen weil die Produkte auf Methanol-Basis gründen. Erkennen wir jetzt noch, dass hier selbst Reaktionen entstehen, die den Hautbildungsblocker zu der schnellsten Hautbildung aller Probanden bringt, ist in diesem Produkt keine chemische Ausgeglichenheit zu erkennen bei der diese Problemprodukte mit dem Wasserlack ohne Schäden eingehen werden. Entscheidend ist hier auch die Temperatur von ca. 58 °C bei dem aus dem **2-Butanonoxim** Gase gebildet werden. Denn diese Temperatur, ist an der Atmosphäre bereits bei einem Sommertag bei ca. 32 °C erreicht. Dazu dann noch die Erkenntnis, dass der graue Wasserlack immer die höchsten Oberflächentemperaturen erreicht. Legt man das logischerweise auf Wintertage um, haben wir im Winter oftmals wesentlich aggressivere Sonneneinstrahlungen, wie im Sommer. Daher sich die Gasbildungen auch logischerweise im Winter möglich. Vielleicht nicht so schnell, allerdings auf längere Zeit mit dem gleichen Ergebnis.

Links zu Begriffserklärungen von diesem Blatt:

Methanol:

[http://www.baufachforum.de/data/unit_files/347/Methanol \(CAS 67 56 1\).pdf](http://www.baufachforum.de/data/unit_files/347/Methanol_(CAS_67_56_1).pdf)

Anorganische, nicht metallische Baustoffe:

[http://www.baufachforum.de/data/unit_files/518/anorganische, nichtmetallische Baumaterialien.pdf](http://www.baufachforum.de/data/unit_files/518/anorganische_nichtmetallische_Baumaterialien.pdf)

Organische Baustoffe:

[www.baufachforum.de/data/unit_files/519/Organische Baustoffe.pdf](http://www.baufachforum.de/data/unit_files/519/Organische_Baustoffe.pdf)

Bauen mit Feng Shui:

[http://www.baufachforum.de/data/unit_files/389/Bauen mit Feng Shui.pdf](http://www.baufachforum.de/data/unit_files/389/Bauen_mit_Feng_Shui.pdf)

Mikroorganismen:

http://www.baufachforum.de/data/unit_files/486/Mikroorganismen.pdf

**Kennen Sie schon den
Produktetest mit den
angeschlossenen Firmen und
Ihren Produkten?**

<http://www.baufachforum.de/index.php?Produkt-Tests>



Weitere Empfehlungen im >BauFachForum<:

- Grundlagen des Fenstereinbaus.
- Sonderanschlüsse.
- Objekte.
- Schallschutz im Fensterbau.
- Bedenkenanmeldung.
- Bauphysikalische Grundlagen.
- Probleme im Innenausbau.
- Probleme im Möbelbau.
- Probleme im Fenstereinbau.
- Probleme im Holzbau.
- Der Streitfall.
- Urteile.
- Veröffentlichte Berichte.
- Wie baue ich mein Haus.
- Warum sollen wir Energie sparen?
- Visuelle Beurteilung von Möbeln.
- **Bücher:**
- Fenstereinbaubuch.
- Bauen und Wohnen mit Holz.
- Holz Werkstoff und Gestaltung.
- Kommissar Ponto und die Haribobande.
- Fenstereinbaubroschüre.
- Preisarbeit 1.
- Preisarbeit 2.
- Das Handwerkerdorf Berg.
- Gutachten ClearoPAG.
- **Weitere Einzelthemen:**
- Streitfälle.
- Verarbeitung von Materialien.
- Prüfberichte übersetzt.
- Merkblätter Bauaufklärung
- Wussten Sie das?
- Gehirntraining.
- Stirlis Weisheiten.
- Bau-Regeln.
- Richtsprüche.
- Lustige Schreinersprüche.
- Geschichte des Bauens.
- Ethik im Bauen.
- Bauen und Zahlen.

Sehr geehrte Kollegen/innen,

schauen Sie doch einfach einmal rein in unser Gesamtangebot. Sie werden erkennen, dass das >BauFachForum<, das sicherlich ein sehr breit gefächertes Angebot für Sie bereit hält.

Nutzen Sie doch den Vorteil der >Berger Wissenskarte< und greifen Sie auf alle Themen im gesamten mit einem Jahresbeitrag zu.

Sie werden erkennen, dass Sie dabei sehr viel Geld sparen und enorme Vorteile haben.

Euer Bauschadenanalytiker
Wilfried Berger

Vertrauen Sie auf die Zertifizierten, Qualifizierten Handwerkern vom BauFachForum.
<http://www.baufachforum.de/index.php?Zertifizierte,-Qualifizierte-Handwerker>

Wilfried Berger, Sachverständiger
www.baufachforum.de

SCHMIDT
Wiggensbach
 Fenster | Türen | Sonnenschutz



Am Mühlbach 24
 87487 Wiggensbach
 Tel.: (08370) 8868
 Fax: (08370) 8967

www.schmidt24.biz

A.M.S.E.L. Schreinerei GmbH
 Winfried Lohfink
 Weinstr. 167
 77654 Offenbg. - Rammerweier
 Tel: 0781-9483666
 Fax: 0781-9483667
 Internet: www.schreinerei-amsel.de
 Email: info@schreinerei-amsel.de




A.M.S.E.L. GmbH

PAUL HOLDER
 MOBEL + INNENAUSBAU
 Raum für Ideen -
 Ideen für Räume.

09 2012

GLASWELT
 FENSTER FASSADE GLAS



LUXAR®

Birk
 Trockenbau
 Innenausbau
 Schreinerei

Hanspeter Birk
 Schreinermeister
 Geschäftsführer
 Mobil 0175/2434014

Esperlingasse 16
 88456 Ingoldingen-Degermau
 Telefon 07355/932469-1
 Telefax 07355/932469-9
 E-Mail hp.birk@birk-trockenbau.de
www.birk-trockenbau.de

Trennwände · Abgehängte Decken · Akustikdecken · Dachausbauten
 Bautechnischer Brandschutz · Türen · Objekteinrichtungen

FREY
 gestaltet Lebensräume

“DER SCHÖNSTE WEG
 NACH OBEN”

U. Klausmann
 Bau- und Möbelschreinerei · Glaserei



Lutz
 Bau- und
 Möbelschreinerei
 Tel 0 75 52 / 78 07

KOPF
 INNENAUSBAU

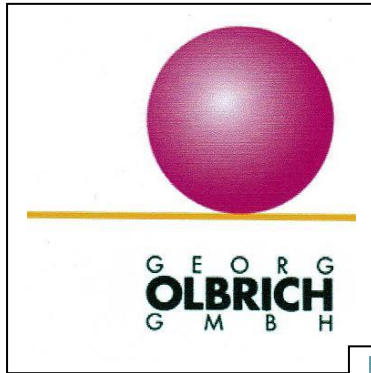


seit über 100 Jahren

AM
Anton Manhart

Am Reith 4 · 83567 UNTERREIT
 Tel. 08073/91606-0 · Fax 91606-16
 e-Mail: A.Manhart@t-online.de
www.anton-manhart.de

Wilfried Berger, Sachverständiger
www.BauFachForum.de



Vertrauen Sie den Sachverständigen mit Sachverstand hier im BauFachForum.
<http://www.baufachforum.de/index.php?Sachverst%C3%A4ndige-und-Gutachter-->

Dipl. Architekt Ing. J.-U. Tannert
Sachverständiger für Brand-, Sturm-, Wasser und Elementarschäden
Sachverständiger für Schäden an Gebäuden

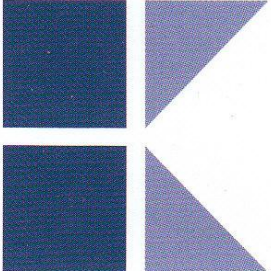


Diplom-Architekt-Ing.
Jens - Uwe Tannert
Freier Architekt und Sachverständiger
Gaillardstraße 3
13187 Berlin
Tel.: 030-400 47 174
Fax.: 030-400 47 176
M.: 0178-87 612 87





bauphysik-tannert@wb.de

a bis z 
schreinerei schock



KOPF
INNENAUSBAU

SV Bmst. Ing. Thomas Edinger
Tel: +43 (0)664 / 6181 555
Email: t.edinger@der-sachverstand.at

A.M.S.E.L. Schreinerei GmbH
Winfried Lohfink
Weinstr. 167
77654 Offenbg.-Rammersweier
Tel: 0781-9483666
Fax: 0781-9483667
Internet: www.schreinerei-amsel.de
Email: info@schreinerei-amsel.de

