



**natureplus**  
**Kleppergasse 3**  
**D-69151 Neckargemünd**  
**T + F 06223 / 861147**

## **Ausführungsbestimmungen**

Vorbemerkung:

Die Ausführungsbestimmungen konkretisieren und ergänzen die im Abschnitt "Laborprüfung" der Vergaberichtlinien festgelegten "Prüfmethoden".

### **Ausführungsbestimmung "Prüfkammer-Untersuchung"**

- Nr. 1a: Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen - Baumwolle, Flachs, Getreidegranulat, Hanf, Holzfasern, -späne, Holzweichfaserplatten, Kork, Kokos, Schafwolle, Stroh
- Nr. 1b: Dämmstoffe aus mineralischen Rohstoffen – Mineralschaumplatten, Schaumglasplatten, Perlite, Blähton, Blähglas
- Nr. 1c: Kleber für Dämmstoffe aus mineralischen Rohstoffen (siehe Nr. 1b)
- Nr. 2: Holzwerkstoffplatten - Spanplatten, OSB-Platten, Holzfaserplatten, Massivholzplatten, Furniersperrholzplatten, Stabsperrholzplatten etc.
- Nr. 3: Wand- und Deckpaneele - Massivholz, Holz- und Kork-Fertigpaneele
- Nr. 4a: Bodenbeläge - Massivholz, Holz- und Kork-Fertigparkette
- Nr. 4b: Bodenbeläge - Linoleum, Korkplatten (für verklebte Verlegung)
- Nr. 4c: Bodenbeläge - Textile Bodenbeläge (für lose / verspannte Verlegung)
- Nr. 5a: Anstrichstoffe - Dispersionsfarben
- Nr. 5b: Anstrichstoffe - Lacke und Lasuren
- Nr. 5c: Anstrichstoffe - Öle und Wachse

### **Ausführungsbestimmung "Geruchsprüfung"**

- Nr. 6: Geruchsprüfung

### **Ausführungsbestimmung "AOX / EOX"**

- Nr. 7: Bestimmung der unter Rückfluss extrahierbaren Organohalogene



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## **Ausführungsbestimmung „Naturlatexgehalt**

Nr. 8: Bestimmung des Naturlatexgehaltes in Teppichböden mittels FT/IR-Spektroskopie

## **Ausführungsbestimmung „Zinnorganische Verbindungen“**

Nr. 9: Gehaltsbestimmung Zinnorganische Verbindungen

- Monobutylzinnverbindungen (MBT)
- Dibutylzinnverbindungen (DBT)
- Tributylzinnverbindungen (TBT)

## **Ausführungsbestimmung Isothiazolinone**

Nr. 10: Isothiazolinone



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### **Nr. 1a: Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen: Baumwolle, Flachs, Getreidegranulat, Hanf, Holzfasern, -späne, Holzweichfaserplatten, Kork, Kokos, Schafwolle, Stroh**

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC, Isocyanate
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,75 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$0,7 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Probenlagerung	Luftdicht verpackt bis zur Beladung der PK Keine offene Lagerung außerhalb der PK
Wirksame Probenfläche	Alle Flächen (Oberseite + Unterseite + Kanten)
Probenschnittkanten	Es werden - rechtwinklig zueinander - 2 neue Schnittkanten erzeugt.
Probenabklebung	Keine
Probengeometrie	Im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung der realen Situation und der PK-Größe. Bei Produkten mit Standard-Einzelstücken kleiner als der vorgesehene Prüfling werden diese entsprechend der realen Situation aneinandergelegt (keine Versiegelung der Innenkanten).
Probenanordnung in PK	Schüttdämmstoffe: auf PK-Boden lose ausbringen oder in Drahtgitterwürfel einbringen und bodennah aufstellen. Dämmstoffmatten: auf Gestell aus inertem Material gemäß vorgesehener Einbau-Ausrichtung lose auflegen, bodennah aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### **Nr. 1b: Dämmstoffe aus mineralischen Rohstoffen: Mineralschaumplatten, Schaumglasplatten, Perlite, Blähton, Blähglas**

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,6 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Probenlagerung	Luftdicht verpackt bis zur Beladung der PK Keine offene Lagerung außerhalb der PK
Wirksame Probenfläche	Alle Flächen (Oberseite + Unterseite + Kanten)
Probenabklebung	Keine
Probengeometrie	Im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung der realen Situation und der PK-Größe. Bei Produkten mit Standard-Einzelstücken kleiner als der vorgesehene Prüfling werden diese entsprechend der realen Situation aneinandergelegt (keine Versiegelung der Innenkanten).
Probenanordnung in PK	Probe im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material lose aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 1c: Kleber für Dämmstoffe aus mineralischen Rohstoffen (s. Nr. 1b)

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC, Isocyanate
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,6 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Trägermaterial	Glas- oder Metallplatte
Probenauftrag	Auftragsmenge, -art und -werkzeug gemäß Herstellerempfehlung
Prüfkammerbeladung	Sofort nach Herstellung des Prüflings
Wirksame Probenfläche	Mit Probe bestrichene Fläche
Probenschnittkanten	Nicht relevant
Probenabklebung	Nicht relevant
Probenanordnung in PK	Probe auf Trägermaterial im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### **Nr. 2: Holzwerkstoffplatten - Spanplatten, OSB-Platten, Holzfaserplatten, Massivholzplatten, Furniersperrholzplatten, Stabsperrholzplatten etc.**

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC, Isocyanate
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,5 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$1 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
<b>Probenvorbereitung (Herstellung des Prüflings)</b>	
Probenlagerung	Luftdicht verpackt bis zur Beladung der PK Keine offene Lagerung außerhalb der PK
Wirksame Probenfläche	Vorderseite + Rückseite
Probenschnittkanten	Es werden - rechtwinklig zueinander - 2 neue Schnittkanten erzeugt.
Probenabklebung	Kantenversiegelung für Einhaltung $K/F = 1,5 \text{ m}^2/\text{m}^2$
Probengeometrie	Im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung der realen Situation und der PK-Größe. Bei Produkten mit Standard-Einzelstücken kleiner als der vorgesehene Prüfling werden diese entsprechend der realen Situation aneinandergelegt (keine Versiegelung der Innenkanten).
Probenanordnung in PK	Probe im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material lose aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 3: Wand- und Deckenpaneele - Massivholz, Holz- und Kork-Fertigpaneele

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC, Isocyanate
<b>Prüfkammer</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,5 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$1 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Probenlagerung	Luftdicht verpackt bis zur Beladung der PK Keine offene Lagerung außerhalb der PK
Wirksame Probenfläche	Oberseite + Unterseite
Probenschnittkanten	An den Schmalflächen wird <b>1 neue Schnittkante</b> erzeugt. Ein Teil davon und ein Teil der Längskante werden abgeklebt - die Länge der offenen Kanten ist prüfkammerspezifisch genau definiert (s.u.)
Probenabklebung / Offene Kanten	Kantenversiegelung für Einhaltung <b><math>K/F = 1,5 \text{ m/m}^2</math></b> Unter der Annahme, dass bei realen Verhältnissen 20% der Kanten Schnittkanten sind, wird die offene Kantenfläche beim Prüfling folgendermaßen verteilt: → <b>80%</b> der offenen Kantenfläche an der Längsseite des Prüflings → <b>20%</b> der offenen Kantenfläche an der Schmalseite (Schnittkante)
Probengeometrie	Im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung der realen Situation und der PK-Größe. Bei Produkten mit Standard-Einzelstücken kleiner als der vorgesehene Prüfling werden diese entsprechend der realen Situation aneinandergelegt (keine Versiegelung der Innenkanten).
Probenanordnung in PK	Probe im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material lose aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 4a: Bodenbeläge - Massivholz, Holz- und Kork-Fertigparkette

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC, Isocyanate
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,4 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Probenlagerung	Luftdicht verpackt bis zur Beladung der PK Keine offene Lagerung außerhalb der PK
Wirksame Probenfläche	Nur Oberseite <u>oder</u> Oberseite + Unterseite (im Einzelfall festzulegen)
Probenschnittkanten	An den Schmalflächen wird <b>1 neue Schnittkante</b> erzeugt. Ein Teil davon und ein Teil der Längskante werden abgeklebt - die Länge der offenen Kanten ist prüfkammerspezifisch genau definiert (s.u.)
Probenabklebung / Offene Kanten	Kantenversiegelung für Einhaltung <b>K/F = 1,5 m/m<sup>2</sup></b> Unter der Annahme, dass bei realen Verhältnissen 20% der Kanten Schnittkanten sind, wird die offene Kantenfläche beim Prüfling folgendermaßen verteilt: → <b>80%</b> der offenen Kantenfläche an der Längsseite des Prüflings → <b>20%</b> der offenen Kantenfläche an der Schmalseite (Schnittkante)
Probengeometrie	Im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung der realen Situation und der PK-Größe. Bei Produkten mit Standard-Einzelstücken kleiner als der vorgesehene Prüfling werden diese entsprechend der realen Situation aneinandergelegt (keine Versiegelung der Innenkanten).
Probenanordnung in PK	Probe im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material lose aufstellen



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 4b: Bodenbeläge - Linoleum, Korkplatten (für verklebte Verlegung)

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC, Isocyanate
<b>Prüfkammer</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,4 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Probenlagerung	Luftdicht verpackt bis zur Beladung der PK Keine offene Lagerung außerhalb der PK
Wirksame Probenfläche	Oberseite
Probenschnittkanten	nicht relevant
Probenabklebung	Rückseite + Außenkanten
Probengeometrie	Im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung der realen Situation und der PK-Größe. Bei Produkten mit Standard-Einzelstücken kleiner als der vorgesehene Prüfling werden diese entsprechend der realen Situation aneinandergelegt (keine Versiegelung der Innenkanten).
Probenanordnung in PK	Probe lose auf PK-Boden auflegen (möglichst Mitte PK).



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 4c: Bodenbeläge - Textile Bodenbeläge (für lose / verspannte Verlegung)

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$0,4 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Probenlagerung	Luftdicht verpackt bis zur Beladung der PK Keine offene Lagerung außerhalb der PK
Wirksame Probenfläche	Oberseite
Probenschnittkanten	nicht relevant
Probenabklebung	keine
Probengeometrie	Im Einzelfall festzulegen unter Berücksichtigung der realen Situation und der PK-Größe. Bei Produkten mit Standard-Einzelstücken kleiner als der vorgesehene Prüfling werden diese entsprechend der realen Situation aneinandergelegt (keine Versiegelung der Innenkanten).
Probenanordnung in PK	Probe lose auf PK-Boden auflegen (möglichst Mitte PK).



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 5a: Anstrichstoffe - Wandfarben

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$1 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Trägermaterial	Glas- oder Metallplatte
Probenauftrag	Auftragsdicke $200 \mu\text{m}$ , Auftrag mit Filmrakel, Bestimmung der Trockenfilmdicke gem. prEN ISO 2808
Prüfkammerbeladung	Sofort nach Herstellung des Prüflings
Wirksame Probenfläche	Mit Probe bestrichene Fläche
Probenschnittkanten	Nicht relevant
Probenabklebung	Nicht relevant
Probenanordnung in PK	Probe auf Trägermaterial im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 5b: Anstrichstoffe - Lacke und Lasuren

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC
<b>Prüfkammer (PK)</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	$1 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	$0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Trägermaterial	Glas- oder Metallplatte
Probenauftrag	Auftragsmenge, -art und -werkzeug gemäß Herstellerempfehlung
Prüfkammerbeladung	Sofort nach Herstellung des Prüflings
Wirksame Probenfläche	Mit Probe bestrichene Fläche
Probenschnittkanten	Nicht relevant
Probenabklebung	Nicht relevant
Probenanordnung in PK	Probe auf Trägermaterial im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Prüfkammer-Untersuchung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 5c: Anstrichstoffe – Öle und Wachse

<b>Prüfparameter</b>	Formaldehyd, weitere Aldehyde/Ketone, VOC
<b>Prüfkammer</b>	
Normen	DIN ISO 16000-3 und -6, DIN EN ISO 16000-9 und -11
PK-Größe	$\geq 0,100 \text{ m}^3$
Luftwechselzahl	$0,5 \text{ h}^{-1}$
Beladung	Fußbodenoberflächen: $0,4 \text{ m}^2/\text{m}^3$ Wand-/Deckenoberflächen: $1 \text{ m}^2/\text{m}^3$ Möbeloberflächen: $2 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Flächenspezifische Lüftungsrate q (Luftwechselzahl/Beladung)	Fußbodenoberflächen: $1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ Wand-/Deckenoberflächen: $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ Möbeloberflächen: $0,25 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Trägermaterial	Massiv-Hartholz (z.B. Buche, Eiche). Die Emission des Trägermaterials muss bekannt sein.
Probenauftrag	Auftragsmenge, -art und -werkzeug gemäß Herstellerempfehlung
Prüfkammerbeladung	Sofort nach Herstellung des Prüflings
Wirksame Probenfläche	Mit Probe bestrichene Fläche
Probenschnittkanten	Nicht relevant
Probenabklebung	Nicht mit Anstrichstoff bestrichene Flächen und Kanten
Probenanordnung in PK	Probe auf Trägermaterial im Hauptluftstrom der Kammer (Mitte PK) auf Gestell aus inertem Material aufstellen.



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Geruchsprüfung

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 6: Geruchsprüfung

<b>Prüfgefäß</b>	ca. 2 bis 3 Liter - Exsikkator
Temperatur <sup>(1)</sup>	23 °C
Rel. Feuchte	50 % (einzustellen mit 100 ml gesättigter Magnesiumnitrat-Lsg.)
<b>Probenvorbereitung</b> (Herstellung des Prüflings)	
Probengröße	Exsikkator-Beladung entspr. Prüfkammerbeladung (siehe jew. entspr. Ausführungsbestimmung Prüfkammer) Anm.: Bei Materialien, die nicht für Prüfkammer-Emissionsmessungen vorgesehen sind, ist die Probengröße individuell festzulegen
Wirksame Probenfläche	Entsprechend Prüfkammerbeladung
Probenträger	Glasplatte, Porzellanschale, Exsikkator-Einsatz
Exsikkator-Beladung	Sofort nach Herstellung des Prüflings
<b>Probenahme</b>	
Anzahl Probanden	Mind. 4 Personen; bei Abweichung um $\geq 2$ Noten mind. 5 Personen
Exsikkator-Bedienung	Zur Geruchsprobe Exsikkatorstopfen öffnen und nach jeder Prüfung wieder verschließen; zwischen den einzelnen Geruchsprüfungen den Exsikkator 5 min verschlossen halten
<b>Bewertung</b>	
Geruchsintensität	1 = nicht wahrnehmbar 2 = wahrnehmbar, nicht störend 3 = deutlich wahrnehmbar, aber noch nicht störend 4 = störend 5 = stark störend 6 = unerträglich Anm.: Halbe Zwischennoten sind möglich
Geruchsart	Beschreibung

(1) andere Temperaturen sind in begründeten Fällen möglich



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung AOX / EOX

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### **Nr. 7: Bestimmung der unter Rückfluss extrahierbaren Organohalogene**

#### *1 Zweck des Verfahrens*

Mit Hilfe dieses Verfahrens soll der Gehalt an wasserlöslichen Organohalogenen in Baumaterialien bestimmt werden. Es stellt eine Ergänzung der EOX-Bestimmung mittels organischem Lösungsmittel dar. Durch die Verwendung dieser Methode wird zum einen erreicht, dass falsch positive Befunde ausgeschlossen sind und zum anderen, dass nur Substanzen erfasst werden, die auch wirklich mobil sind. Positive Befunde liegen in der Regel im Bereich von 0,5 bis 20 mg/kg. Nur in seltenen Fällen, wie z.B. bei flammhemmender Ausrüstung, oder bei der Ausrüstung mit halogenhaltigen Pestiziden werden deutlich höhere Gehalte ermittelt.

#### *2 Normative Verweise*

Das Verfahren orientiert sich an der EN 1485 (Bestimmung des AOX-Gehaltes).

#### *3 Kurzbeschreibung des Verfahrens*

10 g einer repräsentativen Mischprobe werden über drei Stunden unter Rückfluss kochend mit Reinstwasser extrahiert. Anschließend wird nach Membranfiltration der Gehalt an organischen Halogenverbindungen im Extrakt gemäß EN 1485 (Schüttelmethode) bestimmt. Erfasst werden somit die in heißem Wasser löslichen und anschließend an Aktivkohle adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen. Das Messergebnis wird in mg/kg Produkt (berechnet als Chlor) angegeben.

#### *4 Arbeitsbereich*

Der mögliche Arbeitsbereich liegt zwischen 0,5 und 500 mg/kg. Bei Baumaterialien, die einen höheren Anteil an organischem Kohlenstoff in den Extrakt abgeben, führt dies unter Umständen zu einer Erhöhung der Bestimmungsgrenze.

#### *5 Reagenzien*

Neben den in der DIN 38409 Teil 14 beschriebenen Reagenzien werden zusätzlich Membranfilter aus Celluloseacetat 0,45 µm benötigt. Als Extraktionsmittel wird Wasser mindestens Grad 1 nach EN ISO 3696 verwendet. Bei allen Reagenzien ist besonders auf die Abwesenheit von Organohalogenen zu achten.

#### *6 Geräte*

Neben den in der EN 1485 beschriebenen Geräten werden Heizplatten, Glaskolben 500 ml und Kühler benötigt.



**natureplus**  
**Kleppergasse 3**  
**D-69151 Neckargemünd**  
**T + F 06223 / 861147**

## 7 Proben / Probenahme

Wegen der Inhomogenität vieler Baumaterialien ist der Probenahme besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Es wird grundsätzlich eine repräsentative Mischprobe erstellt. Bei zusammengesetzten Materialien mit verschiedenen Schichten wird ein Querschnitt untersucht. Bei positivem Befund erfolgt stets eine zweite Untersuchung. Die Proben müssen, außer wenn es sich um Fasern handelt, in Würfeln mit Kantenlängen von ungefähr 8 mm zerkleinert werden.

## 8 Durchführung

Einwaage von 10,0 g repräsentativer Mischprobe  
Zugabe von 250 ml Reinstwasser  
Extraktion (über drei Stunden unter Rückfluss kochen)  
Nach Abkühlung auf Raumtemperatur Membranfiltration  
Bestimmung des AOX-Gehaltes des Extraktes gemäß EN 1485

## 9 Auswertung

Die Nachweisgrenze (berechnet als dreifache Standardabweichung des Blindwertes) liegt bei 0,2 mg/kg. Die verwendete Bestimmungsgrenze liegt bei 0,5 mg/kg (jeweils berechnet als Chlor). Die Gehalte werden in Schritten von 0,5 mg/kg angegeben. Bei einem positivem Befund erfolgt grundsätzlich eine zweite Untersuchung des Probenmaterials. Die Auswertung erfolgt gemäß den Anweisungen des AOX-Geräte-Herstellers.

## 10 Verfahrenskenndaten:

Arbeitsbereich:	0,5 bis 500 mg/kg
Bestimmungsgrenze:	0,5 mg/kg
Messunsicherheit:	Bereich bis 2 mg/kg +/- 50 %
	Bereich 2 bis 10 mg/kg +/- 20 %
	Bereich 10 bis 500 mg/kg +/- 10 %

[Die Daten basieren auf Wiederholungsmessungen von Blindwerten und Proben mit verschiedenen Gehalten]

Methode: © Indikator GmbH



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T + F 06223 / 861147

## Ausführungsbestimmung Naturlatexgehalt

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### **Nr. 8: Bestimmung des Naturlatexgehaltes in Teppichböden mittels FT/IR-Spektroskopie**

#### 1 *Zweck des Verfahrens*

Mit Hilfe dieses Verfahrens soll der Gehalt eines Naturlatexanteils in Latexschaumrücken von Teppichböden bestimmt werden. Das Verhältnis von Naturlatex (cis-1,4-Polyisopren) zu Syntheselatex (Styrol-Butadien-Copolymer) stellt einen Parameter für Qualitätseigenschaften wie Elastizität oder Altersbeständigkeit dar.

#### 2 *Normative Verweise*

Nicht belegt.

#### 3 *Kurzbeschreibung des Verfahrens*

Bei der Abgeschwächten Totalreflektions (attenuated total reflectance, ATR)-IR-Spektroskopie wird Infrarotstrahlung auf eine Probe geleitet, um über die Reflektion an deren Oberfläche Auskünfte über deren Struktur zu gewinnen.

Gemessen wird die Abschwächung des Infrarotstrahls bei verschiedenen Wellenlängen im mittleren Infrarotbereich ( $4000\text{ cm}^{-1}$  bis  $200\text{ cm}^{-1}$ ), wodurch man ein Absorptionsspektrum erhält, bei dem man die einzelnen Banden bestimmten Molekülen zuordnen kann. Die Stärke der Absorption steigt proportional zum prozentualen Anteil der jeweiligen Substanz.

#### 4 *Arbeitsbereich*

Mit dieser Methode ist es möglich Naturlatexgehalte von 0% bis 100% zu bestimmen.

#### 5 *Reagenzien*

Nicht belegt.

#### 6 *Geräte*

Neben einem Fourier-Transform-Infrarotspektrometer, in Verbindung mit einer MIR (Multiple Internal Reflektion)-Einheit, wird eine Schere und Maßband zur Probenherstellung benötigt.

#### 7 *Proben / Probenahme*

Bei der Probenahme ist darauf zu achten, dass das ausgewählte Probenstück eine möglichst gleichmäßige zu untersuchende Oberfläche besitzt, d.h. keine Luftkanäle, Unebenheiten, etc. zu sehen sind. Es sollte die Maße  $4\text{ cm} \times 1,2\text{ cm} \times 1,2\text{ cm}$  besitzen.



**natureplus**  
**Kleppergasse 3**  
**D-69151 Neckargemünd**  
**T + F 06223 / 861147**

## 8 Durchführung

Zwei 4,5 cm x 1,2 cm große Stücke des zu untersuchenden Materials werden so in den Probenhalter einer MIR (Multiple Internal Reflektion)-Einheit eingespannt, dass die Schaumrückenseiten gegen den MIR-Kristall gepresst werden. Zur qualitativen Bestimmung der Bestandteile wird bei maximalem Druck ein IR-Absorptionsspektrum im Wellenlängenbereich von  $3500\text{ cm}^{-1}$  bis  $550\text{ cm}^{-1}$  aufgenommen. Anhand der spezifischen Absorptionsbande von SyntheselateX bzw. NaturlateX kann bestimmt werden, ob der Schaum aus reinem NaturlateX besteht. Sind spezifische Banden von beiden Latexarten vorhanden, werden ca. 10 Absorptionsspektren im Wellenlängenbereich von  $900\text{ cm}^{-1}$  bis  $550\text{ cm}^{-1}$  bei abnehmendem Anpressdruck aufgenommen und der NaturlateXgehalt mittels Höhenbestimmung der spezifischen NaturlateXbande bei  $834\text{ cm}^{-1}$  (CH-Deformationsschwingung trisubstituierter Olefine) ermittelt. Das Ergebnis wird als NaturlateXgehalt in % angegeben.

## 9 Auswertung

Die Höhe der zu bestimmenden Banden wird mittels IR-Auswertesoftware bestimmt und über eine Kalibrationskurve in Anteil NaturlateX [%] umgerechnet.

## 10 Verfahrenskenndaten:

Nicht belegt.



## Ausführungsbestimmung Zinnorganische Verbindungen

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### **Nr. 9: Gehaltsbestimmung Zinnorganische Verbindungen**

- **Monobutylzinnverbindungen (MBT)**
- **Dibutylzinnverbindungen (DBT)**
- **Tributylzinnverbindungen (TBT)**

#### 1 *Zweck des Verfahrens*

Mit diesem Verfahren wird der Gesamtgehalt der o.a. Verbindungen in Bauprodukten bestimmt.

#### 2 *Normative Verweise*

Die Analyse der o.a. Verbindungen orientiert sich an der E DIN 38407-13 : 1999-10 (Verfahren zur Bestimmung ausgewählter Organozinnverbindungen mittels Gaschromatographie). Die Kenntnis dieser DIN ist notwendig zur Durchführung dieses Verfahrens.

#### 3 *Kurzbeschreibung des Verfahrens*

Eine repräsentative Probe wird mit 0,1%-iger methanolischer HCl unter Rückfluss gekocht. Der pH-Wert wird auf 4,5 eingestellt, interne Standards zugegeben, der Ansatz mit Hexan versetzt und Natriumtetraethylborat als Derivatisierungsmittel eingesetzt. Die Hexanphase wird abgetrennt, getrocknet und eingeeengt. Der Extrakt wird an Kieselgel gereinigt und mittels GC/MS im SIM-Modus analysiert.

#### 4 *Arbeitsbereich*

Die Nachweisgrenze beträgt 0,01 mg/kg bis 2 mg/kg. Bei hohen Gehalten an Zinnorganischen Verbindungen muss der Extrakt verdünnt werden. Gegebenfalls wird eine erneute Analyse mit verringerter Einwaage durchgeführt.

#### 5 *Reagenzien*

Neben den in der E DIN 38407-13 : 1999-10 beschriebenen Reagenzien wird zusätzlich 0,1%-ige methanolische HCl-Lösung benötigt.

Lösungen der internen Standards (IS), Beispiel:

100 mg/l Organozinn-Kation von Monoheptylzinntrichlorid als IS für das MBT

100 mg/l Organozinn-Kation von Diheptylzindichlorid als IS für das DBT

100 mg/l Organozinn-Kation von Tripropylzinnchlorid als IS für das TBT

#### 6 *Geräte*

Übliche Laborausstattung und die in der E DIN 38407-13 : 1999-10 beschriebenen Geräte.



## 7 Proben / Probenahme

Die Probe muss mit kontaminationsfreien Probenahmegeräten gewonnen werden. Es wird eine repräsentative Mischprobe erstellt oder das verdächtige Material einer zusammengesetzten Probe, je nach Aufgabenstellung, alleine beprobt. Die Probe wird in Teile von ca. 25 mm<sup>2</sup> zerkleinert.

## 8 Durchführung

### 8.1 Extraktion

2 g Probe im 250 ml Rundkolben mit ca. 40 ml (Probe muss bedeckt sein) HCl-saurem Methanol (0,1%-ig) unter Rückfluss 30 Minuten kochen (Siedesteine).

In einen 250 ml Erlenmeyerkolben dekantierend überführen und abpressen, mit 20 ml H<sub>2</sub>O nachwaschen.

### 8.2 Derivatisierung

Den pH-Wert mit Natriumacetatlösung auf 4,5 einstellen, weitere 40 ml Wasser zugeben mit ca. 15 g NaCl (es muss ein Bodensatz entstehen) versetzen.

Unter kräftigem Rühren 10 µl der 100 mg/l Lösung der o.a. beschriebenen IS zugeben, 20 min rühren.

20 ml n-Hexan und 1 ml Derivatisierungsmittel langsam zugeben, 2 h rühren.

1 ml Derivatisierungsmittel langsam zugeben, 1 h rühren.

Die Hexanphase im Scheidetrichter abtrennen, mit Natriumsulfat trocknen und am Roti langsam und vorsichtig bis auf ca. 1 ml einengen (auf keinen Fall zur Trockne).

### 8.3 Reinigung

Eine Chromatographiesäule wird mit n-Hexan gefüllt, man lässt 3 g Kieselgel (3% Wasser) einrieseln.

Man gibt nun die 1 ml Probenlösung auf und lässt es einsickern, wäscht mit 1 ml n-Hexan nach, lässt erneut einsickern und eluiert dann mit 15 ml n-Hexan.

Man engt im Spitzkolben vorsichtig auf ca. 1 ml ein, überführt in eine Braunglasviole, gibt 200 µl n-Dekan zu und bläst das n-Hexan unter Argon vollständig ab. Es darf kein n-Hexan mehr vorhanden sein, da sich sonst bei der gaschromatographischen Messung die Retentionszeiten verschieben. Man überführt in einen Einsatz und kontrolliert dabei das Volumen mit der Pipette.

Die Viole mit Einsatz ist fertig zur GC/MS-Messung.

### 8.4 Kalibrierung

Mit jeder Analysenserie werden zwei Standards aufgearbeitet:

- 200 µl 1 ng/µl Analytengemisch (Mono-, Di-, Tributylzinn), Standard I
- 20 µl 100 ng/µl Analytengemisch (Mono-, Di-, Tri- und Tetrabutylzinn), Standard II

Die Standards werden wie die Proben mit HCl-saurem Methanol versetzt und aufgearbeitet.



**natureplus**  
**Kleppergasse 3**  
**D-69151 Neckargemünd**  
**T + F 06223 / 861147**

In den zur Analyse vorliegenden Standards, die auf 200 µl eingeengt sind, liegen dann die folgenden Konzentrationen vor:

- 5 ppm je IS und 1 ppm je Analyt, Standard I
- 5 ppm je IS und 10 ppm je Analyt, Standard II

Die Methode der GC/MS-Analyse wird auf diese Konzentrationen kalibriert.

### 9 *Auswertung*

Die Konzentration an IS beträgt 1 µg absolut.

Zur Berechnung des Ergebnisses wird wie folgt vorgegangen:

$1 (\mu\text{g abs IS}) \times \text{mg/l Analyt (aus GC/MS-Auswertung)}$

---

$\text{mg/l IS gefunden} \times \text{Einwaage (g)}$

ergibt den Gehalt an Analyt in mg/kg

### 10 *Verfahrenskenndaten:*

Die Verfahrenskenndaten sind matrixabhängig. In der E DIN 38407-13 sind Verfahrenskenndaten aus einem Ringversuch angegeben.



## Ausführungsbestimmung Isothiazolinone

zu Abschn. 3 'Laborprüfung' der natureplus-Vergaberichtlinien Produkte

### Nr. 10: Isothiazolinone

