

Sachverständigengutachten

vom 27.03.2003

**Bautechnische Beurteilung von Feuchteschäden
Schimmelpilzbildung**

Objekt: **xxxxxxxxxxxxxx,
13507 Berlin
Wohnungen xxxxxxxxxxxxxxxxx**

Auftraggeber: **xxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxx
13599 Berlin**

Sachverständigengutachten

1. Objekt:

xxxxxxxxxxx 13507 Berlin

Bei dem Gebäude handelt es sich um ein 4 geschossiges Wohnhaus mit 3 Eingängen. Das Gebäude hat ein geneigtes Dach. Die Wohnungen 1 und 2 grenzen mit den östlichen und nördlichen Außenwänden an Außenluft.

2. Wohnungen:

Wohnung 1

xxxxxxxxxxxxxxxx 13507 Berlin 2.OG rechts, Mieter xxxxxx

Bei der betroffenen Wohnung handelt es sich um eine Wohnung im 2. OG rechts, Nutzung als Kinderzimmer mit Schlafplatz

Wohnung 2

Xxxxxxxxxx Weg xx 13507 Berlin 3.OG rechts, Mieter Xxxxxxxxxx,

Bei der betroffenen Wohnung handelt es sich um eine Wohnung im 3. OG rechts, Nutzung als Schlafzimmer

3. Grundlagen des Gutachtens

3.1 Auftragserteilung durch Herrn A. Keil am 12.02.2003

3.2 Ortstermine:

17.02.2003, 13.00 und 16.00 Uhr

20.02.2002, 5.30 bis 6.30 Uhr

03.03.2003, 18.00 Uhr, und am

13.03.2003, 18.00 Uhr

26.03.2002, 17.30 bis 18.00 Uhr

3.3 Grundrisse des Gebäudes

4. Messgeräte

- 4.1 Minidan^{Clima} Zweikanal-Miniatur-Datalogger für Temperatur und Feuchte mit internem Sensor zur Erfassung von Lufttemperatur und rel. Luftfeuchtigkeit.
- 4.2 Infrarotthermokamera für Außen und Innenaufnahmen
- 4.3 Baufeuchte-Sucher Klimatherm BS-1

5. Auswertung

Computer: Pentium
Software: Minidan CU, EVA-Bauphysikassistent, Bildauswertungsprogramme

6. Aufgabenstellung

- 6.1 Welches sind die Ursachen für die Feuchtigkeitsschäden?
- 6.2 Ist der Wärmeschutz der Außenwand ausreichend?
- 6.3 Wie ist der Wärmeschutz zu verbessern, falls er nicht ausreichend ist?
- 6.4 Wie kann der Feuchteschutz wieder hergestellt werden, falls ein Schaden vorliegt?

7. Die Teilnehmer der Ortstermine

- 7.1 Ortstermin vom 17.02.2002, 13.00 Uhr
 - 7.1.1 FrauXXXXXXXXXXXX (Mieter– Wohnung 2. OG rechts)
 - 7.1.2 Herr Dipl.-Ing. W. Tschöpe (Ing.-Büro Lorenz)
 - 7.1.3 Herr J. Lorenz (Sachverständiger)
- 7.2 Ortstermin vom 17.02.2002, 16.00 Uhr
 - 7.2.1 FrauXXXXXXXX (Mieter– Wohnung 3. OG rechts)
 - 7.2.2 Herr Dipl.-Ing. Winfried Tschöpe (Ing.-Büro Lorenz)
- 7.3 Ortstermin vom 20.02.2002, 5.30 bis 6.30 Uhr
 - 7.3.1 Herr Torsten Gemmer (Thermografie)
 - 7.3.2 Herr Dipl.-Ing. Winfried Tschöpe (Ing.-Büro Lorenz)
- 7.4 Ortstermin vom 03.03.2002, 18.00 Uhr
 - 7.4.1 FrauXXXXXXXX (Mieter– Wohnung 3. OG rechts)
 - 7.4.2 FrauXXXXXXXXXXXX (Mieter– Wohnung 2. OG rechts)
 - 7.4.3 Herr Dipl.-Ing. Winfried Tschöpe (Ing.-Büro Lorenz)

7.5 Ortstermin vom 13.3.2003, 18.00 h

- 7.5.1 Frau XXXXXXXXXXX (Mieter– Wohnung 2, 3. OG rechts)
- 7.5.2 Frau XXXXXXXXXXXXXXXX (Mieter– Wohnung1, 2. OG rechts)
- 7.5.3 Herr Dipl.-Ing. Winfried Tschöpe (Ing.-Büro Lorenz)

7.6 Ortstermin vom 26.3.2003, 17.30 bis 18.00 h

- 7.5.1 Frau XXXXXXXXXXX (Mieter– Wohnung 2, 3. OG rechts)
- 7.5.2 Frau XXXXXXXXXXXXXXXX (Mieter– Wohnung1, 2. OG rechts)
- 7.5.3 Herr Dipl.-Ing. Winfried Tschöpe (Ing.-Büro Lorenz)

8. Klimabedingungen

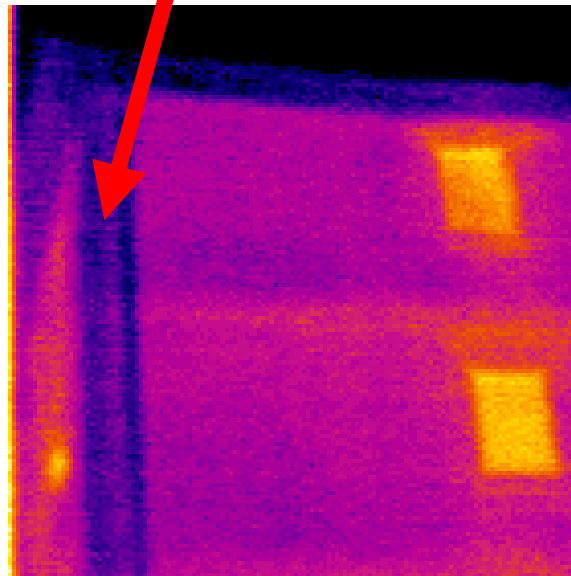
siehe Datenauswertung „Minidan Cu“

9. Fotodokumentation

9a Thermografie

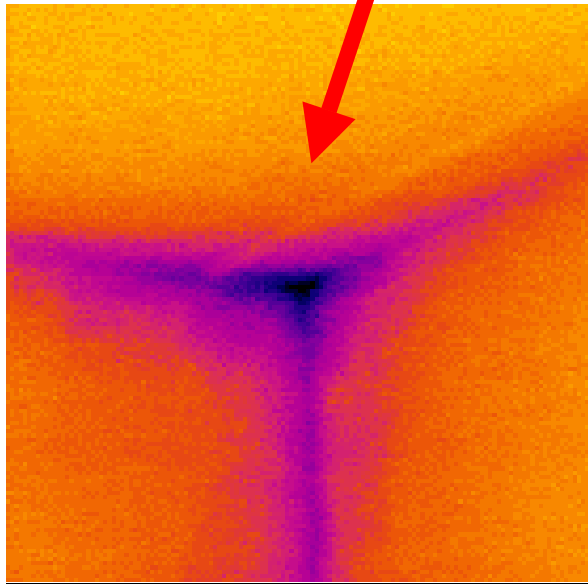
**Nördliche
Giebelwand
oben
außen**

Wohnung 2 XXXXXXXXX



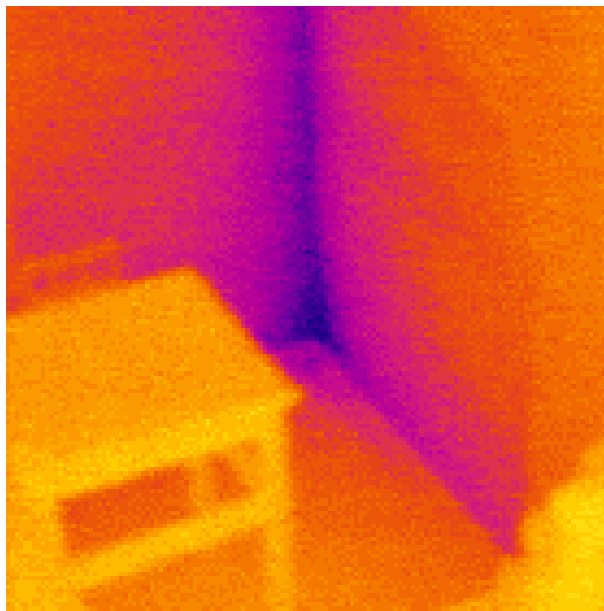
Wohnung 2

**Innen
Ecke
Nördliche
östliche
Außenwand
oben**

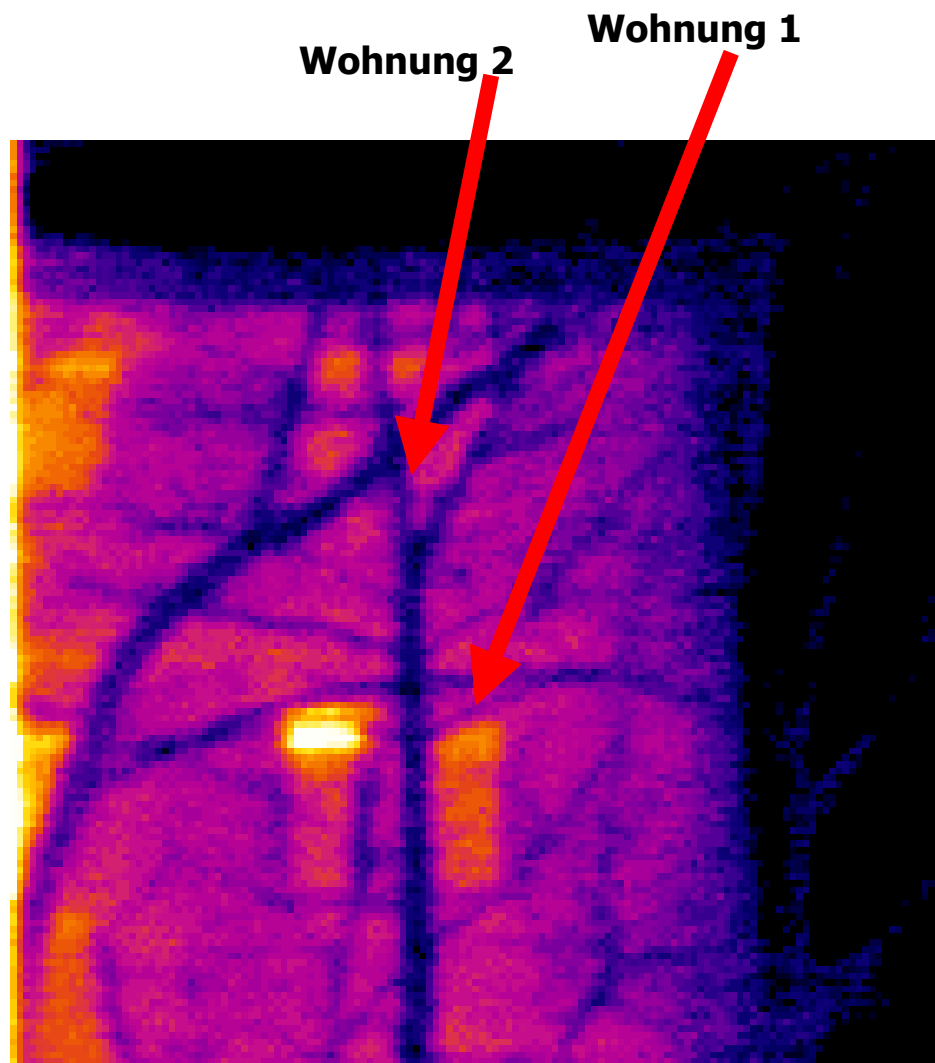


Wohnung 2

**Innen
Ecke
Nördliche
östliche
Außenwand
unten**

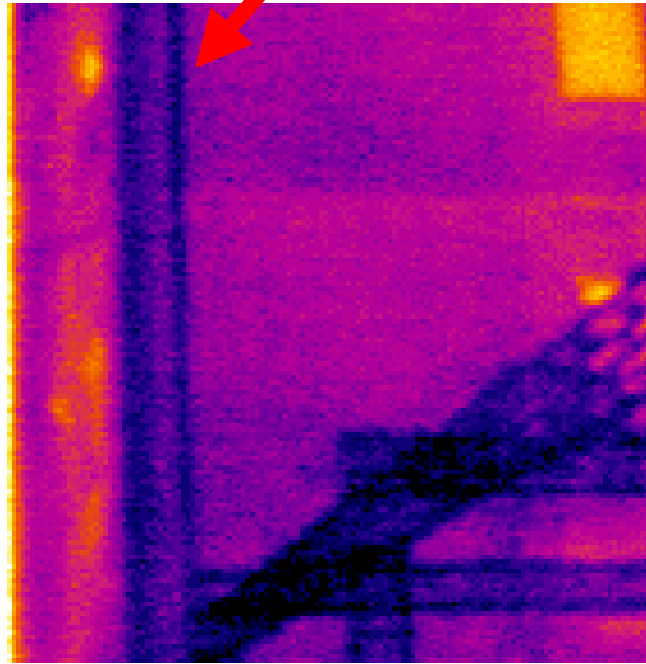


**Östliche
Außenwand
oben
rechts**

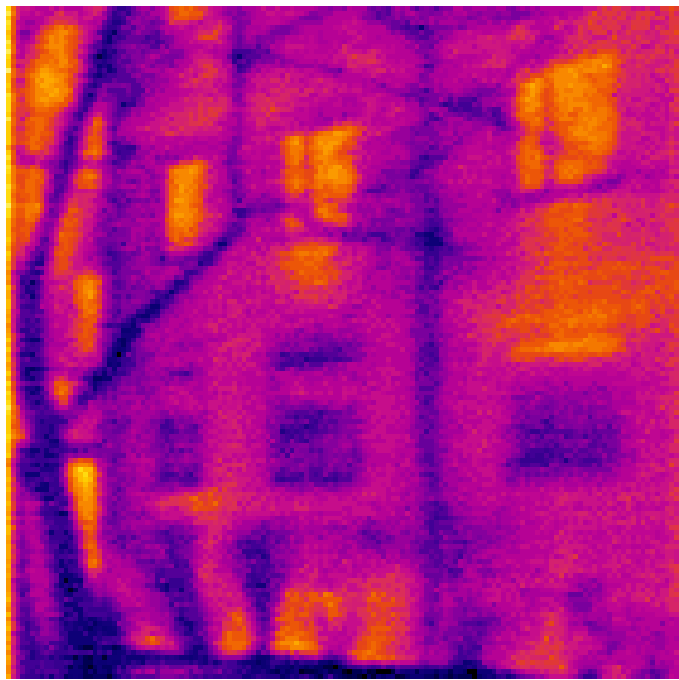


Wohnung 1

**Nördlicher
Giebel
Außenwand
Mitte**



**Zusatzaufnahme
östliche
nach links
(Eingangsbereich
XXXXXXXXX Weg
xx)**



9b Loggerdokumente

Wohnung 1 XXXXXXXXXXXXXXXX (2.OG rechts)

Messdaten Fensterlaibung

Logger: PO (750363)

Feuchte

Temperatur

Typ: CLIMA

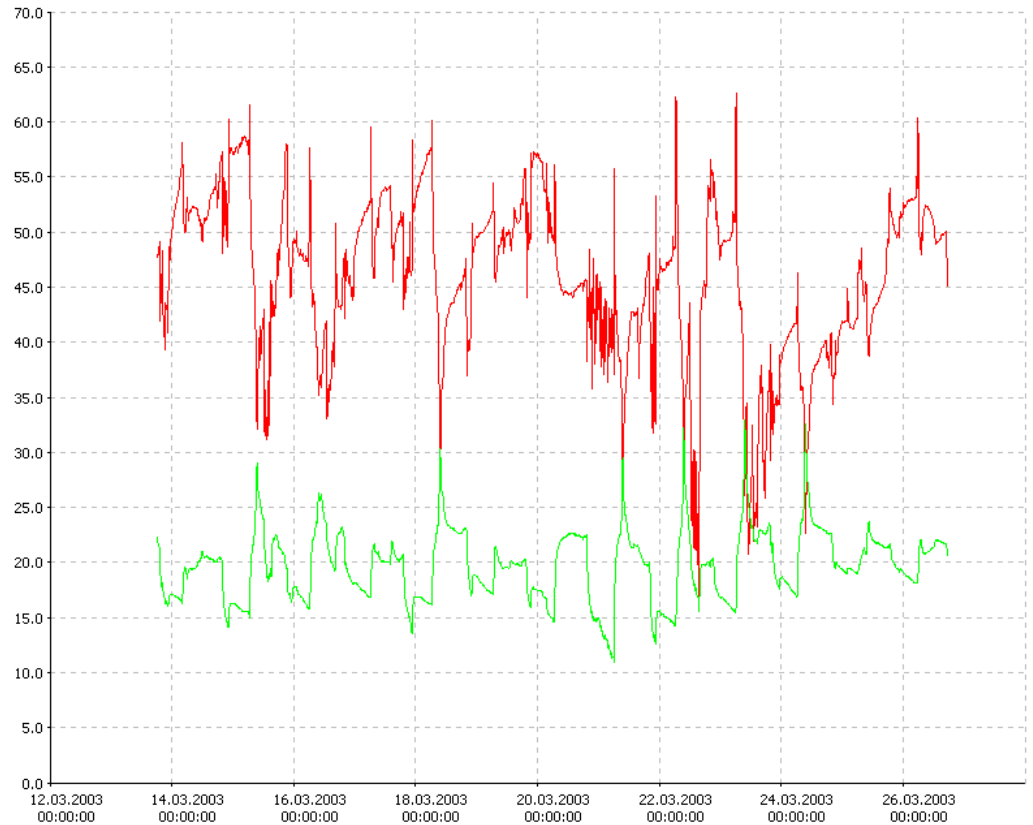
Von: 13.03.2003 18:20:07

Bis: 26.03.2003 17:40:07

Periode: 00:10:00

Max 62,6 % / Min 16,1 %

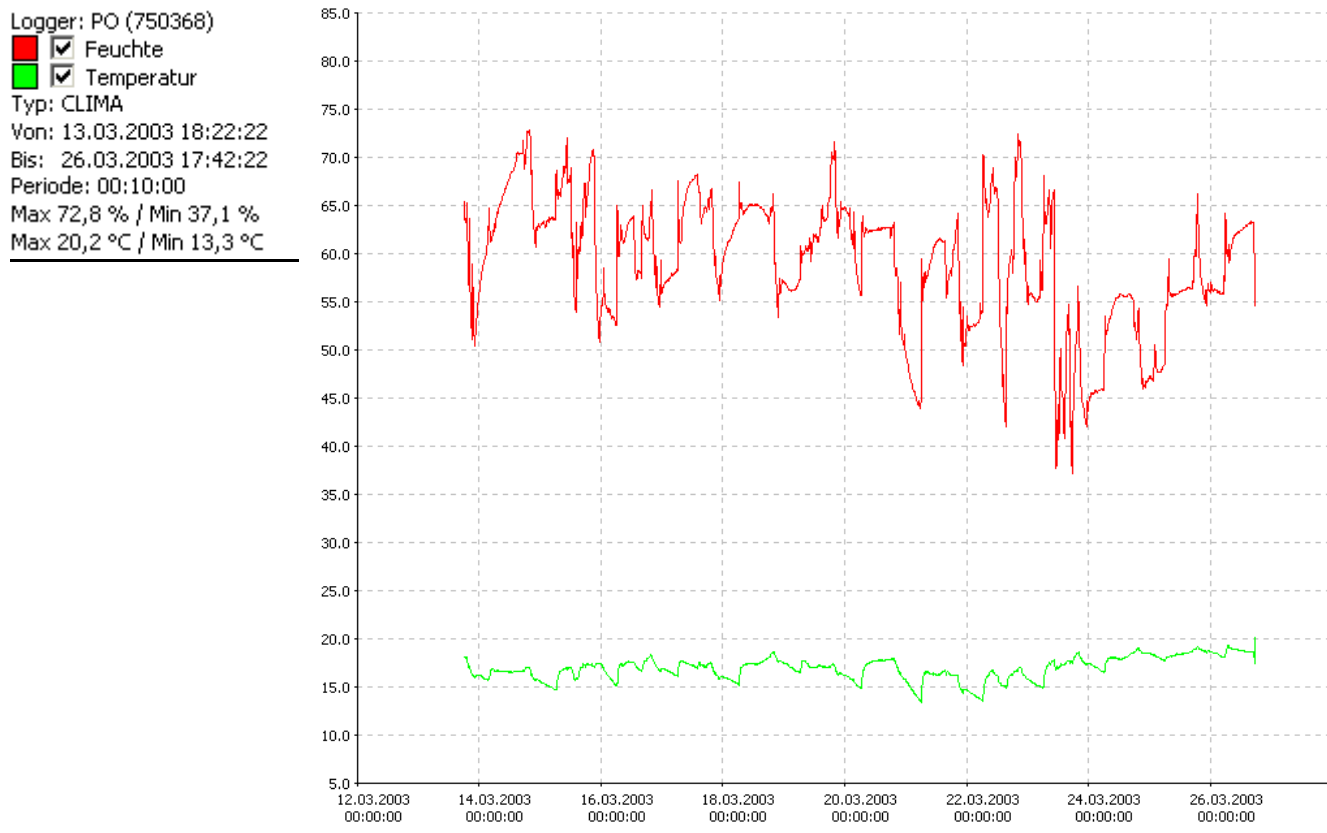
Max 32,9 °C / Min 10,9 °C



Da der Messlogger unmittelbar an der Laibung angebracht wurde, sind die Ausschläge im unteren Temperaturdiagramm sofort mit deutlichem δ von xx °C zu sehen.

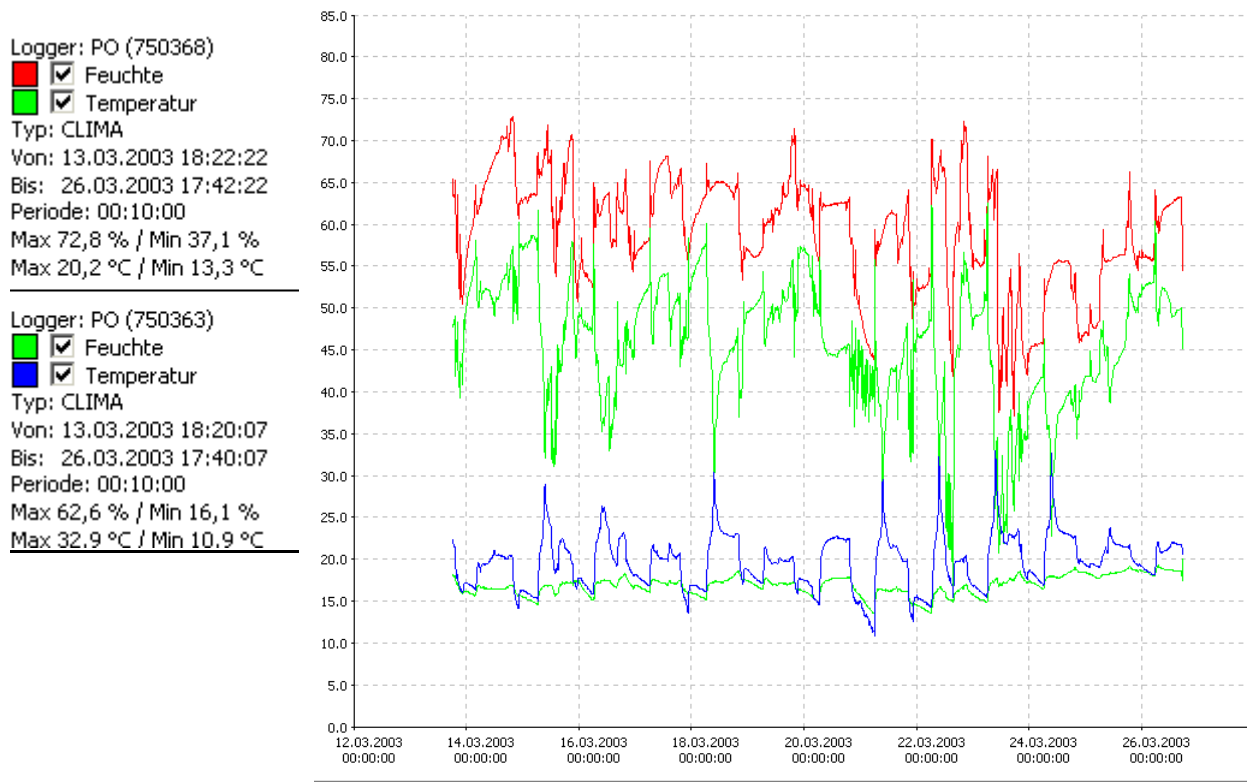
Am 7. und 8.3. harmonisierte sich die Linie infolge einer Abwesenheit der Mieter. Ein Nachtransport von Feuchtigkeit ist hier nicht mehr erkennbar. Eine Überschreitung der kritischen 70%-Marke des Feuchtigkeits-Wertes ist ebenfalls nicht erkennbar.

Wohnung 1 (2.OG rechts)
Messdaten Fußboden



Die gleiche Situation, jetzt im Fußbodenbereich des gleichen Zimmers, gleicher Loggertyp, identische Messparameter: Die Temperatureusschläge sind weniger heftig, nur ab dem xx.3. befriedigend, die kritische Feuchtigkeits-Marke von 70% wird permanent überschritten.

Wohnung 1XXXXXXXXXXXXX (2.OG rechts) Messdaten Fenster und Fußboden kombiniert



Wohnung 2 Xxxxxxxx (3. OG rechts) Messdaten Fensterlaibung

Logger: PO (750364)

 Feuchte
 Temperatur

Typ: CLIMA

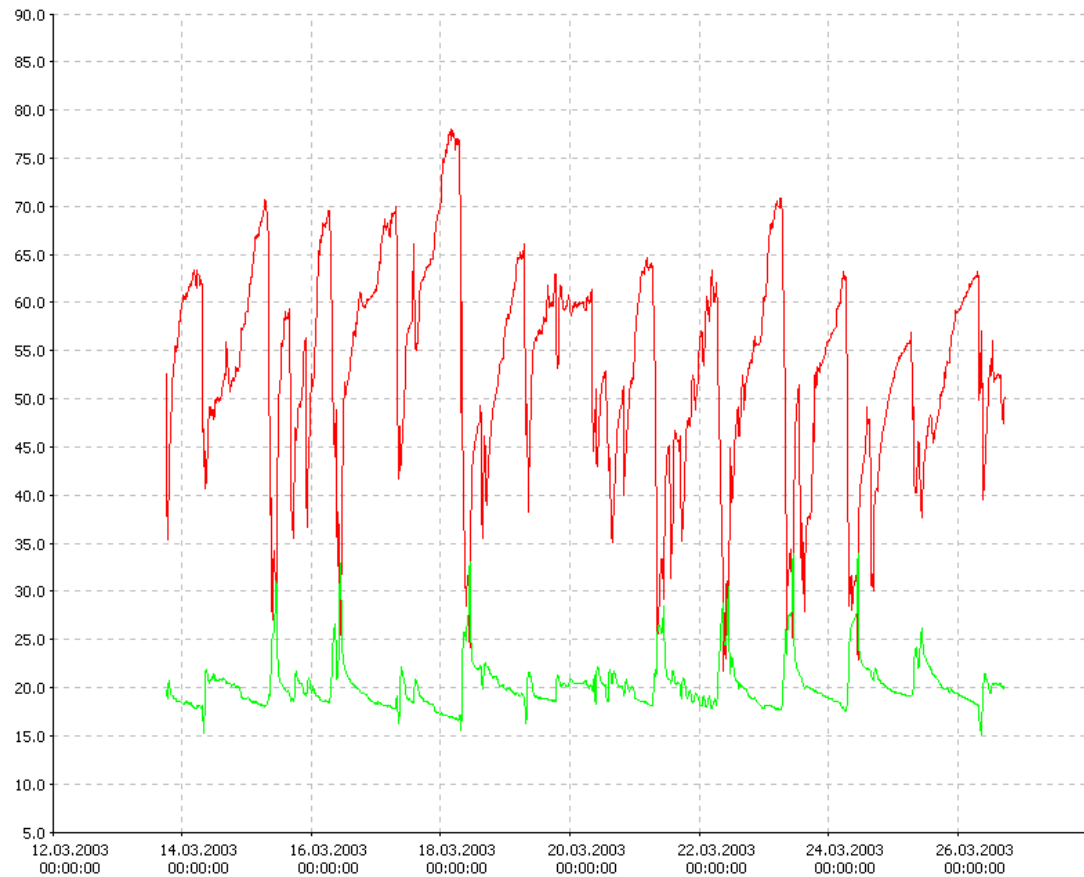
Von: 13.03.2003 18:04:07

Bis: 26.03.2003 17:34:07

Periode: 00:10:00

Max 78 % / Min 21,7 %

Max 34 °C / Min 15,1 °C



Bereits im Fensterlaibungs-Bereich wird die kritische 70%-Marke des Feuchtigkeitswertes überschritten. Ohne Quelle (z.B. Schlafnutzung, Aquarium, Zimmerpflanzen) kann der Feuchtigkeitseintrag nur aus der vorgewärmten Luft aus dem Wohn/Küchenbereich stammen.

Wohnung 2 Xxxxxxxx (3. OG rechts) Messdaten Fußboden

Logger: PO (75035E)

 Feuchte Temperatur

Typ: CLIMA

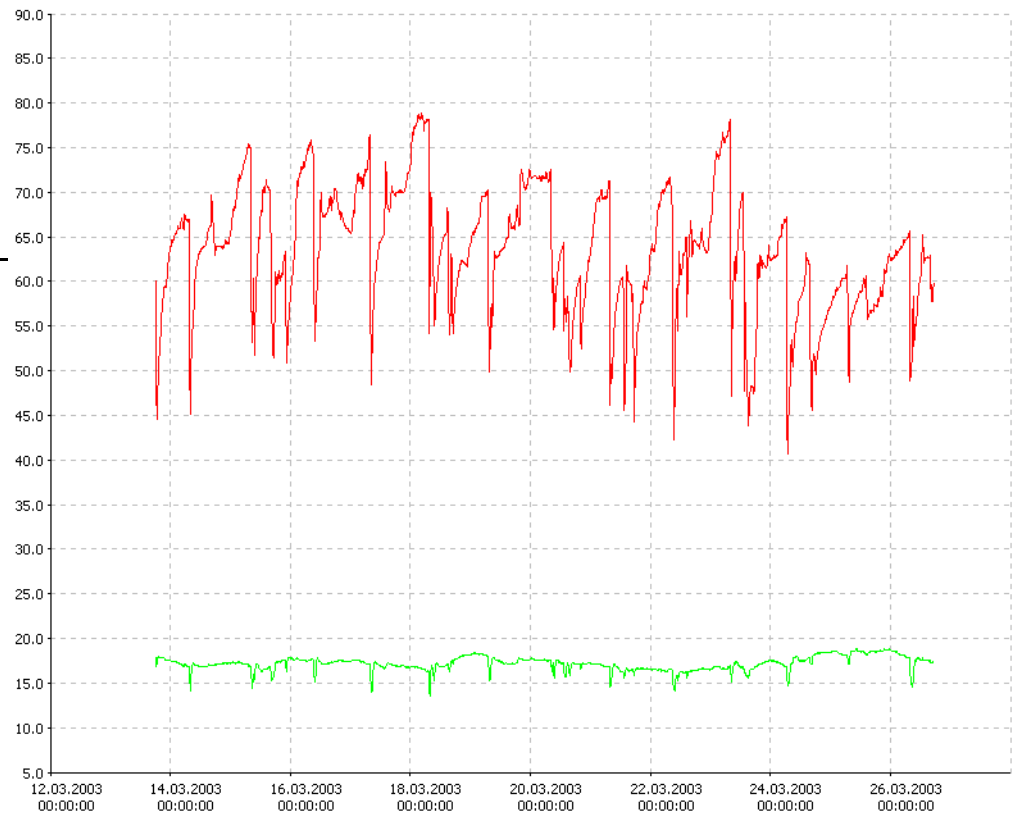
Von: 13.03.2003 18:02:26

Bis: 26.03.2003 17:32:26

Periode: 00:10:00

Max 78,9 % / Min 40,7 %

Max 18,8 °C / Min 13,5 °C



Permanente Überschreitung der 70%-Marke im Fußbodenbereich trotz Lüftung.

Wohnung 2 (3. OG rechts) Messdaten Fenster und Fußboden kombiniert

Logger: PO (75035E)

Feuchte
 Temperatur

Typ: CLIMA

Von: 13.03.2003 18:02:26

Bis: 26.03.2003 17:32:26

Periode: 00:10:00

Max 78,9 % / Min 40,7 %

Max 18,8 °C / Min 13,5 °C

Logger: PO (750364)

Feuchte
 Temperatur

Typ: CLIMA

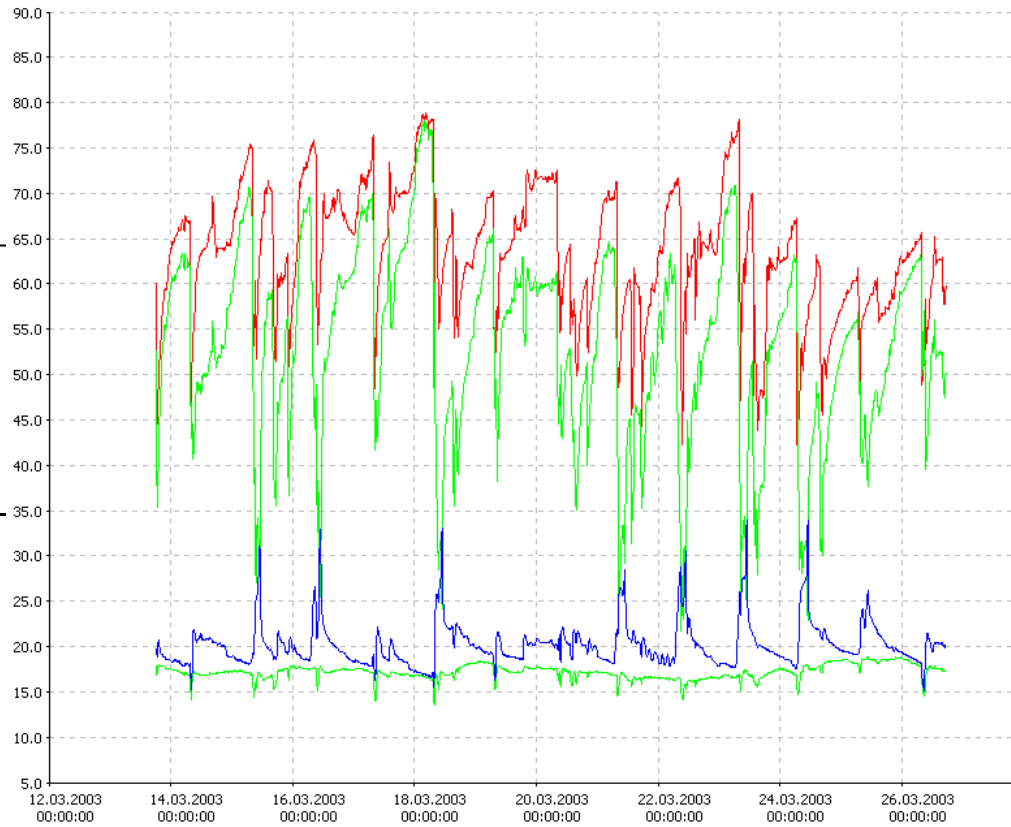
Von: 13.03.2003 18:04:07

Bis: 26.03.2003 17:34:07

Periode: 00:10:00

Max 78 % / Min 21,7 %

Max 34 °C / Min 15,1 °C



Kombination Messdaten Wohnung 1 und 2

Logger: PO (75035E)

Feuchte
 Temperatur

Typ: CLIMA

Von: 13.03.2003 18:02:26

Bis: 26.03.2003 17:32:26

Periode: 00:10:00

Max 78,9 % / Min 40,7 %

Max 18,8 °C / Min 13,5 °C

Logger: PO (750364)

Feuchte
 Temperatur

Typ: CLIMA

Von: 13.03.2003 18:04:07

Bis: 26.03.2003 17:34:07

Periode: 00:10:00

Max 78 % / Min 21,7 %

Max 34 °C / Min 15,1 °C

Logger: PO (750363)

Feuchte
 Temperatur

Typ: CLIMA

Von: 13.03.2003 18:20:07

Bis: 26.03.2003 17:40:07

Periode: 00:10:00

Max 62,6 % / Min 16,1 %

Max 32,9 °C / Min 10,9 °C

Logger: PO (750368)

Feuchte
 Temperatur

Typ: CLIMA

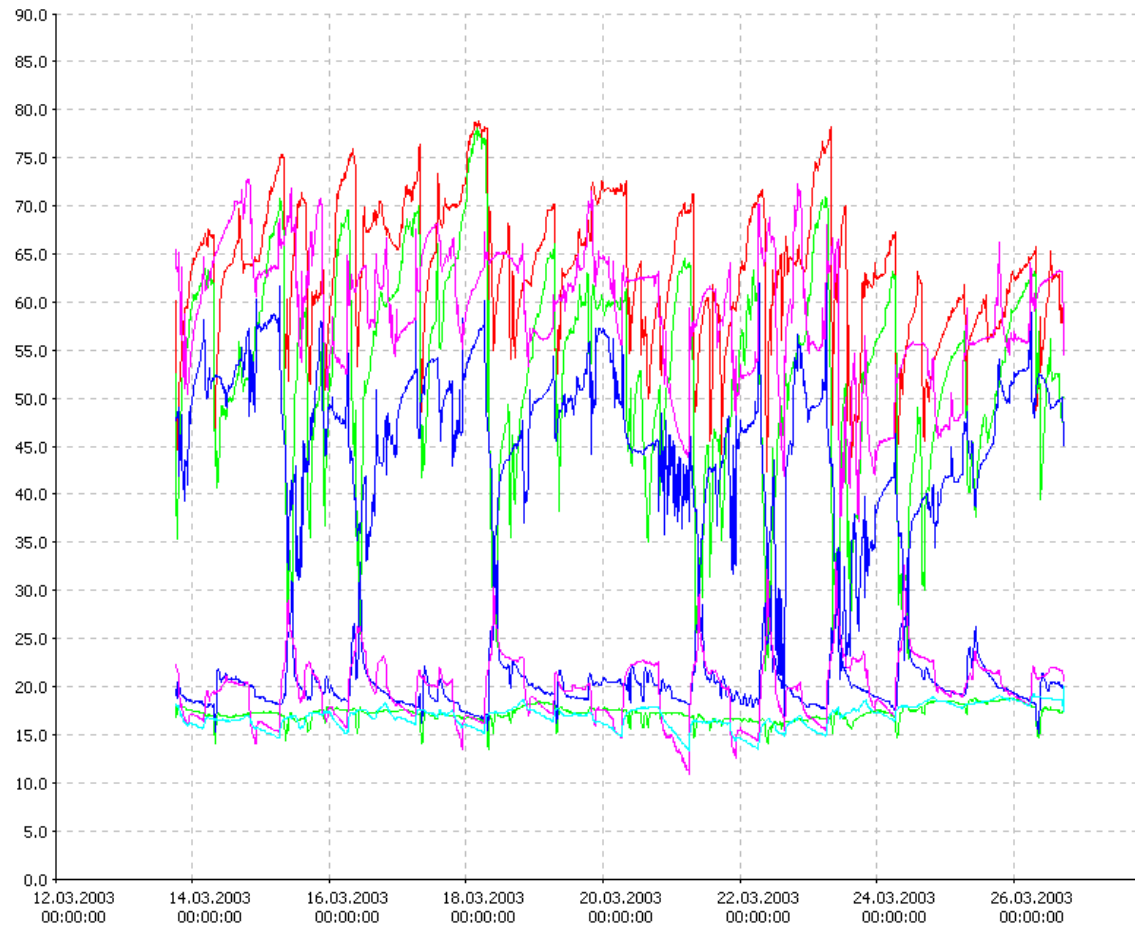
Von: 13.03.2003 18:22:22

Bis: 26.03.2003 17:42:22

Periode: 00:10:00

Max 72,8 % / Min 37,1 %

Max 20,2 °C / Min 13,3 °C



Charts aus unterschiedlichen Wohnungen können beliebig zusammengefasst und dargestellt werden. Eine Aussagekraft besteht hier im Wesentlichen über die Dokumentation des Unterschiedes im Nutzerverhalten.

Solche Auswertungen sind mit analogen Hygrographen nur sehr aufwändig herzustellen.

9b Bauphysikalische Berechnungen

Anhand der vorgefundenen Tageswerte vom 6.3.2003 wurden die Temperaturen abweichend gemäß DIN 4108 abgebildet und variiert.

Nach Jensch ergibt sich eine Kondensattemperatur von 12,68 °C als Standardwert und von 8,63 °C als tagesaktuell angepasster Wert für den Außenwand-Innenbereich.

Diese Werte werden anhand der erhobenen Loggerwerte stets weit überschritten.

Gemäß den nachstehend beigefügten Einzelberechnungen und Diagrammen ist eine Schimmelpilzbildung somit unerklärlich und bedarf einer vertieften Einzelbetrachtung

10. Beantwortung der Beweisfragen

Zu 6.1 Welches sind die Ursachen für die Feuchtigkeitsschäden mit Schimmelpilzbildung?

Im Fall der Wohnung xxxxxxxxxxxxxx ist trotz ausreichender Heizung in der unteren Ecke hinter einem Wäscheschrank deutliche Schimmelpilzbildung erkennbar. Die Feuchtigkeitsschäden mit Schimmelpilzbildung sind auf zwei Ursachen zurückzuführen.

1. An diesem Punkt werden die geloggen Werte aus dem Fußbodenbereich nie erreicht. Normalerweise tritt Zimmerluft nicht an diesen Punkt heran, sondern ein Wäscheschrank ohne Fußboden-Abstandshalter (separate Füße am Schrank) blockiert die Luft-Umspülung dieses Punktes.
2. Der Wäscheschrank wirkt wie eine Innen-Dämmung, verfälscht die bauphysikalischen Berechnungsparameter in beugünstigender Weise. Die Berechnung nach Jensch sowie das Glaser-Diagramm geben das unverfälschte Nutzerprofil wieder. An diesem Punkt ist jedoch eine nachteilige Berechnungsgrundlage festzustellen.

Im Fall der Wohnung xxxxxxxxx ist erkennbar, dass die Lufttemperatur weniger durch Aktivierung des Heizkörpers im Raum erreicht wird, sondern vorgewärmte Luft aus Nachbarzimmern herangezogen wird.

Unterstützt wird diese Erkenntnis durch die thermografischen Aufnahmen.

Zu 6.2 Ist der Wärmeschutz der erdberührten Außenwand ausreichend?

Gemäß den beigefügten Berechnungen ist der bauliche Wärmeschutz nach DIN 4108 entsprechend dem Erstellungszeitraum ausreichend. Nach heutigen bauphysikalischen Grundlagen, der Energie-Einsparverordnung (EnEV) würde die Wärmedämmung weit besser ausgebildet sein. Jedoch besteht kein Rechtsanspruch auf eine Anpassung an den aktuellen gesetzlichen Standard.

Zu 6.3 Wie ist der Wärmeschutz zu verbessern, falls er nicht ausreichend ist?

Es obliegt dem Vermieter, ein Wärmedämm-Verbundsystem oder einen hoch wärmedämmenden Außenputz aufzubringen. Dies ist aber eine freiwillige Maßnahme. Ein Rechtsanspruch ist nicht erkennbar.

Zu 6.4 Wie kann der Feuchteschutz wieder hergestellt werden, falls ein Schaden vorliegt?

Zu Wohnung XXXXXXXXXXXXX: Die Mieter müssen dafür Sorge tragen, dass der Wäscheschrank auf Schrankfüße gestellt wird. Weit besser wäre es, wenn dieser Schrank nicht im unmittelbaren Außenwandbereich positioniert würde, sondern an einer Innenwand platziert würde. Der Schaden aus Schimmelpilzbildung verschwindet dann automatisch, da die Tauwasser-Berechnungen dies eindeutig zu erkennen geben.

Zu Wohnung XXXXXXXX: Die Mieter sollten den Heizkörper im Raum selbst einschalten bzw. höher stellen. Die Raumtemperatur ist mit größter Wahrscheinlichkeit aus angrenzenden Räumen gespeist. Die hoch feuchte-gesättigte Luft fällt in der niedrigeren Raumtemperatur an der Außen/Außenecke aus und kondensiert.

Allerdings bleibt ungeklärt, woher die sehr hohen Feuchtigkeitswerte in sich noch stammen können. Dies wird aus dem Nutzervergleich beider Wohnungen deutlich: Im darunterliegenden 2. OG findet eine Schlafnutzung statt. Im 3.OG XXXXXXXX nach Mieterangabe jedoch nicht. Die deutlich höhere Belastung im 3.OG trotz einer reinen Wohn-(nicht Schlaf)nutzung ist nicht plausibel.

Gemäß den Richtlinien für Sachverständige im Deutschen Holz-und Bautenschutzverband erfolgen die Aussagen auf Basis erhobener Fakten und unparteiisch.

Berlin, den 27.03.2003

.....

(Siegel)