

## Prüfprotokoll Gewerbe

Objekt:  Objektname, Straße, PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Objektbetreiber / Geschäftspartner




Bild der Liegenschaft

Abb.: Ansicht Gebäude

Verteiler:     Herr/Frau XXX  
                  Herr/Frau XXX  
                  Herr/Frau XXX

Geschäftspartner  
Minol Messtechnik Vertrieb/Niederlassung  
Minol Messtechnik KC-T/Planung und Beratung

Datum: TT.MM.JJJJ

---

## Prüfprotokoll zur Objektbegehung am TT.MM.JJJJ

Teilnehmer der Begehung:

---

Herr/Frau XXX  
Herr/Frau XXX  
Herr/Frau XXX  
Herr/Frau XXX  
Herr/Frau XXX

Geschäftspartner  
Haustechnik/Objektbetreuung  
Minol Messtechnik Vertrieb/Niederlassung  
Minol Messtechnik NL Leipzig  
Minol Messtechnik KC-T/Planung und Beratung

### 1. Grundlagen der Prüfung

Die Grundlagen der Prüfung sind:

- Ausführungsschema Kälte Mieter Haus 1 und 3  
Plan-Nr.:       H- K- SCH- 01 E vom 27.07.1999  
(erhalten und kopiert durch Minol am TT.MM.JJJJ)
- Ausführungsschema Kälte Haus 1  
Plan-Nr.:       H- K- SCH- 02 E vom 27.07.1999  
(erhalten und kopiert durch Minol am TT.MM.JJJJ)
- Ausführungsschema Heizung Haus 1 und 3  
Plan-Nr.:       H- K- SCH- 02 E vom 17.08.1999  
(erhalten und kopiert durch Minol am TT.MM.JJJJ)

## 2. Ziel der Begehung

Ziel der Objektbegehung ist

1. Die Aufnahme der vorhandenen Messtechnik in Vorbereitung der Angebotsabgabe
2. Die Erstellung eines abrechnungstechnischen Messkonzeptes, welches die Anforderungen an eine rechtssichere und verbrauchsgerechte Nebenkostenabrechnung entsprechend der Vorgaben der Heizkostenverordnung [HKVO] sicherstellt.
3. Die Darstellung geeigneter Maßnahmen zur Beseitigung vorhandener Mängel.

## 3. Bisherige Abwicklung im Objekt / Baustand

Das fernwärmeversorgte Gebäude mit ausschließlich gewerblicher Nutzung (Kino, Ladenflächen, Büroflächen) ist anlagentechnisch vollständig ausgebaut. Die Anlagen wurden bereits bei der Erstausrüstung mit Wettbewerbs-Messgeräten ausgerüstet.

Es handelt sich um 2 Gebäudeteile, wobei der eine zum größten Teil durch das Kinocenter genutzt und durch 10 kleine Gewerbemieter ergänzt wird.

Der kleinere Gebäudeteil wird an Büronutzer vermietet.

Insgesamt sind derzeit 12 Nutzeinheiten abzurechnen.

## 4. Prüfung der Revisionsunterlagen

Die vorgenannten Revisionsunterlagen korrespondieren nicht durchgängig mit den im Objekt vorgefundenen Gegebenheiten.

Beispiel: Die Anlage 19 ist in den Unterlagen nur wärmeseitig angeschlossen. Der Kälteanschluss ist als Optionsleistung dargestellt, aber vor Ort ausgeführt.

Für einen kompletten Abgleich der Unterlagen ist eine Überprüfung jeder Anlage erforderlich.

Die in den Planunterlagen eingezeichneten hydraulischen Schaltungen an den Lüftungsanlagen sowie der Einbauort der zugehörigen Wärme- bzw. Kältezähler stimmen bei den geprüften Anlagen mit der tatsächlichen Bauausführung überein.

Folgende Unterlagen fehlen:

Stat. Heizung Haus 1	Plan-Nr.: H- H- SCH- 09
Stat. Heizung Haus 3 allgemein	Plan-Nr.: H- H- SCH- 11/12
Stat. Heizung Haus 1 Mieter	Plan-Nr.: H- H- SCH- 11/12
Kühldeckenausbau	falls Ausbau erfolgt (im Plan H- K- SCH- 01 E als Option benannt)

## 5. Sanitärtechnik

- 5.1. Messtechnik, Kaltwasser:

Bei den installierten Kaltwasserzählern handelt es sich überwiegend um Standard Wohnungswasserzähler der Dimensionen Qn 1,5 [Q3 2,5] (G3/4", BL 110mm) und Qn 2,5 [Q3 4] (G1", BL 130mm). In einigen Fällen sind jedoch auch Hauswasserzähler installiert

Auf Grund der installierten Druckspüler in den Sanitärbereichen muss dort die Dimensionierung Qn 2,5 oder größer auch zukünftig beibehalten werden.

Die Wasserzähler sind teilweise kopfüber oder schräg nach unten installiert. Für diesen Einbau sind diese Standardmessgeräte nicht zugelassen. Im Rahmen des Austausches sind die neuen Wasserzähler entsprechend der typenbezogenen Einbauzulassung einzusetzen sowie zu verplomben.

Alle bisher vorgefundenen Kaltwasserzähler haben eine Eichmarke XXXX und sind mit Ablauf des Jahres XXXX zu tauschen.

- 5.2. Warmwasser

Die Warmwassererzeugung erfolgt zentral über den Fernwärmeanschluss, wobei der Wärmeverbrauch laut Planungsunterlagen über einen separaten Wärmezähler ermittelt wird. Die Warmwasserzähler mit einer Eichmarke XXXX haben die Eichgültigkeit verloren und sind sofort auszutauschen.

## 6. Heiztechnik

- 6.1. Messtechnik allgemein:

Bei den installierten Wärmezählern handelt es um Messgeräte aus dem Produktsortiment der Firma XXXX. Alle bisher vorgefundenen Wärmezähler haben eine Eichmarke XXXX und sind sofort auszutauschen.

Die Wärmezähler sind teilweise kopfüber oder schräg nach unten installiert. Für diesen Einbau sind diese Standardmessgeräte nicht zugelassen.

Im Rahmen des Austausches sind die neuen Wärmezähler entsprechend der typenbezogenen Einbauzulassung einzusetzen sowie zu verplomben.

- 6.2. statische Heizung

Die Bereiche der Statischen Heizflächen werden in der Vorverteilung mit einem Wärmezähler vorerfasst und gliedern sich in die 3 Abschnitte Haus 1, Haus 3 allgemein und Haus 3 Mieter.

Die weitere Unterverteilung soll nach Aussagen der Haustechnik, soweit erforderlich, über separate Wärmezähler erfolgen, was im Bürogebäude bereits geprüft werden konnte.

- 6.3. dynamische Heizung

Die Wärmezähler der Lüftungsanlagen in den Technikzentralen sind volumenvariabel angeordnet.

Folgende Mängel in der Bauausführung der Messgeräteinstallation wurden festgestellt:

- Überkopf- oder Schrägeinbau von Wärmezählern ist für Standardmessgeräte aller Dimensionen nicht zugelassen. Dieser Einbaufehler kann beim Austausch beseitigt werden. (Abb. 1)
- Die Wärmezähler sämtlicher Lüftungsanlagen sind mit dem Rücklauf temperaturfühler gemeinsam volumenvariabel angeordnet, die zugehörigen Vorlauf temperaturfühler aber volumenkonsant. Dies entspricht nicht den eichrechtlichen Einbauvorschriften und verfälscht die Messergebnisse, welche nicht rechtssicher in einer verbrauchsabhängigen Abrechnung eingesetzt werden dürfen. (Abb. 2)
- Sogenannte Woltmanzähler, wovon einer z.B. als Hauptwärmezähler für die RLTA Anlagen Haus 3 und Haus 1 - UG eingesetzt ist, benötigen vor und hinter dem Volumenmessteil, entsprechend PTB Richtlinien, vorgeschriebene Beruhigungsstrecken, welche an dieser geprüften Position nicht berücksichtigt wurden. Die Messergebnisse werden verfälscht und dürfen nicht in einer rechtssicheren verbrauchsabhängigen Abrechnung eingesetzt werden. (Abb. 3)



Abbildung 1: LA 17 Wärme- und Kältezähler unter der Decke kopfüber montiert

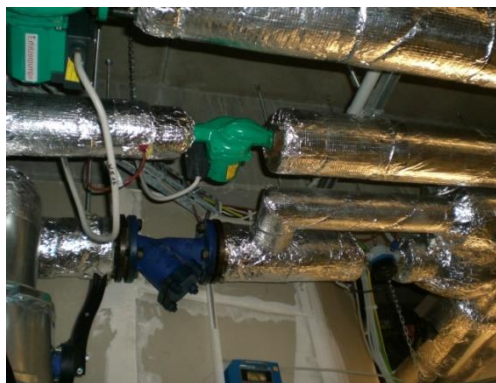


Abbildung 2: LA 24.1 VL Fühler volumenkonstant, RL Fühler und Zähler volumenvariabel, VMT kopfüber



Abbildung 3: Woltmanzähler für Rechenwerk Nr. xxx ohne Beruhigungsstrecken



Abbildung 4: nicht zulässige Tauchhülse

## 7. Kältetechnik

- 7.1. Messtechnik allgemein:

Bei den installierten Kältezählern handelt es um Messgeräte aus dem Produktsortiment der Firma XXX. Alle bisher vorgefundenen Kältezähler haben eine Eichmarke ab XXXX und sind sofort auszutauschen.

Die Montage erfolgte bei allen Anlagen im Rücklauf.

Die Kältezähler sind teilweise kopfüber oder schräg nach unten installiert. Für diesen Einbau sind diese Standardmessgeräte nicht zugelassen.

Im Rahmen des Austausches sind die neuen Kältezähler entsprechend der typenbezogenen Einbauzulassung einzusetzen sowie zu verplomben.

Es gibt 2 separate Kälteanlagen, wobei die Anlage für das Kino einen Notanschluss zur zweiten Anlage (Kälte Mieter) besitzt. Für die Messung dieser Kälteeinspeisung aus dem Mieternetz in den Nutzbereich Kino ist ein Messgerät (Nr. XXX) installiert. Das Rechenwerk ist ohne Anzeige und die Fühler sind verkehrt in die Tauchhülsen installiert.

Wird die Kälteerzeugung beider Anlagen separat mit je einem Stromzähler gemessen, können bis zu 4 Kältezähler entfallen (siehe auch Punkt 7.3).

- 7.2. Kälteanlage Mieter:

Entsprechend der Planungsunterlagen sind alle Anlagen mit einem Kältezähler ausgestattet.

Folgende Mängel wurden festgestellt:

- Volumenmessteil gedreht eingebaut (siehe Punkt 7.1)
- Die vorgeschriebenen Beruhigungsstrecken für Woltmanzähler wurden bei den geprüften Anlagen (LA 29,30) nicht eingehalten.
- Die Temperaturfühler sind überwiegend nicht verplombt und in nicht zulassungskonforme Tauchhülsen mit abweichenden Innendurchmessern eingesetzt (Thermometertauchhülsen, Abb. 5). Diese Montage ist nicht zugelassen und verfälscht die Messergebnisse.
- Die Messgeräte für die Kühlung der Shops 1,2,3,4 und 5 sind entsprechend Planungsunterlagen volumenvariabel eingebaut, die Messgeräte für alle anderen Anlagen volumenkonstant in einer Beimischschaltung angeordnet. Die Auswertung der Messergebnisse ergibt an den Messpunkten mit Einbau im konstanten Bereich eine mittlere Temperaturdifferenz von unter 2 Kelvin. Die Geräte arbeiten damit außerhalb des eichrechtlich zugelassenen Messbereiches der vorgefundenen Messausstattung und die Messergebnisse können nicht rechtssicher für eine verbrauchsabhängige Abrechnung eingesetzt werden.

Eine für den Zählerbetrieb eichrechtlich festgelegte Mindesttemperaturdifferenz stellt sich durch den Einbau von Kältezählern in den volumenvariablen Bereich oder durch Veränderungen im Anlagenbetrieb bzw. die Umsetzung anderer geeigneter Maßnahmen (bauseitige Leistung) ein.



Abbildung 5 und 6: Fühler ist nicht verplombt und in nicht zulässiger Tauchhülse installiert

- 7.3. Kälteanlage Kino:

Entsprechend der Planungsunterlagen sind alle Lüftungsanlagen dem Kino zuzuordnen. Die Anlagen 9, 12 und 28 sind aber jeweils mit einem Kältezähler ausgestattet, welche für eine Gesamtabrechnung nicht benötigt werden und daher nur auf Kundenwunsch ausgetauscht werden müssen.

Wenn dieser Kälteanlage Kino ein separater Stromzähler zugeordnet werden kann, wird auch der Hauptkältezähler hinter dem Pufferspeicher nicht mehr benötigt.

Gibt es nur einen Stromzähler für beide Kälteanlagen (Mieter und Kino), muss entweder die Stromtrennung der Anlagen durch 2 separate Stromzähler oder die Nachrüstung eines Hauptkältezählers hinter den Pufferspeicher der Kälteanlage Mieter erfolgen, um die Gesamtstromkosten auf Basis einer gleichwertigen Haupterfassung auf beide Anlagen zu verteilen. Die erste Variante ist dabei deutlich einfacher und preiswerter umzusetzen.



## 8. Lösungsvorschläge

- 8.1. Lösungsvorschläge Bereich Wärmetechnik:
  - Prüfung der Messstellen mit Woltmanzählern und Umbau der Messstrecken unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Beruhigungsstrecken.
  - Umsetzung der Vorlauftemperaturfühler an allen Lüftungsanlagen aus dem volumenkonstanten in den volumenvariablen hydraulischen Kreislauf zur Einhaltung der eichrechtlichen Vorschriften und anerkannten Regeln der Technik.
  - Generell sind alle Tauchhülsen in diesem Objekt unter Berücksichtigung der jeweiligen Gerätezulassung und Einbaurichtlinien (Tauchtiefe bis über die Rohrmitte) auszutauschen und die Temperaturfühler abschließend zu verplomben.
  
- 8.2. Lösungsvorschläge Bereich Kältetechnik:

Allgemein ist der Umbau der Messstrecken an den Lüftungsanlagen sowie in den Gewerbebereichen entsprechend der Richtlinie EN 1434-6 durchzuführen damit die Kältemesstechnik in einen aus heutiger Sicht messtechnisch einwandfreien und langfristig normgerechten Zustand versetzt wird.

- Zur Erreichung der für den Zählerbetrieb eichrechtlich festgelegten Mindesttemperaturdifferenz muss der Einbau in den variablen Bereich erfolgen.
- Umbau der Messstrecken bei Woltmanzählern unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Beruhigungsstrecken.
- Bei Kältezählern bis einschließlich qp 6/DN 25 sind direkttauchende Temperaturfühler zu installieren.
- Generell sind alle Tauchhülsen in diesem Objekt unter Berücksichtigung der jeweiligen Gerätezulassung und Einbaurichtlinien (Tauchtiefe bis über die Rohrmitte) auszutauschen und die Temperaturfühler abschließend zu verplomben.

## 9. Ablesesystem

Die Ablesung der Messgeräte soll auch zukünftig über ein bestehendes M-Bus System (derzeit Firma XXX) erfolgen.

Sollen die bisherigen Primäradressierungen beibehalten werden, muss der Firma Minol im Vorfeld eine entsprechende Dokumentation zur Verfügung gestellt werden (z.B. Übergabe der Liste einer Gesamtauslesung mit Adressierung).

## 10. Weiteres Vorgehen

- Gemeinsame Abstimmung des Messkonzeptes
- Umfassende Einweisung des mit dem Austausch (und eventuell Umbau) beauftragten Heizungsunternehmens sowie abschließende Abnahme sowie Übergabe eines Abschlußberichtes (beauftragte Leistungen)
- Austausch der Messgeräte nach Beseitigung der Mängel.

## 11. Fazit

- Nach rechtzeitiger Beseitigung der Installationsmängel im Bereich Wärme- und Kältetechnik und Fertigstellung der kompletten Messausstattung bis zum Heizbeginn im Herbst XXX ist eine rechtssichere verbrauchsabhängige Abrechnung frühestens für den Abrechnungszeitraum XXX möglich.
- Erfolgt der Austausch der Messausstattung durch Minol auf Kundenwunsch ohne Beseitigung der Mängel, ist eine Gewährleistung für eine rechtssichere verbrauchsabhängige Abrechnung durch Minol nicht möglich.

Mit freundlichen Grüßen

Minol Messtechnik  
W. Lehmann GmbH & Co. KG

i.A. XXX XXX

i.A. XXX XXX