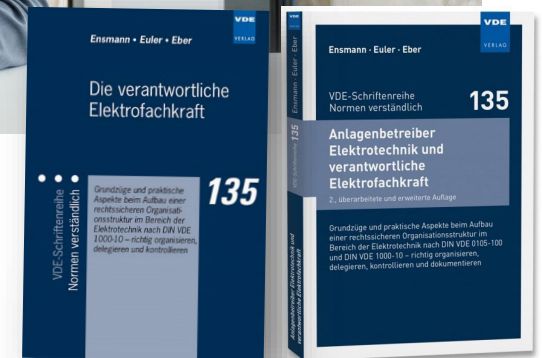




- **Dipl. Ing. (FH) René Rethfeldt (VDI)**
- Prokurist und Projektingenieur  
MEBEDO Consulting GmbH
- Prokurist Ensmann Consulting GmbH
- BDSH e.V. geprüfter Sachverständiger  
Elektrotechnik
- Mitglied Ausschuss 4068 „Befähigte  
Personen



**„Als Vater von 4 Kindern weiß ich, was es bedeutet, auch im privaten Sinne strukturiert vorgehen zu müssen!“**



Die folgenden Folien dienen zur visuellen Unterstützung eines Vortrags oder eines Seminars. Es wird durchgängig das generische Maskulinum verwendet, welches weibliche und männliche Personen einschließt.



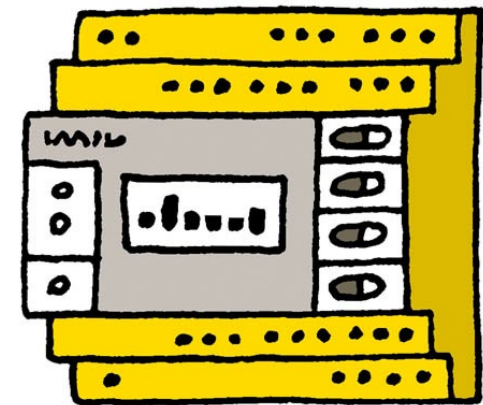
Die Folien erheben nicht den Anspruch „selbsterklärend“ zu sein und sind nur im Zusammenhang mit den Ausführungen des Vortragenden im richtigen Sinne zu verstehen.

Sämtliche Inhalte dieser Präsentation sind urheberrechtlich geschützt. Die Verwendung der Inhalte, auszugsweise oder in der Gesamtheit, ist ohne Zustimmung des Urhebers bzw. Autors verboten. Verletzungen des Urheberrechts werden rechtlich verfolgt.



# Differenzstromüberwachung

Hilft eine permanente Überwachung, z. B. durch einen RCM, den Prüfaufwand zu minimieren?

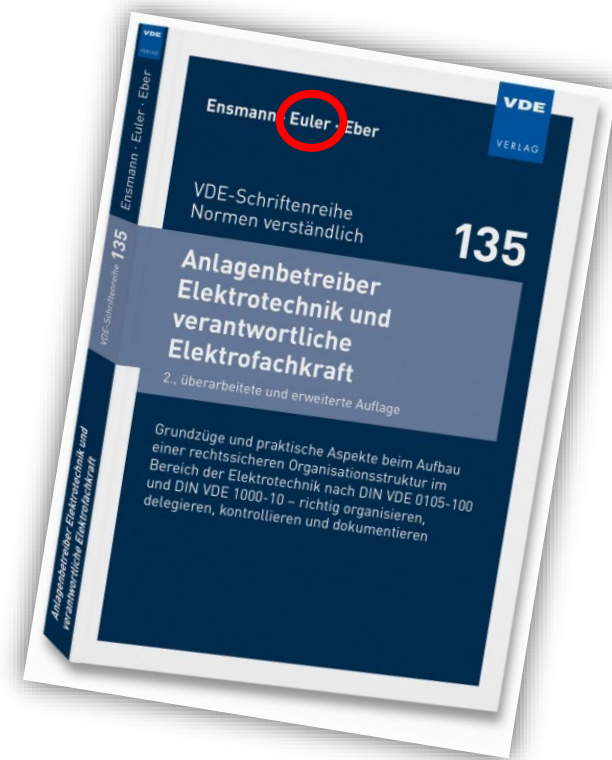




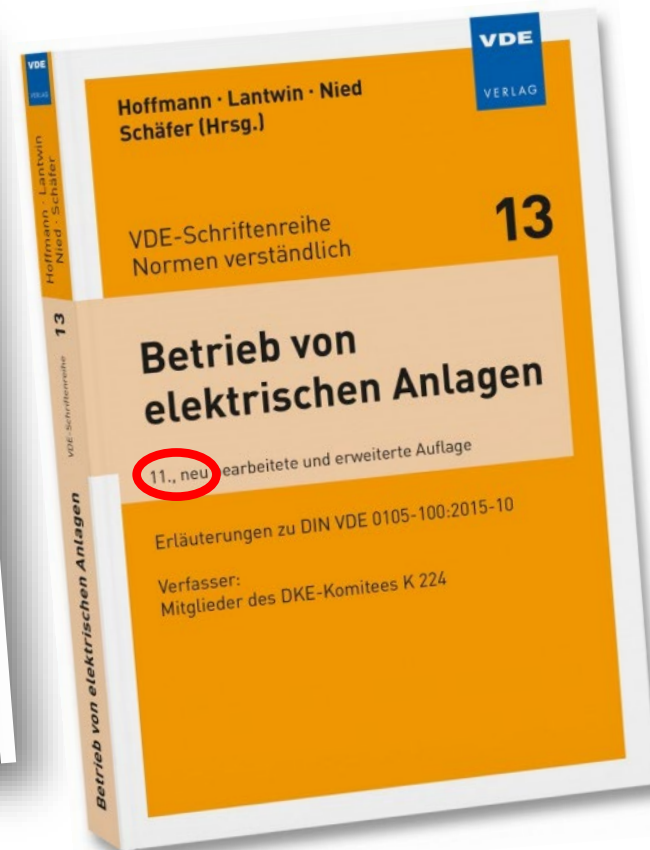
# Unternehmerverantwortung im „elektrotechnischen Betrieb“ für die elektrotechnische Sicherheit

- Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen
- Die relevante Vorschrift ist – neben anderen Gesetzen und Regelwerken die VDE 1000-10 und zwar in der gültigen Version von 2021-06

DEUTSCHE NORM		Juni 2021
	<b>DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10)</b>	<b>DIN</b>
	<small>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>	<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 03.100.30; 29.020	Ersatz für DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):2009-01 Siehe Anwendungsbeginn	
<b>Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen</b>		

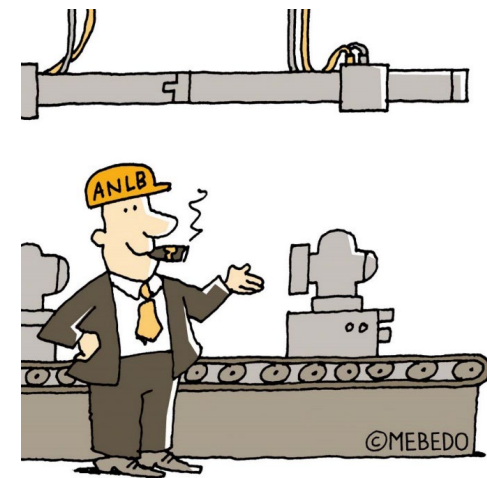


# VDE 0105-100 inkl. Änderung A1 „Betrieb von elektrischen Anlagen“



### ■ 3.2.1 Anlagenbetreiber

- **Person** mit der **Gesamtverantwortung** für den sicheren Betrieb der **elektrischen Anlage**, die **Regeln und Randbedingungen der Organisation vorgibt**
- Anmerkung 1: Diese Person kann der Eigentümer, Unternehmer, Besitzer oder eine beauftragte Person sein, die die Unternehmerpflichten wahrnimmt
- Anmerkung 2: Erforderlichenfalls können einige mit dieser Verantwortung einhergehende Verpflichtung auf andere Personen übertragen werden. Bei umfangreichen oder komplexen Anlagen kann diese Zuständigkeit auch für Teilanlagen übertragen sein





# Gegenüberstellung und Abgrenzung „Gesamtprozess“ und „elektrotechnischer Prozess“

## Verfahrenstechnischer Gesamtanlagenbetreiber

- Gesamtprozess (-sicherheit)
- Hydraulik, Pneumatik
- Gas / Wasser
- Verfahrenstechnik
- etc.

Anlagenbetreiber  
Elektrotechnik  
(DIN VDE 0105-100)

bzw.

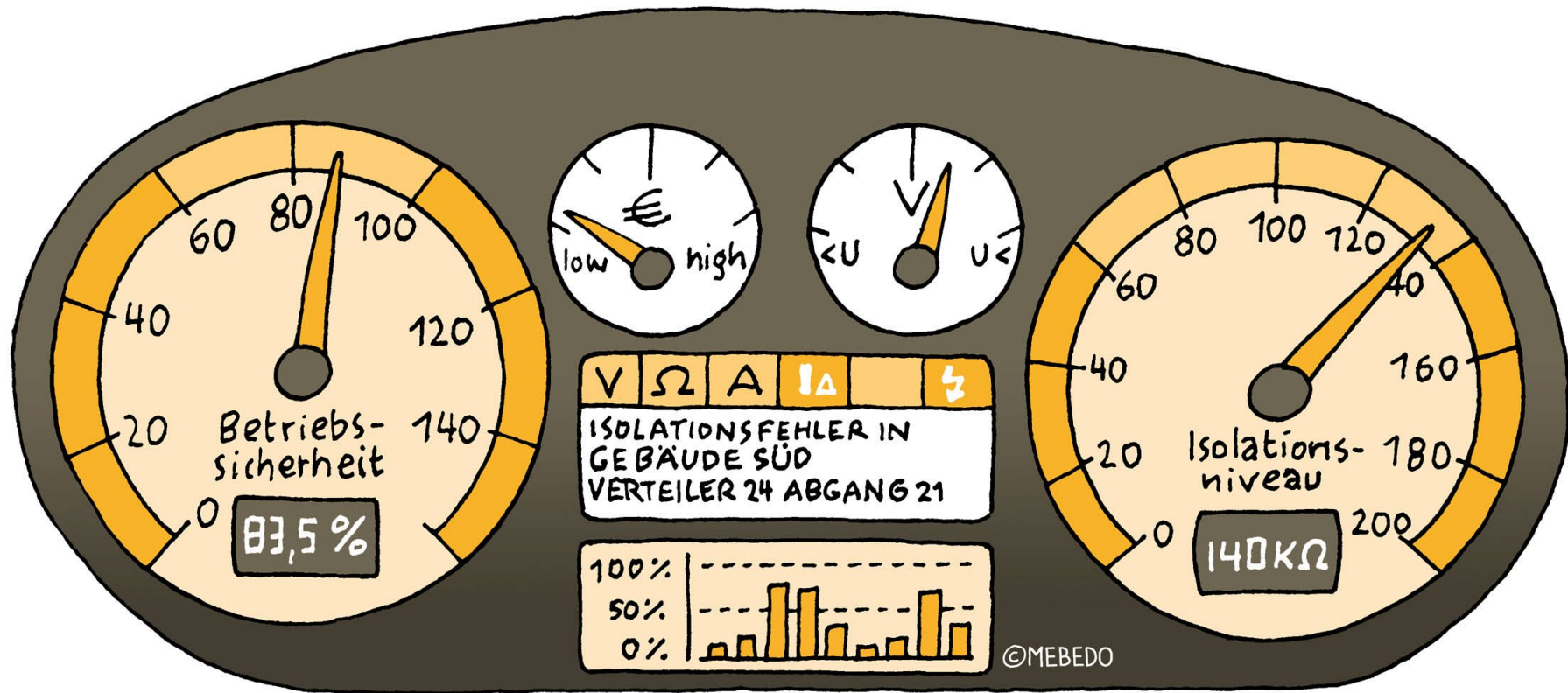
Verantwortliche  
Elektrofachkraft  
(DIN VDE 1000-10  
nach Abschnitt 4.4)

„Teilmenge“

„Gesamtmenge“

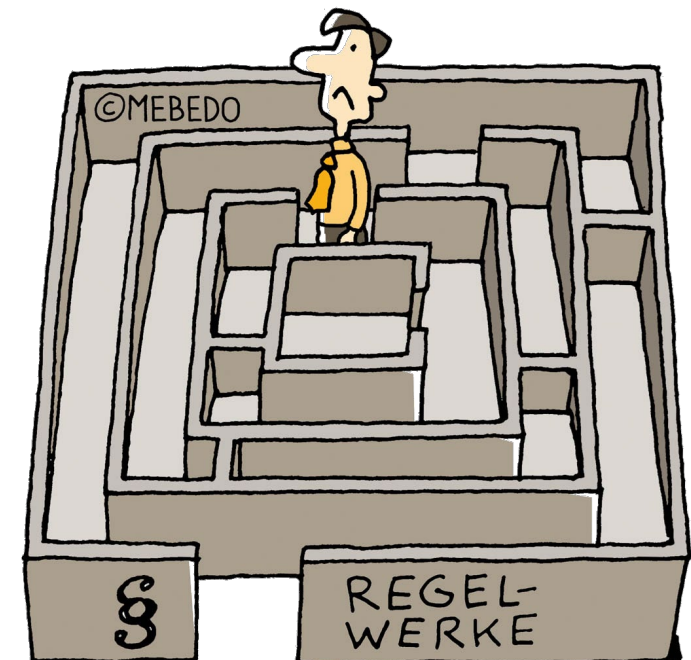


© Copyright MEBEDO Akademie GmbH, keine unerlaubte Vervielfältigung, auch auszugsweise!



## ▪ Welche wichtigen Regelwerke müssen dabei Beachtung finden?

- VDE 0100-600 „Errichten von Niederspannungsanlagen Teil 6: Prüfungen“
- VDE 0105-100/A1 „Betrieb von elektrischen Anlagen Teil 100: Allgemeine Festlegungen; Änderung A1: Wiederkehrende Prüfungen“
- Prüfrichtlinien VdS 2871:2020-03 nach Klausel SK 3602



## Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 6: Prüfungen

HD 60364-6 + A11

neu 06/2017!



## Übernahme durch VDE 0100-600

neu 06/2017!

### Erstprüfung

- bei **Erweiterungen** oder **Änderung**
- **während der Errichtung** und **nach Fertigstellung**

Abschnitt **6.4**

### Wiederkehrende Prüfung

- In **bestimmten Intervallen**

Abschnitt **6.5**

Übernahme durch  
**VDE 0105-100/A1**

Abschnitt **5.3.3.101**

neu 06/2017!

- VDE 0100-600 vom Juni 2008 durfte noch bis 17.03.2020 zur Anwendung gelangen

DEUTSCHE NORM		Juni 2017
	<b>DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600)</b>	<b>DIN</b>
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 29.120.50; 91.140.50	Ersatz für DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Siehe Anwendungsbeginn	
<p><b>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen (IEC 60364-6:2016); Deutsche Übernahme HD 60364-6:2016 + A11:2017</b></p> <p>Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification (IEC 60364-6:2016); German implementation HD 60364-6:2016 + A11:2017</p> <p>Installations électriques à basse tension – Partie 6: Vérification (IEC 60364-6:2016); Mise en application allemande de HD 60364-6:2016 + A11:2017</p>		

- Abschnitt 5.3.3.101 der VDE 0105-100 vom Oktober 2015-10 durfte noch bis 01.06.2019 zur Anwendung gelangen

DEUTSCHE NORM		Juni 2017
	<b>DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1)</b>	<b><u>DIN</u></b>
	Diese Norm ist zugleich eine <b>VDE-Bestimmung</b> im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 29.240.01	Änderung von <b>DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2015-10</b> Siehe Anwendungsbeginn	
<b>Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen; Änderung A1: Wiederkehrende Prüfungen; Deutsche Übernahme von <b>Abschnitt 6.5</b> des <b>HD 60364-6:2016</b></b>		
Operation of electrical installations – Part 100: General requirements; Amendment A1: Periodic verification;		

# Prüfrichtlinien nach Klausel SK 3602

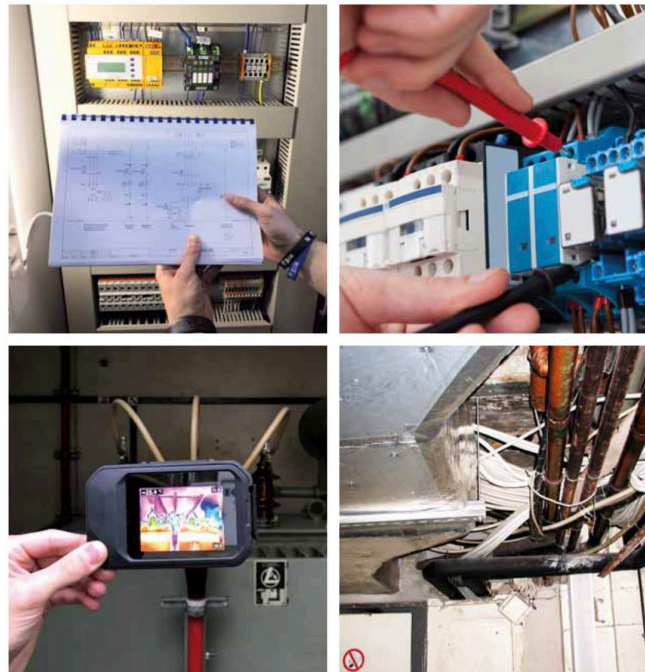
## VdS 2871:2020-03



Richtlinien für die Prüfung elektrischer Anlagen

### Prüfrichtlinien nach Klausel SK 3602

Hinweise für den anerkannten Elektrosachverständigen



© VdS Schadenverhütung GmbH  
Vervielfältigungen/Veröffentlichungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet  
Heruntergeladen von IP 2003:dfdf:14:zerf5d3f:ddc5718aa20 am 27.04.2023 - 09:58

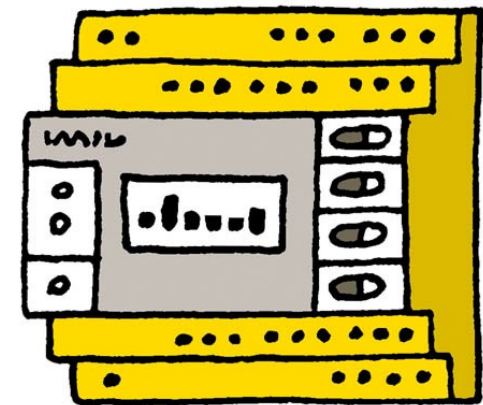
VdS 2871 : 2020-03 (07)





# Über welche Prüfung reden wir hier?

Welche „**Wiederkehrende Prüfung**“ soll durch eine permanente Überwachung, z. B. einen RCM, ersetzt werden?

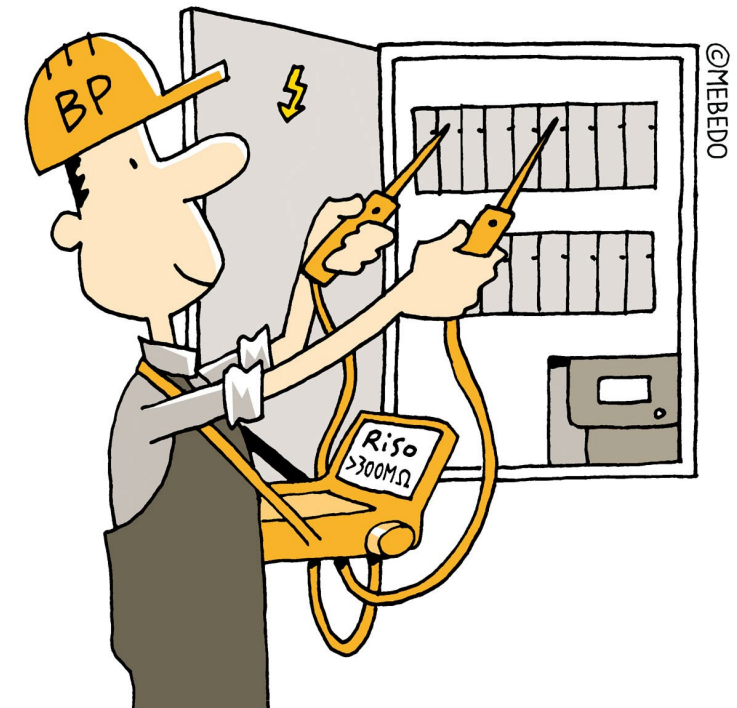


# VDE 0100-600:2017-06

DEUTSCHE NORM		June 2017
	<b>DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600)</b>	<b>DIN</b>
<small>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0222. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der jetzt Elektrotechnik + Automation bekannt gegeben worden.</small>		<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 29.120.50; 91.140.50	Ersatz für DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Siehe Anwendungsbeginn	
<b>Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen (IEC 60364-6:2016); Deutsche Übernahme HD 60364-6:2016 + A11:2017</b>		
<small>Low-voltage electrical installations – Part 6: Verification (IEC 60364-6:2016); German implementation HD 60364-6:2016 + A11:2017</small>		
<small>Installations électriques à basse tension – Partie 6: Vérification (IEC 60364-6:2016); Mise en application allemande de HD 60364-6:2016 + A11:2017</small>		

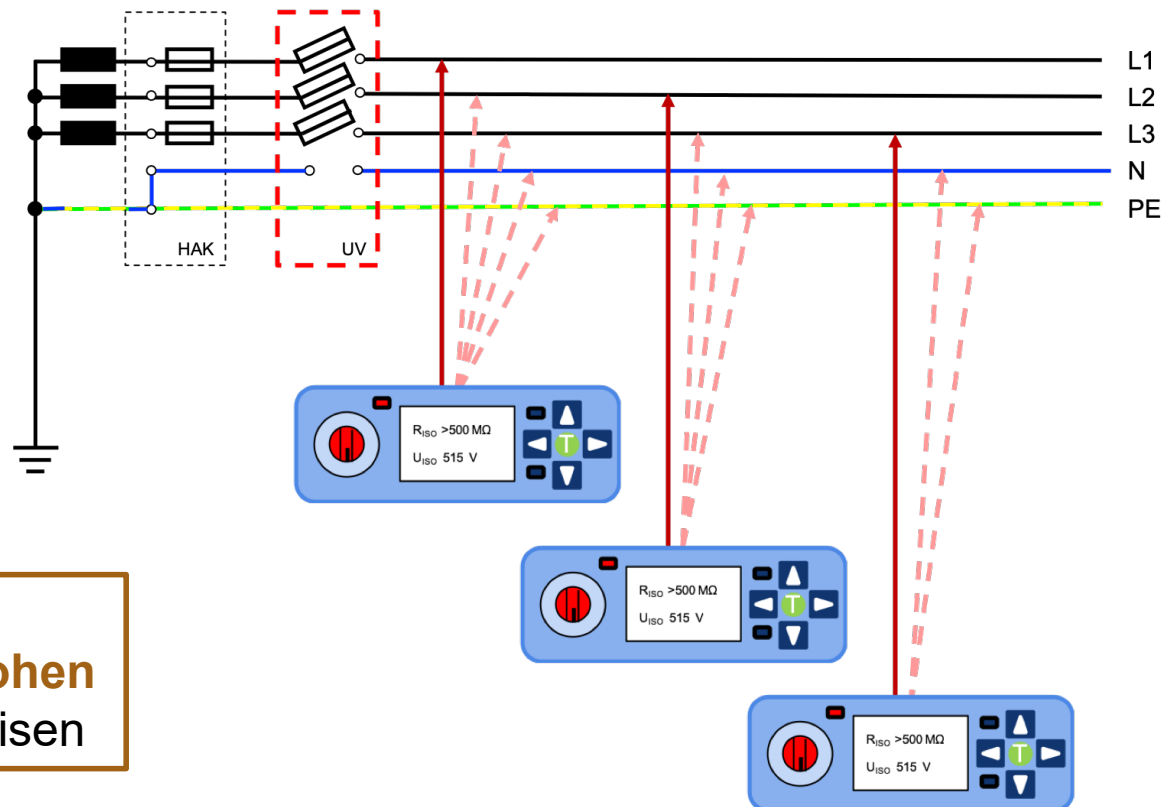
## ■ VDE 0100-600 „Isolationsprüfung“

- Hier gibt es **keine Möglichkeit auf die Isolationsmessung zu verzichten**
- Die Prüfung muss **vor** dem Zuschalten der Anlage erfolgen
- Die Prüfung sollte Abschnittsweise durchgeführt werden und **nicht** zum Abschluss aller Arbeiten



### ▪ Aufnahme der Anforderung zum Messen des Isolationswiderstands zwischen aktiven Leitern

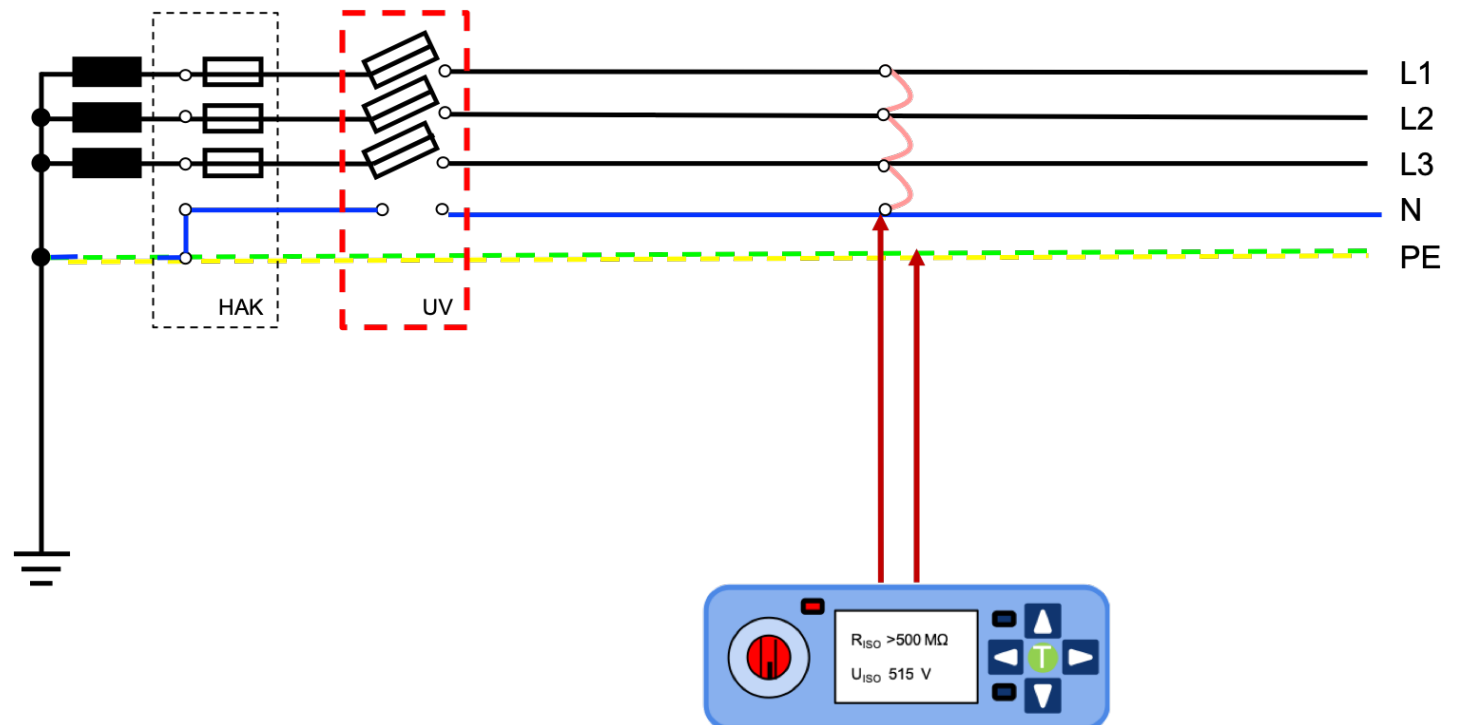
- Bisher: Die Messung der aktiven Leiter gegen den Schutzleiter
- Neu hinzugekommen: Messung der aktiven Leiter gegeneinander



Ziel ist der Nachweis,  
dass **sämtliche Leiter einen hohen  
Widerstand zueinander** aufweisen

### ▪ Hinweis

- Wenn zweckdienlich, z. B. wenn Betriebsmittel die Messergebnisse beeinflussen oder beschädigt werden können, **dürfen bei dieser Prüfung die aktiven Leiter miteinander verbunden werden.**
- In der Praxis kann es erforderlich sein, diese Messung während der Errichtung der elektrischen Anlage **vor dem Anschluss der elektrischen Verbrauchsmittel durchzuführen.**



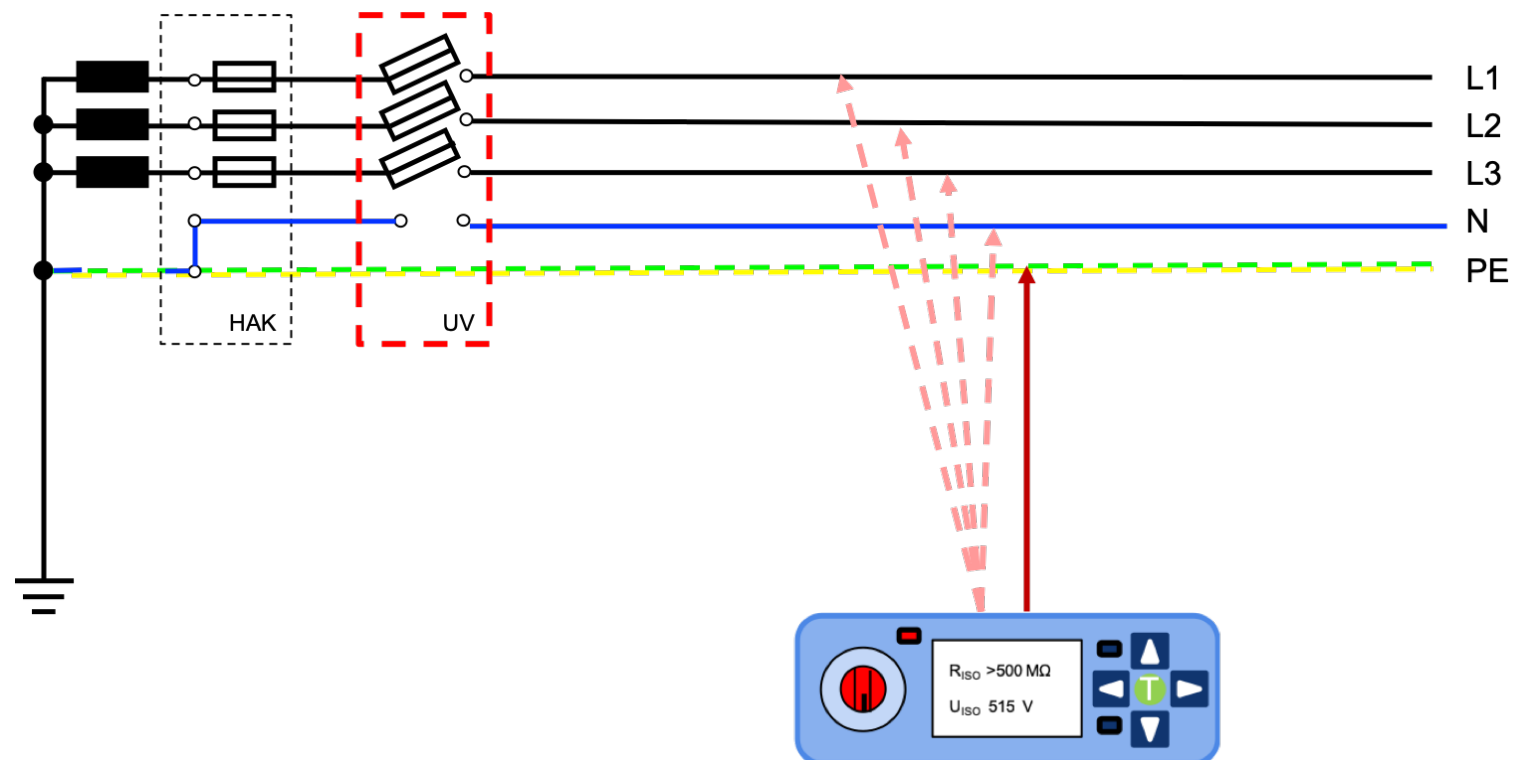
Bildquelle: MEBEDO

# VDE 0105-100/A1:2017-06

DEUTSCHE NORM		June 2017
	<b>DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1)</b>	<b>DIN</b>
	<small>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>	<b>VDE</b>
<b>Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.</b>		
ICS 29.240.01	Änderung von DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2015-10 Siehe Anwendungsbeginn	
<b>Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen; Änderung A1: Wiederkehrende Prüfungen; Deutsche Übernahme von Abschnitt 6.5 des HD 60364-6:2016</b>		
<small>Operation of electrical installations – Part 100: General requirements; Amendment A1: Periodic verification;</small>		

### Messen des Isolationswiderstandes (Abschnitt 5.3.3.101.3.3)

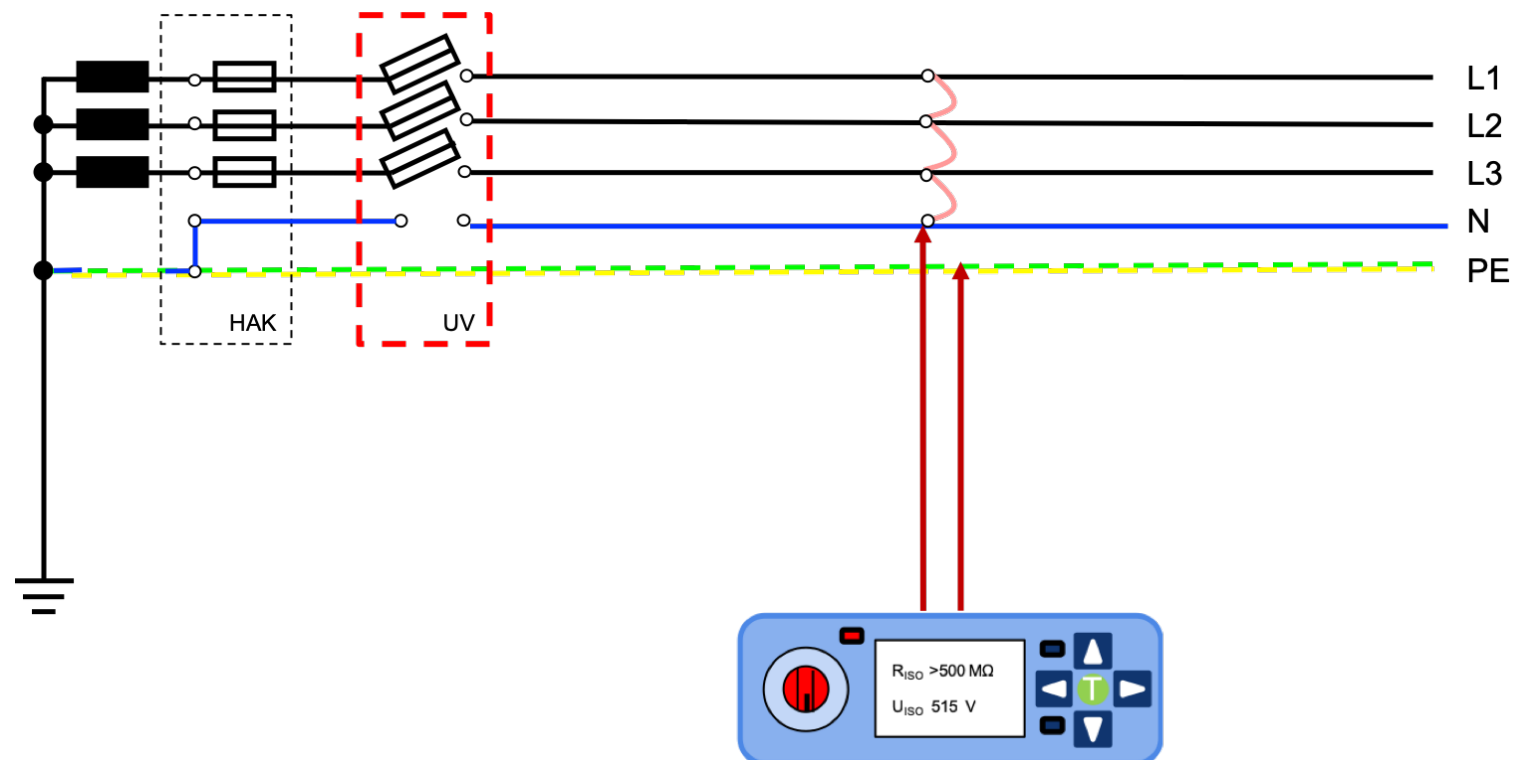
- keine Änderungen - **es wird also immer noch „aktive Leiter gegen Erde“ gemessen.**



Bildquelle: MEBEDO

### Messen des Isolationswiderstandes (Abschnitt 5.3.3.101.3.3)

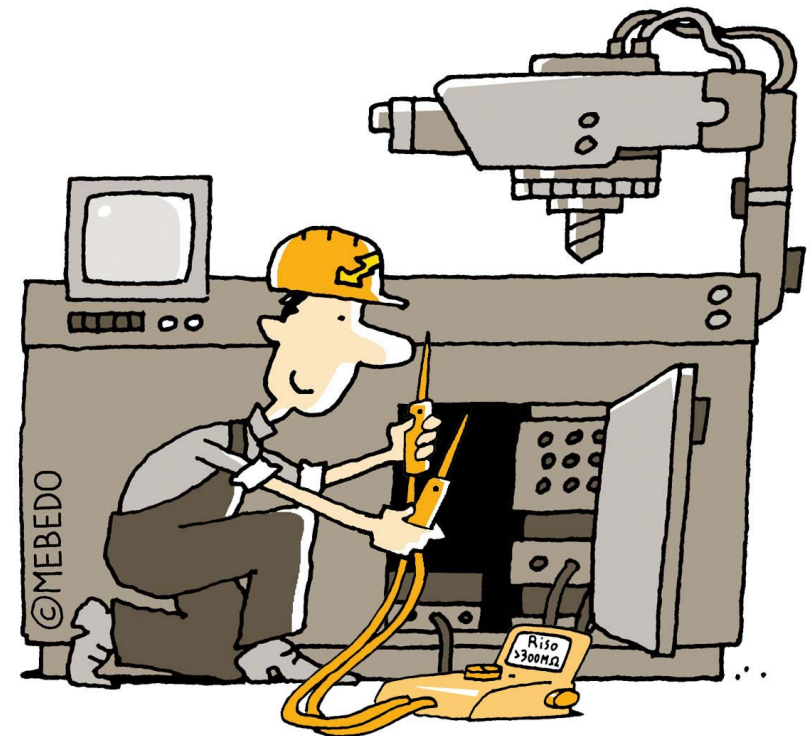
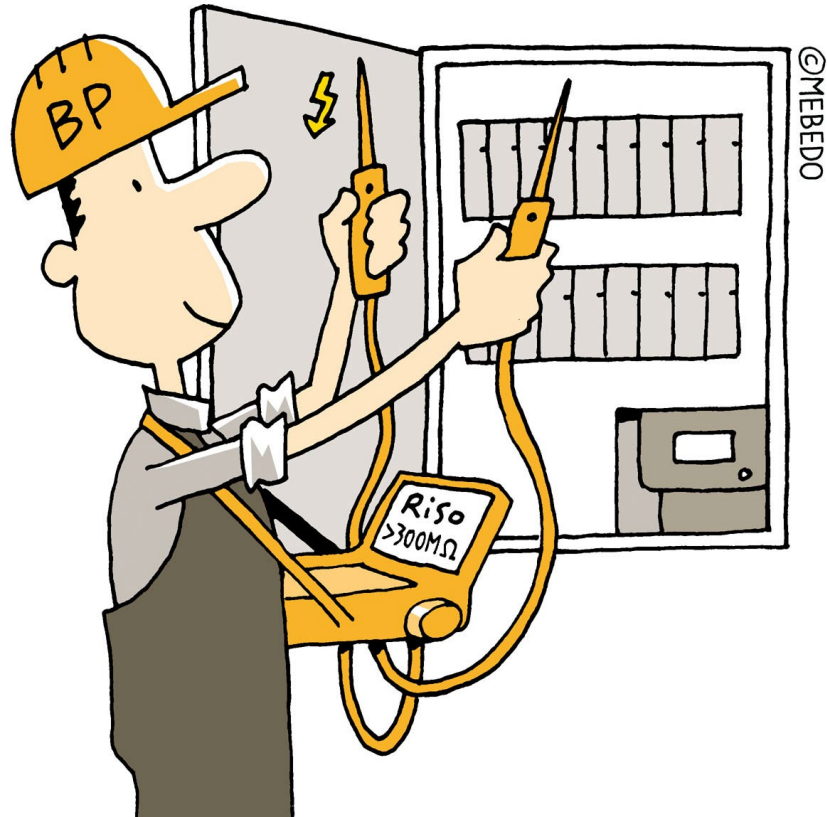
- keine Änderungen - **es wird also immer noch „aktive Leiter gegen Erde“ gemessen.**



Bildquelle: MEBEDO



# Leider häufige Praxis ...



Die befähigte Person sitzt **nicht** im Messgerät.

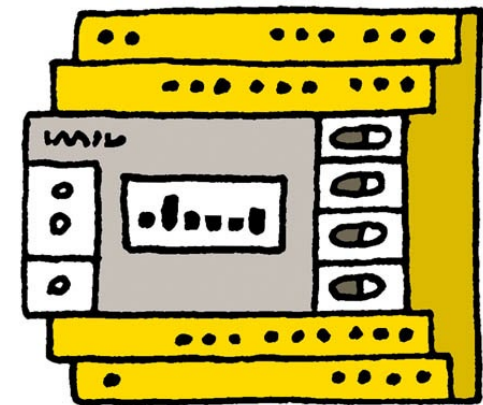


©MEBEDO



# Ständige Überwachung

Die Lösung bei vielen Problemen der Isolationsprüfung (Wiederkehrende Prüfung)



- VDE 0105-100/A1:2017-06 Abschnitt 5.3.3.101.0.4  
Für elektrische Anlagen, die im normalen Betrieb einem wirksamen **Managementsystem** zur vorbeugenden Instandhaltung unterliegen, können die **wiederkehrenden Prüfungen** ersetzt werden durch ein angemessenes System aus einer **ständigen Überwachung** verbunden mit einer **kontinuierlichen Instandhaltung** durch Elektrofachkräfte.



# Was bedeutet „ständig Überwacht“?

- Als ständig überwacht gelten elektrische Anlagen und Betriebsmittel demnach, wenn sie von **Elektrofachkräften** instand gehalten und **zeitnah instandgesetzt** werden sowie durch **messtechnische Maßnahmen** (Differenzstromüberwachungsgeräte RCM) eine **ständige Überwachung** sichergestellt ist, so dass hierdurch Schäden rechtzeitig entdeckt und behoben werden können.



# Was bedeutet der Begriff der „Instandhaltung“ nach den Regelwerken

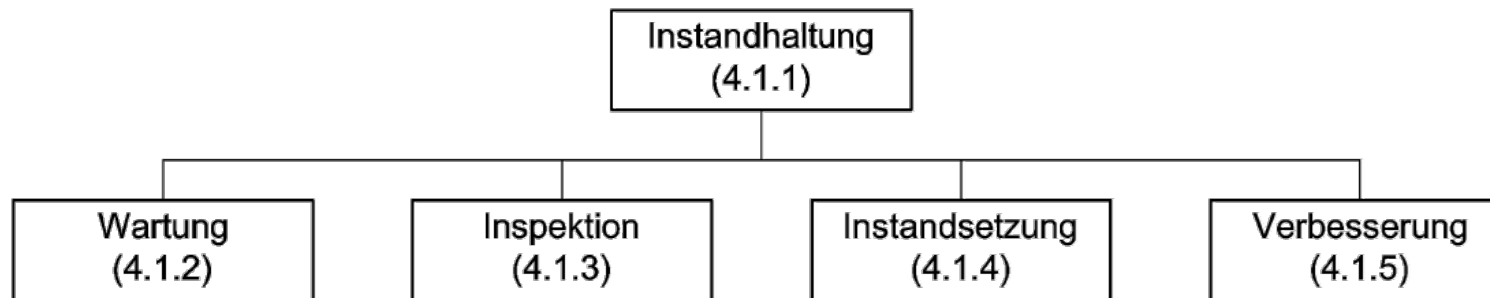
## Technische Regel für Betriebssicherheit - TRBS 1112 Instandhaltung -

- In der TRBS 1112 wird der Begriff Instandhaltung
  - **Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen**, sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus eines Arbeitsmittels (technischen Einheit einer Anlage) zur **Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung** in diesen, so dass es die geforderte Funktion erfüllen kann. Die Begriffe Wartung, Inspektion und Instandsetzung sind Bestandteil des Oberbegriffes Instandhaltung.
- als Oberbegriff in Abs. 2 in die einzelnen Funktionen einer **Instandhaltung untergliedert**.
  - **Wartung**
  - **Inspektion**
  - **Instandsetzung**
  - **Erprobung** (in der DIN 31051 wird an dieser Stelle die Verbesserung genannt)

# Was bedeutet der Begriff der „Instandhaltung“ nach den Regelwerken

## DIN 31051 – Grundlagen der Instandhaltung

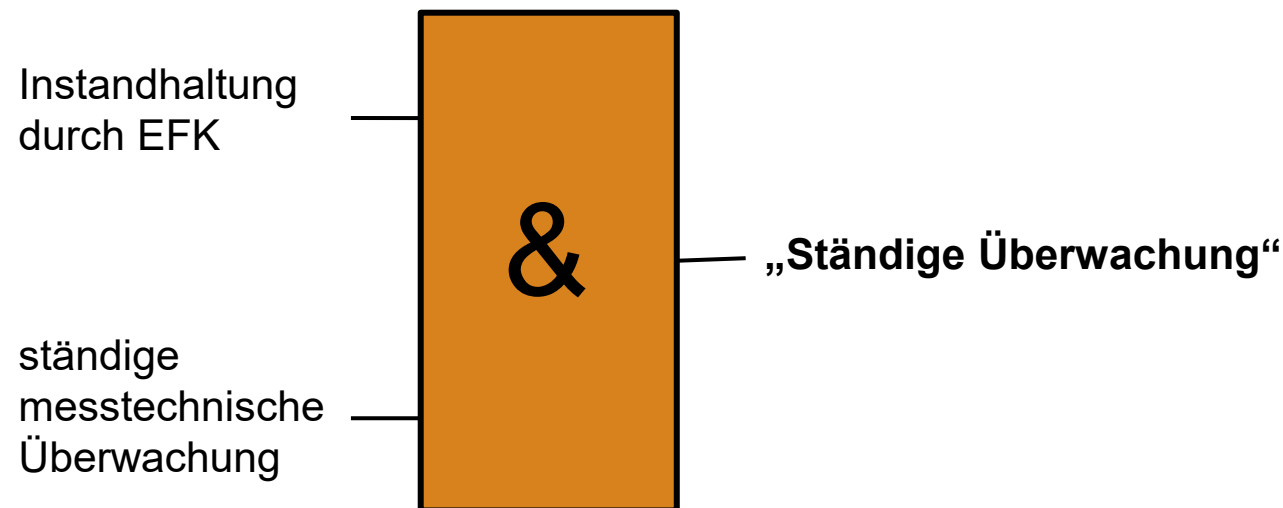
- Auch in diesem Normenwerk ist der Begriff **Instandhaltung auf die 4 Säulen** aus Bild 1 unterteilt



**Bild 1 — Unterteilung der Instandhaltung**

# Welche Maßnahmen müssen für eine ständige Überwachung umgesetzt werden?

- Die genannten Regelwerke sprechen von einer „Ständigen Überwachung“, wenn Elektrofachkräfte die elektrische Anlage und die Betriebsmittel instand halten und diese Anlagen/ Betriebsmittel zusätzlich messtechnisch überwacht werden. Veranschaulicht wird dies durch einen **Logikbaustein dessen Eingänge UND-verknüpft sind**. Es stellt sich hierbei die Frage, was unter „ständige Instandhaltung durch eine Elektrofachkraft (EFK)“ und „ständiger messtechnischer Überwachung“ zu verstehen ist.





## Organisatorische Maßnahmen

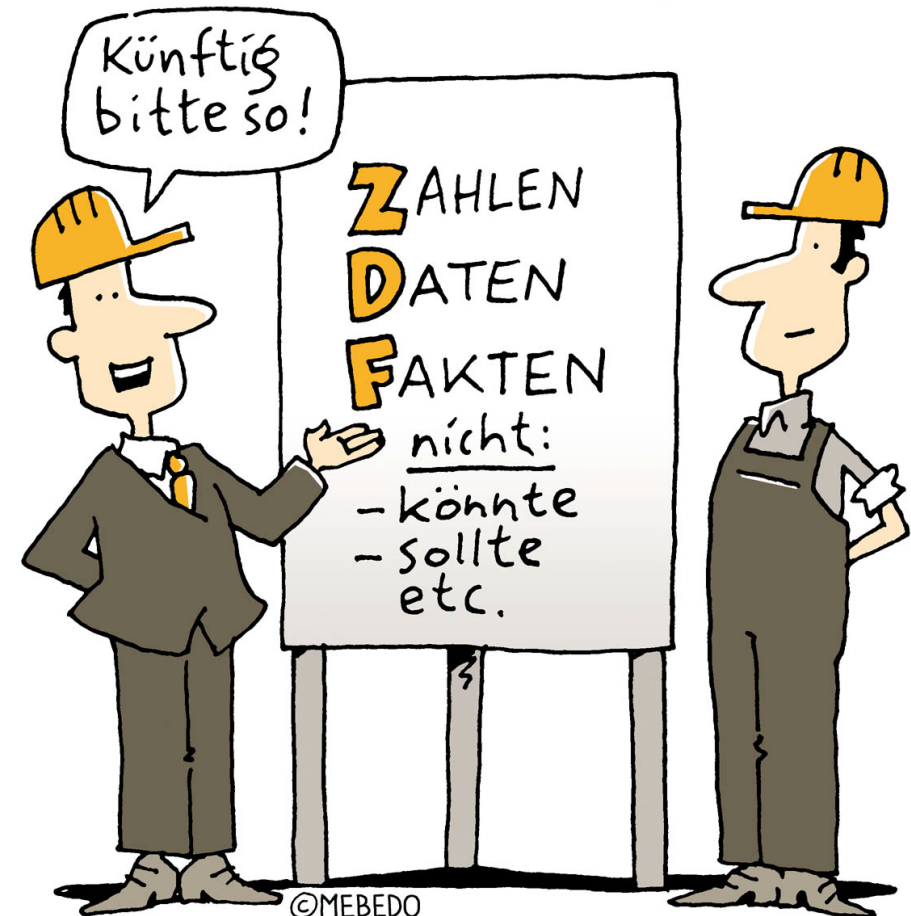
**Elektrofachkraft**

**zeitnahe Instandsetzung**

**Schäden werden rechtzeitig  
entdeckt und behoben**

**geeignete Nachweise zur Verfügung  
halten**

**Gesamtkonzept im Rahmen einer  
Gefährdungsbeurteilung abbilden**



# Ständige Instandhaltung durch eine Elektrofachkraft (EFK)

Die ständige Instandhaltung durch eine Elektrofachkraft kann insbesondere aus folgenden Bausteinen bestehen:

- dokumentierte Prüfung nach einem Betriebsmitteltausch
- Wartung nach VDMA (durch EFK)
- Thermografie und Mängelbeseitigung
- VdS-Prüfung und Mängelbeseitigung
- regelmäßiges und dokumentiertes Betätigen von Prüfeinrichtungen (z. B. RCD, RCM)
- nur Anlagen in Betrieb nehmen, für die eine normkonforme Prüfung vor erster Inbetriebnahme bzw. nach der Montage am Betriebsort, einschließlich der zugehörigen belastbaren Dokumentation, vorliegt
- dokumentierte Prüfung und aktualisierte Dokumentation nach jeder Erweiterung/ Änderung
- dokumentierte Sichtprüfung bei Kontrollrundgängen und Aufschaltung von Störmeldungen an einer zentralen dauerhaft besetzten Stelle sowie anschließende zeitgerechte Beseitigung der Mängel

**Diese Instandhaltungsmaßnahmen sind zu organisieren, die Überwachung ist zu dokumentieren und die Wirksamkeit ist zu überprüfen.**

# VDE 0105-100/A1 Betrieb von elektrischen Anlagen - 5.3.3.101 „Wiederkehrende Prüfungen“

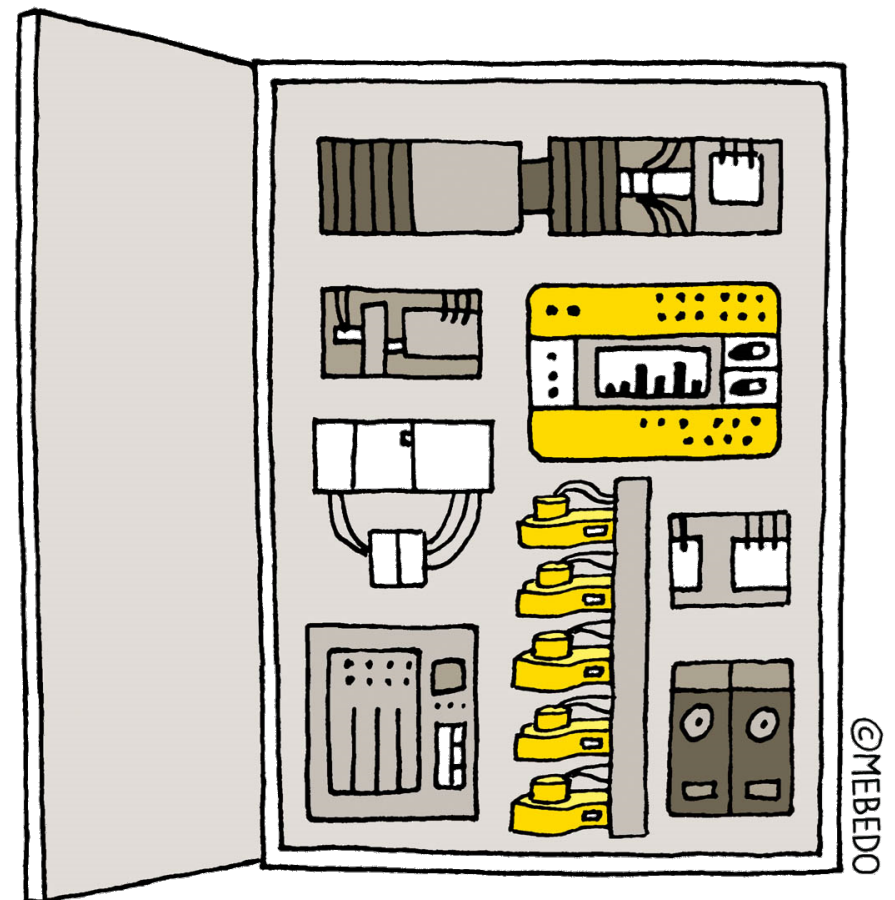
## 5.3.3.101.0.2

- Wenn ein Stromkreis **durch ein Differenzstrom-Überwachungsgerät** nach DIN EN 62020 (**VDE 0663**) oder eine Isolationsüberwachungseinrichtung nach DIN EN 61557-8 (**VDE 0413-8**) **ständig überwacht wird** und diese Überwachungseinrichtung einwandfrei funktioniert, **kann auf die Messung des Isolationswiderstands verzichtet werden.**
- Die einwandfreie Funktion der Differenzstrom-Überwachungsgeräte oder Isolationsüberwachungseinrichtungen **muss geprüft werden.** Dies kann z. B. durch Betätigen der Prüftaste erfolgen.

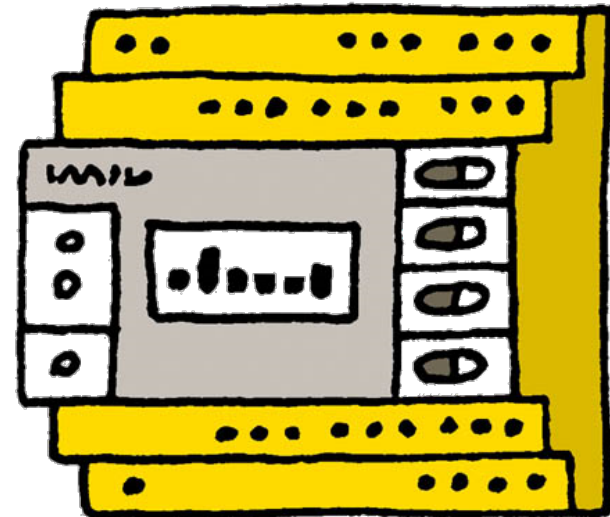
## 5.3.3.101.0.4

- Für elektrische Anlagen, die im normalen Betrieb einem wirksamen Managementsystem zur vorbeugenden Instandhaltung unterliegen, können die wiederkehrenden Prüfungen ersetzt werden durch ein angemessenes System aus einer ständigen Überwachung verbunden mit einer kontinuierlichen Instandhaltung durch Elektrofachkräfte.
- **Geeignete Nachweise müssen zur Verfügung gehalten werden.**

- Differenzstrom-Überwachungsgerät **RCM** (Residual Current Monitor)
- Gerät und Messstromwandler, das den Differenzstrom einer elektrischen Anlage **ständig überwacht, den Differenzstrom anzeigt** und sofort oder spätestens nach 10 s, **eine** optische oder eine akustische **Warnung auslöst, wenn** der Fehlerstrom den **eingestellten Ansprechwert  $I_{\Delta n}$**  des Geräts **überschreitet**.
- Der fehlerhafte Stromkreis kann von Hand oder automatisch mit einem Leistungsschalter abgeschaltet werden.
- **RCM** 's „Melden statt Schalten“



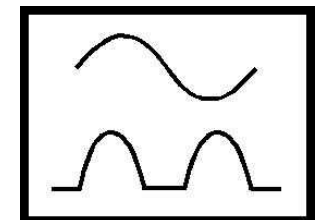
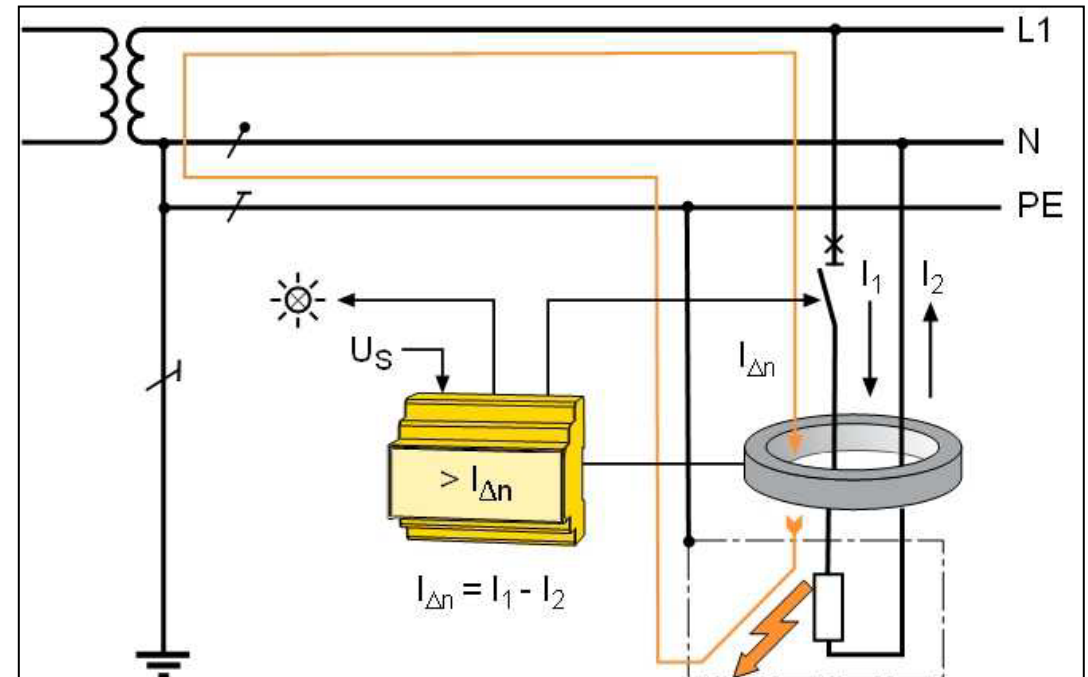
- Der gewünschte Ansprechwert  $I_{\Delta n}$  ist stufenlos einstellbar.
- Überschreitet der gemessene Differenzstrom den eingestellten Ansprechwert und ist die Ansprechzeit abgelaufen, so **leuchtet die Alarm-LED auf** und **das Alarm-Relais schaltet**.
- Eine Ansprechverzögerung ist einstellbar.



Einstellbare Ansprechwerte für alle Kanäle

# Messtechnik von Differenzstrom-Überwachungsgerät (RCM)

- Alle aktiven Leiter inklusive des Neutralleiters des zu schützenden Abganges werden durch einen Messstromwandler geführt.
- Ohne Isolationsfehler ist die Summe aller hin- und rückfließenden Ströme gleich null. Im Messstromwandler heben sich die magnetischen Wirkungen der Ströme auf. Es wird keine Spannung induziert.
- Ein Isolationsfehler verursacht eine Stromdifferenz im Messstromwandler. Es verbleibt ein Restmagnetfeld. Eine Spannung induziert, die von der Elektronik ausgewertet wird.
- Die Information kann zum Anzeigen, Melden oder Schalten verwendet werden.



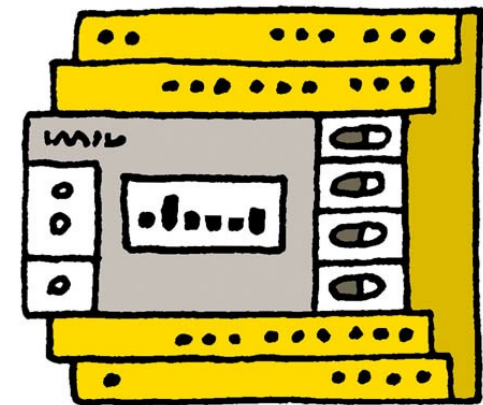
- keine Anlagenabschaltung bei der **wiederkehrenden** Prüfung ( $R_{ISO}$ ) notwendig
- ständig aufschlussreiche Messergebnisse
- **permanente Überwachung** statt Stichprobe
- verbesserter Brandschutz
- verbesserter Anlagenschutz
- **frühzeitige Erkennung** von Isolationsverschlechterungen
- **Erhöhte Verfügbarkeit der Anlage**





# Ständige Überwachung

Beispiele



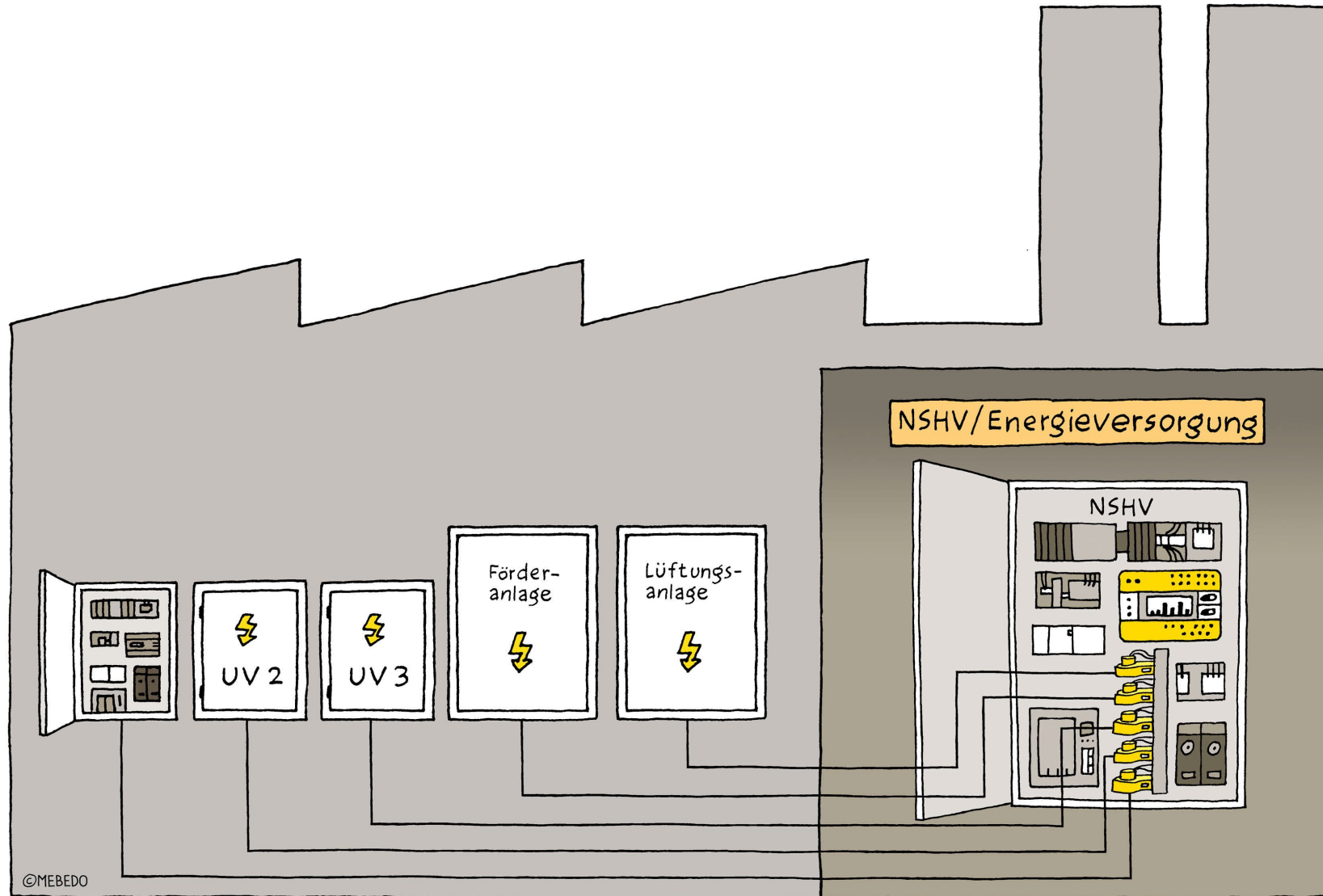


# Wie ist bei einer Meldung durch einen RCM zu verfahren?

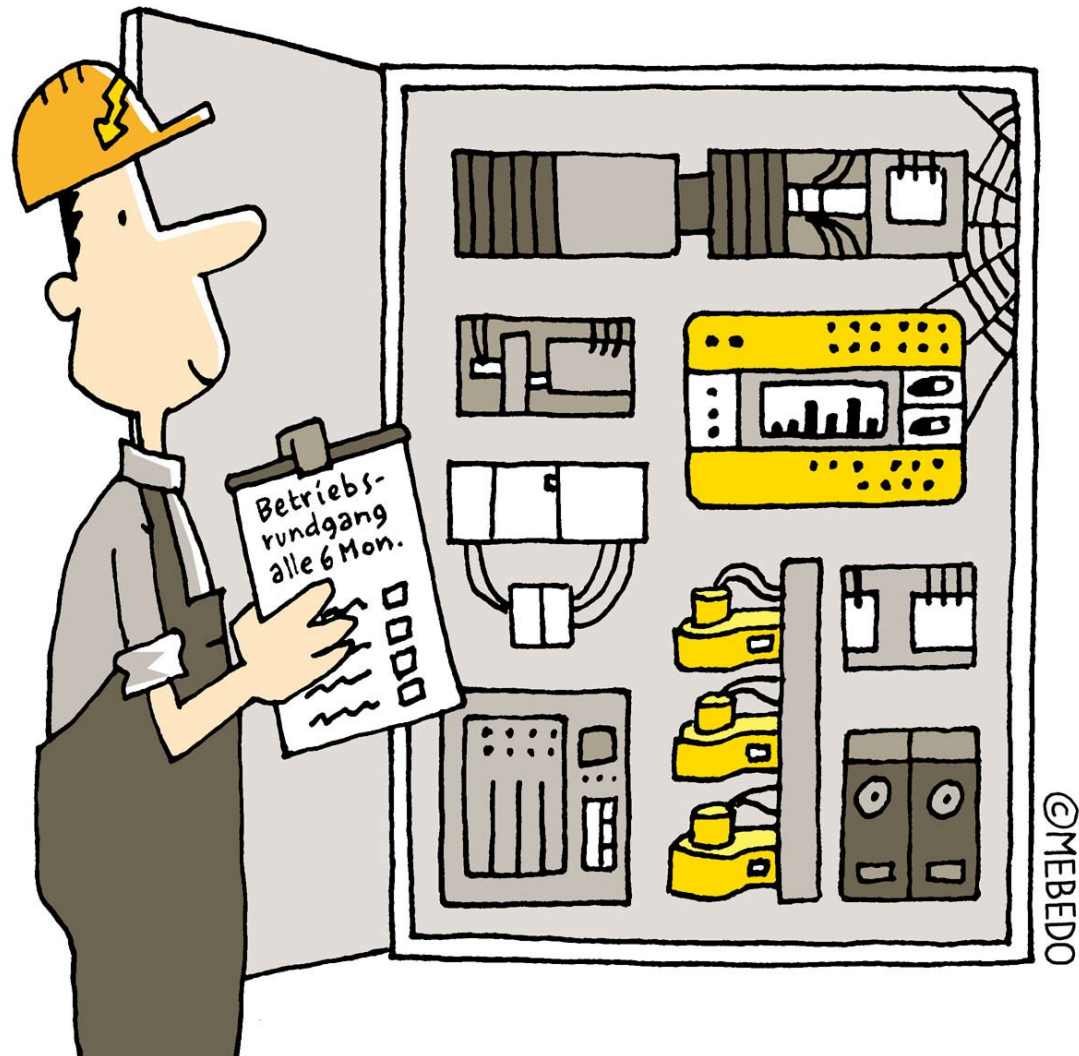
- Die Meldungen (Störungen) die von einem Überwachungsgerät (RCM) kommen, werden über die Gebäudeleittechnik (GLT) anhand des eingestellten Benachrichtigungsweges z. B. per SMS, Email, Fax oder direkt per Sprache auf Ihr Telefon an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet. Eine ständig besetzte Stelle kann z. B. ein Leitstand, Wachdienst, Pforte oder aber einer Mitarbeiter der Rufbereitschaft sein.
- Der Mitarbeiter der ständig besetzten Stelle muss den Empfang der Meldung der GLT bestätigen. Sollte die GLT innerhalb der eingestellten Zeit X keine Empfangsbestätigung erhalten, **muss** eine weitere Benachrichtigung rausgeschickt werden. Hierfür muss ein entsprechendes Konzept erarbeitet und in der GLT programmiert werden.
- Anschließend muss der Mitarbeiter der dauerhaft besetzten Stelle auf direktem Wege eine Elektrofachkraft informieren und diese hat unverzüglich (ohne schuldhafte Verzögerung) damit zu beginnen den Anlass für die Meldung zu lokalisieren.

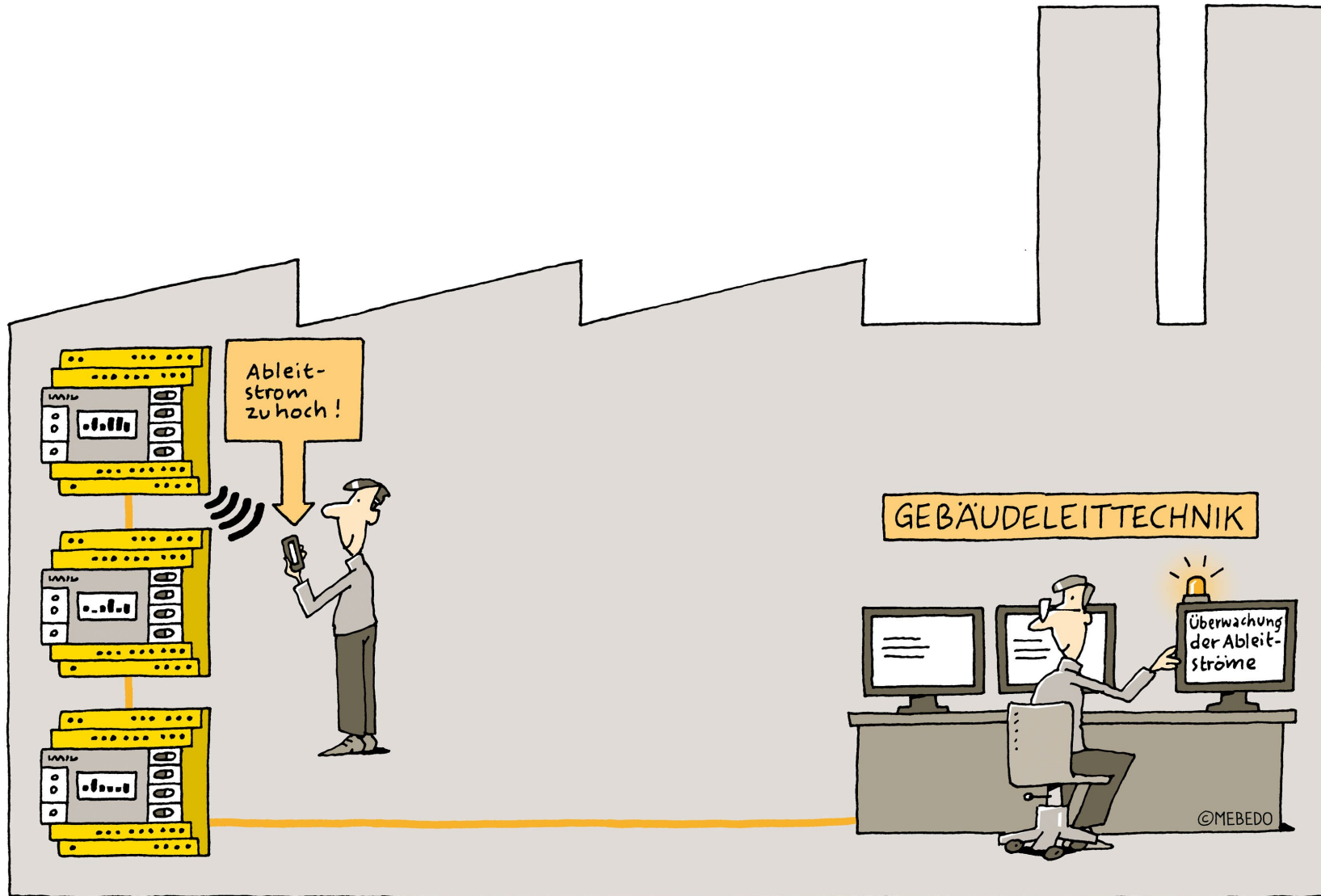


# Kostengünstiges Negativ-Beispiel



# Kostengünstiges Negativ-Beispiel





# Wie ist bei einer Meldung durch einen RCM zu verfahren?

- Die Meldungen die von einem Überwachungsgerät (RCM) kommen, müssen an eine ständig besetzte Stelle, z. B. an die Leitzentrale aufgeschaltet werden.
- In der Leitzentrale erkennt die Elektrofachkraft (EFK) dann über entsprechende Meldungen den Handlungsbedarf und kann durch gezielte Servicemaßnahmen Schäden vermeiden.

## Planung einer RCM Überwachung

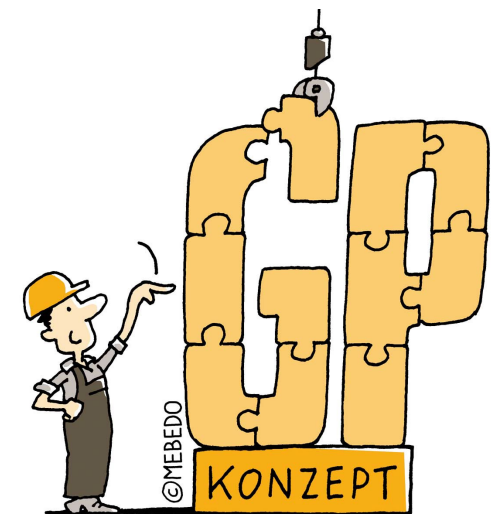
- Risikoeinschätzung
- Messpunkte festlegen
- Bei Fehlerströmen müssen Fehlerquellen schnell lokalisiert werden können
- Verteilungen messbar aufbauen
- **Grenzwerte festlegen, dokumentieren und einstellen**
- 2 autarke Meldewege festlegen
- **Meldung vor Ort, Meldung in ständig besetzter Leitzentrale**
- Meldewege durch Einprägen von Fehlern testen (Funktionsprüfung)
- Personal vor Ort ausbilden (**Aktionen im Fehlerfall sind im Vorfeld festzulegen**)

## ▪ Wichtiger Hinweis

- Die Anwendung dieser Messmethoden (ständige Überwachung) **entbindet keinesfalls von der Verpflichtung zur wiederkehrenden Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel,**

z. B. durch

- **Besichtigung, Prüfung der Durchgängigkeit der Schutz- und Potentialausgleichsleiter, sowie der Wirksamkeit der Abschaltbedingungen.**
- Entsprechend der **notwendigen Gefährdungsbeurteilung** müssen **Art, Umfang und Prüfschärfe, sowie das Zeitintervall** zur Wiederholungsprüfung **festgelegt werden.**

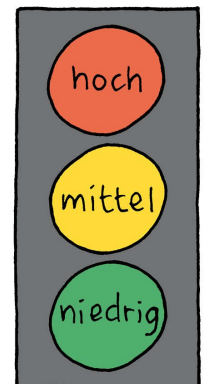




Risikomatrix (Verfahren in Anlehnung an Nohl)

Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensausmaß			
	Ohne Arbeitsausfall (keine Rechtsfolgen)	Leicht, Erste Hilfe möglich (Rechtsfolgen möglich)	Schwer, reversibel (Rechtsfolgen wahrscheinlich)	Sehr schwer, Tod (dramatische Rechtsfolge)
Sehr wahrscheinlich, oft	6	11	13	18
Gelegentlich, wahrscheinlich	3	8	12	15
Möglich, selten	2	7	9	14
praktisch unmöglich	1	4	5	10

Ampelmodell



©MEBEDO

RZ	Risiko	Maßnahmen
1-5	Klein	Maßnahmen organisatorisch und personenbezogen vorübergehend ausreichend
6-10	Mittel	Maßnahmen mit normaler Schutzwirkung notwendig
11-16	Groß	Maßnahmen mit erhöhter Schutzwirkung notwendig

## ▪ Systematische Vorgehensweise

1. **Gruppenbildung** vornehmen
2. Gefährdungen und Belastungen ermitteln
3. Risiko bewerten
4. Schutzziele ermitteln und festlegen
5. Maßnahmen formulieren und durchführen
6. Maßnahmen kontrollieren
7. Gefährdungsbeurteilung dokumentieren



# Beurteilung des Beschaffungsprozesses

## Auszug aus einer Gefährdungsbeurteilung

Auswahl entsprechend Arbeitsaufgabe.	1,00
Bemerkung: Alle Geräte sind für den haushaltsähnlichen Betrieb bzw. Einsatz im Gewerbe ausgelegt.	
Anforderungen der Umgebungsbedingungen werden eingehalten.	1,00
Bemerkung: Es bestehen keine Anforderungen an eine Kategorie nach DGUV Information 203-005.	
Aufstellungsbedingungen werden eingehalten.	2,00
Bemerkung: Heißgeräte werden auf einer feuerfesten Unterlage betrieben.	
Anschlüsse und Infrastruktur stehen zur Verfügung.	1,00
Bemerkung: Alle Arbeitsmittel sind steckerfertig.	
Prozessbedingungen werden eingehalten.	1,00
Bemerkung: Die Arbeitsmittel werden entsprechend dem vorhandenen Bedarf beschafft.	
Sicherheitsanforderungen werden eingehalten.	2,00
Bemerkung: Ja, die Beschäftigten sind angewiesen, Arbeitsmittel entsprechend der Herstellervorgaben einzusetzen, Es wird eine jährliche Mitarbeiterinformation versandt.	
Ausreichende Kompetenz und Qualifikation der Beschäftigten.	1,00
Bemerkung: Die Arbeitsmittel werden Verwaltungspersonal zur Verfügung gestellt, das mit dem Umgang vertraut ist.	
Instandhaltungsbedingungen werden eingehalten.	1,00
Bemerkung: Es erfolgt eine Wiederkehrende Prüfung durch befähigte Personen entsprechend dem ermittelten Prüfintervall dieser Gefährdungsbeurteilung. Defekte Arbeitsmittel werden außer Betrieb genommen.	
Umfang von Lieferungen, Teillieferungen und Aufträgen ist geregelt.	1,00
Bemerkung: Es handelt sich um ortsveränderliche leicht zu bewegende Arbeitsmittel.	
Benutzer werden in den Beschaffungsprozess eingebunden.	1,00
Bemerkung: Die Bestellanforderung erfolgt in Abstimmung mit dem Nutzer und der VEFK.	
Informationsquellen (Stand der Technik) werden berücksichtigt.	1,00
Bemerkung: Dies erfolgt grundsätzlich.	
Rechtliche Anforderungen an Arbeitsmittel (z. B. CE-Kennzeichnung, Konformitätserklärung/ -nachweis, zutreffende Gesetze, Verordnungen, ggf. Unfallverhütungsvorschriften) werden eingehalten.	1,00
Bemerkung: Dies ist aufgrund der hochwertigen Arbeitsmittel gewährleistet.	
Bedingungen für die Außerbetriebnahme werden berücksichtigt	1,00
Bemerkung: Entsorgung ist geregelt.	
<b>Bewertung Beschaffung</b>	<b>1,15</b>

### Kriterien nach EmpfBS 1113

#### Matrix für die Bewertung Beschaffung:

wird bei Beschaffung berücksichtigt	Bewertungsziffer
100% der Beschaffungen	1
90-99% der Beschaffungen	2
70-89% der Beschaffungen	3
50-69% der Beschaffungen	4
30-49% der Beschaffungen	5
10-29% der Beschaffungen	6
0-9% der Beschaffungen	7

# Beurteilung der Gefährdungen

## Auszug aus einer Gefährdungsbeurteilung

### Bewertung von Gefährdungen

	Gefährdungen durch			Durchschnitt
	Arbeitsmittel	Arbeitsumgebung	Arbeitsgegenstand	
Mechanische Gefährdungen	4	3	4	3,67
Bemerkungen:	Keine Arbeitsmittel für mechanische Tätigkeiten	Bewegung der Arbeitsmittel	Keine mechanische Tätigkeit	
Gefährdungen durch Absturz von Personen, Lasten oder Materialien	3	3	3	3,00
Bemerkungen:	Arbeitsmittel steht auf Arbeitsplatte	Arbeitsmittel steht auf Arbeitsplatte	Arbeitsmittel steht auf Arbeitsplatte	
Elektrische Gefährdungen	4	4	4	4,00
Bemerkungen:	Arbeitsmittel für Tätigkeit geeignet	Bestimmungsgemäße Verwendung, nach Gebrauch Netzstecker ziehen.	Bestimmungsgemäße Verwendung	
Gefährdungen durch Dampf und Druck	4	4	4	4,00
Bemerkungen:	Kaffee und Wasserdämpfe	Kaffee und Wasserdämpfe	Kaffee und Wasserdämpfe	
Thermische Gefährdungen	4	4	4	4,00
Bemerkungen:	Warmhalteplatte	Heiße Flüssigkeiten	Kaffee, Tee	
Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen	4	4	4	4,00
(Gefährdungsfaktoren) nach TRBS 1111 und DGUV-Information 203-005	<b>Gesamtgefährdung</b>			<b>3,57</b>

### Matrix für die Bewertung der Gefährdungen:

Beschreibung der Gefährdung	Gefährdungsklasse
Sehr niedrige Gefährdung	1
Niedrige Gefährdung	2
Verringerte Gefährdung	3
Normale Gefährdung	4
Erhöhte Gefährdung	5
Hohe Gefährdung	6
Sehr hohe Gefährdung	7

# Beurteilung vorangegangener Prüfungen

## Auszug aus einer Gefährdungsbeurteilung

### Bewertung vorhergegangener Prüfungen

	Intervall	Umfang	Ausfallquote in %	Bewertung
Sichtprüfung durch den Nutzer	1 täglich	100%	< 1 %	3,00
Wiederholungsprüfung nach VDE 0701-0702	2 jährlich	100%	< 2 %	4,00
Wiederkehrende Erprobung RCD	1 jährlich	100%	0	1,00
Zentral besetzte Stelle	1 täglich	100%	< 0,5 %	2,00
<b>Durchschnitt Prüfungen</b>				<b>2,50</b>

Matrix für die Bewertung vorhergegangene Prüfungen:

Ausfallquote in %	Bewertungsziffer
0%	1
< 0,5%	2
< 1%	3
< 2%	4
< 3%	5
< 4%	6
keine Prüfung	7

# Beurteilung der Instandhaltung

## Auszug aus einer Gefährdungsbeurteilung

### Gefährdungsbeurteilung

zur Prüffristenermittlung nach § 3 Abs. 6 BetrSichV

#### Bewertung der Instandhaltung

	Bewertung
<b>Dokumentation und Betriebsanleitung des Herstellers vollständig und aktuell.</b>	4,00
Bemerkung: Die anlagenbezogene Dokumentation ist teilweise vorhanden.	
<b>Einsatz von Fachkundigen, beauftragten und unterwiesenen Beschäftigten.</b>	3,00
Bemerkung: Qualifikationsnachweise sind nur von den Elektrofachfirmen vorhanden.	
<b>Verantwortlichkeiten für die Durchführung der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen sind festgelegt.</b>	4,00
Bemerkung: Die Betreiberverantwortung ist noch nicht klar geregelt bzw. kommuniziert. Die Organisation im Bereich der Elektrotechnik befindet sich im Aufbau.	
<b>Eine ausreichende Kommunikation zwischen Bedien- und Instandhaltungspersonal ist sichergestellt.</b>	2,00
Bemerkung: Nach der Wartung / Instandhaltung werden die Wartungsprotokolle übergeben, außerdem findet noch eine Besprechung über die festgestellten Mängel statt.	
<b>Arbeitsbereich wird während der Instandhaltungsarbeiten abgesichert.</b>	3,00
Bemerkung: Instandhaltungsarbeiten durch externe Fachfirma. Diese sind für die Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen zuständig. Es ist auf die Einhaltung der 5 Sicherheitsregeln zu achten.	
<b>Sicherheitsanforderungen werden eingehalten.</b>	5,00
Bemerkung: Für die Anlagen der Sicherheitstechnik bestehen Wartungsverträge. Für die restlichen Anlagen findet derzeit eine ereignisorientierte Wartung statt.	
<b>Das Betreten des Arbeitsbereichs durch Unbefugte wird vermindert.</b>	3,00
Bemerkung: Die Anlagen sind in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, diese sind teilweise auch in Technikzentralen.	
<b>Ein sicherer Zugang für das Instandhaltungspersonal ist vorgesehen.</b>	2,00
Bemerkung: Die Raumabmessungen gemäß ASR 1.2 zur sicheren Instandhaltung sind vorhanden.	
<b>Gefährdungen durch bewegte oder angehobene Arbeitsmittel oder deren Teile sowie durch gefährliche Energie oder Stoffe werden vermieden.</b>	3,00

Die Forderung, die Instandhaltung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen, ist folgenden Regelwerken zu entnehmen:

#### Betriebssicherheitsverordnung 2015 (BetrSichV), Auszug aus § 6. (3) Grundlegende Schutzmaßnahmen bei der Verwendung von Arbeitsmitteln

„[...] die Errichtung von Arbeitsmitteln, der Auf- und Abbau, die Erprobung sowie die Instandhaltung und Prüfung von Arbeitsmitteln unter Berücksichtigung der sicherheitsrelevanten Aufstellungs- und Umgebungsbedingungen nach dem Stand der Technik erfolgen und sicher durchgeführt werden.“

#### Betriebssicherheitsverordnung 2015 (BetrSichV), Auszug aus § 10, (2) Instandhaltung und Änderung von Arbeitsmitteln

„Der Arbeitgeber hat Instandhaltungsmaßnahmen auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung sicher durchführen zu lassen und dabei die Betriebsanleitung des Herstellers zu berücksichtigen. Instandhaltungsmaßnahmen dürfen nur von fachkundigen, beauftragten und unterwiesenen Beschäftigten oder von sonstigen für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten geeigneten Auftragnehmern mit vergleichbarer Qualifikation durchgeführt werden.“

#### Matrix zur Bewertung der Instandhaltung

Umfang	Bewertungsziffer
immer	1
zu einem Großteil	2
im allgemeinen	3
meistens	4
teilweise	5
selten	6
nie	7

# Teilergebnis

## Prüffrist, Prüffart und Prüfumfang

### Wiederholungsprüfungen

Prüfung	Intervall		Umfang		Befähigung Prüfer		Dokumentation	
	Empfehlung	Angepasst	Empfehlung	Angepasst	Empfehlung	Angepasst	Empfehlung	Angepasst
Wartung nach Herstellervorgaben (Bei NSHV: Schalterwartung)	4 jährlich			100%	EFK		PC_GP_18	
Wiederkehrende Erprobung RCD	NV	6 monatlich		100%	EuP		PC_GP_09	
(VDE 0105-100) Wiederholungsprüfung	4 jährlich		100%		bP		PC_GP_07	
Thermographie Prüfungen	1 jährlich	2 jährlich	100%		bP			
Begründung:	Wechselnde VDMA Wartung und Thermographieprüfung							
VDMA Wartungen (BetrSichV § 10)	1 jährlich	2 jährlich	100%		EFK			
Begründung:	Wechselnde VDMA Wartung und Thermographieprüfung							

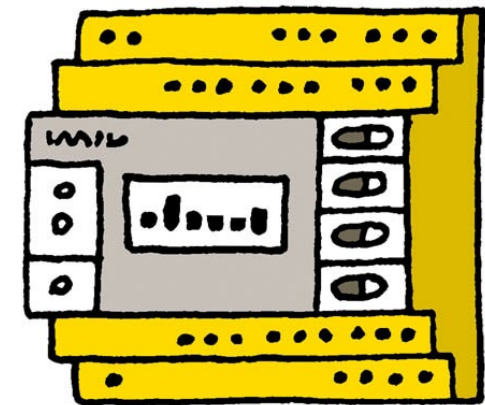
EFK= Elektrofachkraft; EuP= Elektrotechnisch unterwiesene Person; bP= befähigte Person



# Ständige Überwachung

Die Lösung bei vielen Problemen der Isolationsprüfung (Wiederkehrende Prüfung)

Wie steht der Versicherer dazu?



- Der VdS hat seit der **VdS 2871:2018-03** „Prüfrichtlinien nach Klausel SK 3602“ die Forderung bzgl. dem Nachweis des Isolationswiderstands **an die VDE 0105-100/A1: 2017-06 angepasst.**  
Nun ist auch hier **eine Ersatzmaßnahme z. B. der Einsatz von einem Differenzstrom-Überwachungsgerät möglich.**



Im Tagesgeschäft ist für Vieles...





# Tagesgeschäft einer VEFK (Führungskraft/FK) in der Praxis

- Vertragsvereinbarungen sind einzuhalten
- Wenn dies nicht möglich ist, **muss** eine Überlastungsanzeige erfolgen



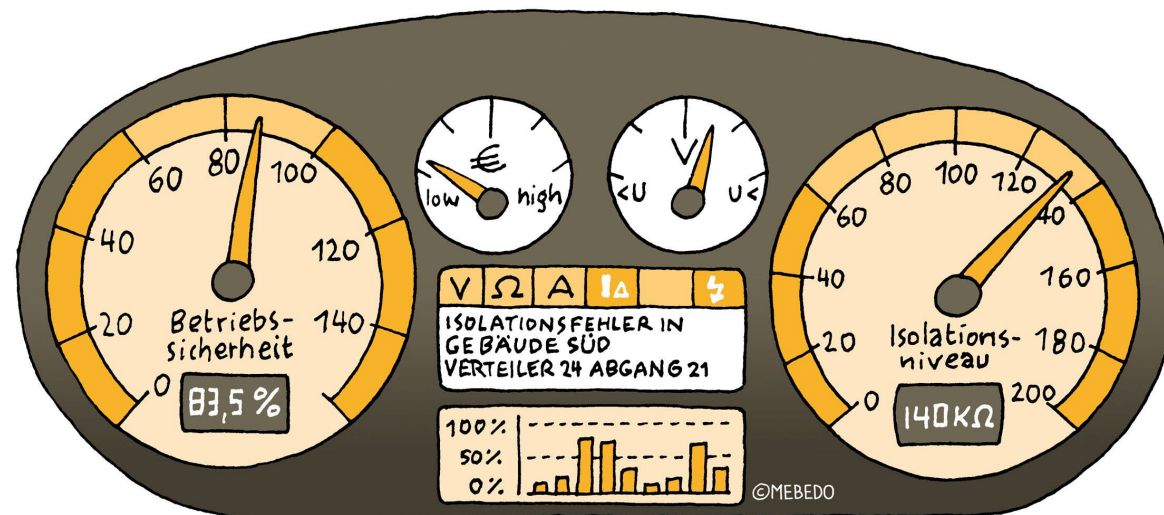
## Fazit:

- Das kontinuierliche Instandhalten und permanente messtechnische Überwachen sind in den meisten Fällen nur mit erhöhtem Aufwand zu realisieren. Welche Bausteine in Bezug auf eine wirksame Instandhaltung unter Berücksichtigung der DIN 31051 „Grundlagen der Instandhaltung“ dabei konzeptionell zu wählen sind und welche Form der messtechnischen Überwachung zur Anwendung gelangen müssen, kann nur **durch das Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung ermittelt und festgelegt werden.**



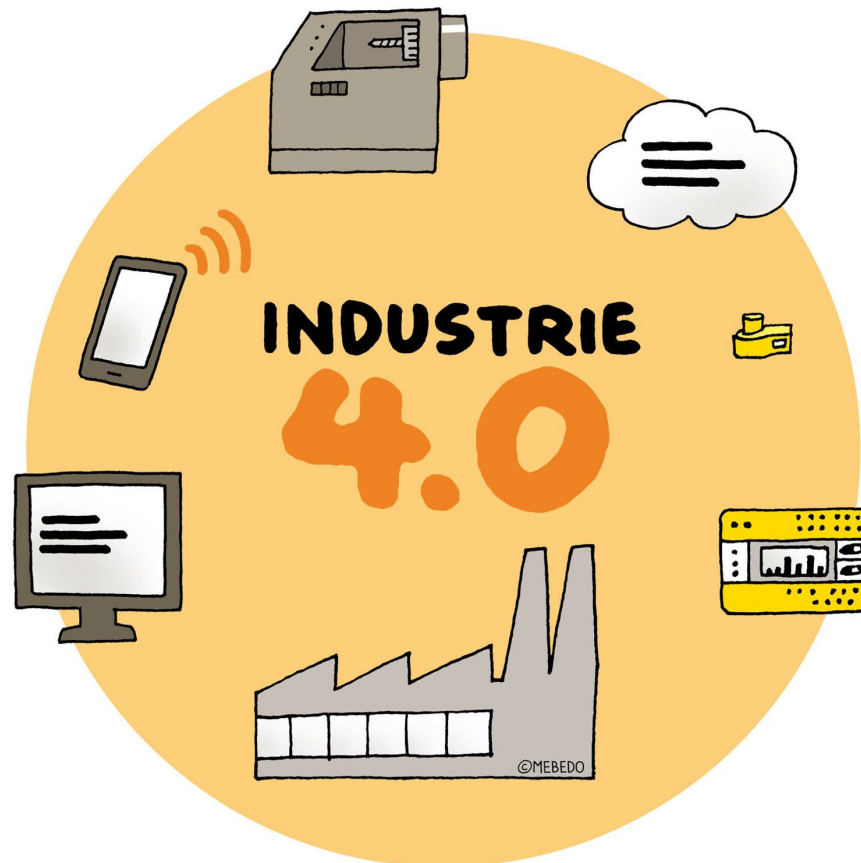
## Fazit:

- Insgesamt ist die permanente Überwachung z. B. mittels der **RCM-Technologie**, aus meiner Sicht als Sachverständiger Elektrotechnik, **der richtige Weg**.
- Die Anlagen sind **in den Folgekosten günstiger zu „PRÜFEN“**.
- Auch wird die Verfügbarkeit der Anlagen in vielen Fällen verbessert.
- **Bei der Planung** von neuen elektrischen Anlagen darf der **Bordcomputer nicht vergessen** werden.



## Fazit:

- Industrie 4.0 lässt grüßen!



## Lebensader jedes Unternehmens



Als VEFK steht man **nicht**, wie es so viele Institutionen immer wieder vermitteln, **mit einem Bein im Gefängnis!**

- Wenn folgendes beachtet wird, hat eine VEFK nichts schlimmes zu befürchten:
  - Der Auswahlverantwortung nachkommen
  - Der Aufsichts- und Kontrollpflicht nachkommen
  - Die erforderliche Sorgfalt an den Tag legen
  - Um dies auch alles beweisen zu können
  - **Dokumentieren!**



# Haben Sie noch Fragen?



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

[rethfeldt@mebedo-ac.de](mailto:rethfeldt@mebedo-ac.de)

