

Technische Anschlussbedingungen an eine Kundenstation im Versorgungsnetz der Stadtwerke Quedlinburg GmbH

1. Stationskörper

Die gültigen Bauverordnungen der Bundesländer, die 26. BImSchV und die Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (MLAR) sind zu beachten. Übergabestationen sind als Kabelstationen zu planen und einzusetzen.

Schaltanlagen- und Trafostationsräume sind als „abgeschlossene elektrische Betriebsstätten“ zu planen, zu errichten und zu betreiben. Wesentliche Vorschriften hierzu sind die DIN Vorschriften DIN VDE 0101-1, DIN VDE 0101-2, DIN EN 62271-202 (VDE 0671-202) und die Verordnung über den Bau von Betriebsstätten für elektrische Anlagen EltBauV des jeweiligen Bundeslandes.

Es ist für alle Stationsarten und Bauformen eine Risiko- und Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und dem Netzbetreiber zu übergeben. Insbesondere unterliegen die Kriterien des Bediener- und Passantenschutzes den Vorschriften. In allen Stationen sind Beleuchtung und Steckdosen mit getrennten Stromkreisen erforderlich.

2. Zugang und Türen

Sämtliche Türen im Verlauf des Stationszuganges sind mit Schlössern für zwei Schließzylinder auszurüsten. Die Netzbetreiber-Schließanlagen werden mit Profilhalbzylindern nach DIN 18252 mit einer Grundlänge A von 31 mm (Mitte Bohrung Stulpschraube bis Schlüsseinführung) und einer Schließbartumstellung 8x45° bestückt. Die Einfriedungen sind so zu gestalten, dass der Netzbetreiber jederzeit Zugang zur Trafostation erhält.

3. Schaltanlagen

In allen netzseitigen Anschlussfeldern des Netzbetreibers ist die Schaltanlage mit Kurzschlussanzeigern vom Fabrikat Horstmann und Erdschlussrichtungsanzeiger vom Fabrikat WEGA 1 auszurüsten und als Erdschlusswischverfahren einzusetzen.

Alle kundeneigenen Trafostationen werden mit Motorantrieb in den Schaltfeldern ausgeführt, diese sind mit einem Fern/Ort-Schalter vorzusehen. Die Stellung des Fern/Ort-Schalters ist als Datenpunkt für die Meldung über die Fernwirktechnik an den Netzbetreiber zu berücksichtigen.

MS- Schaltanlagen bis 1 MW sind als Lasttrennschalter mit den Stellungen Ein-Aus-Erde und Anlagen > 1 MW sind mit Leistungsschaltern und Motorantrieb zu versehen.

Bei gasisolierten Schaltanlagen müssen die Schaltfelder folgende Bedingungen erfüllen:

- Integriertes, kapazitives Spannungsprüfsystem mit vollständiger Eigenüberwachung, nach DIN EN Norm, vorzugsweise LRM-System
- Kabelanschluss: Außenkonus nach DIN EN 50181, 630 A oder 250 A in Schaltfeldern mit Sicherung nach DIN 47 637, Größe 1, 630 A oder Größe 2, 800 A, abhängig von dem anzuschließenden Kabelquerschnitt.
- Anschlussstelle für Kabelmesswagen
- Wird eine Gas-isolierte Schaltanlage eingesetzt, so ist der Mittelspannungsanschluss des Netzbetreibers Kabels mittels Außenkonusdurchführungen nach DIN EN 50181 Tabelle 1, Typ C zum Anschluss von schraubbaren Kabelanschlüssen (T-Form) 24 kV/630 A auszurüsten. Die Durchführungen sollten vorzugsweise waagrecht angeordnet sein.

Für das Betätigen der Lasttrenn- bzw. Leistungsschalter und der Erdungsschalter sind getrennte Schalthebel zu verwenden. Ein Vertauschen dieser Schalthebel ist konstruktiv zu verhindern. Der Bedienhebel für den Erder ist rot zu kennzeichnen.

Bei Schaltanlagen bzw. Schaltfeldern, die im Eigentum bzw. dem alleinigen Verfügungsbereich des NB sind, sind die Antriebe abschließbar zu gestalten. Das gilt auch für Messfelder.

Um ein gefahrloses Erden und Kurzschließen zu ermöglichen, ist die Schaltanlage in sämtlichen Leitungs- und Transformatorenfeldern mit einschaltfesten Erdungsschaltern und - soweit möglich - an der Sammelschiene mit Erdungsschaltern oder Erdungsfestpunkten auszurüsten. In Messfeldern sind die Erdungsfestpunkte vor und hinter den Messwandlern auf dem feststehenden Teil der Anlage zu montieren. Beim Ausbau der Wandler muss die Erdungs- und Kurzschließung weiterhin wirksam bleiben.

Die Erdungsfestpunkte in Anlagen sind als Kugelfestpunkte 25 mm auszuführen. Für den erdseitigen Anschluss der Garnitur ist anlagenseitig eine Anschlusslasche für die Erdungsklemme und ein Erdungs-Anschlussstück (Stehbolzen M12) vorzusehen.

4. Transformatoren

Der Netzbetreiber fordert auf der Primärseite Transformatorenanschlüsse mit gekapselten Steckern 250A EN 50180. Auf der Sekundärseite sollte ein Berührungsschutz (Abdeckhauben) angebracht sein. Darüber hinaus ist eine Kurzschlussleistung von $u_k = 4\%$ bis 630 kVA und 6% ab 800 kVA zu berücksichtigen. Die Aufstellung der Transformatoren hat auf Schwinnungsdämpfern nach gültiger Norm zu erfolgen, Schaltgruppe DyN5, Nennspannung umschaltbar 20 kV- 15 kV.

5. Wandler

Stromwandler	I_{th} = 20 kA 1s 120%	
1.Kern Messung	?? // 5 / 5 / 1A	10 VA, Kl. 0,2s ext. 120% FS5 mit Zulassung
2.Kern EVU / Fernwirk	?? // 5 / 5 / 1A	5-10 VA; Kl. 0,2 ext. 120% FS5
3.Kern Schutz	?? // 5 / 5 / 1A	2,5-5 VA; Kl. 5P20

Spannungswandler	15.000:V3-20.000:V3 // 100:V3 / 100:V3 Volt	einpolig isolierter Spannungswandler gießharzisiert, für Innenraum Typ: EGSES24D schmale Bauform gemäß DIN VDE 42600 Teil 9 Massbild: 483006 Ez Norm: DIN EN 61869-3 Isolationsniveau: 24/50/125 KV Frequenz: 50 Hz
1. Wicklung	Messwicklung	10-15 VA; Kl. 0,2 mit Zulassung
2. Wicklung	Schutzwicklung	10-15 VA; Kl. 0,2 / 3P
3. Wicklung	Da-dn (Kundenwunsch)	

Stromwandler

Die Sekundärklemmen der Wandler müssen im spannungsfreien Zustand gut zugänglich sein. Die Leistungsschilder sollen im eingebauten Zustand der Wandler lesbar angeordnet sein. Zusätzlich sind die Leistungsschilder an der Außenseite der Schaltfeldtür anzubringen.

Blockstromwandler sind direkt am Klemmenbrett des Wandlers zu erden. Bei Verwendung von Ringkernwandlern sind diese an der ersten zugänglichen Sekundärklemme über 4mm² Cu-Leitung (ggf. Isolierungsfarbe schwarz) zu erden. Es ist immer die Klemme zu erden, die schaltungsmäßig in Richtung des zu schützenden Objektes zeigt. In Übergaben gilt als zu schützendes Objekt der Teil der Anlage, welcher der Reihenfolge Leistungsschalter- Stromwandler folgt.

Spannungswandler

Die Spannungswandler sind in den Schutzbereich des jeweiligen Abgangsfeldes einzubauen. Die Wandler sind am nächstmöglichen Punkt zu erden.

Es kommen grundsätzlich einpolig isolierte induktive Spannungswandler mit Mess- und ggf. mit Hilfswicklung (en-Wicklung) zum Einsatz. Die Klemmenkästen der Wandler müssen im spannungslosen Zustand gut zugänglich sein. Die Leistungsschilder sind im eingebauten Zustand der Wandler lesbar anzuordnen. Zusätzlich sind die Leistungsschilder an der Außenseite der Schaltfeldtür anzubringen.

Der Primäranschluss X(N) der Spannungswandler ist mit der Betriebserde der Anlage über eine 6mm² Cu Leitung zu verbinden.

Der sekundärseitige Anschluss x(n) der Wandler ist über 4mm² Cu mit der Betriebserde zu verbinden. Die Messwicklungen sind in Sternschaltung auszuführen.

Die Sekundäranschlüsse der Wandler sind kurzschluss- und erdschlusssicher bis zur ersten Absicherung zu verlegen. Die Messwicklung ist mit einem 3-poligen Spannungswandlerschutzschalter und die en- Hilfswicklungen mit einem 1-poligen Leitungsschutzautomaten abzusichern.

Die „da-dn (e-n)“ Hilfswicklungen der Wandler sind zum offenen Dreieck zu verschalten. Am Wandler ist der Anschluss „dn (n)“ des Leiters L1 über 4mm² Cu zu erden. Die Wandleranschlussklemme „da (e)“ des Leiters 3 ist durch einen Leitungsschutzautomaten abzusichern.

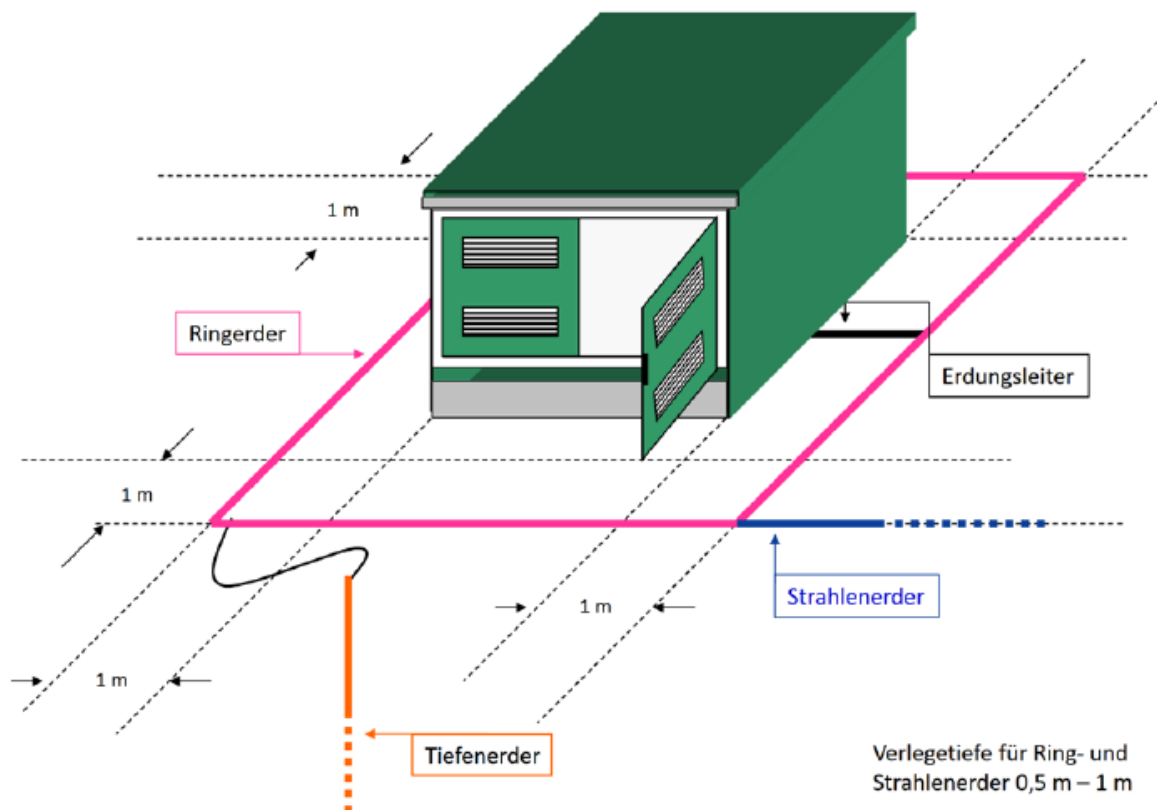
Ein Anschluss weiterer Betriebsmittel an die für die Zählung vorgesehenen Kerne- und Wicklungen der Wandler ist nicht zulässig.

6. Erdungsanlage

Die Stationserde hat mit einem Streuerder von max. 10m zu erfolgen, sowie einer Stationserdung mit einem Abstand von 1 m zum Baukörper und einer Mindestdeckung von 0,6 m und auf den Diagonalseiten je 2 Stk. Tiefererder a 1,5m. Die Ausführung der Erdungsanlage hat aus Kupfer verzinkt mit 50mm² zu erfolgen, die Tiefererder aus V4A. Nachweis der Erdungsimpedanz im globalen Erdungssystem:

$$Z_E \leq \frac{U_E}{I_E} \leq F \cdot \frac{U_{TP}}{I_E} = 2 \cdot \frac{U_{TP}}{I_E} \leq 2 \cdot \frac{80V}{60A} = 2,7\Omega$$

ZE der Gesamterde soll 2 Ohm betragen.



7. Fernwirktechnik

Alle Neuanlagen mit Netzanschluss im Mittelspannungsnetz werden unabhängig einer Leistungsgrenze fernwirktechnisch an die Netzleitstelle des Netzbetreibers angebunden. Beim Anschluss neuer EEG-Anlagen, KWK-Anlagen, Speicher, die ausschließlich Strom aus EEG-Anlagen zwischenspeichern, sonstiger Erzeugungsanlagen und konventioneller Speicher gilt:

Die Felder im Verfügungsbereich des Netzbetreibers in der Übergabestation (für Bezug und Einspeisung) sind in die Fernsteuerung der Netzbetreiber-Netzführung einzubinden und hierzu mit entsprechenden Komponenten auszurüsten. Die Bereitstellung der Hilfsenergie erfolgt durch den Anschlussnehmer, kann dies nicht garantiert werden, so wird eine für den Betrieb der FWA notwendige USV dem Anlagenbetreiber kostenpflichtig erstellt. Voraussetzungen:

Die Gleichspannungsanlage ist für mindestens 8 Stunden zur Verfügung zu stellen. Die Gleichspannung beträgt $U_{Nenn} = 24 \text{ VDC} \pm 10\%$. Der durchschnittliche Leistungsbedarf beträgt 20 W.

Der Betrieb ohne funktionstüchtige netzunabhängige Hilfsenergieversorgung ist unzulässig.

Generell ist der Platzbedarf für alle sekundärtechnischen Komponenten des Netzbetreibers (Fernwirk- und Kommunikationstechnik) von 380x600x210mm vorzuhalten und die Verdrahtung zur Systemabfrage auf Reihenklemmen herauszuführen.

8. Messtechnik

Gemäß § 3 MSbG ist der Messstellenbetrieb Aufgabe des gMSB. Der Messstellenbetreiber bestimmt Art, Zahl und Größe von Mess- und Steuereinrichtungen. Das anzuwendende Messverfahren wird von Anschlussnehmer dem Netzbetreiber zur Prüfung vorgelegt.

Zählerschränke und die Klemmstellen der Mess- und Steuereinrichtungen sind plombierbar auszuführen. Mess- und Steuerleitungen im mittelspannungsführenden Bereich sind als Aderleitung in „HALON“-freiem Rohr oder als geschirmtes Kabel (NYCY) zu verlegen. Als Richtwert für den Querschnitt der zu verlegenden Leitungen gilt die VDE-AR-N 4110 bei Abweichungen ist ein Bürdennachweis durchzuführen.

Als Sicherungselement ist im Spannungspfad je Wandleratz ein plombierbarer dreipolig gekoppelter Leitungsschutzautomat (10A, Z-Charakteristik) vorzusehen. Die Spannungspfadsicherungen werden in der Regel in einem plombierbaren Gehäuse in der Messzelle untergebracht. Die Strom-Sekundärleitungen sind ungeschnitten von den Wandlerklemmen bzw. den Sicherungen bis zur Klemmleiste im Zählerschrank zu führen und zu bezeichnen. Die Klemmleiste im Zählerschrank ist mit dem Netzbetreiber abzustimmen.

Messleitungen, die im Wandler eingegossen sind oder dergleichen, dürfen nicht eingekürzt werden, weil ansonsten die Konformitätsbewertung ungültig wird.

Alle Leitungs-/Kabelenden weisen an den zu verdrahtenden Betriebsmitteln einen ausreichenden Verdrahtungsspielraum auf und sind beidseitig eindeutig zu beschriften, ohne die Isolierung zu beschädigen.

Im geschäftlichen Verkehr werden nur Wandler, Mess- und Zusatzeinrichtungen eingesetzt, die dem Mess- und Eichgesetz und der Mess- und Eichverordnung entsprechen. Die Spannungswandlerkreise erhalten für Abrechnungs- und Vergleichsmessung separate Wicklungen, die Stromwandler separate Kerne.

Es sind nur Zählerplätze für 3-Punktbefestigung zugelassen.

9. Besondere Anforderungen an den Betrieb von Speichern

Begrenzung des Wirkleistungsgradienten

Starke und schnelle Änderungen in der Wirkleistung haben Einfluss auf die Spannung im öffentlichen Mittelspannungsnetz. Um unzulässige Netzurückwirkungen auszuschließen, ist die Änderungsgeschwindigkeit der Wirkleistung gemäß VDE AR-N-4110 zu begrenzen. Sollte die Speicheranlage Primärregelleistung bereitstellen, darf der Wirkleistungsgradient auf maximal $5 \% \cdot P_b$ inst je Sekunde erhöht werden.

Temporäre Begrenzung der Wirkleistung

Speicheranlagen sind verpflichtet, am Redispatch teilzunehmen. Zusätzlich behalten wir uns das Recht vor, zukünftig auch den Wirkleistungsbezug in Ausnahmefällen dynamisch zu begrenzen, wenn sich das Netz einmal nicht im Normalschaltzustand befinden sollte und nur so die Überlastung von Betriebsmitteln vermieden werden kann. Die hierfür technischen Voraussetzungen sind vorzusehen.

Blindleistungsvorgabe für die Speicheranlage

Blindleistung ist wichtig für die Spannungshaltung im öffentlichen Mittelspannungsnetz. Daher sind alle Anforderungen zur statischen Spannungshaltung (Blindleistungsbereitstellung) am Netzanschlusspunkt gemäß VDE AR-N 4110 zu erfüllen. Unabhängig von der Wirkleistungsrichtung machen wir in Abhängigkeit der Netzanschlussebene folgende Vorgabe:

10. Allgemeines

Um die Betriebssicherheit der Kundenanlage zu erhalten und einer Anpassung an den technischen Stand sowie geänderten Netzverhältnissen, z.B. höhere Kurzschlussleistung, Spannungsumstellung zu entsprechen, ist der Netzbetreiber berechtigt, Änderungen oder Ergänzungen an zu errichtenden oder bestehenden Kundenanlagen zu fordern.

Die verbindlichen Vorgaben für die Blindleistung mit Spannungsbegrenzungsfunktion werden im Rahmen der Netzverträglichkeitsprüfung nach Einreichung des Netzbetreiberfragebogens zur Verfügung gestellt.

11. Baukostenzuschuss

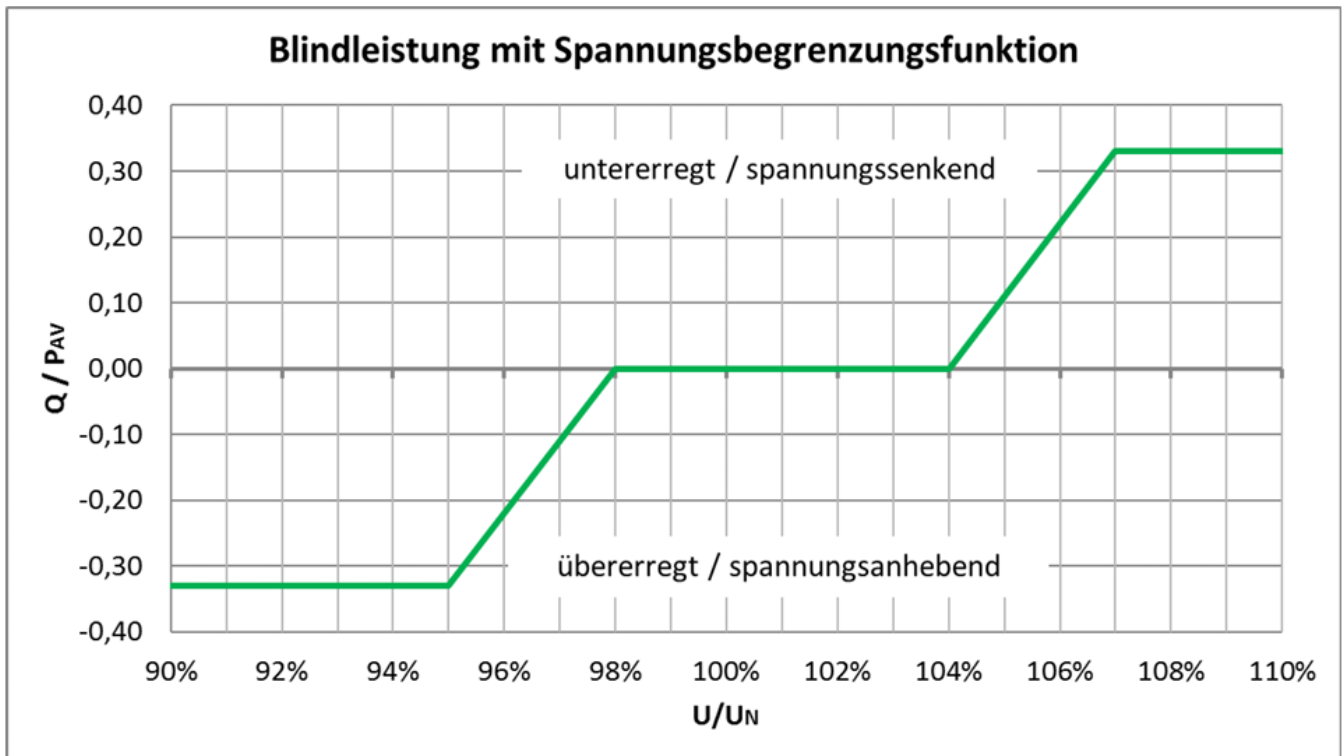
Der Anschlussnehmer hat zusätzlich zu den Netzanschlusskosten vor dem Anschluss an das Netz des Netzbetreibers einen angemessenen Baukostenzuschuss zur Deckung der bei wirtschaftlich effizienter Betriebsführung notwendigen Kosten für die Herstellung oder Verstärkung der Verteileranlagen zu zahlen, soweit sie sich ausschließlich dem Versorgungsbereich zuordnen lassen, in dem der Anschluss erfolgt.

Der von den Anschlussnehmern als Baukostenzuschuss zu übernehmende Kostenanteil bemisst sich nach dem Verhältnis, in dem die an seinem Netzanschluss vorzuhaltende Leistung zu der Summe der Leistungen steht, die in den im betreffenden Versorgungsbereich erstellten Verteileranlagen oder auf Grund der Verstärkung insgesamt vorgehalten werden können. Der Durchmischung der jeweiligen Leistungsanforderungen ist Rechnung zu tragen. Der Baukostenzuschuss kann bis zu 100 % der Kosten betragen.

Ein weiterer Baukostenzuschuss kann vom Netzbetreiber verlangt werden, wenn der Anschlussnehmer seine Leistungsanforderung erheblich über das der ursprünglichen Berechnung zugrunde liegende Maß hinaus erhöht. Er ist entsprechend Ziff. 2.2 zu bemessen. Ein Anspruch auf einen weiteren Baukostenzuschuss besteht bei einer unberechtigten Leistungserhöhung (Ziff. 1.9) nicht, wenn der Anschlussnehmer darlegt, dass die Leistungsanforderung über die vereinbarte Scheinleistung hinaus nur ausnahmsweise erfolgte und zukünftig unterbleiben wird. Der Ausnahmefall gilt als widerlegt, sobald die vereinbarte Scheinleistung in den darauffolgenden

24 Monaten wiederum überschritten wird. Eine Anrechnung auf eine ggf. nach Ziff. 15.2 zu zahlende Vertragsstrafe findet nicht statt.

Der Baukostenzuschuss und die in Ziff. 1.6 geregelten Netzanschlusskosten wird der Netzbetreiber getrennt errechnen und dem Anschlussnehmer ausweisen.



Bei Erzeugungsanlagen (Summe aller Erzeugungseinheiten) mit einer Anschlussscheinleistung < 1,0MVA kann auf den Q/U-Schutz verzichtet werden. Es wird jedoch empfohlen, diesen Schutz einzubauen. Anderenfalls ist bei Erweiterungen, die zu einer Erhöhung der Anschlussscheinleistung führen, eine Nachrüstung erforderlich.