

**DIN EN 50065-4-1
(VDE 0808-4-1)**
DIN

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.

VDE

ICS 31.160; 33.040.30; 97.120

Einsprüche bis 2021-10-27

Entwurf

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50065-4-1
(VDE 0808-4-1):2002-02

**Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im
Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz –
Teil 4-1: Niederspannungs-Entkopplungsfilter –
Fachgrundspezifikation;
Deutsche und Englische Fassung prEN 50065-4-1:2021**

Signalling on low-voltage electrical installations in the frequency range 3 kHz to 148,5 kHz –
Part 4-1: Low voltage decoupling filters –
Generic specification;
German and English version prEN 50065-4-1:2021

Transmission de signaux sur les réseaux électriques basse tension dans la bande de
fréquences de 3 kHz à 148,5 kHz –
Partie 4-1: Filtres basse tension de découplage –
Spécification générique;
Version allemande et anglaise prEN 50065-4-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-08-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50065-4-1:2021-04 „Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz – Teil 4-1: Niederspannungs-Entkopplungsfilter – Fachgrundspezifikation“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50065-4-1:2021-04 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50065-4-1:2021-04 „Signalling on low-voltage electrical installations in the frequency range 3 kHz to 148,5 kHz – Part 4-1: Low voltage decoupling filters – Generic specification“ wurde vom CLC/TC 219 „Mains communicating systems“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ FprEN nur 8 Wochen beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ FprEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 716.1 „Systeme für die Kommunikation auf elektrischen Niederspannungsnetzen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50065-4-1 (VDE 0808-4-1):2002-02** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Hauptänderungen, die mit diesem Entwurf eingeführt werden, betreffen die Festlegung der Anforderungen, der Prüfverfahren und des Aufbaus für die Entkopplungsfilter-Impedanz, die Übertragungsfunktion, den Ableitstrom, den Spannungsabfall, die Verlustleistung, den Überstrom, die Überspannung und die Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Stößen.

Deutsche Fassung

Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen
im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz – Teil 4-1:
Niederspannungs-Entkopplungsfilter – Fachgrundspezifikation

Signalling on low-voltage electrical installations
in the frequency range 3 kHz to 148,5 kHz – Part
4-1: Low voltage decoupling filters – Generic
specification

Transmission de signaux sur les réseaux électriques
basse tension dans la bande de fréquences de 3 kHz
à 148,5 kHz – Partie 4-1: Filtres basse tension de
découplage – Spécification générique

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2021-07-16.

Er wurde von CLC/TC 219 erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/
CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser
Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch,
Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied
in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC
Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark,
Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen,
Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien,
Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik,
der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm
in Bezug genommen werden.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Symbole und Abkürzungen.....	11
5 Anforderungen.....	11
5.1 Kennzeichnung.....	11
5.1.1 Allgemeine Informationen.....	11
5.1.2 Bedienungsanleitung.....	11
5.2 Anforderungen an das Entkopplungsfilter.....	11
5.2.1 Nennstrom.....	11
5.2.2 Nennspannung.....	11
5.2.3 Impedanz.....	11
5.2.4 Übertragungsfunktion.....	11
5.2.5 Ableitstrom.....	12
5.2.6 Spannungsabfall bei 50 Hz.....	12
5.2.7 Verlustleistung.....	12
5.2.8 Überstrom.....	12
5.2.9 Überspannung/Impulsspannungen.....	12
5.2.10 Mechanische Stöße.....	12
6 Prüfverfahren.....	12
6.1 Entkopplungsfilter-Impedanz.....	12
6.2 Übertragungsfunktion.....	13
6.3 Ableitstrom.....	15
6.4 Spannungsabfall bei 50 Hz.....	15
6.5 Verlustleistung.....	16
6.6 Mechanische Stöße.....	16
Literaturhinweise	17
Bilder	
Bild 1 – Entkopplungsfilteranschlüsse und Umgebung.....	8
Bild 2 – Messaufbau für die Impedanzmessung.....	13
Bild 3 – Messaufbau für die Übertragungsfunktion bei Nennlast.....	13
Bild 4 – Messaufbau für die Übertragungsfunktion bei Nennstrom.....	14
Bild 5 – Messung des Ableitstroms.....	15
Bild 6 – Aufbau für die Messung des Spannungsabfalls.....	15
Bild 7 – Aufbau für die Messung der Verlustleistung.....	16

Tabellen

Tabelle 1 – Querschnitt(e) der Prüf-Kupferleiter in Abhängigkeit vom Strom (In)..... 15

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 50065-4-1:2021) wurde von WG 12 "Filters" des CLC/TC 205A ^{N1}"Mains communicating systems" erarbeitet.

Dieses Dokument wird derzeit zur Umfrage vorgelegt.

Nachstehende Daten werden vorgeschlagen:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): dor + 6 Monate
- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): dor + 12 Monate
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): dor + 36 Monate
(bei der Abstimmung zu bestätigen oder zu ändern)

Dieses Dokument wird EN 50065-4-1:2001 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden) ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde.

prEN 50065-4-1:2021 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 50065-4-1:2001:

Die Hauptänderungen, die mit diesem Entwurf eingeführt werden, betreffen die Festlegung der Anforderungen, der Prüfverfahren und des Aufbaus für die Entkopplungsfilter-Impedanz, die Übertragungsfunktion, den Ableitstrom, den Spannungsabfall, die Verlustleistung, den Überstrom, die Überspannung und die Widerstandsfähigkeit gegenüber mechanischen Stößen.

EN 50065 besteht, mit dem allgemeinen Titel: „Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz“ aus den folgenden Teilen:

Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Frequenzbänder und elektromagnetische Störungen.

Teil 2-1: Störfestigkeitsanforderungen an Netz-Datenübertragungsgeräte und -systeme, die im Frequenzbereich 95 kHz bis 148,5 kHz betrieben werden und für den Gebrauch in Wohnbereichen, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben bestimmt sind.

Teil 2-2: Störfestigkeitsanforderungen an Netz-Datenübertragungsgeräte und -systeme, die im Frequenzbereich 95 kHz bis 148,5 kHz betrieben werden und für den Gebrauch im Industriebereich bestimmt sind.

Teil 2-3: Störfestigkeitsanforderungen an Netz-Datenübertragungsgeräte und -systeme, die im Frequenzbereich 3 kHz bis 95 kHz betrieben werden und für den Gebrauch durch Stromversorgungs- und -verteilungsunternehmen bestimmt sind.

Teil 4-1: Niederspannungs-Entkopplungsfilter; Fachgrundspezifikation.

Teil 4-2: Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Sicherheitsanforderungen.

Teil 4-3: Niederspannungs-Entkopplungsfilter; EingangsfILTER.

Teil 4-4: Niederspannungs-Entkopplungsfilter; Impedanzfilter.

^{N1} Nationale Fußnote: Richtigerweise muss es hier „CLC/TC 219“ lauten,

Teil 4-5: Niederspannungs-Entkopplungsfilter; Segmentierungsfilter.

Teil 4-6: Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Phasenkoppler.

Teil 4-7: Bewegliche Niederspannungs-Entkopplungsfilter - Sicherheitsanforderungen.

Teil 7: Geräteimpedanzen.

Einleitung

Elektrische Versorgungsnetze werden trotz der Tatsache, dass sie wegen Signaldämpfung, Rauschpegel und der Impedanz an den Einkoppelstellen ein schwieriges Medium für den Datenaustausch sind, als ein wichtiges Übertragungsmedium für die Unterstützung der Verteilungsautomatisierung und der elektrischen Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) angesehen.

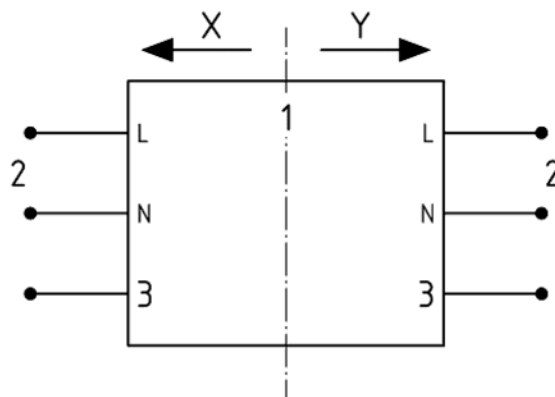
Um ungewollte Beeinflussungen zwischen Übertragungsgeräten am Netz und/oder Probleme mit geringer Impedanz in Niederspannungs-Versorgungsnetzen zu vermeiden, kann entweder auf dem öffentlichen Versorgungsnetz oder innerhalb von Kundenanlagen ein passendes Gerät, das als „Entkopplungsfilter“ bezeichnet wird, installiert werden.

„Entkopplungsfilter“ ist eine allgemeine Bezeichnung, die für Eingangs-, Impedanz- oder Bereichsfilter (Segmentierungsfilter) oder Phasenkoppler stehen kann.

Das Entkopplungsfilter kann benutzt werden, um

- a) das Übertragungsgebiet für gewünschte Signale auf das Gebiet zu begrenzen, in dem das Netzübertragungssystem arbeitet.
- b) unerwünschte Signale zu reduzieren, die von der anderen Seite des Netzanschlusses kommen.
- c) gleichzeitige Kommunikation auf beiden Seiten des Filters zu ermöglichen.
- d) eine passende Impedanz für die Netzanschlüsse bei den Übertragungsfrequenzen abzugeben.
- e) einen Rücklaufweg für das Signal zu liefern, falls notwendig (z. B. asymmetrische oder Gleichtaktausbreitung).

Ein Entkopplungsfilter kann alle oben genannten Funktionen erfüllen oder auch nur einige davon.



Legende

X	Y
EVU	Verbraucher
EVU	EVU (*)
Verbraucher	Verbraucher (*)

(*) In diesem Fall kann der Filter auch umgedreht werden.

Bild 1 – Entkopplungsfilteranschlüsse und Umgebung

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Entkopplungsfilter, die auf dem Niederspannungs-Versorgungsnetz installiert sind und im Frequenzbereich von 3 kHz bis 148,5 kHz arbeiten.

Es gilt nicht für in Haushaltsgeräte oder sonstige andere allgemeine Elektrogeräte eingebaute EMV-Entstörfilter.

Es legt die Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren für die funktionalen, technischen und umgebungsbezogenen Kenngrößen des Entkopplungsfilters fest, z. B. die Impedanz, die Übertragungsfunktion, den Spannungsabfall, den Ableitstrom und die Verlustleistung.

Die Impedanz und die Übertragungsfunktion sind auf die Netzanschlüsse des Entkopplungsfilters bezogen (siehe Bild 1).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 50065-1, *Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Frequenzbänder und elektromagnetische Störungen*

EN 50065-4 (Reihe), *Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz*

EN 60068-2-27, *Umgebungseinflüsse - Teil 2-27: Prüfverfahren - Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27)*

EN 60417-1, *Graphische Symbole für Betriebsmittel - Teil 1: Übersicht und Anwendung (IEC 60417-1)*

EN 60417-2, *Graphische Symbole für Betriebsmittel - Teil 2: Originale der Symbole (IEC 60417-2)*

EN 60617 (Reihe), *Graphische Symbole für Schaltpläne (IEC 60617 Reihe)*

IEC 60027 (series), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Part 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 80416 (series), *Basic principles for graphical symbols for use on equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-161 und **EN 50065-1** und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Entkopplungsfilter

Gerät, das in einem elektrischen Netz oder einer elektrischen Anlage installiert ist, um einen zuverlässigen Datenaustausch über das Niederspannungs-Versorgungsnetz zu ermöglichen

3.2

Nennstrom des Entkopplungsfilters

größter Dauerstrom bei Versorgungsfrequenzen, für den das Entkopplungsfilter nach Herstellerangaben unter festgelegten Bedingungen geeignet ist

3.3

Nennspannung des Entkopplungsfilters

größte Spannung (bei dreiphasiger Versorgung die Spannung zwischen den Phasen), bei der das Entkopplungsfilter betrieben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Grundlage für diese Definition ist die Definition in IEC 60038:1983¹.

3.4

Arbeitsfrequenzbereich

$f_{\min}$, $f_{\max}$

Entkopplungsfilter dürfen in einem der folgenden beiden Frequenzbänder arbeiten:

- 3 bis 95 kHz für Versorgeranwendungen,
- 95 bis 148,5 kHz für Verbraucheranwendungen,

und jede Seite ist ein Unterbereich des jeweiligen Frequenzbands:

- für die Versorgerseite: $f_{\min} \geq 3 \text{ kHz}$, $f_{\max} \leq 95 \text{ kHz}$;
- für die Verbraucherseite: $f_{\min} \geq 95 \text{ kHz}$, $f_{\max} \leq 148,5 \text{ kHz}$.

3.5

Entkopplungsfilter-Impedanz

die Impedanz des Entkopplungsfilters, welches als ein Zwei-Tor-Gerät betrachtet wird, wird als die Impedanz definiert, welche an beiden Seiten des Zweitores gemessen wird.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Abschluss ist dabei festgelegt als R_{Load} .

3.6

Übertragungsfunktion

Verhältnis des Ausgangssignals zum Eingangssignal, abhängig von der Frequenz und den gegebenen Lastverhältnissen

3.7

Ableitstrom

elektrischer Strom, der unter üblichen Betriebsbedingungen in einem ungewollten Strompfad fließt

3.8

Spannungsabfall bei 50 Hz

Differenz zwischen den Effektivwerten der Eingangs- und der Ausgangsspannung bei Nennstrom und 50 Hz

3.9

Verlustleistung

Verlustleistung bei Nennstrom

3.10

Überstrom

Strom, der den Nennstrom überschreitet, was in Fehlerfällen auftreten kann, bevor Schutzgeräte ansprechen (z. B. Schutzschalter)

3.11.1

Überspannung

Spannung, die die Nennspannung überschreitet, was während des normalen Betriebs geschehen kann