

	VDE-AR-N 4204	VDE
	Dies ist eine VDE-Anwendungsregel im Sinne von VDE 0022 unter gleichzeitiger Einhaltung des in der VDE-AR-N 100 (VDE-AR-N 4000) beschriebenen Verfahrens. Sie ist nach der 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.	FNN

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet.

ICS 07.040; 29.240.01

Einsprüche bis 2024-07-03

Entwurf

Einfache vermessungstechnische Arbeiten an Netzen der allgemeinen Versorgung – Schulungsplan

Simple surveying and alignment work on general supply networks –
Training plan

Travaux topographiques simples sur les réseaux d'utilité publique –
Plan de formation

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf für eine VDE-Anwendungsregel mit Erscheinungsdatum 2024-05-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des VDE-Verlags unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnn@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.vde.com/fnn-stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN), Bismarckstr. 33, 10625 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf für eine VDE-Anwendungsregel jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 12 Seiten

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser VDE-Anwendungsregel ist ...

		Seite
Inhalt		
Vorwort.....		3
Einleitung		4
1 Anwendungsbereich		5
2 Normative Verweisungen		5
3 Begriffe		5
4 Organisatorische Anforderungen an die Schulung		5
4.1 Allgemeines		5
4.2 Zielgruppe.....		5
4.3 Durchführung der Schulungen		6
4.3.1 Sachkundigenschulung		6
4.3.2 Nachschulung		6
4.3.3 Gültigkeitsdauer des Nachweises		6
4.3.4 Erfolgskontrolle Theorie / Praxis		6
4.3.5 Fachliche Anforderung an Referenten		6
4.3.6 Bescheinigung		6
5 Einmessungsverfahren.....		7
6 Vermessungstechnische Anforderung		7
7 Anforderungen an die Aufnahmeskizze		7
7.1 Anforderungen und Inhalt der Aufnahmeskizze		7
7.2 Qualitätsprüfung der Aufnahmeskizze		8
8 Theoretischer Teil.....		8
9 Praktischer Teil.....		9
9.1 Grundlagen		9
9.2 Praxisübung.....		10
Anhang A (informativ) Muster und Beispiele von Aufnahmeskizzen.....		11
A.1 Analoge Aufnahmeskizze		11
A.2 Digitales Abbild einer Aufnahmeskizze		12

Bilder

Bild A.1 – Muster einer manuellen Aufnahmeskizze 11

Bild A.2 – Muster eines digitalen Abbildes einer elektronischen Aufnahmeskizze 12

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) erarbeitet und wird der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegt.

Für diesen Entwurf einer VDE-Anwendungsregel ist die vom Lenkungskreis Netztechnik/Netzbetrieb gegründete Projektgruppe „Geoinformation“ des Forums Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (FNN) zuständig.

Durch die gezielte Schulung soll die Qualität im Bereich der Leitungsdokumentation in der Stromversorgung verbessert werden. Nach VDE-AR-N 4201 sind einfache Vermessungsarbeiten durch entsprechend geschultes Personal auszuführen. Mit Hilfe dieser VDE-Anwendungsregel kann die Sachkunde für einfache Vermessungsarbeiten vermittelt werden.

Das Dokument beinhaltet die allgemeinen Regelungen der Schulung „Einfache vermessungstechnische Arbeiten“ und legt die Schulungs- sowie Prüfungsinhalte fest.

Dieses Dokument ersetzt den VDE FNN Hinweis „Einfache vermessungstechnische Arbeiten an Netzen der allgemeinen Versorgung (Elektrizität) – Schulungsplan S 128“.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. VDE ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Einleitung

Die vermessungstechnischen Arbeiten an Versorgungsnetzen eines Versorgungsunternehmens sind Grundlage für die Erfassung der erforderlichen Daten für die Netzdokumentation. Für diese Aufgaben und zur Qualitätssicherung eingereicherter Aufnahmeskizzen muss entsprechend vermessungstechnisch qualifiziertes Personal eingesetzt werden. Für einfache vermessungstechnische Arbeiten ist es nicht zwingend erforderlich vermessungstechnisches Fachpersonal einzusetzen. Diese Arbeiten können auch von entsprechend geschultem Personal ausgeführt werden. Mit einer Schulung nach VDE-AR-N 4204 wird diese Sachkunde vermittelt.

Der Einsatz von nach diesem Dokument geschultem Personal entbindet die Versorgungsunternehmen nicht von der Verpflichtung, geeignete Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rahmen der Übernahme der Vermessungsergebnisse in die Netzdokumentation anzuwenden.

1 Anwendungsbereich

Diese VDE-Anwendungsregel gilt für einfache vermessungstechnische Arbeiten und die Erstellung der zugehörigen Aufnahmeskizze.

Einfache vermessungstechnische Arbeiten sind Vermessungen, die unter anderem mit dem Messband (auch einfache Laserentfernungsmessgeräte), Messrad, Winkelprisma und Fluchtstäben unter Anwendung von Orthogonal-, Einbinde- und Bogenschlagverfahren durchgeführt werden können. Zusätzlich müssen gemäß VDE-AR-N 4201 folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Gebäude mit einfacher Grundrissgeometrie;
- Möglichkeit auf nahe gelegene, in den Geobasisdaten vorhandene Gebäude oder sonstige topografische Objekte einzumessen;
- eine weitestgehend ebene Topographie;
- einfache Leitungsverläufe;
- das längste gemessene Einzelmaß sollte i. d. R. nicht länger als 20 m sein.

Für weitergehende Vermessungsarbeiten ist immer vermessungstechnisch ausgebildetes Fachpersonal zu beauftragen.

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).

DGUV Information 201-060, *Vermessungsarbeiten*

VDE-AR-N 4201:2021-12, *Netzdokumentation in Versorgungsunternehmen*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <https://www.dke.de/DKE-IEV>

4 Organisatorische Anforderungen an die Schulung

4.1 Allgemeines

Die Schulung nach diesem Dokument vermittelt die erforderlichen praktischen Fähigkeiten für die Durchführung einfacher vermessungstechnischer Arbeiten und die Erstellung der zugehörigen Aufnahmeskizze.

Darüber hinaus werden Grundkenntnisse der Netzdokumentation und der einfachen Vermessungsinstrumente vermittelt.

4.2 Zielgruppe

Zielgruppe für die Schulung sind Personen, die die Einmessung und Erstellung von Aufnahmeskizzen im Leitungsbau vornehmen. Sie dient der Vermittlung der hierfür erforderlichen Sachkunde.

4.3 Durchführung der Schulungen

4.3.1 Sachkundigenschulung

Die Schulung zum Erwerb der Sachkunde erfolgt nach den Inhalten in Abschnitt 8 und Abschnitt 9. Um die Lehrinhalte zu vermitteln, wird eine Schulungsdauer von 16 Unterrichtseinheiten empfohlen.

Nach bestandener Erfolgskontrolle (4.3.4) wird den Teilnehmenden die erforderliche Sachkunde bescheinigt.

Der Erhalt der Sachkunde ist durch regelmäßige qualifizierte Schulungen nach 4.3.2 zu sichern und in geeigneter Form zu dokumentieren.

4.3.2 Nachschulung

Die Nachschulung zum Erhalt der Sachkunde erfolgt nach den Inhalten in Abschnitt 8. Um die Lehrinhalte zu vermitteln, wird eine Schulungsdauer von 8 Unterrichtseinheiten empfohlen.

4.3.3 Gültigkeitsdauer des Nachweises

Nach bestandener Erfolgskontrolle beträgt die Gültigkeitsdauer des Nachweises der Sachkundigenschulung nach 4.3.1 und der Nachschulung nach 4.3.2 jeweils drei Jahre.

Nach Ablauf der Gültigkeit des Sachkundenachweises nach 4.3.1 bzw. 4.3.2 dürfen erst wieder einfache vermessungstechnische Arbeiten durchgeführt werden, wenn die erfolgreiche Teilnahme an einer Nachschulung nachgewiesen wird.

Findet innerhalb des Zeitraums von zwei Jahren nach Ablauf der Gültigkeit des Nachweises keine weitere Nachschulung statt, ist erneut eine Sachkundigenschulung nach 4.3.1 erforderlich.

4.3.4 Erfolgskontrolle Theorie / Praxis

Die Erfolgskontrolle soll den Nachweis erbringen, ob die Teilnehmenden das erlernte Wissen auf praktische Anwendungen übertragen können.

Die Erfolgskontrolle für die Sachkundigenschulung nach 4.3.1 umfasst mindestens 15 Aufgaben, die sich wie folgt aufteilen:

- 30 % der Bewertung sollten Aufgaben mit theoretischem Bezug ausmachen;
- 70 % der Bewertung sollten Aufgaben mit Praxisbezug ausmachen (z. B. Einmessung vor Ort und anschließende Erstellung einer Aufnahmeskizze).

Sie ist bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wird.

Die Erfolgskontrolle für die Nachschulung basiert auf einer praktischen Aufgabenstellung, die das korrekte Erstellen einer Aufnahmeskizze enthält.

4.3.5 Fachliche Anforderung an Referenten

Der Referent muss für die Vermessung von Versorgungsanlagen nach VDE-AR-N 4201:2021-12, 4.1 und 4.2, fachlich qualifiziert sein.

4.3.6 Bescheinigung

Nach Bestehen der Erfolgskontrolle wird der Sachkundenachweis ausgestellt. Folgende Daten müssen enthalten sein:

- Titel (Sachkundenachweis nach VDE-AR-N 4204);
- Ausstellungsdatum;

- Name des Referenten;
- Name des Teilnehmers;
- Geburtsdatum des Teilnehmers;
- Sachkundigenschulung oder Nachschulung;
- Zeitraum der Schulung (ein- oder zweitägig);
- Gültigkeitsdauer der Bescheinigung.

5 Einmessungsverfahren

Die Schulung der klassischen Einmessungsverfahren mit Bandmaß oder Distometer ist fester Bestandteil der Sachkunde einer VDE-AR-N 4204 Schulung.

Beim Einsatz digitaler Einmessungsverfahren (z. B. GNSS-, Smartphone-Vermessung) sind zusätzlich folgende Voraussetzungen für den Einsatz einzuhalten:

- Anforderungen an eine Aufnahmeskizze bzgl. Inhalt und Qualität müssen erfüllt sein;
- Überprüfung der Erfüllung der Genauigkeitsanforderungen nach VDE-AR-N 4201;
- zusätzliche Einweisung durch vermessungstechnisches Fachpersonal;
- Betreuung der Instrumente und des Prozesses des Einmaßes durch das vermessungstechnische Fachpersonal;
- individuelle Schulung auf die eingesetzte Gerätetechnik.

6 Vermessungstechnische Anforderung

Im Rahmen der Sachkundes Schulung sind folgende vermessungstechnische Anforderungen zu beachten und zu erläutern:

- 2 dm Lagewiederherstellung aus der VDE-AR-N 4201 im Zusammenhang mit Vermessungsgenauigkeit;
- um die geforderte Lagegenauigkeit zu erreichen, ist das Maß auf cm abzulesen und in der Aufnahmeskizze zu dokumentieren;
- Grundsätze zum eingesetzten Vermessungsgerät / Verfahren;
- Qualitätsprüfungsmaßnahmen der eingesetzten Vermessungsgeräte / Verfahren.

7 Anforderungen an die Aufnahmeskizze

7.1 Anforderungen und Inhalt der Aufnahmeskizze

Die Aufnahmeskizze ist die Basis und elementarer Bestandteil der Netzdokumentation. Sie stellt den vorläufigen Nachweis der Leitungslage bis zur Übernahme in das Netzinformationssystem dar. Ihre Information muss eindeutig und lesbar dargestellt werden.

Die Aufnahmeskizze ist durch sachkundiges Personal vor Ort am offenen Graben zu erstellen.

Eine eindeutige Zuordnung der Versorgungssparte muss in der Aufnahmeskizze möglich sein.

Eine Wiederherstellung der Lage der Betriebsmittel anhand der Aufnahmeskizze muss mit einfachen Mitteln vor Ort gewährleistet sein.

Die Mindestinhalte einer Aufnahmeskizze sind in VDE-AR-N 4201:2021-12, Anhang A aufgeführt. In der Aufnahmeskizze sind folgende Informationen enthalten:

- Lokalisierung (Ort, Straße, Hausnummer);
- Bezugspunkte, die eine eindeutige Zuordnung des Einmaßes sicherstellen;

E VDE-AR-N 4204:2024-06

- eindeutiger Verlauf der verlegten Leitung;
- Fachsparte;
- Leitungsangaben (Spannungsebene, Betriebsstatus usw.);
- alle Netzknoten (UW, KVS, Muffe, usw.);
- ausreichende Bemaßung, die für die Wiederherstellung der Lage der Betriebsmittel notwendig sind;
- geeignete Kontrollmaße (Spannmaße, Streben);
- alle notwendigen Eckdaten zu dem Einmaß, die für die prozessuale Weiterbearbeitung der Aufnahmeskizze erforderlich sind (Auftragsnummer, Bezeichnung, Ansprechpartner usw.);
- aktuelles Einmaßdatum, ausführende Firma, ausführende Person.

Betriebsmittel und Einbauteile, die im Zuge der Netzveränderung stillgelegt oder ausgebaut werden, sind in der Aufnahmeskizze entsprechend zu kennzeichnen.

Für die Aufnahmeskizze sollten vorgefertigte Formblätter verwendet werden, um eine eindeutige und vollständige Erfassung der Sachdaten zu gewährleisten.

7.2 Qualitätsprüfung der Aufnahmeskizze

Zur Sicherstellung der Messergebnisse ist das Einmaß durch Überbestimmung zu kontrollieren. Die Kontrolle hat vor Ort zu erfolgen, so dass eine Korrektur unmittelbar erfolgen kann.

Wenn Abweichungen zur Bestandsdokumentation festgestellt werden, sind diese auf der Aufnahmeskizze zu vermerken.

Zur Gewährleistung der Vollständigkeit kann die Berücksichtigung der Planung bei der Erstellung der Aufnahmeskizze von Vorteil sein.

8 Theoretischer Teil

- a) Gefahrenabwehr/Arbeitsschutzaspekte/Unfallverhütungsvorschriften (DGUV Information 201-060).
- b) Aufgabe und Bedeutung der Netzdokumentation:
 - 1) Aufgabe der Netzdokumentation;
 - 2) Notwendigkeit der Leitungsvermessung.
- c) Netzdokumentation nach VDE-AR-N 4201:
 - 1) Skizze – Bestandsplan – Übersichtsplan;
 - 2) darzustellende Inhalte – Signaturen und Sachdaten;
 - 3) Anwendung der Netzdokumentation.
- d) Einfache Vermessungsinstrumente:
 - 1) Längenmessgeräte (Gliedermaßstab, Messband, Messrad, Laserdistanzmesser);
 - 2) einfache Hilfsmittel (Lattenrichter, Fluchtstäbe, Schnurlot);
 - 3) Winkelprisma;
 - 4) Ausblick neue Vermessungsinstrumente.
- e) Handwerkliche Grundlagen:
 - 1) Fluchten;
 - 2) Längenmessung;
 - 3) Abloten;
 - 4) Winkelmessung – Herstellung Rechtwinkligkeit.

- f) Bemaßung und Maßarten:
 - 1) Unterscheidung Maßarten;
 - 2) Darstellung Maßlinien;
 - 3) Schreibweise Maßzahlen.
- g) Vermessungstechnische Aufnahmeverfahren:
 - 1) Orthogonalverfahren;
 - 2) Einbindeverfahren;
 - 3) Bogenschnittverfahren.
- h) Kontrollen/Fehlerquellen:
 - 1) Kontrollen der Messung (Strebe, Überbestimmung);
 - 2) Plausibilitätsprüfung – Vollständigkeit und Richtigkeit;
 - 3) Genauigkeitsanforderung.
- i) Die Aufnahmeskizze:
 - 1) Sinn und Zweck der Aufnahmeskizze;
 - 2) Sachinformation (Adressdaten, Verwaltungsdaten, Netzdaten);
 - 3) Messdaten (Maßlinien, Maßzahlen);
 - 4) Überdeckungsmaß (Tiefenlage der Leitung);
 - 5) Qualitätssicherung.

9 Praktischer Teil

9.1 Grundlagen

- a) Umgang mit den Längenmessgeräten:
 - 1) Messen von Längen;
 - 2) Laserdistanzmessung;
 - 3) Abloten;
 - 4) Bogenschnitt.
- b) Fluchten:
 - 1) Durchfluchten einer Linie;
 - 2) Verlängern einer Linie;
 - 3) Einfluchten in eine Linie.
- c) Umgang mit dem Winkelprisma:
 - 1) Aufwinkeln vorhandener Punkte;
 - 2) Absetzen rechter Winkel.
- d) Erstellen der Aufnahmeskizze:
 - 1) Anfertigen einer Aufnahmeskizze;
 - 2) Einzeichnen der relevanten Einmessungspunkte;
 - 3) Auswahl des Messverfahrens;
 - 4) Festlegung der Fluchten und Messungslinien;
 - 5) Übertragung der Messdaten in die Aufnahmeskizze;
 - 6) Kontrollmaße;
 - 7) Prüfung Richtigkeit und Vollständigkeit.

9.2 Praxisübung

- a) Vermessungstechnische Aufnahme anhand von Fallbeispielen;
- b) Erstellung von Aufnahmeskizzen;
- c) Kontrolle der Ergebnisse:
- d) Wiederherstellung einer Leitungslage anhand einer vorhandenen Aufnahmeskizze.

Anhang A (informativ)

Muster und Beispiele von Aufnahmeskizzen

A.1 Analoge Aufnahmeskizze

Leistungs- u. Materialnachweis, Einmessungsriß Elektro- Hausanschluss

Name: Bernd Mustermann	Bauzeit von: 01.10.2020	bis: 06.10.2020
Ort: Musterhausen	Serviceauftrag Strom:	4711
	Ortsnetznummer:	xxx
Straße und Haus-Nr.: Hauptstraße 17	Straßenschlüssel:	xxx
	Auftragsnummer:	xxx

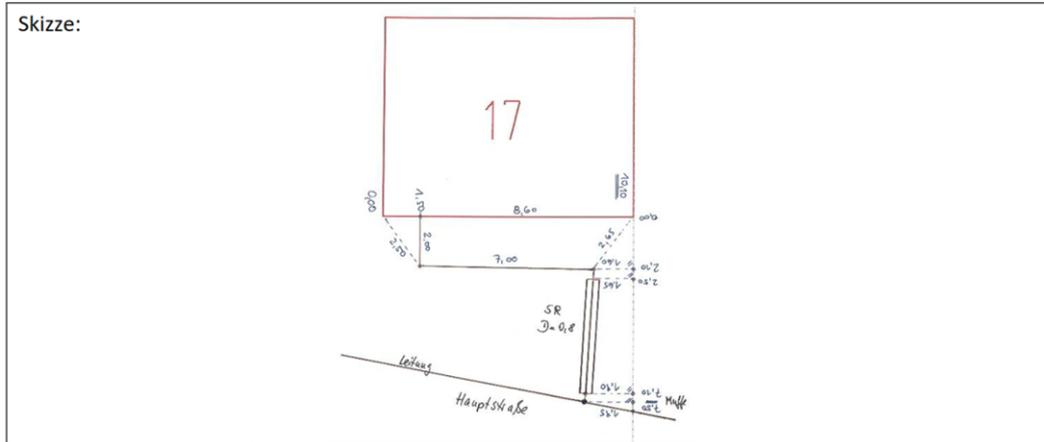
Pauschalleistung:			
1.1	Grundbetrag Elektro	1.1.1	Grundbetrag Elektro (vorverlegt)
1.2	Grundbetrag Elektro und Gas		
	Anteil Elektro	Anteil Gas siehe Bl. 2	
1.3	Längenabhängiger Beitrag: Grabenlänge auf dem Privatgrundstück m durch Baufirma m durch Eigenleistung m		
1.4	Teilverfüllung (mind. 0,30 m Überdeckung) +Warnband durch Baufirma		
2	Kabelverlegung bis 30 m Grabenlänge		
	2.1 inkl. Mauerdurchbr.	2.2 o. Mauerdurchbr.	
3	Elektromontage: HA-Kasten und Muffen montieren:		
Weitere Eigenleistungen durch den Kunden: Zertifizierte Hauseinführung bzw. Mehrspartenhauseinführung Tiefbau im öffentlichen Bereich			

Material	Nr.:	Einh.	Menge:
NAYY-I 4x35 mm ²	PP445	m	14,0
NAYY-I 4x150 mm ²	PP440	m	
Trassenwarnband 150 mm breit	28173	m	
Vortriebsrohr 50x2,4x1000 mm, rot	26107	m	
Kabelschutzrohr D=110mm, Länge 6 m	26056	m	
Kunststoffrohr flexibel 36 mm	30099	m	5,0
Schrumpfschlauch, Kleberbeschichtet, d = 26-60 mm	24325	St.	
Packset mit Muffe und Schraubklemmring 4x150/70 mm ²	26001	St.	
Kabelhausanschluss 3x100 A	27756	St.	1
Sicherung NH00 63 A	27867	St.	
MIS Hauseinführung Strom	32054	St.	
Abstandsschelle & Stockschrauben	32114	St.	
Verbindungsmuffe	26012	St.	

HA Muffe montiert am: 06.10.2020
Name: _____ Unterschrift: <i>Ruby</i>

Erstprüfung n. DGUV V3 am: 06.10.2020
Name: Mustermannchen

HA Kasten montiert am: 06.10.2020
Name: _____ Unterschrift: <i>Ruby</i>



Datum:	Ort: Musterhausen	Baufirma: Musterbaufirma	Bauaufsicht (PW Netz)
--------	----------------------	-----------------------------	-----------------------

Bild A.1 – Muster einer manuellen Aufnahmeskizze

