

DIN EN ISO 25177

ICS 13.080.01

Ersatz für
DIN EN ISO 25177:2011-09**Bodenbeschaffenheit –
Bodenbeschreibung im Felde (ISO 25177:2019);
Deutsche Fassung EN ISO 25177:2019**

Soil quality –
Field soil description (ISO 25177:2019);
German version EN ISO 25177:2019

Qualité du sol –
Description du sol sur le terrain (ISO 25177:2019);
Version allemande EN ISO 25177:2019

Gesamtumfang 70 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 25177:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 345 „Charakterisierung von Böden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 119-01-02-03 UA „Standortbeurteilung, Bodenschutz, Altlastensanierung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Es wird empfohlen, bei den Arbeiten nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

Diese Norm ist nicht geeignet und dazu gedacht, die in Deutschland für die bodenkundliche Grundansprache verwendete Bodenkundliche Kartieranleitung (z. Z. 5. Auflage, 2005 [2]) und von dieser abgeleitete Normen (z. B. DIN 4220) zu ersetzen. Mit diesem Dokument soll vielmehr das bodenkundliche Arbeiten speziell im außereuropäischen Ausland unterstützt werden. Das vorliegende Dokument beruht auf der bodenkundlichen Ansprache nach der FAO-Anleitung. Prinzipiell ist die bodenkundliche Ansprache nach diesem Dokument auch für in Deutschland auftretende Böden möglich, dies sollte jedoch eindeutig in entsprechenden Absprachen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer festgelegt werden (siehe hierzu auch [4]). Für Bodenbeschreibungen im Rahmen des Geltungsbereichs der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [1] ist die Bodenkundliche Kartieranleitung (siehe [2]) anzuwenden.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3166-1	siehe	DIN EN ISO 3166-1
ISO 3166-3	siehe	DIN ISO 3166-3
ISO 11074	siehe	DIN EN ISO 11074
ISO 11277	siehe	DIN ISO 11277
ISO 14688-1	siehe	DIN EN ISO 14688-1
ISO 14688-2:2017	siehe	DIN EN ISO 14688-2:2018-05
ISO 14689	siehe	DIN EN ISO 14689
ISO 18400-101	siehe	E DIN ISO 18400-101
ISO 18400-103	siehe	E DIN ISO 18400-103
ISO 18400-104	siehe	E DIN ISO 18400-104
ISO 18400-106	siehe	E DIN ISO 18400-106
ISO 18400-107	siehe	E DIN ISO 18400-107
ISO 18400-203	siehe	E DIN ISO 18400-203
ISO 18400-206	siehe	E DIN ISO 18400-206
ISO 19156	siehe	DIN EN ISO 19156
ISO 28258	siehe	DIN EN ISO 28258

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 25177:2011-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Beschreibung der Bodenart und des Grobbodens (Grobbestandteile) erweitert;
- b) Anhang B zur Bodenhorizontbezeichnung nach FAO (2006) gestrichen;
- c) Anhang D (jetzt Anhang C) zu Bodenartendiagrammen durch weiteres Beispiel und begleitende Texte ergänzt;
- d) Anhang F (jetzt Anhang E) zu Gefügeformen textlich überarbeitet und Bild ersetzt;
- e) Anhang F mit einer Übersicht zu üblichen Grobbestandteilen (Fremdpartikel) neu aufgenommen;
- f) Anhang G mit einer Übersicht zur Verknüpfung von Bodenbeschreibung und spezifischen Untersuchungszwecken neu aufgenommen;
- g) Anhang H mit einem Beispiel zur Feld-Schichtenbeschreibung neu aufgenommen;
- h) Literaturhinweise aktualisiert;
- i) Text insgesamt redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 25177: 2011-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Übersetzungshilfe

Im Folgenden werden Übersetzungen für die in Anhang C enthaltenen Begriffe zu den Bodendiagrammen gegeben.

englisch	französisch	deutsch
per cent sand	–	Prozent Sand
per cent silt	–	Prozent Schluff
per cent clay	–	Prozent Ton
clay	argile	Ton
–	argile lourde	schwerer Ton
sandy clay	argile sableuse	sandiger Ton
silty clay	argile limoneuse	schluffiger Ton
sandy clay loam	–	sandig-toniger Lehm
clay loam	–	toniger Lehm
silty clay loam	–	schluffig-toniger Lehm
sand	sable	Sand
loamy sand	sable limoneux	lehmiger Sand
sandy loam	limon sableux	sandiger Lehm
sandy silt loam	–	sandig-schluffiger Lehm
silty loam	–	schluffiger Lehm
silt	limon	Schluff
–	limon pur	reiner Schluff
–	limon argileux	toniger Schluff
–	limono-argileux	schluffig-tonig
–	limoneux	schluffig
–	sablo-limoneux	sandig-schluffig
–	sablo-argileux	sandig-tonig
–	argilo-sableux	tonig-sandig
–	sableux	sandig

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I, S. 1554)
- [2] Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. verbesserte und erweiterte Auflage, 438 S, Hannover; In Kommission: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- [3] Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden (2009): Arbeitshilfe für die Bodenansprache in vor- und nachsorgendem Bodenschutz – Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 –; 90 S., Hannover; In Kommission: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- [4] World Reference Base for Soil Resources, 2006 – Ein Rahmen für internationale Klassifikation, Korrelation und Kommunikation; Erstes Update 2007; Deutsche Ausgabe: BGR, IUSS, ISRIC, FAO. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.

E DIN ISO 18400-101, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 101: Rahmen für die Vorbereitung und Anwendung eines Probenahmeplans*

E DIN ISO 18400-103, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 103: Sicherheit*

E DIN ISO 18400-104, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 104: Strategien*

E DIN ISO 18400-106, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 106: Qualitätskontrolle und Qualitätssicherheit*

E DIN ISO 18400-107, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 107: Aufzeichnung und Berichtswesen*

E DIN ISO 18400-203, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 203: Untersuchungen vermutlich kontaminierter Standorte*

E DIN ISO 18400-206, *Bodenbeschaffenheit — Probenahme — Teil 206: Anleitung zur Entnahme, Behandlung und Lagerung von Boden für die Beurteilung von biologischen funktionalen und strukturellen Endpunkten im Labor*

DIN 4220, *Bodenkundliche Standortbeurteilung — Kennzeichnung, Klassifizierung und Ableitung von Bodenkennwerten (normative und nominale Skalierungen)*

DIN EN ISO 3166-1, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 1: Codes für Ländernamen*

DIN EN ISO 11074, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch*

DIN EN ISO 14688-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 1: Benennung und Beschreibung*

DIN EN ISO 14688-2:2018-05, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (ISO 14688-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14688-2:2018*

DIN EN ISO 14689, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels*

DIN EN ISO 19156, *Geoinformation — Erdbeobachtung und Erdmessung*

DIN EN ISO 28258, *Bodenbeschaffenheit — Digitaler Austausch bodenbezogener Daten*

DIN ISO 3166-3, *Codes für die Namen von Ländern und deren Untereinheiten — Teil 3: Code für früher gebräuchliche Ländernamen*

DIN ISO 11277, *Bodenbeschaffenheit — Bestimmung der Partikelgrößenverteilung in Mineralböden — Verfahren mittels Siebung und Sedimentation*

Deutsche Fassung

**Bodenbeschaffenheit —
Bodenbeschreibung im Felde (ISO 25177:2019)**

Soil quality —
Field soil description (ISO 25177:2019)

Qualité du sol —
Description du sol sur le terrain (ISO 25177:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. August 2019 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind 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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute 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.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Hinweise zur Anwendung dieses Dokuments	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Gemeinsame Anwendung mit weiteren beschreibenden Normen	11
4.3 Verbindliche oder freigestellte Beobachtungen	12
4.4 Genauigkeit und Einheiten	12
4.5 Verschlüsselung	12
5 Beschreibung von Zielen und Verfahren	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Untersuchungsziele	13
5.3 Qualitätssicherung und Qualitätssteuerung	13
5.4 Beschreibungsstruktur	14
6 Beschreibung allgemeiner Bezugsdokumente und allgemeine Informationen	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Standort-/Profil-Nummern	14
6.3 Position	15
6.4 Geographische Koordinaten	15
6.5 Datum und Uhrzeit der Beobachtungen	15
6.6 Bearbeiter und Organisation	15
7 Profilumgebung	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Vorangegangene Niederschlagsereignisse	16
7.3 Flächennutzung auf Parzellenebene (geprüft durch eine ausführliche Felderhebung)	16
7.4 Art der Bearbeitung oder Vegetation oder menschlichen Nutzung (auf Parzellenebene)	17
7.5 Geländeform des Standorts	17
7.6 Hanglänge	17
7.7 Hangwert (Hangneigung)	17
7.8 Hangausrichtung (Hangexposition)	18
7.9 Art von natürlichen und anthropogenen Böden und Materialien	18
7.9.1 Natürliches Material	18
7.9.2 Anthropogenes Material	19
7.10 Vorhandensein eines Grundwasserspiegels und Grundwasserstand	19
7.10.1 Allgemeines	19
7.10.2 Gegenwärtiger Grundwasserstand	19
7.10.3 Geringste Tiefe bis zum Grundwasserspiegel	20
7.10.4 Größte Tiefe bis zum Grundwasserspiegel	20
7.10.5 Beschaffenheit des Wassers	20
8 Aussehen der Erdoberfläche	21

8.1	Allgemeines	21
8.2	Beschreibung des Oberflächenmaterials.....	21
8.3	Prozentualer Anteil der Landoberfläche, der von Gesteinsaufschlüssen oder Tagesaufschlüssen von „nicht natürlichem“ Material bedeckt ist	21
8.4	Anzeichen von Erosion	21
9	Bodenprofilbeschreibung	22
9.1	Allgemeines	22
9.2	Nach der Arbeit im Feld erstellte oder geänderte Bodenbeschreibungen.....	22
9.3	Verfahren zur Bodenschicht- oder -horizontbeschreibung.....	23
9.4	Horizont- oder Schichtnummer	23
9.5	Tiefenlage des Horizonts oder der Schicht	23
9.6	Art der Horizontuntergrenze.....	24
9.7	Einschätzung der Feuchtezustands.....	24
9.8	Farbe der Horizont- oder Schichtmatrix.....	25
9.8.1	Verfahren zur Beschreibung der Farbe.....	25
9.8.2	Beschreibung der Farbe.....	26
9.9	Flecken	27
9.9.1	Allgemeines	27
9.9.2	Häufigkeit von Flecken.....	27
9.9.3	Farbe der Flecken.....	28
9.10	Geschätzter Gehalt an organischer Substanz	28
9.11	Bodenart.....	28
9.11.1	Angewendetes Klassifikationssystem.....	28
9.11.2	Bestimmung/Schätzung der Korngrößen im Feld	29
9.11.3	Bestimmung/Schätzung der Grobkörnigkeit eines sandigen Bodens im Feld	29
9.11.4	Probenahme zur Bestimmung der Bodenart.....	32
9.11.5	Beschreibung des Bodenartendiagramms.....	32
9.12	Grobbestandteile	32
9.12.1	Allgemeines	32
9.12.2	Häufigkeit von Grobbestandteilen (als Volumenanteil in %).....	33
9.12.3	Maximale Korngröße der am häufigsten beobachteten Grobbestandteile.....	33
9.12.4	Art der Grobbestandteile.....	33
9.12.5	Nicht-natürliche oder unbekannte Grobbestandteile	33
9.13	Carbonate und Aufbrausen.....	34
9.13.1	Intensität des Aufbrausens.....	34
9.13.2	Ort des Auftretens des Aufbrausens.....	34
9.14	Hauptkategorien des Bodengefüges.....	34
9.15	Lagerungsdichte.....	35
9.16	Geschätzte Gesamtporosität.....	36
9.17	Wurzeln.....	36
9.17.1	Häufigkeit von Wurzeln	36
9.17.2	Dicke (Durchmesser) der am häufigsten auftretenden Wurzeln	37
9.18	Dichte von Wurmgängen	37
9.19	Geruch.....	37
9.20	Feldbestimmung von Mineralöl in Bodenproben (Öl-Wasser-Reaktionsschale).....	37
9.20.1	Allgemeines	37
9.20.2	Auf Wasser schwimmendes Öl.....	38
9.20.3	Weitere ölbezogene Beobachtungen.....	38
10	Allgemeine Bezeichnungen.....	38
10.1	Allgemeines	38
10.2	Art der angewendeten Klassifikation des Bodenprofils	39
10.3	Bodenart mit Bezugnahme auf das angewendete Bodenklassifizierungssystem	39
10.4	Art der verwendeten Horizontbezeichnung.....	39
10.5	Horizontabfolge	39

11	Berichterstattung	40
11.1	Allgemeines	40
11.2	Präsentation von Bodenbeschreibungen im Feld.....	40
11.3	Profildiagramm	40
11.4	Dokumentierte Angaben.....	40
Anhang A (informativ)	Landform	41
Anhang B (informativ)	Tafeln für die Schätzung der Anteile an Flecken, Grobbestandteilen usw.....	42
Anhang C (informativ)	Bodenhorizontbezeichnung — Beispiel: FAO-System [30]	43
C.1	Allgemeines	43
C.2	Haupthorizonte und -schichten.....	43
C.3	Übergangshorizonte	46
C.4	Untergeordnete Kennzeichen innerhalb von Haupthorizonten und -schichten.....	46
Anhang D (informativ)	Beispiele für Bodenartendiagramme	49
Anhang E (informativ)	Bestimmung der Bodenart im Gelände.....	51
E.1	Definition.....	51
E.2	Anwendung.....	51
E.3	Durchführung.....	51
E.3.1	Allgemeines	51
E.3.2	Feinkörniges Bodenmaterial.....	51
E.3.3	Kennzeichen und Eigenschaften von Kornfraktionen	51
E.3.4	Anmerkungen zur Bestimmung von Bodenartengruppen	52
E.3.5	Grobbestandteile	52
E.4	Bestimmung der Bodenartengruppe von Boden	53
Anhang F (informativ)	Einige Bodengefügeformen	54
Anhang G (informativ)	Übersicht häufig in Böden und an der Bodenoberfläche auftretender Bestandteile.....	56
Anhang H (informativ)	Für bestimmte Arten von Bodenuntersuchungen aufzuzeichnende Beobachtungen bei der Bodenbeschreibung	58
Anhang I (informativ)	Beispiel für ein Verfahren zur Beschreibung von Schichten im Feld	61
Literaturhinweise.....		63

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 25177:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190 „Soil quality“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 345 „Charakterisierung von Böden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2020 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 25177:2011.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 25177:2019 wurde von CEN als EN ISO 25177:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 190, *Soil quality* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 25177:2008), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Ausgabe der World Reference Base for soil resources [24] von 2015 wurde angepasst;
- es erfolgten Verweisungen auf die geotechnischen Normen ISO 14688-1 [3] und ISO 14688-2 [4];
- ein neuer Abschnitt 4 wurde eingefügt, der beschreibt, wie dieses Dokument anzuwenden ist, und die nachfolgenden Abschnitte wurden neu nummeriert;
- ein neuer Abschnitt 5 wurde eingefügt, der die Ziele und Verfahren beschreibt, und die nachfolgenden Abschnitte wurden neu nummeriert. Die zu beschreibenden Aspekte und die Vorgehensweise sind stärker von den Beobachtungen und Hintergrundinformationen getrennt;
- die Nummerierung und Verschlüsselung wurde konsequenter und logischer gestaltet;
- neue Aspekte in Bezug auf anthropogene Grobbestandteile, Öl-Wasser-Reaktionsschale und Anzeichen von Verschmutzung oder Verunreinigung wurden hinzugefügt;
- ein neuer Abschnitt 11 zur Berichterstattung wurde ergänzt;

- ein neuer Anhang A über Landformen wurde hinzugefügt und die nachfolgenden Anhänge wurden neu nummeriert;
- der frühere Anhang B, in dem die Referenzbodengruppen des WRB [24] aufgeführt wurden, wurde gestrichen;
- ein neuer Anhang G über im Boden und in der Bodenoberfläche häufig anzutreffende Grobbestandteile wurde hinzugefügt;
- ein neuer Anhang H über die Aufzeichnung von Beobachtungen bei der Bodenbeschreibung für bestimmte Arten von Untersuchungen der Bodenbeschaffenheit wurde hinzugefügt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Üblicherweise wurde die Beschreibung von Böden und ihrer Umwelt als Teil von Bodenuntersuchungen und Bodenaufnahmen vorgenommen, mit dem Zweck, den Kontext der Bodenbildung zu beschreiben und Anwendungsaspekte, in erster Linie das agronomische Potential, zu beurteilen.

In der heutigen Zeit werden viele Bodenbeobachtungen als Teil von weitaus umfassenderen oder aber gezielteren Umweltstudien durchgeführt und umfassen möglicherweise eine Analyse für Ziele wie:

- die Ermittlung von menschlichen Einflüssen auf Böden, wobei den negativen Auswirkungen dieser Einflüsse (zum Beispiel Kontamination mit möglicherweise bodengefährdenden Stoffen oder Verschlechterung physikalischer Bodeneigenschaften) besondere Aufmerksamkeit gewidmet wird;
- den Schutz des Bodens im Zusammenhang mit „nachhaltiger“ Landwirtschaft und Forstwirtschaft;
- die Beurteilung des Verbleibs von in den Boden eingebrachten Kontaminanten;
- die Beurteilung von Folgen, die sich aus Veränderungen der Bodennutzung ergeben;
- die Einrichtung von Monitoringprogrammen für bestimmte Zwecke (wie z. B. Beobachtung der Veränderung von Bodeneigenschaften über die Zeit);
- die Entwicklung von raumbezogenen Datenbanken (die im Rahmen von GIS angewendet werden), die auf eine Erleichterung der geographischen Darstellung von Böden abzielen;
- und für viele andere Zwecke.

Während der allgemeine Rahmen dieses Dokuments in dieser aktualisierten Fassung gleich geblieben ist, umfassen die Ergänzungen Verweisungen auf die Normenreihe ISO 18400 (siehe Bild 1), Beobachtungen zur Bodenverunreinigung und Beschreibung von künstlichem Material und Bodenschichten.

Die Beschreibung von Böden und Standorten wird häufig von Feld- und Labormessungen begleitet und deshalb sind Beobachtungen bei Feldmessungen in diesem Dokument enthalten.

Der Ausgangstext beruhte auf Aspekten der üblichen Herangehensweise an die Bodenbeschreibung {zum Beispiel den „Guidelines for soil description“ von der FAO (Rom 2006) [30] und der Klassifikation der Bodenarten von der „World Reference Base for soil resources“ (WRB) [24]}.

Bodenbeschreibungen und zugehörige Bodendaten werden für eine Vielzahl von Zwecken angewendet und wiederverwendet. Zur umfassenderen Nutzung von Daten aus Bodenbeschreibungen kann dieses Dokument in Verbindung mit anderen (allgemein und öffentlich verfügbaren) Normen verwendet werden. Einige Arten von Bodeninformationen, insbesondere Daten zu Bodenkontaminationen und Daten zu anthropogenem und Fremdmaterial, waren für frühere Ausgaben nicht verfügbar und wurden in die vorliegende aufgenommen.

In Abhängigkeit von dem Ziel/den Zielen einer Untersuchung werden spezielle Beobachtungen, die von Interesse sind, vorgenommen und aufgezeichnet. Selbst innerhalb eines bestimmten Interessensgebiets schwankt der Detaillierungsgrad der Bodenbeschreibung im Feld in Abhängigkeit vom Umfang des Projekts.

Die Qualität von Bodenbeschreibungen im Feld hängt stark von den Kenntnissen und insbesondere den Erfahrungen der Person ab, die die Beobachtungen im Felde vornimmt, da die meisten Feldbeobachtungen Schätzungen sind (manchmal unter Zuhilfenahme von Referenzmaterialien und Hilfsmitteln, wie z. B. Farbkarten, Lupen, Sieben oder Streudiagrammen).

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Dokument enthält eine Anleitung zur Beschreibung von Boden im Feld und dessen Umweltkontext. Es gilt für natürliche, naturnahe, urbane und industrielle Standorte. Die Bodenbeobachtungen und Messungen können auf einer Projektstandortebene, Parzellenebene, Schicht- oder Horizontebene und an bestimmten Bodenbestandteilen vorgenommen werden.

Es enthält außerdem eine Anleitung dazu, wie Schichten anthropogenen (künstlichen) Materials oder Schichten, die nicht durch bodenbildende Prozesse im engen Sinne verändert wurden, zu beschreiben sind, und wie Grobbestandteile natürlichen oder künstlichen Ursprungs zu beschreiben sind.

Dieses Dokument kann in Verbindung mit weiteren Veröffentlichungen angewendet werden, die Anleitungen oder Anforderungen bezüglich spezieller Gesichtspunkte von Bodenbeobachtungen und Messungen enthalten.

ANMERKUNG 1 Nicht unter allen in dieser Beschreibung aufgeführten Überschriften in Abschnitt 4 bis Abschnitt 11 können oder müssen Daten aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG 2 Eine umfassende Anleitung für die Darstellung von Informationen aus Bodenuntersuchungen enthält ISO 15903.

ANMERKUNG 3 Die vorgelegte Anleitung setzt voraus, dass die Probenahme nach ISO 18400 erfolgt.

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).

ISO 3166-1, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 1: Country codes*

ISO 3166-2, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 2: Country subdivision code*

ISO 11074, *Soil quality — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 11074 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

Beobachtung

Vorgang der Beobachtung einer Eigenschaft mit dem Ziel, einen Schätzwert der Eigenschaft zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Angepasst übernommen aus ISO 19156.

4 Hinweise zur Anwendung dieses Dokuments

4.1 Allgemeines

Das vorliegende Dokument beschreibt die bei Untersuchungen der Bodenbeschaffenheit am häufigsten angewendeten Feldbeobachtungen. Die Beobachtungen werden auf verschiedenen Ebenen aufgezeichnet:

- allgemein/Standort (siehe Abschnitt 6);
- Profil/Oberflächenpunkt (siehe Abschnitt 7 und Abschnitt 8);
- Horizont/Schicht (siehe Abschnitt 9 und Abschnitt 10).

Die vorgegebenen Beobachtungen (Auswahllisten) werden zusammen mit den entsprechenden Codes in Tabellenform angeführt. Gegebenenfalls wird vor oder nach der aufzuzeichnenden Beobachtung ein erläuternder Text angeführt [z. B. in diesem Unterabschnitt (4.1)]. Einige aufzuzeichnende Beobachtungen sind so allgemein bekannt, dass sie einfach aufgelistet werden, zum Beispiel in 6.5.

Wenn mit Beobachtungen verbundene mögliche Werte vorgegeben sind (Auswahllisten) und diese Werte mit Prozentsätzen (%) festgelegt sind, ist es auch zulässig, geschätzte spezifische Prozentwerte aufzuzeichnen.

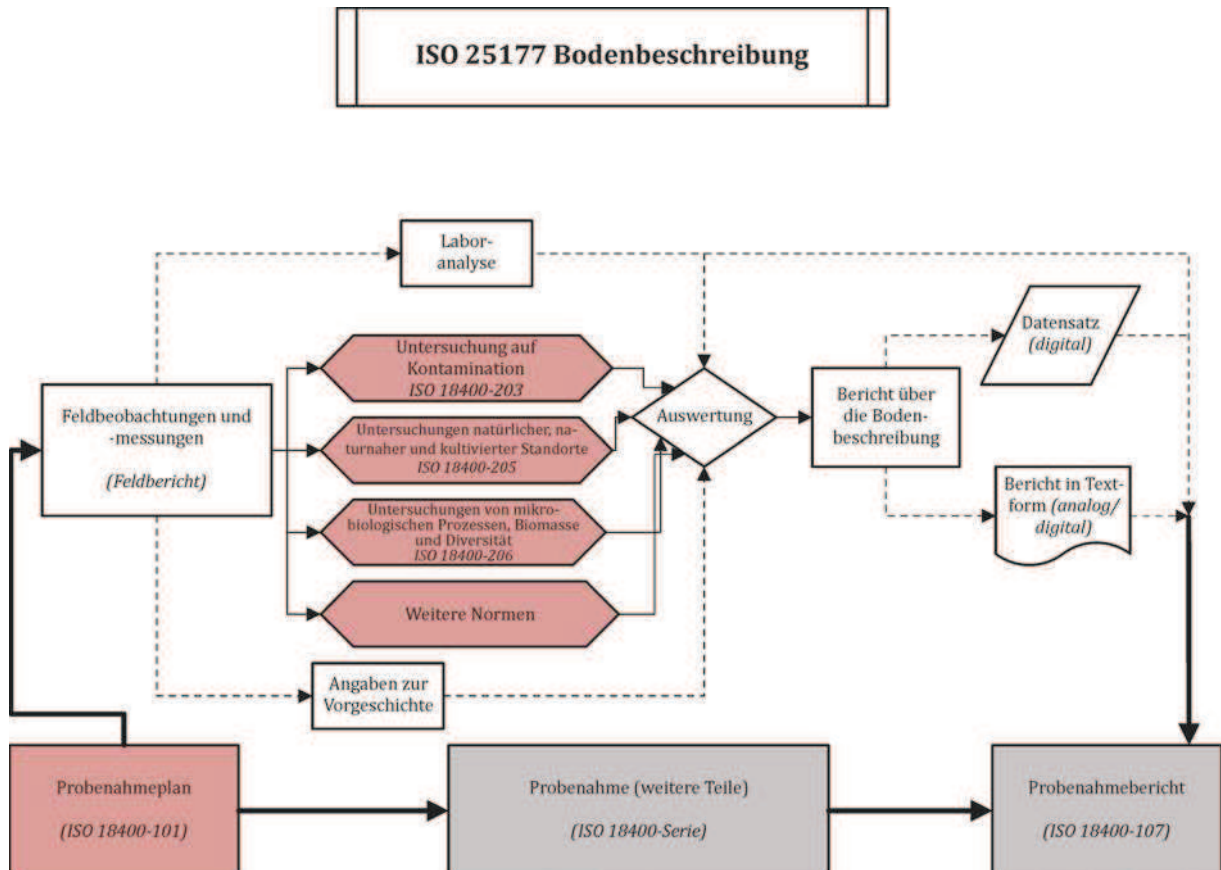
BEISPIEL Das Aufzeichnen eines Wertes für die Häufigkeit von Flecken von 10 % ist zulässig (siehe 9.8.2). Das kann auch als Code „3“ oder als „häufig“ aufgezeichnet werden.

Das bedeutet, dass präzisere Schätzwerte aufgezeichnet werden können (z. B. statt eines Bereichs), es bedeutet jedoch nicht, dass die Schätzwerte tatsächlich genauer sind, da die Genauigkeit sowohl von den Anforderungen des Projekts als auch den Fertigkeiten des Beobachters abhängen kann.

Für Bodenbeschreibungen im Feld und den digitalen Datenaustausch können nur die Codes und Werte aufgezeichnet werden. Im vollständigen Feldbericht kann auch der Text der Beschreibung angeführt werden. Die zu den Codes gehörenden Volltextbeschreibungen müssen verfügbar sein.

ANMERKUNG Beim digitalen Austausch von Daten kann das in Form eines Hinweises auf die oder einer Verknüpfung mit der Tabelle erfolgen.

Der Kontext der Informationen ist wichtig für die Anwendung der Ergebnisse. In Bild 1 ist der Ablauf für die Bodenbeschreibung angeführt.



Legende

- > freigestellte Wege bei (spezifischer Teil von) Bodenbeschreibungen
- > mögliche Zwecke von Bodenuntersuchungen (können kombiniert werden)
- > Hauptsächliche Ablaufroute der Bodenuntersuchung

Bild 1 — Ablauf der Bodenbeschreibung

4.2 Gemeinsame Anwendung mit weiteren beschreibenden Normen

Diese Internationale Norm kann getrennt oder in Verbindung mit Normen angewendet werden, die weiterführende Anleitungen oder Anforderungen zu speziellen Gesichtspunkten von Bodenbeobachtungen und Messungen enthalten.

Gegebenenfalls kann dieses Dokument zusammen mit den folgenden Verweisungen angewendet werden:

- den FAO Guidelines for soil descriptions (Rom) [30], z. B. zur Beschreibung von Böden und Bezeichnung von Horizonten;
- der World Reference Base for soil resources (WRB) [24], z. B. zur Bestimmung der Bodenarten;
- ISO 14688-1 und ISO 14688-2.

Falls zusätzliche Codes, Beschreibungen oder Anforderungen aus diesen oder anderen, ergänzenden Verweisungen verwendet werden, müssen diese aufgezeichnet werden (siehe 6.1).

BEISPIELE

- ISO 25177:2019 FAO
- ISO 25177:2019 ISO 18400-203

4.3 Verbindliche oder freigestellte Beobachtungen

Wenn Beobachtungen verbindlich sind, wird das in diesem Dokument ausdrücklich durch unterstrichenen Text gekennzeichnet. Wenn sie nicht verbindlich sind, sind die aufzuzeichnenden Beobachtungen freigestellt.

Für eine Reihe von gebräuchlichen Arten von Bodenuntersuchungen sind die verbindlichen Beobachtungen in Anhang H beschrieben. Falls freigestellte Beobachtungen beschrieben sind, müssen sie nach dem vorliegenden Dokument aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Die nationale Gesetzgebung oder Projektregeln können verlangen, dass freigestellte Beobachtungen in bestimmten Zusammenhängen verbindlich sein können.

4.4 Genauigkeit und Einheiten

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Ziele für die meisten Feldbeobachtungen ist keine Mindestgenauigkeit festgelegt. Bei einigen Beobachtungen ist die zu verwendende Einheit verbindlich. Die festgelegte Einheit ist im Allgemeinen die am häufigsten verwendete Einheit und bei den meisten Bodenbeschreibungen für den Zweck geeignet.

BEISPIEL x- und y-Koordinaten in Meter.

In Abhängigkeit von der für eine Untersuchung erforderlichen Genauigkeit kann die Aufzeichnung der Koordinaten in ganzen Metern ausreichend sein, manchmal ist jedoch eine genauere Angabe erforderlich (zum Beispiel plus oder minus 0,01 Meter). Die im zweiten Fall verwendete Einheit ist immer noch Meter, obwohl die Genauigkeit möglicherweise viel besser ist als ein ganzer Meter.

ANMERKUNG Die Einheiten und die Anzahl der von einem bestimmten Gerät ausgegebenen Stellen spiegeln nicht automatisch dessen Genauigkeit wider. Zum Beispiel bedeutet eine GPS-Messung auf 3 Stellen nach dem Komma oder Punkt (abhängig von der verwendeten Schreibweise) nicht, dass der Wert auf 1 mm genau ist.

4.5 Verschlüsselung

Feldbeobachtungen können verschiedene Arten von Ergebnissen umfassen. Bei einigen Beobachtungen sollte das Ergebnis eines der Ergebnisse sein, die in den vorgegebenen Auswahllisten angegeben sind. Bei anderen Beobachtungen sollte das Ergebnis als Schätz- oder Messwert aufgezeichnet werden. Zumindest auf allen Hauptebenen (Standort, Profil, Schicht/Horizontal) sollte Platz für freien Text für Beobachtungen sein, die nicht mit denen in den vorgegebenen Auswahllisten übereinstimmen.

Zahlencodes in diesem Dokument sind mit der gleichen Anzahl von Stellen festgelegt. Bei mehr als 9 und weniger als 99 wird den Codes 1 bis 9 eine Null hinzugefügt (d. h. 01, 02, 03 usw.). Zahlencodes beginnen grundsätzlich mit 1, es sei denn, die erste Wertklasse ist null oder nahe null. In diesem Fall beginnen die Zahlencodes mit null (0).

BEISPIEL In 8.4, Code 0 = keine sichtbare Erosion.

Falls nichts beobachtet wurde, jedoch ein Code für eine Beobachtung benötigt wird, kann ein „X“ verwendet werden.

ANMERKUNG X bedeutet nicht „Beobachtet mit dem Ergebnis 0 (null)“.

In diesem Dokument sind einige Beschreibungen und zugehörige Codes aus FAO [30] und/oder ISO 14688-1 abgeleitet. Außerdem wurden neue Beobachtungsergebnisse hinzugefügt, möglicherweise wurden Codes aus der früheren Fassung dieses Dokuments geändert und neue Codes hinzugefügt.

5 Beschreibung von Zielen und Verfahren

5.1 Allgemeines

Das Referenzdokument für diesen Abschnitt sind die FAO Guidelines for soil descriptions [30]. Wird eine andere ergänzende Referenz verwendet, ist dies ausdrücklich im Text des schriftlichen Berichts oder in den Metadaten der berichteten digitalen Daten anzugeben.

5.2 Untersuchungsziele

Bodenuntersuchungen haben im Allgemeinen bestimmte Ziele. Andere, an verschiedene Anwendungsbereiche angepasste Normen können zusammen mit diesem Dokument angewendet werden.

Die wesentlichen Untersuchungsarten auf der Grundlage von Projektzielen oder -ansätzen umfassen:

- Untersuchung auf Kontaminationen (z. B. nach ISO 18400-203);
- Untersuchung zur natürlichen oder naturnahen Bewirtschaftung (z. B. nach ISO 18400-205);
- Untersuchung zum Anbaumanagement (z. B. nach ISO 18400-205);
- Untersuchung zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung (z. B. nach ISO 18400-205);
- Untersuchung zu forstwirtschaftlichen Zwecken (z. B. nach ISO 18400-205);
- Untersuchung zu archäologischen Zwecken;
- Untersuchung von Bodenluft (z. B. nach ISO 18400-204);
- biologische Untersuchung (z. B. nach ISO 18400-206).

ANMERKUNG 1 Siehe Bild 1 bezüglich einer schematischen Darstellung dazu, wie diese Norm in Kombination mit anderen Normen angewendet werden kann.

ANMERKUNG 2 Anhang H enthält eine Übersicht der am häufigsten angewendeten Bodenbeobachtungen, die aufgezeichnet werden können, und zur Bedeutung einzelner Arten von Bodenuntersuchungen.

5.3 Qualitätssicherung und Qualitätssteuerung

Die gewünschte Genauigkeit und der Detaillierungsgrad hängen vom Umfang des Projekts und dessen Zielen ab.

Werden Gesichtspunkte der Bodenbeschreibung erwähnt oder angegeben, kann ISO 18400-106 angewendet werden.

Alternativ oder zusätzlich können andere Leitlinien zur Qualitätssicherung/-steuerung anwendbar sein.

Für den digitalen Austausch von bodenbezogenen Daten kann ISO 28258 angewendet werden.

Feldschätzungen hängen von den Kenntnissen und Erfahrungen des Beobachters ab. Um konsistente Bodenbeobachtungen sicherzustellen, wird empfohlen, regelmäßig Bodenbeschreibungen im Feld mit erfahrenem Personal durchzuführen.

ANMERKUNG 1 Die Aus- und Fortbildung des Personals ist wichtig; Projekte können von Personal profitieren, das Erfahrung mit vergleichbaren Bodenstandorten, Bodenschichten und Anwendungsbereichen hat.

ANMERKUNG 2 Die Beurteilung der Schätzwerte für die Bodenart von unerfahrenem Personal kann beispielsweise durch den Vergleich ihrer Ergebnisse mit Referenzanalysen und Referenzproben und/oder durch die Zusammenarbeit mit in der Bodenbeschreibung im Feld erfahrenem Personal erfolgen.

ANMERKUNG 3 Die Prüfung der Felddaten auf logische und interne Konsistenz kann einen ersten Eindruck der Datenqualität vermitteln.

5.4 Beschreibungsstruktur

Boden wird auf verschiedenen Ebenen beschrieben:

- Allgemeine Ebene: Bezugsangaben der Bodenbeschreibung, z. B. Profilnummer, geographische Koordinaten. Siehe Abschnitt 5.
- Standortebene: Beobachtungen der Stelle oder des Standorts. Der Maßstab der Stelle oder des Standorts wird durch das Projekt festgelegt. Ein Projekt kann verschiedene Standorte oder Stellen umfassen. Ein Standort oder eine Stelle umfasst üblicherweise mehr als eine Parzelle. Siehe Abschnitt 6.
- Parzellenebene: Beobachtungen, die auf Profilebene gemacht werden können: in einem Bohrloch oder einer Profilgrube oder einem Graben. Siehe Abschnitt 7 und Abschnitt 8.
- Schicht-/Horizont-Ebene: Beobachtungen, die an einem Punkt von der Oberfläche abwärts zum Ausgangsgestein gemacht werden können. Siehe Abschnitt 9.

ANMERKUNG Der Unterschied zwischen Parzelle und Standort (Stelle) ist in ISO 28258 erläutert.

6 Beschreibung allgemeiner Bezugsdokumente und allgemeine Informationen

6.1 Allgemeines

Das allgemeine Bezugsdokument wird unter Verwendung der folgenden Codes oder Beschreibungen aufgezeichnet:

Code	Beschreibung
1	ISO 25177
2	ISO 25177 und FAO [30]
3	ISO 25177 und ISO 14688-1
4	ISO 25177 und FAO [30] und ISO 14688-1
5	ISO 25177 und weitere Norm(en) – siehe 4.2

Gegebenenfalls werden (weitere) Bezugsnormen und allgemeine Informationen aufgezeichnet.

6.2 Standort-/Profil-Nummern

Die Profilnummer(n) oder der (die) Profilcode(s) werden aufgezeichnet.

Die Untersuchungsnummer oder der Untersuchungscode wird aufgezeichnet.

6.3 Position

Das Land wird aufgezeichnet.

Ländercodes nach ISO 3166-1 und ISO 3166-2 sind zu verwenden. Für historische Recherchen sollten Bezeichnungen nach ISO 3166-3 berücksichtigt werden, falls erforderlich.

Die administrative Untereinheit wird aufgezeichnet.

Das ist entsprechend dem Land, den Provinzen, Staaten, Regionen, Departements, Städten anzupassen. Das kann unverschlüsselt und verschlüsselt aufgezeichnet werden. Bei verschlüsselter Angabe muss die Definition verfügbar sein, zum Beispiel in Codelisten.

Die Ortsbezeichnung und Adresse der Stelle werden aufgezeichnet.

Ortsname, Straße und Hausnummer, Postleitzahl, lokaler/zusätzlicher Ortsname.

6.4 Geographische Koordinaten

Die geographische Breite und die geographische Länge des Standorts sollten in Dezimalgrad so genau wie möglich angegeben werden (WGS84). Sofern festgelegt, dürfen auch andere Bezugssysteme genutzt werden.

Die Art des geographischen Bezugssystems (Grad, Lambert, nationales Bezugsraster) wird aufgezeichnet.

Die Lage innerhalb des geographischen Bezugssystems (geographische Länge in Grad/min/s, geographische Breite in Grad/min/s) wird aufgezeichnet.

Die Höhenlage (in Meter) wird aufgezeichnet.

6.5 Datum und Uhrzeit der Beobachtungen

Jahr, Monat und Tag der Beobachtungen werden aufgezeichnet.

Falls relevant, wird die Uhrzeit der Beobachtungen aufgezeichnet.

6.6 Bearbeiter und Organisation

Der Name des Bearbeiters wird aufgezeichnet.

Die Akkreditierung wird aufgezeichnet (z. B. Verweisung auf die Qualifikation der Person und/oder Organisation).

Der Name der Organisation wird aufgezeichnet.

Falls relevant, wird die Abteilung aufgezeichnet.

Die Adresse wird aufgezeichnet.

Die Telefonnummer wird aufgezeichnet.

Die E-Mail-Adresse wird aufgezeichnet.