
**Nemške standardne metode za preiskavo vode, odpadne vode in blata –
Splošni ukrepi učinkov in substanc (skupina H) – Določevanje usedlin z
volumnom vode in odpadno vodo (H 9)**

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung
– Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) – Bestimmung des
Volumenanteils der absetzbaren Stoffe in Wasser und Abwasser (H 9)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST DIN 38409-9:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-
3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015)

NACIONALNI UVOD

Standard SIST DIN 38409-9 ((sl),de), Nemške standardne metode za preiskavo vode, odpadne vode in blata – Splošni ukrepi učinkov in substanc (skupina H) – Določevanje usedlin z volumnom vode in odpadno vodo (H 9), 2015, ima status slovenskega standarda in je enakovreden nemškemu standardu DIN 38409-9 (de), Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H) – Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe in Wasser und Abwasser (H 9), 1980.

NACIONALNI PREGOVOR

Nemški standard DIN 38409-9:1980 je pripravil tehnični odbor Nemškega inštituta za standardizacijo DIN NA 005-01-13 AA.

Slovenski standard SIST DIN 38409-9:2015 je z metodo ponatisa z nacionalnim predgovorom privzet nemški standard DIN 38409-9:1980.

Odločitev za privzem tega standarda po metodi ponatisa z nacionalnim predgovorom je 8. januarja 2015 sprejel SIST Strokovni svet za splošno področje.

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- privzem standarda DIN 38409-9:1980

OPOMBI

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "nemški standard", v SIST DIN 38409-9:2015 to pomeni "slovenski standard".
- Uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

[SIST DIN 38409-9:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015>

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung
**Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen
 (Gruppe H)**
 Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe
 im Wasser und Abwasser (H9)

DIN
38 409
 Teil 9

German standard methods for the examination of water, waste water and sludge; general measures of effects and substances (group H); determination of the settleable matter by volume in water and waste water (H 9)

Diese Norm wurde gemeinsam mit der Fachgruppe Wasserchemie in der Gesellschaft Deutscher Chemiker aufgestellt (siehe Erläuterungen).

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

1 Anwendungsbereich

Die Verfahren ermöglichen die Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe in Wässern, in denen der Wert über 0,1 ml/l liegt.

Wenn die zu erwartende Streuung der Meßergebnisse aufgrund vorliegender Erfahrungen dies zuläßt, kann das vereinfachte Verfahren angewendet werden.

2 Zweck

Die Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe dient in erster Linie der Überwachung klärtechnischer Maßnahmen und Beantwortung praktischer Fragen der Gewässerreinigung. Dieser Volumenanteil wird an einer repräsentativen Probe unter festgelegten Bedingungen ermittelt; Einheit: ml/l

3 Begriff

Absetzbare Stoffe im Sinne dieser Norm sind im Wasser ungelöste Stoffe, die sich unter festgelegten Bedingungen in einem Absetzbehälter im Laufe einer bestimmten Zeit absetzen.

4 Grundlage der Verfahren

Das Absetzverhalten ungelöster Stoffe ist von etlichen Einflüssen abhängig. Vergleichbare Meßergebnisse können nur unter festgelegten Untersuchungsbedingungen gewonnen werden.

Folgende Einflußgrößen sind von Bedeutung:

- Beschaffenheit der Probe
- Größe, Form und scheinbare Dichte der sich absetzenden Partikel sowie deren elektrische Ladung; den Partikeln anhaftende Gasbläschen; Oberflächenspannung und Dichte der wäßrigen Phase; Turbulenz durch Eigenbewegung von Organismen

Fortsetzung Seite 2 bis 6
 Erläuterungen Seite 6 und 7

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

- Äußere Bedingungen
- Form, Größe und Werkstoff des Absetzgefäßes
- Temperatur
- Absetzdauer, Zutritt von Luft

Das Ergebnis dieser Untersuchung ist selbst bei Normung der äußeren Bedingungen nicht allein von der Menge der ungelösten Partikel abhängig, sondern auch von den Eigenschaften und Wirkungen aller beteiligten Phasen, sowohl der festen und flüssigen, als auch der gasförmigen. Daher gibt es keinen konstanten Umrechnungsfaktor vom Volumen zur Masse der absetzbaren Stoffe.

Wegen der realen Unterschiede in den Eigenschaften des zu untersuchenden Objektes gehört bei der Auswertung des Verfahrens DIN 38 409 – H 9 – 1 zur Angabe des Ergebnisses auch der Wert der Streuung (formal ausgedrückt als Vertrauensbereich $T\bar{\varphi}$) mehrerer Einzelmessungen an ein und demselben Objekt.

5 Störungen

Da das Volumen der Stoffe, die im Augenblick der Probenahme absetzfähig sind, festgestellt werden soll, ist die Bestimmung unverzüglich nach der Probenahme durchzuführen; Lagerung und Transport können nämlich von erheblichem Einfluß auf das Volumen der absetzbaren Stoffe sein.

Ebenfalls können Erschütterungen während der Sedimentation und Wärme-strömungen, z. B. durch Sonnenbestrahlung, zu Störungen führen. Bei Wasserproben, die stark gefärbt oder getrübt sind, kann die Bestimmung schwierig sein. Falls auch bei intensiver Durchleuchtung keine obere Begrenzung der abgesetzten Stoffe erkennbar ist, kann das Verfahren nicht angewandt werden. Ist die obere Begrenzungslinie der abgesetzten Stoffe nicht horizontal oder nicht eben, so ist eine interpolierte Grenzlinie festzulegen.

[SIST DIN 38409-9:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015)

6 Bezeichnung

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015>

Bezeichnung des Verfahrens zur Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe im Wasser und Abwasser (H 9) mit einem Probenvolumen von 10 l (1):

Verfahren DIN 39 409 – H 9 – 1

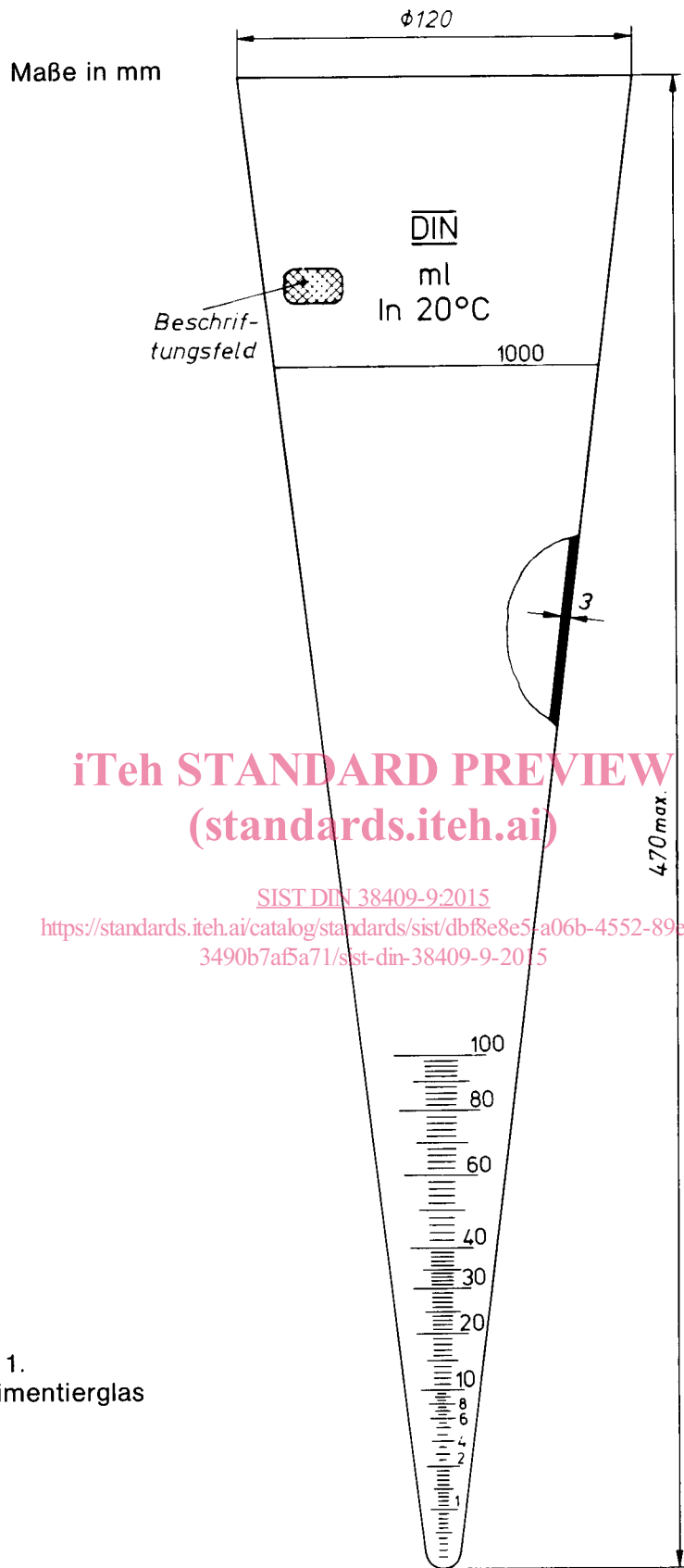
Bezeichnung des vereinfachten Verfahrens zur Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe im Wasser und Abwasser (H 9) mit einem Probenvolumen von 2 l (2):

Verfahren DIN 38 409 – H 9 – 2

7 Geräte

Absetzglas, konisches Sedimentierglas, z. B. nach DIN 12 672 Teil 1 (Bild 1) oder nach DIN 12 672 Teil 2 (Sedimentierglas mit Ablaßhahn) (Bild 2)

Haltevorrichtung (Ständer für Absetzgläser)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST DIN 38409-9:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1-3490b7af5a71/sist-din-38409-9-2015>

Bild 1.
Sedimentierglas

8 Durchführung

8.1 Verfahren mit 10 l Probenvolumen

Insgesamt werden 10 Absetzgläser senkrecht, erschütterungsfrei und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt aufgestellt. In die Absetzgläser wird unmittelbar nach der Entnahme je 1 l einer Probe gegeben. Die Temperaturen in den Absetzgläsern sollen sich während der Bestimmung möglichst wenig von der Entnahmetemperatur entfernen, jedoch nicht über 25 °C liegen.

Die Absetzgläser sind jeweils nach 20, 50, 80 und 110 Minuten ruckartig, dreimal um etwa 90 Grad zu drehen, um an der Glaswand haftende Teilchen zu lösen.

Das Absetzvolumen wird in allen Gläsern 2 Stunden nach Einfüllen der Probe abgelesen, und zwar in Augenhöhe an der horizontalen oberen Begrenzung der abgesetzten Stoffe. Übertreten einige wenige, diskrete Einzelteilchen die Grenzlinie, so bleiben sie unberücksichtigt. Ist die obere Begrenzung nicht eben oder nicht horizontal, so wird der Mittelwert gebildet, der sich aus der Ablesung der oberen und der unteren einhüllenden Horizontalebene ableitet.

8.2 Verfahren mit 2 l Probenvolumen (vereinfachtes Verfahren)

Zwei Absetzgläser werden senkrecht, erschütterungsfrei und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt aufgestellt. In die Absetzgläser wird unmittelbar nach der Entnahme je 1 l Probe gegeben. Die Temperaturen in den Absetzgläsern sollen sich während der Bestimmung möglichst wenig von der Entnahmetemperatur entfernen, jedoch nicht über 25 °C liegen.

Die Absetzgläser sind jeweils nach 50 und 110 Minuten ruckartig, dreimal um etwa 90 Grad zu drehen, um an der Glaswand haftende Teilchen zu lösen.

Das Absetzvolumen wird in beiden Gläsern 2 Stunden nach Einfüllen der Probe abgelesen, und zwar in Augenhöhe an der horizontalen oberen Begren-

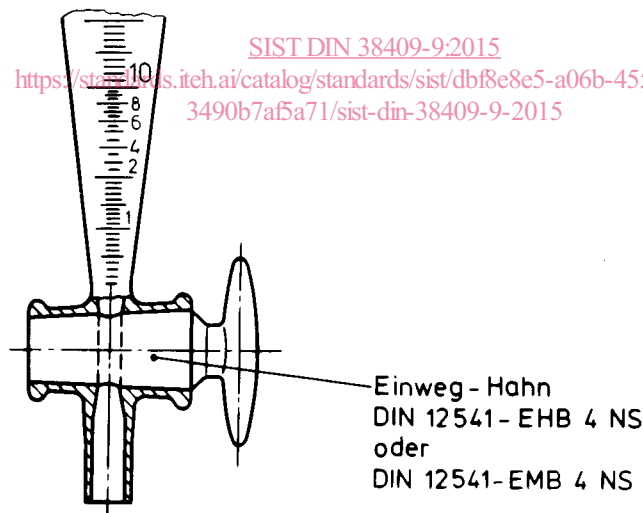


Bild 2.
 Teil des Sedimentierglases
 mit Ablaufhahn nach DIN 12 672 Teil 2

zung der abgesetzten Stoffe. Übertagen einige wenige, diskrete Einzelteilchen die Grenzlinie, so bleiben sie unberücksichtigt. Ist die obere Begrenzung nicht eben oder nicht horizontal, so wird der Mittelwert gebildet, der sich aus der Ablesung der oberen und der unteren einhüllenden Horizontalebene ableitet.

9 Auswertung

9.1 Verfahren DIN 38 409 H 9 – 1

Aus der erhaltenen Meßreihe von 10 Meßwerten werden der arithmetische Mittelwert ($\bar{\varphi}$) und die Standardabweichung (s_{φ}) berechnet nach den Gleichungen:

$$\bar{\varphi} = \frac{\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3 \dots \varphi_{10}}{10} = \frac{\sum \varphi_i}{10}$$

$$s_{\varphi} = \sqrt{\frac{\sum (\varphi_i - \bar{\varphi})^2}{9}}$$

In den Gleichungen bedeuten:

$\bar{\varphi}$ arithmetischer Mittelwert des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe, in ml/l

s_{φ} Standardabweichung des Einzelwertes des Volumenanteils, in ml/l

φ_i Einzelmeßwerte des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe, in ml/l

Da es bei der unmittelbaren visuellen Ablesung nicht angebracht erscheint, von möglichen meßtechnischen Ausreißern zu sprechen, erübrigt sich hier ein Ausreißertest. Die Standardabweichung s_{φ} ist annähernd gleich dem

Vertrauensbereich $T_{\bar{\varphi}}$ für eine statistische Sicherheit von 99 %, da $\frac{t}{\sqrt{N}}$ für 10 Einzelablesungen den Zahlenwert von 1,028 ergibt.

(t = Studentfaktor; N = Zahl der Einzelbestimmungen)

Es ist also: $T_{\bar{\varphi}} = 1,028 \cdot s_{\varphi}$ oder $T_{\bar{\varphi}} \approx s$

9.2 Verfahren DIN 38 409 H 9 – 2

Aus den beiden erhaltenen Meßwerten wird das arithmetische Mittel ($\bar{\varphi}$) gebildet.

10 Angabe des Ergebnisses

10.1 Verfahren DIN 38 409 H 9 – 1

Als Ergebnis werden stets der Mittelwert $\bar{\varphi}$ und der Vertrauensbereich $T_{\bar{\varphi}}$ angegeben; hierbei werden sowohl für das arithmetische Mittel $\bar{\varphi}$ als auch für den Vertrauensbereich $T_{\bar{\varphi}}$ gleichviel Dezimalstellen angegeben.

Beispiele:

Volumenanteil der absetzbaren Stoffe:

- a) $(0,33 \pm 0,07)$ ml/l
- b) $(1,52 \pm 0,31)$ ml/l
- c) $(21,0 \pm 3,5)$ ml/l

10.2 Verfahren DIN 38 409 H 9 – 2

Als Ergebnis wird der Mittelwert angegeben.

Es werden bei Werten < 2 ml/l auf 0,1 ml/l
 $\cong 2$ ml/l bis 10 ml/l auf 0,5 ml/l
 > 10 ml/l bis 40 ml/l auf 1 ml/l
 > 40 ml/l auf 2 ml/l

gerundete Werte angegeben, max. 2 signifikante Stellen.

Beispiele:

Volumenanteil der absetzbaren Stoffe:

- a) 5,5 ml/l
- b) 56 ml/l

Schrifttum

1. Koppe, P.: Die Bestimmung der abfiltrierbaren und absetzbaren Stoffe in Wässern. Vom Wasser 52 (1979) 49–59
2. Koppe, P.: Über die Bestimmung der absetzbaren Stoffe. Gewässerschutz, Wasser, Abwasser [Aachen], Bd. 31 (1979).

(standards.iteh.ai)

Erläuterungen

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dbf8e8e5-a06b-4552-89e1->

Das Verfahren zur Bestimmung des Volumenanteils der absetzbaren Stoffe in Wasser nimmt aus mehreren Gründen eine Sonderstellung innerhalb der chemischen und physikalischen Untersuchungsverfahren ein.

Auf den ersten Blick erscheint dieses Verfahren sehr einfach: qualitativ kann unmittelbar festgestellt werden, daß in einer Wasserprobe absetzbare Stoffe vorhanden sind, quantitativ wird deren Volumen durch bloßes Ablesen an der Graduierung des Absetzglasens bestimmt.

Das Volumen der absetzbaren Stoffe hängt aber bei gegebenem Stoffbestand einer Wasserprobe im weiten Maße von der Vorgeschichte der Probe und den konventionell festgelegten Randbedingungen der Sedimentation ab. Außerdem ist die reale Streuung der Beschaffenheit und Menge der ungelösten Anteile von heterogenen Stoffgemischen, wie sie z. B. ein Abwasser darstellt, oft ungewöhnlich groß. Schließlich ist in manchen Fällen die Festlegung der oberen Begrenzung eines sedimentierten Bodenkörpers nicht oder nur aufgrund mehr oder weniger willkürlicher Vorschriften möglich.