



**SLOVENSKI STANDARD**  
**oSIST prEN ISO 24642:2021**

**01-oktober-2021**

---

**Storitve rekreativnega potapljanja - Zahteve za usposabljanje krožilnega potapljača - Dekompresijsko potapljanje do 45 m (ISO/DIS 24642:2021)**

Recreational diving services - Requirements for rebreather diver training - Decompression diving to 45 m (ISO/DIS 24642:2021)

Dienstleistungen des Freizeittauchens - Anforderungen an die Ausbildung von Kreislaufgerätetauchern - Dekompressionstauchen bis 45 m (ISO/DIS 24642:2021)

Services relatifs à la plongée de loisirs - Exigences concernant la formation des plongeurs à l'utilisation des recycleurs - Plongée avec décompression jusqu'à 45 m (ISO/DIS 24642:2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021>

**Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 24642**

---

**ICS:**

03.080.30	Storitve za potrošnike	Services for consumers
03.200.99	Drugi standardi v zvezi s prostim časom in turizmom	Other standards relating to leisure and tourism

**oSIST prEN ISO 24642:2021**

**de**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[oSIST prEN ISO 24642:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021>

EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF  
prEN ISO 24642

August 2021

ICS 03.080.30; 03.200.99

Deutsche Fassung

## Dienstleistungen des Freizeittauchens - Anforderungen an die Ausbildung von Kreislaufgerätetauchern - Dekompressionstauchen bis 45 m (ISO/DIS 24642:2021)

Recreational diving services - Requirements for  
rebreather diver training - Decompression diving to 45  
m (ISO/DIS 24642:2021)

Services relatifs à la plongée de loisirs - Exigences  
concernant la formation des plongeurs à l'utilisation  
des recycleurs - Plongée avec décompression jusqu'à 45  
m (ISO/DIS 24642:2021)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 329 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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 Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-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.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante 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 Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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 .....	4
Vorwort .....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	7
4 Kompetenzen .....	11
5 Voraussetzungen für eine Ausbildung .....	11
5.1 Allgemeines .....	11
5.2 Mindestalter .....	11
5.3 Taucherfahrung .....	11
5.4 Gesundheitsanforderungen .....	12
6 Einführende Informationen .....	12
7 Theoretisches Wissen .....	12
7.1 Grundlagen zum Kreislaufgerät .....	12
7.2 Funktion der Kreislaufgerätekompontenenten .....	13
7.3 Atemleistung bei Verwendung eines Kreislaufgeräts .....	14
7.4 Zusammenbau und Prüfungen des Kreislaufgeräts .....	14
7.5 Dauer der Gasversorgung .....	15
7.6 Dauer der CO <sub>2</sub> -Absorption .....	15
7.7 Prüfungen des Kreislaufgeräts vor dem Einstieg ins Wasser .....	16
7.8 Durchführung des Tauchgangs .....	16
7.9 Dekompressionstauchgänge .....	17
7.9.1 Allgemeines .....	17
7.9.2 Techniken .....	17
7.10 Erkennung von und Reaktion auf mögliche Probleme .....	17
7.10.1 Allgemeine Probleme .....	17
7.10.2 CO <sub>2</sub> -bezogene Probleme .....	18
7.10.3 Zu ergreifende Maßnahmen, wenn der Taucher aus dem Kreislauf atmen kann .....	18
7.10.4 Zu ergreifende Maßnahmen, wenn der Taucher nicht aus dem Kreislauf atmen kann .....	18
7.11 Hyperkapnie, Hypoxie und Hyperoxie .....	19
7.12 Partnersystem .....	19
7.13 Instandhaltung von Kreislaufgeräten .....	19
7.14 Erhaltung von Kenntnissen und Fertigkeiten .....	20
8 Praktische Fertigkeiten .....	20
8.1 Allgemeines .....	20
8.2 Verfahrensweisen vor dem Tauchen .....	20
8.3 Durchführung des Tauchgangs .....	21
8.4 Notsituationen .....	22
8.5 Reaktion auf Fehlfunktionen des Kreislaufgeräts .....	22
8.6 Verfahrensweisen nach dem Tauchen .....	23
9 Ausbilder .....	23

<b>10</b>	<b>Ausrüstung und Materialien für die Ausbildung .....</b>	<b>23</b>
<b>10.1</b>	<b>Ausrüstung für die Ausbildung.....</b>	<b>23</b>
<b>10.2</b>	<b>Materialien für die Ausbildung .....</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Parameter für die praktische Ausbildung.....</b>	<b>24</b>
<b>11.1</b>	<b>Ausbildungstauchgänge/Ausbildungseinheiten im Wasser.....</b>	<b>24</b>
<b>11.2</b>	<b>Verantwortlichkeiten der Ausbilder .....</b>	<b>25</b>
<b>11.3</b>	<b>Kreislaufgeräte-Tauchgruppenleiter .....</b>	<b>25</b>
<b>11.4</b>	<b>Atemgasgrenzwerte.....</b>	<b>26</b>
<b>11.4.1</b>	<b>CCR .....</b>	<b>26</b>
<b>11.4.2</b>	<b>SCR .....</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>Bewertung.....</b>	<b>26</b>
<b>12.1</b>	<b>Wissen .....</b>	<b>26</b>
<b>12.2</b>	<b>Bewertung der Fertigkeiten – Nitrox .....</b>	<b>26</b>
<b>12.3</b>	<b>Bewertung der Fertigkeiten – Trimix .....</b>	<b>27</b>
<b>12.4</b>	<b>Qualifikationsnachweis.....</b>	<b>27</b>
	<b>Anhang A (informativ) Gasdichte und Gasgemische .....</b>	<b>28</b>
	<b>Literaturhinweise.....</b>	<b>29</b>

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

oSIST prEN ISO 24642:2021  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021>

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 24642:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 228 „Tourism and related services“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 329 „Tourismus-Dienstleistungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 24642:2021 wurde von CEN als prEN ISO 24642:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[oSIST prEN ISO 24642:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021)  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021>

## Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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](http://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](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung. **(standards.iteh.ai)**

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](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 228, *Tourism and related services*, erarbeitet.

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](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## Einleitung

Kreislaufgeräte (d. h. Atemgeräte, in denen das gesamte oder ein Teil des vom Taucher ausgeatmeten Atemgases im Kreislauf geführt wird und verbrauchter Sauerstoff zurückgeführt wird, um ein atembares Gasgemisch zu behalten) sind einer immer breiteren Masse zugänglich und unter Tauchern immer beliebter. Der Markt für Kreislaufgerätetauchen wächst seit Jahren konstant und wird mittlerweile als groß genug angesehen, dass Ausbildungsorganisationen Normen zu Mindestanforderungen für die Ausbildung benötigen. Kreislaufgeräte ermöglichen es Tauchern, länger und in größere Tiefen zu tauchen. Solche Tiefen könnten über 30 m hinausgehen und erfordern daher unter Umständen das Tauchen mit obligatorischen Dekompressionsstopps. Der nicht ordnungsgemäße Gebrauch von Kreislaufgeräten kann gefährlich sein und aufgrund des falschen Gebrauchs dieser Geräte ist es bereits zu tödlichen Unfällen von Tauchern gekommen. Daher ist es wichtig, die Ausbildung für das Tauchen mit diesen Geräten festzulegen.

Ausbildungsorganisationen, die eine Ausbildung in Übereinstimmung mit diesem Dokument anbieten, dürfen strengere oder mehr Anforderungen in Bezug auf Umfang und Komplexität der Ausbildung stellen, jedoch müssen sie sicherstellen, dass die Tauchschüler zumindest alle in diesem Dokument festgelegten Fertigkeiten und Kenntnisse erfolgreich erlangt haben.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[oSIST prEN ISO 24642:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b8f9a7d/osist-pren-iso-24642-2021>

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Ausbildungsprogramme für Kreislaufgerätetaucher fest, die die erforderlichen Kompetenzen vermitteln, um Tauchgänge mit einem Kreislaufgerät durchzuführen, die obligatorische Dekompressionsstopps unter Verwendung eines Nitrox-Atemgasgemisches bis 40 m oder bis 45 m unter Verwendung eines Trimix-Atemgasgemisches erfordern.

Dieses Dokument legt Bewertungskriterien für diese Kompetenzen fest.

Dieses Dokument legt die Anforderungen fest, unter denen die Ausbildung zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen für die Erbringung von Dienstleistungen im Bereich des Freizeittauchens nach ISO 24803 durchgeführt wird.

## 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 11107, *Recreational diving services — Requirements for training programmes on enriched air nitrox (EAN) diving*

ISO 24801-2, *Recreational diving services — Requirements for the training of recreational scuba divers — Part 2: Level 2 — Autonomous diver*

ISO 24802-2, *Recreational diving services — Requirements for the training of scuba instructors — Part 2: Level 2*

ISO 24803, *Recreational diving services — Requirements for recreational diving providers*

ISO/DIS 24063, *Recreational diving services — Requirements for rebreather diver training — No-decompression diving*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten 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 <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

## prEN ISO 24642:2021 (D)

## 3.1

**autonomes Regenerationstauchgerät  
Kreislaufgerät**

Gerät, das einen Gasvorrat hat, der vom Taucher getragen wird und ihm erlaubt unter Wasser zu atmen, sodass es dem Taucher möglich ist, Gas aus einem Atemanschluss, der mit einer Gegenlung verbunden ist, einzuatmen und Ausatemgas durch ein Absorptionsmittel für Kohlendioxid zu leiten, bevor es aus der Gegenlung wieder eingeatmet wird und der Partialdruck der eingeatmeten Gase innerhalb des Gerätes innerhalb annehmbarer physiologischer Grenzen bleibt, sodass das Gas innerhalb des Gerätes im Kreislauf geführt wird

[QUELLE: EN 14143:2013, 3.1]

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Atemanschluss kann eine Mundstückgarnitur, eine Halbmaske, eine Vollmaske oder ein Helm sein.

## 3.2

**Kreislaufgerätetyp  
Typ**

primärer Aufbau des Kreislaufgeräts

BEISPIELE Geschlossenes Kreislaufgerät (CCR, en: closed-circuit rebreather), manuell geregeltes geschlossenes Kreislaufgerät (mCCR), elektronisch geregeltes geschlossenes Kreislaufgerät (eCCR), halbgeschlossenes Kreislaufgerät (SCR, en: semiclosed-circuit rebreather), manuell geregeltes SCR (mSCR), elektronisch geregeltes SCR (eSCR).

## 3.3

**Kreislaufgeräteeinheit  
Einheit**

Typ (3.2) von *Kreislaufgerät* (3.1) mit einheitlichen Bedienelementen, Anzeigen und einheitlicher Konfiguration bei mehreren Modellen, bei denen die Bedienung von *Modell* (3.4) zu *Modell* im Wesentlichen gleich ist

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b89a7d/osist-pren-iso-24642-2021>

## 3.4

**Kreislaufgerätemodell  
Modell**

vom Hersteller konstruierter spezieller, individueller Aufbau des *Kreislaufgeräts* (3.1)

## 3.5

**Atemgas**

vom Taucher eingeatmetes Gas im *Kreislauf* (3.13)

## 3.6

**Speisegas**

Gas in einer Flasche, das dem *Kreislauf* (3.13) zugeführt werden darf

## 3.7

**Bailout-Gas  
Notluft**

Gas in einer Flasche, das direkt vom Taucher geatmet werden darf

**3.8****sauerstoffangereicherte Luft****Nitrox**

**EAN**, en: enriched air nitrox

atembares Gemisch aus Stickstoff und Sauerstoff mit einem Sauerstoffanteil von mehr als 21 %, das nicht mehr Spurengase enthalten darf als üblicherweise in der Luft vorhanden

[QUELLE: ISO 11107:2009, 3.5]

**3.9****Trimix**

Gas, das aus einem vorgeschriebenen Gemisch von Sauerstoff, Helium und Stickstoff besteht und in der Lage ist, menschliches Leben bei angemessenen Tauch- und Hyperbarbedingungen zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt fabrikmäßig hergestellte Gasgemische ein, die aus Kombinationen von reinem Sauerstoff, reinem Helium und reinem Stickstoff mit oder ohne Druckluft besteht.

[QUELLE: EN 14143:2013, 3.20]

**3.10****PO<sub>2</sub>**

Sauerstoffpartialdruck in einem Gasgemisch, üblicherweise speziell in Bezug auf das vom Taucher eingeatmete Atemgasgemisch

**3.11****Einstellung****PO<sub>2</sub>-Einstellung**

PO<sub>2</sub>-Wert, der von einem Kontrollsystem genutzt wird, um zu bestimmen, wann ein Magnetventil Sauerstoff in den *Atemkreislauf* (3.13) injiziert

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5223c4a0-2e24-44ab-ba05-ffe1b89a7d/osist-pren-iso-24642-2021>

**3.12****Atemminutenvolumen****AMV**

Produkt aus Atemvolumen und Atemfrequenz, gemessen in Liter je Minute

[QUELLE: EN 14143:2013, 3.10]

**3.13****Kreislauf****Atemkreislauf**

Teil eines Kreislaufgeräts, durch den Gas zirkuliert, üblicherweise bestehend aus einem Mundstück, einem oder mehreren Atemschläuchen, Gegenlungen, Rückschlagventilen und einem CO<sub>2</sub>-Absorptionskanister

**3.14****Scrubber****Atemkalkbehälter****CO<sub>2</sub>-Absorptionskanister**

Behälter im *Atemkreislauf* (3.13), der CO<sub>2</sub>-Absorptionsmittel enthält

**3.15****begrenztes Gewässer**

Schwimmbecken mit einer geeigneten Tiefe für die Aktivität oder Gewässer, das in Bezug auf die Sicht, Tiefe, Bewegung des Wassers sowie den Zugang ähnliche Bedingungen bietet

[QUELLE: ISO 24801-2:2014, 3.5]

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

