

Bei uns sind Sie in besten Händen

Kantonsspital Graubünden

Spitaltechnik

KSGR Pflichtenheft für Installationen

Spitaltechnik



Beleuchtungsanlage

Version 2 / 31.11.2014

Impressum

Verantwortlicher Kantonsspital Graubünden AG
Spitaltechnik
Loestrasse 170
CH - 7000 Chur

Herr Daniel Florin

Tel. +41 81 256 66 76
Fax +41 81 256 67 27
E-Mail: daniel.florin@ksgr.ch

Verfasser Kantonsspital Graubünden AG
Spitaltechnik
Loestrasse 170
CH - 7000 Chur

Versionen **Version 2** **31.11.2014**

Freigegeben Datum Visum

04.12.2014



Änderungsverzeichnis:

Version	Datum	Seite (n)	Beschreibung der Änderung	Wer
2	31.11.2014	Alle	Redigiert	DeEd

Bei uns sind Sie in besten Händen

Inhaltsverzeichnis:

1	Ausführungsbestimmungen	5
1.1	Geltungsbereich.....	5
1.2	Referenzdokumente: Geltende Richtlinien	5
2	Allgemeine Beleuchtung Grundsätze.....	7
2.1	Leuchtmittel	7
2.2	Konzeptionelles	7
2.3	Planung und Ausführung.....	8
3	Richtwerte für die Beleuchtung im KSGR.....	11
4	Handnotleuchte	15
5	Beleuchtungsverkabelung	16
6	Anhang Merkblätter	17
6.1	Allgemein.....	17
6.2	Strahlenleuchte.....	17

1 Ausführungsbestimmungen

Bei nicht einhalten aller definierten Ausführungsbestimmungen ist eine schriftliche Befreiung der Einzelanforderung zwingend vorgeschrieben.

Alle Projektverfasser und Unternehmer haben sich selbstständig vor Beginn der Arbeiten über die Gültigkeit der vorliegenden Version bei der Spitaltechnik zu informieren!

1.1 Geltungsbereich

Sämtliche Dokumente „KSGR Pflichtenhefter ...“ legen den generellen Standard für die Technik im KSGR fest und sind an allen Standorten des KSGR im vollen Umfang anzuwenden.

Sie gelten ebenfalls für alle Neuanlagen, Erweiterungen, Provisorien, Instandhaltung und temporären Anlagen im Versorgungsbereich des KSGR, sowie für vom KSGR genutzte Räume und Liegenschaften.

Können die Pflichtenhefter aus technischen Gründen nicht angewandt werden, oder sind Abweichungen gewünscht, so sind diese schriftlich beim Systemverantwortlichen des KSGR begründet zu beantragen.

Alle KSGR-Standards und Gewerk spezifische Definitionen sind nicht abschliessend oder als vollständig zu betrachten und können durch die Bauherrschaft jederzeit ergänzt oder angepasst werden.

Bei Unklarheiten und Abweichungen hat der Unternehmer vor der Ausführung mit dem Fachingenieur und der Spitaltechnik KSGR Rücksprache zu nehmen.

1.2 Referenzdokumente: Geltende Richtlinien

Technische Weisungen und Spezifikationen Spitaltechnik KSGR

- KSGR Pflichtenheft Erläuterungen und Allgemeine Anforderungen
- KSGR Pflichtenheft Standardabnahmen mit Bauherrn
- KSGR Pflichtenheft HLK
- KSGR Pflichtenheft Sanitäre Anlagen
- KSGR Pflichtenheft Energieversorgung Elektro
- KSGR Pflichtenheft Elektrische Installationen
- KSGR Pflichtenheft Beleuchtungsanlagen
- KSGR Pflichtenheft Schaltgerätekombinationen
- KSGR Pflichtenheft Beschriftungen Elektro
- KSGR Pflichtenheft Med. Geräte und med. Einrichtungen
- KSGR Pflichtenheft Kommunikation
- KSGR Pflichtenheft Mechanische Anlagenteile und Maschinen

- KSGR Konzept Schutzziel - 1 Zutrittskontrolle (ZuKo)
- KSGR Pflichtenheft Gebäudemanagement/-automation (GA)
- KSGR Pflichtenheft Beschriftungskonzept HLKS

2 Allgemeine Beleuchtung Grundsätze

2.1 Leuchtmittel

Wenn immer möglich, sind für Beleuchtungsanlagen energieeffiziente Leuchtmittel vorzusehen. Dabei ist dem Stand der beleuchtungstechnischen Entwicklung Rechnung zu tragen (Lichtausbeute, Lebensdauer, Langzeitwirkungsgrad, Leuchtenwirkungsgrad, allgemeine Entwicklung der Beleuchtungstechnik).

Halogen-Niedervolt-Lampen sind Energie- und Unterhaltsintensiv und daher zu vermeiden.

Der Einsatz von Glühbirnen ist zu vermeiden, dafür sind LED-Alternativen zu prüfen. Die Netzgeräte für die LED-Leuchten müssen der EN 61000-3-2 (PFC-Norm) entsprechen.

2.2 Konzeptionelles

Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> - Für die Nutzenden verständliches Betriebsverhalten der Beleuchtungsanlagen (standardisierte, einfache Steuerungen) - Einsatz von möglichst einfacher Technik - Hohe Energieeffizienz der Beleuchtungsanlagen - Keine Eigenentwicklungen - Nur anerkannte geprüfte und zertifizierte Leuchten (z.B. Fraunhofer Institut) - Hoher Leuchten Wirkungsgrad - Abwärme der Leuchten berücksichtigen - Die Vielfalt der eingesetzten Leuchtmitteln in einem Objekt möglichst gering zu halten - Handelsübliche Leuchtmittel
Nachweis elektrische Energie	<ul style="list-style-type: none"> - Der Verbrauch elektrischer Energie für die Beleuchtung ist gemäss Norm SIA 380/4:2006 (SN 520 380/4) nachzuweisen.
Raumgestaltung	<ul style="list-style-type: none"> - Helle Räume haben gegenüber einer dunklen Raumgestaltung einen wesentlich geringeren Elektroenergiebedarf für die Beleuchtung zur Folge. Die Möglichkeit der Farbgestaltung ist gegeben, hat aber Auswirkungen auf die Beleuchtungsstärke. Empfohlene Reflexionsgrade sind der Norm 12464-1:2011 zu entnehmen. - Die Beleuchtung hat dann die Anforderungen erfüllt, wenn in jeder Zone ausreichend Licht für die jeweilige Nutzung und eine angenehme Raumatmosphäre vorhanden ist. Empfehlungen für energetisch günstige Reflexionsgrade sind in der Norm EN 12464-1:2011 enthalten.

2.3 Planung und Ausführung

Qualität	<ul style="list-style-type: none"> - Beleuchtungsanlagen sind nach der Norm EN 12464-1:2011 sowie den Normen der Schweizer Lichtgesellschaft zu erfolgen (www.slg.ch) zu planen. - Die EN 12464-1 macht Vorgaben zu Beleuchtungsstärken, Blendung und Farbwiedergabe.
Beleuchtungsstärken	<ul style="list-style-type: none"> - Die wichtigsten Beleuchtungsstärken für die Bauten sind in den Tabellen im Anhang zusammengestellt und müssen eingehalten werden: <ul style="list-style-type: none"> o Übersichtstabelle der gebräuchlichsten Raumnutzungen mit Beleuchtungsanforderungen des KSGR
Beleuchtungs-berechnungen	<ul style="list-style-type: none"> - Für typische Räume und bei speziellen Raumsituationen sind Beleuchtungsberechnungen mit einem anerkannten Simulationsprogramm zu erstellen (z.B. Relux).
Effizienzklasse	<ul style="list-style-type: none"> - Es sind grundsätzlich Leuchtmittel der EU-Effizienzklasse A und besser einzusetzen.
Vorschaltgeräte	<ul style="list-style-type: none"> - Aus energetischen Gründen sind die Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) der höchsten Energieeffizienzklasse (EEI-Klasse A2) einzusetzen.
Nutzlebensdauer Lampen	<ul style="list-style-type: none"> - Der aktuelle Stand der Lampentechnik bezüglich der Nutzlebensdauer von Long-Life-Fluoreszenzlampen (T8 und T5) ist zu nutzen. Grundsätzlich müssen alle neu installierten Leuchten mit diesen Leuchtmitteln ausgerüstet werden. - Werden Fluoreszenzlampen an regulierbaren Vorschaltgeräten betrieben, müssen neue Lampen während 100 Stunden mit der maximalen Leistung (100 %) eingebrannt werden. Ohne diese Einbrennphase ist mit Ausfällen und einer deutlichen Reduktion der Lebensdauer zu rechnen.
Leuchtstofflampen T5	<ul style="list-style-type: none"> - Beim Einsatz von T5 Fluoreszenzlampen ist das Lichtstrom-Temperaturverhalten zu berücksichtigen; der maximale Lichtstrom wird erst bei ca. 35 °C Umgebungstemperatur erreicht.
LED	<ul style="list-style-type: none"> - Beim Einsatz von LED-Leuchten (lichtemittierende Diode) müssen Produkte mit hoher Qualität angewendet werden.
Unterhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Die Zugänglichkeit aller Leuchten muss während dem Betrieb des Gebäudes gewährleistet sein. Es ist zu vermeiden, dass zum Auswechseln von Leuchtmitteln und EVG ganze Leuchten oder andere Bauteile demontiert werden müssen und aufwändige Steighilfen (Gerüste, Hebebühnen o.ä.) erforderlich sind. - Die Leuchtenhersteller müssen auch nach 10 Jahren noch über die entsprechende Verfügbarkeit von Ersatzteilen garantieren. Eine Produkte Garantie ist zwingend einzuverlangen. - Die entsprechende Ersatzteilliste ist mit der Lieferung der Leuchten an den Fachbereichsleiter Elektro / Mechanik abzugeben.

Steuerungen allgemein	<ul style="list-style-type: none"> - Um die definierten Grenzwerte einhalten zu können, ist in den meisten Fällen eine automatisierte Beleuchtungssteuerung erforderlich. Der Fokus liegt dabei auf dem konsequenten Abschalten nicht benötigter Lichtquellen. - Um die Beleuchtung über Taster zu dimmen sind DALI Vorschaltgeräte einzusetzen. - Es dürfen grundsätzlich nur erprobte Lösungen mit Standardprodukten eingesetzt werden. Kann die Funktionstüchtigkeit einer vorgeschlagenen Lösung nicht aufgrund vergleichbarer Referenzinstallationen verifiziert werden, ist vorgängig zur Realisierung ein Musterraum einzurichten.
Halbautomatische Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> - Über geeignete Sensoren (Präsenz- und Tageslichterfassung) wird die Beleuchtung ausgeschaltet, sobald genügend Tageslicht im Raum vorhanden ist oder sich niemand mehr darin befindet. Das Einschalten erfolgt grundsätzlich manuell. - Anwendung in Büros, Sitzungszimmern, Schulzimmern, Arbeitsräumen usw. - Anforderungen an die Präsenzerfassung: <ul style="list-style-type: none"> o Auch ruhig sitzende Personen müssen zuverlässig erfasst werden o Vollständige Abdeckung aller möglichen Aufenthaltszonen (keine toten Winkel) o Kombinierte Anwendung für Beleuchtung und HLK möglich (unterschiedliche Ausschaltverzögerungen) - Anforderungen an die Tageslichterfassung: <ul style="list-style-type: none"> o Möglichst geringe Beeinflussung durch Kunstlicht - Möglichst geringe Beeinflussung durch Möbel, Einrichtungen und Personen im Raum - Berücksichtigung des Einflusses von Sonnen- und Blendschutz Einrichtungen o Die Schwellwerte müssen einstellbar sein und sind so festzulegen, dass keine grossen Helligkeitssprünge beim Ausschalten auftreten o Bei Raumtiefen > 6m separate Schaltkriterien für fensternahe und fensterferne Zone
Automatische Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> - Über geeignete Sensoren (Bewegungs- und Tageslichterfassung) werden Bewegungen von Personen sowie der Tageslichtanteil im Raum erfasst und die Beleuchtung entsprechend automatisch ein- bzw. ausgeschaltet. In natürlich belichteten Räumen wird sie nur dann eingeschaltet, wenn ungenügend Tageslicht vorhanden ist. - Anwendung für Verkehrsflächen (Korridore, Treppenhäuser), Toiletten, Garderoben, usw. - Anforderungen an die Bewegungserfassung: <ul style="list-style-type: none"> o Zuverlässige und rasche Erfassung sich bewogender Personen o Abdeckung und Ausschaltverzögerung sind auf die möglichen Nutzungen der jeweiligen Räume abzustimmen o Kombinierte Anwendung für Beleuchtung und HLK möglich (unterschiedliche Ausschaltverzögerungen) - Anforderungen an die Tageslichterfassung: - Analog halbautomatische Steuerung, jedoch ohne Zonenaufteilung bei grossen Raumtiefen

Lichtregelung	<ul style="list-style-type: none"> - Dimmbare Beleuchtungsanlagen sind für spezielle Räume zulässig (z.B. Mehrzwecksäle, Konferenzräume, Sitzungszimmer, Untersuchungszimmer, Büros usw.). - Das entsprechende Konzept muss durch das KSGR Bereichsleiter Elektro - Mechanik genehmigt werden, falls die projektspezifischen Anforderungen nicht in einem Pflichtenheft Gebäudetechnik oder Raumdatenblatt festgehalten sind.
Notbeleuchtung	<ul style="list-style-type: none"> - Im KSGR sind Sicherheitsbeleuchtungsanlagen zur Fluchtwegmarkierung und Notbeleuchtung erforderlich. Folgende Normen und Richtlinien gelten: - Anforderungen zwingend: - Planung und Projektierung nach NIN SN SEV 1000 - Brandschutzrichtlinien der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherer (bsvonline.vkf.ch) - SN EN 1838:1999 Angewandte Lichttechnik - Notbeleuchtung <ul style="list-style-type: none"> o Für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen sind zwingend LED-Leuchtmittel einzusetzen o Stromversorgung mit Spannungsüberwachung o Zentrale ortsfest und in einem zulässigem Raum installiert - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen sind als Zentralbatteriesystem mit automatischer Funktionsüberwachung zu realisieren - Falls die projektspezifischen Anforderungen nicht in den Raumdatenblätter festgehalten sind, muss das Sicherheitsbeleuchtungskonzept durch den Fachbereich Elektro der Spitaltechnik genehmigt werden. - Sicherheitsbeleuchtungen müssen in jedem Fall und rechtzeitig mit dem Fachbereich Elektro der Spitaltechnik abgesprochen werden. - Das KSGR hat sich für die Sicherheitsbeleuchtungslösung mit Selbstüberwachung und Fernübermittlung der Firma Zumtobel Licht AG entschieden.
Strahlenleuchte	<ul style="list-style-type: none"> - Die Ausführung hat gemäss Strahlenschutzverordnung (StSV 814.501) zu erfolgen.

3 Richtwerte für die Beleuchtung im KSGR

Art des Raumes	Art der Tätigkeit Beleuchtungsart	Nenn- beleuchtungs- stärke Lux	Licht- farbe	Bemerkungen	Bisher eingesetzten Beleuchtung
Bettenraum	Allgemeinbeleuchtung Lesebeleuchtung Untersuchungs- beleuchtung Übersichts- beleuchtung Orientierungs- beleuchtung	100 200 300 -	ww,nw	Blendarm für den Patienten etwa 5 lx	-MICROS D95 LED Einbauspots (Zumtobel) -LINARIA T16 Einzellichtleiste (Zumtobel) -PANOS Infinity H LED Einbauleuchte (Zumtobel)
Bettenraum für Säuglinge	Allgemeinbeleuchtung Übersichts- beleuchtung	200 20			
Allgemeine Unter- suchungs- und Behandlungs- räume	Allgemeinbeleuchtung Beleuchtung am Untersuchungsort	500 >1000	ww,nw		-Light Fields E M600 Einbauleuchte (Zumtobel)
Endo- skopische Unter- suchungen	Vorbereitung Urologie Rektoskopie Gynäkologie	500 50			
Röntgen- Unter- suchungen	Allgemeinbeleuchtung Arbeit mit Sichtgerät (Monitor)	500 20	ww,nw ww,nw	Ggf. schalt- oder steuerbar zu niedrigeren Beleuchtungs- stärken	-Light Fields E M600 Einbauleuchte (Zumtobel)

Dermatologische Untersuchungen	Allgemeinbeleuchtung	500	nw, tw	Ra ≥ 90	
Räume der Intensivpflege	Allgemeinbeleuchtung im Raum	100	ww,nw	Blendarm für den Patienten	- CLEAN LED840 M600 Einbauleuchte (Zumtobel)
	Allgemeinbeleuchtung im Bettenbereich	300	ww,nw		
	Untersuchungsbeleuchtung im Bettenbereich	1000	ww,nw		
	Übersichtsbeleuchtung	20	ww,nw		
OP-Räume	Allgemeinbeleuchtung	>1000	nw	Beleuchtungsstärke 20'000lx bis 100'000lx Beleuchtungsstärke mind. 1000lx, anzustreben 2000lx	- CLEAN LED840 M600 Einbauleuchte (Zumtobel)
	OP-Feldbeleuchtung	-	nw		
	OP-Umfeldbeleuchtung	-			
OP-Nebenzimmer	Allgemeinbeleuchtung für Umkleieräume	500	nw	Blendarm für den Patienten	- CLEAN LED840 M600 Einbauleuchte (Zumtobel)
	Waschräume				
	Räume zur OP-Einleitung				
	Räume zur OP-Ausleitung				
	Instrumentenlager	100	ww, nw		
	Sterilteilelager				
	Sterilisationslager				
	Aufwachräume				
Aufwachbeleuchtung					
Therapieräume Medizinische Bäder Krankengymnastik Massagen	Allgemeinbeleuchtung	300	ww, nw		
Dialyseräume	Allgemeinbeleuchtung im Raum	100	ww	Blendarm für den Patienten	
	Allgemeinbeleuchtung im Betten Bereich	500	ww		

Laboratorien und Apotheken	Allgemeinbeleuchtung Farbprüfung	500 1000	ww, nw tw	Ggf. Arbeitsplatz- beleuchtung	
Flure und Treppen	Bettentrakt am Tage Bettentrakt bei Nacht OP-Trakt am Tage OP-Trakt bei Nacht	200 50 300 100	nw nw nw nw		-SLOTLIGHT2 LED (Zumtobel) -PANOS INF E 12W LED840 (Zumtobel) -MICROS-C D95 3W LED840 (Zumtobel)
Toiletten und Schmutz-Arbeitsräume	Nasszellen, den Bettenträumen zugeordnet Toiletten Schmutzarbeitsräume	100 200 300	ww ww ww, nw		2LIGHT MINI E LED (Zumtobel)
Arzt- und Schwestern-dienstzimmer	Allgemeinbeleuchtung Schwierige Sehaufgaben	300 500	ww, nw ww, nw	Für Arbeitsplatz- beleuchtung zum Spritzen- aufziehen, Medikamenten- sortierung usw.	
Obduktions-räume	Allgemeinbeleuchtung Arbeitsplatz- beleuchtung	>5000	tw		- CLEAN LED840 M600 Einbauleuchte (Zumtobel)

3.1.1 Lichtfarbe Legende

Bezeichnung	Farbtemperatur	Beschreibung	Wirkung auf den Menschen
Warmweiss (ww)	unter 3300K	gelbweisses Licht	als gemütlich und behaglich empfunden.
neutralweiß (nw)	3300 bis 5300K	weisses Licht	sachliche Atmosphäre, Kunstlichtcharakter.
tageslicht (tw)	über 5300K	tageslichtähnliches Licht	wirkt technisch, anregend, passt zu einfallendem Tageslicht.

4 Handnotleuchte

Handnotleuchten mit sind in technischen Räumen einzusetzen. Im Kantonsspital Graubünden sind die Handnotleuchten der Firma Gifas-Electric GmbH einzusetzen.

Typ Bezeichnung: Gifas-Electric GmbH FlashLED 230V/24VDC/12VDC, IP65 mit Notlichtfunktion, inkl. Ladestation.

Arbeits- und Inspektionsleuchte mit Notlichtfunktion, schlagfestes und robustes Polyamid-Gehäuse, Folientastfeld oben, übersichtliche Anordnung der Bedienelemente.

Produkteigenschaften:

- Bis zu neun Stunden Licht in drei wählbaren Betriebsarten:
 1. Weitstrahler: gebündelter, enger und weiter Lichtstrahl
 2. Arbeitslicht: Raum ausleuchtendes Sparlicht
 3. Volllicht (Notlicht): breit abstrahlender Lichtkegel
- Memory-Funktion (letzte Einstellung bleibt gespeichert)
- NiMH Akku für hohe Energiedichte
- korrosionsfeste Ladkontakte (Federstahl)
- Überstrom-, Temperatur- und Tiefentladesicherung
- Ladestation auch als Wandmodell einsetzbar
- vertikal schwenkbarer Leuchtenkopf
- kompakte Bauweise
- Blinkmodus



Technische Daten:

Leuchtmittel:

Leuchtdauer:

Spannungsversorgung:

fünf weisse Power LED ä 3W 5700-7000K

1. Weitstrahler (3x LED 8°): 9h

2. Arbeitslicht (2x LED 45°): 7h

3. Volllicht (5x LED 8°/26°): 4h

230VAC/24VDC/12VDC

StromversorgungNiMH: Akku 7.2V - 4500Ah

Ladedauer: 10h

Schutzart/-klasse: Leuchte IP65/11 + Ladestation IP54/11

Abmessungen (HxBxT): Leuchte exkl. Ladestation 260x125x92.5mm

Leuchte inkl. Ladestation: 332x149x106mm

Ladestation: 276x149x95mm

GewichtLeuchte: 1.4kg

Ladestation: 0.7kg

Protokollierte Stückprüfung nach EN60598-2-8,
komplett einsatzbereit

5 Beleuchtungsverkabelung

Für die Verkabelung der Beleuchtung im Kantonsspital Graubünden sind Flachbandkabel ev. mit Funktionserhalt je nach Anwendung zu bevorzugen.
Das System bietet eine grosse Flexibilität und Robustheit in allen Nutzungsphasen.
Mit Flachbandkabel und Stecksystem sind die Beleuchtungskörper unter Spannung schnell und sicher installiert ggf. ersetzt.

6 Anhang Merkblätter

6.1 Allgemein

Die folgenden Merkblätter sind stets zwingend mit den neuen Normen und Richtlinien zu überprüfen.

Vor der Beschaffung sind die Artikel mit E-Nummern beim Hersteller stets zu überprüfen.

6.2 Strahlenleuchte

Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen

6.2.1 Definition

Das Warnzeichen deutet auf potentielle Gefahren und mögliche Risiken hin. Bei diesen dreieckigen Piktogrammen muss die Sicherheitsfarbe "signalgelb" (RAL 1003) mindestens 50% der Gesamtfläche des Zeichens bedecken. Das Symbol muss in schwarzer Kontrastfarbe aufgedruckt werden. Für allgemeine Gefahren wurden bestimmte Symbole im Gesetz festgelegt. Gefahren, für die kein spezifisches Zeichen vorgesehen wurde, können mit dem allgemeinen Gefahrensymbol bezeichnet werden. Um die Sicherheit von Personen möglichst gut zu schützen, ist es oft notwendig, zusätzliche beschriftete Warnschilder anzubringen. So kann die mögliche Gefahr viel konkreter angegeben werden.

6.2.2 Verordnung

Strahlenschutzverordnung (StSV) 814.501

Art. 60 Standort von nichtmedizinischen Anlagen und radioaktiven Strahlenquellen
c. Der Betriebszustand der Anlage muss im Bestrahlungsraum, am Eingang zum Bestrahlungsraum und bei der Schalteinrichtung durch ein akustisches oder optisches Signal deutlich angezeigt werden.

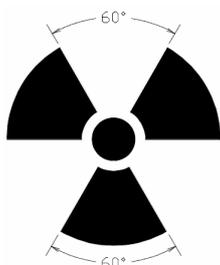
Art. 61 Standort von medizinischen Anlagen und radioaktiven Strahlenquellen
1 Das EDI regelt die Anforderungen an den Standort von medizinischen Anlagen. Es legt insbesondere die baulichen Massnahmen und die Berechnungsgrundlagen fest.
3 Das EDI legt fest:
a. die Anforderungen an die Applikationsräume.
b. die Strahlenschutzmassnahmen für die Betreuung und Stationierung von Therapiepatienten.

Art. 62 Technische Anforderungen

Das EDI und das UVEK regeln die technischen Anforderungen an Anlagen und radioaktive Strahlenquellen und legen die erforderlichen Schutzmassnahmen für den Umgang fest.

Gefahrenzeichen W05 gemäss StSV:

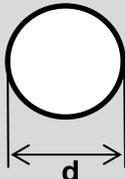
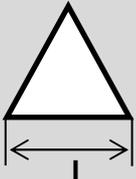
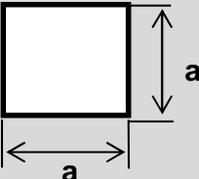
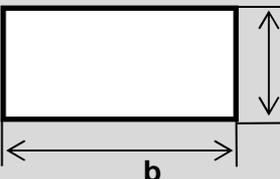
„Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen“



Verhältnis der Radien: 1:1, 5:5

6.2.3 Mindestgrösse und Abstand

Die Bedeutung von Sicherheitszeichen muss sowohl aus der Nähe als auch aus Distanz klar erkennbar sein. Dies erfordert eine Mindestgrösse.

Beobachtungsabstand in m	Verbots- und Gebotszeichen	Warnzeichen	Informationszeichen bzw. Zusatzzeichen	
				
	d mm	l mm	a x a mm	a x b mm
0.5	25	25	50 x 50	50 x 100 oder 100 x 50
1	25	50	50 x 50	50 x 100 oder 100 x 50
2	50	100	50 x 50	50 x 100 oder 100 x 50
3	100	200	100 x 100	50 x 100 oder 100 x 50
4	100	200	100 x 100	100 x 200 oder 200 x 100
5	200	400	200 x 200	100 x 200 oder 200 x 100
6	200	400	200 x 200	100 x 200 oder 200 x 100
7	200	400	200 x 200	100 x 200 oder 200 x 100
8	200	400	200 x 200	200 x 400 oder 400 x 200
10	400	600	300 x 300	200 x 400 oder 400 x 200
12	400	600	300 x 300	200 x 400 oder 400 x 200
14	400	900	300 x 300	300 x 600 oder 600 x 300
16	400	900	450 x 450	300 x 600 oder 600 x 300
18	600	900	450 x 450	300 x 600 oder 600 x 300
20	600	900	450 x 450	450 x 900 oder 900 x 450
25	600	900		450 x 900 oder 900 x 450

Quelle: SUVA Dossier Sicherheitskennzeichnung

6.2.4 Form, Farbe und Bedeutung

Sicherheitszeichen weisen einfache Formen auf. Dem Kreis sind Gebote und Verbote, dem gleichseitigen Dreieck Warnungen und dem Quadrat sowie dem Rechteck Angaben über Rettungsmittel und sichere Arbeitsweisen zugeordnet.

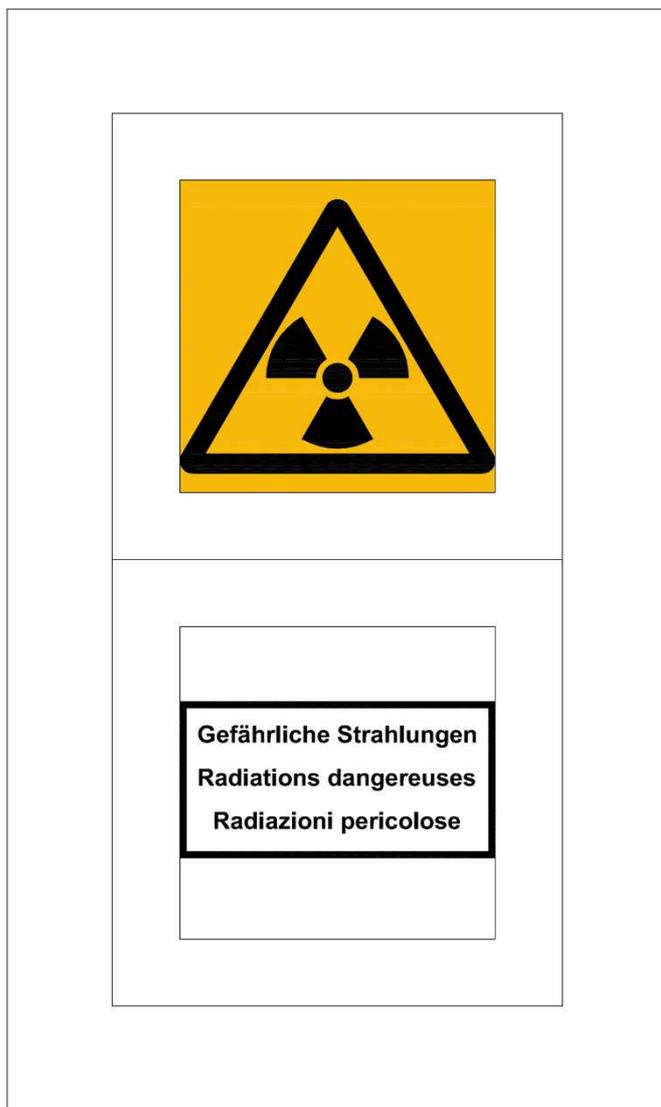
Zur Wirksamkeit der Sicherheitskennzeichnung tragen verschiedene Komponenten bei: die Farbe, die Form, das ergänzende Symbol, der Text, die Schriftart usw.

Farbe	Form		
			 
Rot	Verbot		Material zur Brandbekämpfung
Gelb		Vorsicht, mögliche Gefahr	
Grün			Gefahrlosigkeit, Rettungsmittel
Blau	Gebot		Hinweise oder Unterrichtung
Sicherheitsfarbe	Bedeutung oder Aufgabe	Kontrastfarbe	Farbe des ergänzenden Symbols
Rot	Gefahr, Verbot	Weiss	Schwarz
Gelb	Vorsicht	Schwarz	Schwarz
Grün	Sicherheit (Schutz, Erste Hilfe)	Weiss	Weiss
Blau	Gebot, Hinweis	Weiss	Weiss

Quelle: SUVA Dossier Sicherheitskennzeichnung

6.2.5 Standartausführung Symbol KSGR

Ausführung 1:1 für EDIZIOdue Orientierungs- und Decorleuchte



Bestellinformationen:

Abdeckrahmen Gr. 1:
E-Nr.: 334 911 000
Feller: 2911.FMI.61

Abdeckrahmen Gr. 1+1:
E-Nr.: 334 912 000
Feller: 2912.FMI.61

Befestigungsplatte Gr. 1:
E-Nr.: 376 163 000
Feller: 2711

Befestigungsplatte Gr. 1+1:
E-Nr.: 376 223 000
Feller: 2712

Abdeckset (für Gr. 1+1 2-fach):
E-Nr.: 378 029 000
Feller: 920-620.F.61

Orientierungsleuchte (LED gelb):
E-Nr.: 455 811 000
Feller: 620-230.BSE.334

Orientierungsleuchte (LED weiss):
E-Nr.: 455 810 000
Feller: 620-230.BSE.114

Symbolfolie zum ausschneiden
42x42mm

