

Arzneimittel, Arbeitsplatz und Geräte

Standards für Betäubungsmittel, Narkosearbeitsplätze, Geräteprüfung und Medikamentensicherheit.

- [Umgang mit BTM in der Anästhesie](#)
- [Anästhesie- Narkosewagen](#)
- [Narkosegerätewagen](#)
- [Überprüfung des Narkosegerätes \(nach Empfehlungen des DGAI\)](#)
- [Medikamentensicherheit](#)
- [Sicheres Arbeiten mit Narkosegasen](#)

Umgang mit BTM in der Anästhesie

Betrifft Medikamente:

- Remifentanyl
- Sufentanyl
- Fentanyl

Durchführung:

- Jeder Mitarbeiter nimmt den ausgedruckten Saal-Plan als Dokumentationsnachweis mit in den entsprechenden Saal
- Dort sollen die verwendeten BTM notiert werden. Hierbei besteht die Notwendigkeit, dass jedem Patienten ein entsprechendes BTM zugeordnet wird
- Dies erleichtert die Zusammenarbeit aller Mitarbeiter auch bei einem Wechsel der OP-Säle
- Am Ende des Tages trägt jeder Mitarbeiter eigenverantwortlich seine verbrauchten BTM ordnungsgemäß in unseren BTM-Ordner ein
- Hierbei soll sich jeder an der im Ordner vorgegeben Struktur orientieren und diese beibehalten. Außerdem muss hier auch auf die Leserlichkeit geachtet werden
- Bitte im Anschluss den unterschriebenen OP-Plan im Ordner „BTM Nachverfolgung“ eigenständig abheften (roter Ordner)
- Insbesondere ist **strengstens** darauf zu achten, dass alle nicht verbrauchten BTM zurück in den Tresor im Büro gebracht werden

Der BTM- Ordner ist wie folgt zu führen:

1. Datum
2. Name des Patienten
3. Geburtsdatum des Patienten
4. **Entnommene Menge** des jeweiligen Medikaments
5. Bestandsübernahme
6. Name des Anästhesisten + Unterschrift
7. **Verworfen Menge**
8. Kürzel des Mitarbeiters
9. Kürzel des Anästhesisten
10. Kürzel eines zweiten Zeugen

Umgang mit Piritramid (Dipidolor)

- Dadurch das Piritramid sowohl im OP-Saal als auch im Aufwachraum (AWR) Verwendung findet, entsteht eine Problematik, die mit der folgenden Regelung gelöst werden soll:
- Bei der Verwendung von Piritramid im OP ist der jeweilige verantwortliche Mitarbeiter im Saal dafür zuständig, dieses Medikament nach Entnahme aus dem Tresor unverzüglich aus dem entsprechenden BTM-Ordner auszutragen. Dieser Ordner befindet sich aus praktikablen Gründen im AWR

REGEL: Medikament aus dem Tresor entnommen -> aus dem BTM-Ordner austragen und erst dann in den OP verbringen und auf dem entsprechenden Saal-Plan vermerken.

- Es besteht keinerlei Verpflichtung oder Notwendigkeit, dass diese Aufgabe durch das Personal im AWR übernommen wird. Anders verhält es sich mit dem auf dem Aufwachraumprotokoll verordneten Piritramid. Dieses wird direkt im AWR aufgezogen und ausgetragen
- **Auch hier gilt die Regel:** Für jeden Patienten muss das jeweilige zugeordnete Medikament nachverfolgbar sein
- Somit schließen wir Überschneidungen im Austragen des Medikamentes zwischen OP-Saal und AWR sicher aus

Mitgeltende Dokumente:

- QM- Handbuch Klinik Schöneberg – „Umgang mit Betäubungsmitteln“

Anästhesie- Narkosewagen

Allgemein

- Der Narkosewagen ist täglich spätestens zum OP-Ende oder vor Ablösung innerhalb des Teams aufzufüllen.
- Zudem muss zum OP-Ende eine Flächendesinfektion des Wagens erfolgen.
- Hierzu gehört die Reinigung/ Desinfektion der Ablage/des Tablett, der Front und der Seitenteile.
- Der Narkosewagen ist vor OP- Beginn auf Vollständigkeit von dem in diesem Saal eingesetzten Mitarbeiter zu kontrollieren

Folgender Standard ist einzuhalten:



Narkosewagenaufsatz

- Nierenschalen
- Desinfektionstücher
- Aufziehkanülen
- Combi-Stopper
- Spritzen (2ml, 5ml, 10ml, 20ml)

Ablagefächer/ Medikamentenaufkleber/ Ablagefläche

- Unsterile Kompressen



Cuffdruckmessgerät

- Zwei Einmal-Tuchklemmen
- Schere Anästhesie
- Medikamentenaufkleber + Edding (siehe Abb.)
- Vorbereitetes Set für den Folgetag
- Tablett mit NaCl / Propofol für den Folgetag

Rechts in Abbildung:

- Spritzenabwurf
- Körbchen mit Handdesinfektion,
- One Step-Gel, Mundspray und Octenisept

Links in Abbildung:

- Absaugkatheter (div. Größen)
- Bougie-Intubationshilfe, Guedel-Tubus, Wendel-Tubus (div. Größen)



Erste Schublade/ Medikamente

Hier bitte an den Abbildungen orientieren.

Diese Medikamentenfächer bitte nicht **überfüllen**.

Jedoch bitte die hier abgebildeten Mindestmengen auch nicht unterschreiten.



Der Mindestbestand beträgt bei geläufigen Medikamenten mindestens fünf Ampullen:

- Akrinor
- Ephedrin
- Dexta 4 mg
- Dexta 8 mg
- Novamin
- Sympal
- Dynastat
- Ondasetron



Zweite Schublade

- Perfusorspritzen
- Perfusor Line
- Dreiwegehähne
- Discofix C
- Rückschlagventile
- Flexülen (div. Größen)
- Venenstauer
- Mini Spike
- Transofix
- Kanülenpflaster



Dritte Schublade

- NaCl 100ml
- NaCl 50ml
- Cefuroxim
- Augentropfen
- Bepanthen
- Pflaster (weiß)
- Intubationspflaster
- Paracetamol

Vierte Schublade



Larynxmasken:

- 3x Once Gr. 4
- 1x Gain Gr. 4
- 3x Once Gr. 5
- 1x Gain Gr. 5
- 1x Once Gr. 6
- 2x Flex Gr. 4
- 2x Flex Gr. 5



Fünfte Schublade

Intubation:

- Ein Laryngoskop (Funktion prüfen!)
- Mind. 1 Spatel Gr. 3
- Mind. 1 Spatel Gr. 4
- Eine Magill-Zange
- 3x Führungsstab
- 2x Zahnschutz
- 2x „Gänsegurgel“
- 1x Tubus Magill / Woodbridge (Gr. 6; 6,5; 8)
- 2x Tubus Magill/ Woodbridge (Gr. 7;7,5)



Sechste Schublade

- 8x Sterofundin 1l
- 4x Sterofundin 0,5l
- 6-8x Intrafix

** **

Narkosegerätewagen



Ablage auf dem Gerätewagen

- 1x Wechsel-Schlauchset
- 1x Beatmungsmaske Gr. M
- 1x Beatmungsmaske Gr. L
- 1x Narkosegerätefilter (Dräger Safe Star 90 Plus)
- Einmalhandschuhe
- Gr. S, M und L



Schublade 1

- 1x Wasserfalle
- 1x Gas-Messschlauch
- 1x Packung EKG-Elektroden
- 1x Blutdruck-Manschette (groß)
- 1x Temperatur-Messsonde + Schutzhüllen für Thermofühler



Schublade 2

- Mind. 5x Beatmungsmasken Gr. 4
- Mind. 5x Beatmungsmasken Gr. 5

Schublade 3



- Mind. 10 x Narkosegerätefilter

“ (Dräger Safe Star 55 Plus)

Linkes Fach



- 1x Ersatz-Atemkalkbehälter
- 2x Absaugschläuche
- 3x Fingertips
- 2x Absaugbeutel

Perfusoren



- Bezüglich der Perfusoren soll in diesem Kontext die Wischdesinfektion laut Hygieneplan hervorgehoben werden.
- Dies trifft ebenso für das gesamte Narkosegerät + Wagen zu.

** **

Überprüfung des Narkosegerätes (nach Empfehlungen des DGAI)

Ziel

- Vermeidung von Patientengefährdungen durch technische Defekte oder Fehlfunktionen
- Sichere Funktion und Einsatzbereitschaft des Narkosegerätes

Zweck

- Einheitliche Standards für die Durchführung der täglichen und anlassbezogenen Funktionsprüfung des Narkosegerätes
- Dient der Qualitätssicherung und Erfüllung gesetzlicher Vorgaben (MPG, MPBetreibV, DIN EN ISO 80601-2-13, DGUV Vorschrift 3)

Zuständigkeiten

- pflegerische Leitung Anästhesie
- ärztliche Leitung Anästhesie
- alle Mitarbeiter der Anästhesie

Durchführung

- Täglich vor dem ersten Einsatz
- Nach jeder Reinigung oder Gerätewartung
- Bei Gerätetausch oder Umstellung
- Vor jedem Eingriff im Zweifelsfall

Tägliche Funktionsprüfung vor dem Operationsstart	• Sichtprüfung auf einen ordnungsgemäßen Zustand: Vollständigkeit, keine sichtbaren Schäden, hygienische Sauberkeit • Prüfsiegel noch nicht abgelaufen • Anschluss an die Stromleitung/Gasleitung eingesteckt und funktionsfähig • Überprüfung des korrekten Anschlusses der Probengasleitung (CO₂-Leitung) • Einschalten des Narkosegerätes und der Überwachungseinheit (Monitoring): beides muss ordnungsgemäß hochfahren • Überprüfung des Sauerstoff-Flushs • Überprüfung des/der Narkosegasverdampfer: Nullstellung, korrekter Sitz, Füllzustand, evtl. elektrischer Anschluss • Überprüfung des CO₂-Absorbers: Füllzustand, Farbe • Überprüfung der Sekretabsaugung: richtiger Sitz, aufgebauter Druck - • Vorhandensein/Überprüfung des Ambu-Beutels • Durchführung des automatischen Geräteschecks mit Überprüfung der Testergebnisse (alles im grünen Bereich?)
Funktionsprüfung zwischen den Narkosen	• Dichtigkeit des Atemsystems: kurze Funktionsprobe • Überprüfung des korrekten Sitzes der Beatmungsschläuche am Narkosegerät • Überprüfung des Ein-/Atemventils und der Handbeatmung - Funktion des APL • Ventils (Überdruckbegrenzung am Expirationsschenkel) • Einstellungen des Respiratormoduls: Kinder/Erwachsene, Grenzen - Funktion der Gasdosierungseinrichtung: Dosiermöglichkeit • Funktion der Sekretabsaugung: durchgespülter Absaugerschlauch, Funktion • Überprüfung des CO₂-Absorbers: Farbumschlag • Überprüfung auf Wasser in den Beatmungsschläuchen/Wasserfallen: bei vorhandenen Wasserkondensat diese entfernen

Tägliche Funktionsprüfung vor dem Operationsstart	• Sichtprüfung auf einen ordnungsgemäßen Zustand: Vollständigkeit, keine sichtbaren Schäden, hygienische Sauberkeit • Prüfsiegel noch nicht abgelaufen • Anschluss an die Stromleitung/Gasleitung eingesteckt und funktionsfähig • Überprüfung des korrekten Anschlusses der Probengasleitung (CO₂-Leitung) • Einschalten des Narkosegerätes und der Überwachungseinheit (Monitoring): beides muss ordnungsgemäß hochfahren • Überprüfung des Sauerstoff-Flushs • Überprüfung des/der Narkosegasverdampfer: Nullstellung, korrekter Sitz, Füllzustand, evtl. elektrischer Anschluss • Überprüfung des CO₂-Absorbers: Füllzustand, Farbe • Überprüfung der Sekretabsaugung: richtiger Sitz, aufgebauter Druck - • Vorhandensein/Überprüfung des Ambu-Beutels • Durchführung des automatischen Geräteschecks mit Überprüfung der Testergebnisse (alles im grünen Bereich?)
Funktionsüberprüfung im Notfall	• Anschluss des Narkosegerätes an die Strom- und Gasversorgung • Einschalten des Narkosegerätes: wenn möglich noch Gerätecheck, wenn nicht diesen überspringen • Narkosegerät auf manuell/spontan schalten • Öffnen des Sauerstoff-Ventils: Sauerstoff-Flow mindestens auf 4l/Min • APL-Ventil auf 40-50 mbar - Dichtigkeitsprobe: Verschluss der Beatmungsschläuche, die zum Patienten hin führen mit der Hand und Druck auf den Handbeatmungsbeutel • Y- Stück jetzt freigeben, der Beatmungsbeutel muss sich entleeren können • wenn eine maschinelle Beatmung nicht möglich ist, sofort auf den Ambu-Beutel zurückgreifen

Medikamentensicherheit

Empfehlung der DGAI zur farbigen Kennzeichnung von Spritzen:

Um die Gefahr einer Medikamentenverwechslung/ Fehlmedikation zu verringern, empfiehlt die DGAI in der klinischen Anästhesie zur Kennzeichnung von Spritzen mit aufgezogenen Medikamenten Selbstklebeetiketten zu verwenden, die der ISO Norm 26285/20071 entsprechen. (DGA Info, Prien, Anästhesie Intensivmedizin 2009;50:33-4)

Damit der Wirkstoffname mit einem Blick komplett gesehen werden kann, wird empfohlen, die Etiketten längsachsen-parallel auf die Spritze zu kleben, und zwar so, dass die Oberkante des Etiketts die Skala nicht vollständig verdeckt und damit noch abgelesen werden kann

Ziel

- einheitliche, eindeutige und normgerechte Beschriftung aller Medikamente, die bei einer Operation in der Anästhesie verwendet werden
- Sicherstellung der Patientensicherheit

Zweck

- Minimierung von Medikationsfehlern
- Einhaltung gesetzlicher und normativer Vorgaben (z. B. DIN EN ISO 26825, § 4 MPBetreibV, § 13 ApBetrO)
- Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit von Arzneimitteln
- Optimierung der Kommunikation im OP-Team

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Medikamentenfreigabe, Etikettenkontrolle,

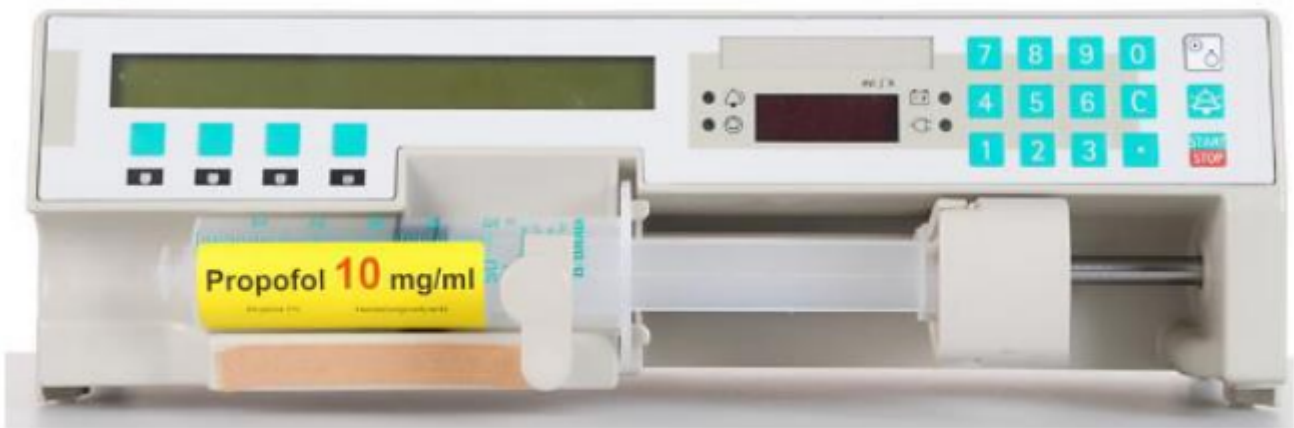
“ Verantwortung für die Arzneimittelauswahl

- ATA/ Pflegekraft - Vorbereitung und sachgerechte Etikettierung

“ der Spritzen und Perfusoren

Qualitätskontrolle

- Tägliche Sichtkontrolle durch ATA oder anästhesieverantwortliche Person
- Beanstandungen sind sofort zu dokumentieren und zu melden

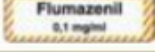
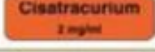
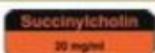
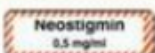
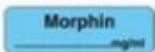
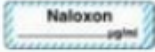
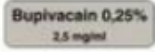
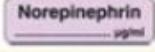
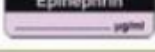
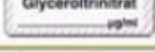


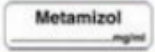
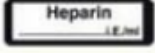
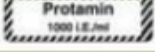
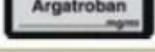
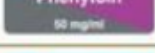
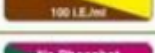
Blick auf eine Spritzenpumpe bei korrekt platziertem Etikett



Empfohlene Platzierung der Etiketten auf der Spritze. Längsachsenparallel. Die Skala bleibt ablesbar.

TABELLE
DIVI – Standard-Spritzenetiketten

Medikamentengruppe	Farbe und Design
Hypnotika	
Benzodiazepine	
Benzodiazepin-Antagonisten	
Muskelrelaxanzien	
	
Muskelrelaxans-Antagonisten	
Opiate/Opioide	
Opioidantagonisten	
Lokalanästhetika	
Vasopressoren	
	
Antihypertonika/Vasodilanzien	
Anticholinergika	
Antiemetika	

Medikamentengruppe	Farbe und Design
Verschiedene Medikamente	
Heparin	
Protamin	
Antikoagulanzen	
Bronchodilatoren	
Antikonvulsiva	
Antiarrhythmika	
Inodilatoren	
Hormone	
	
Elektrolyte	
	
	

Einzelheiten zu den Spritzenetiketten nach DIVI-Standard findet man unter www.divi-org.de.

Sicheres Arbeiten mit Narkosegasen

Definition

- Narkosegase (volatile Anästhetika wie z. B. Sevofluran, Isofluran, Desfluran) werden zur Aufrechterhaltung einer Allgemeinanästhesie über Inhalation eingesetzt
- Sie wirken zentral dämpfend auf das ZNS und werden über Vaporen appliziert
- Da Narkosegase bei unsachgemäßem Umgang gesundheitsschädlich sein können, sind spezielle Schutzmaßnahmen und ein standardisiertes Vorgehen erforderlich

Ziel

- Schutz der Beschäftigten und Patienten beim Umgang mit Narkosegasen
- standardisierte Arbeitsprozesse zur Vermeidung von Expositionen, Leckagen und technischen Fehlfunktionen

Zweck

- Gewährleistung eines sicheren Umgangs mit volatilen Anästhetika
- Gesundheitsgefährdung für Personal zu minimieren
- Sicherstellung einer sachgemäßen Anwendung, Lagerung und Entsorgung
- Einhaltung gesetzlicher Vorgaben der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), TRGS 525, sowie den Regelungen des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) und der Betriebsärztlichen Empfehlungen (z. B. AMR 14.1, TRGS 402)

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Auswahl des Anästhetikums und Überwachung

“ der Anwendung, Einleitung und Steuerung der Narkose, Anordnung von Instandhaltungen oder Entsorgung kontaminierter Gase

- ATA/ Pflege - Vorbereitung und Funktionskontrolle der

Anästhesiegeräte inkl. Absaugung, Befüllung der Vaporisatoren mit geeigneter Schutzausrüstung, Meldung bei Undichtigkeiten, Geruchsentwicklung oder technischen Problemen, Dokumentation von Befüllung und Besonderheiten

- Gefährdung durch Narkosegase Aus Sicht des Arbeitsschutzes besteht das Problem darin, dass alle Verfahren zur Anwendung von Narkosegasen Leckagen aufweisen, über die Narkosegase in die Raumluft und damit in die Atemluft der Beschäftigten geraten
- Gesundheitsschädliche Nebenwirkungen, wie etwa neurotoxische oder lebertoxische Eigenschaften, wurden für einige Narkosegase nachgewiesen
- Teilweise kann auch ein Risiko der Fruchtschädigung selbst bei Einhaltung der bestehenden Grenzwerte nicht ausgeschlossen werden
- Für Patienten, die nur selten und für kurze Zeit Narkosegasen ausgesetzt sind, ist das Risiko begrenzt und geringer zu bewerten als der Nutzen der Narkose
- Für die Beschäftigten in Operationssälen und anderen Arbeitsbereichen, in denen Narkosegase angewendet werden, gilt das nicht
- Sie sind den Narkosegasen regelmäßig ausgesetzt, den gesundheitsschädlichen Nebenwirkungen steht für sie kein Nutzen gegenüber
- Ziel muss es daher sein, Leckagen möglichst zu vermeiden, den verbleibenden Austritt von Narkosegasen möglichst gering zu halten und die restlichen Narkosegase möglichst effektiv aus der Atemluft der Beschäftigten zu entfernen
- Auswahl von geeigneten Schutzmaßnahmen
- Die Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen orientiert sich an der Maßnahmenhierarchie des sogenannten STOP-Prinzips
- Maßnahmen, die auf die Vermeidung (Substitution (S)) eines Gefahrstoffs abzielen sind in ansteigender Rangfolge technischen Maßnahmen (T), organisatorischen Maßnahmen (O) und persönlichen Schutzmaßnahmen (P) vorzuziehen
- Entlang dieser Maßnahmenhierarchie sind wirksame Schutzmaßnahmen gegenüber weniger wirksamen Maßnahmen bevorzugt auszuwählen
- Dabei sind technische Schutzmaßnahmen von besonderer Bedeutung, da die Umsetzung organisatorischer oder persönlicher Schutzmaßnahmen in Operationssälen oft nur bedingt möglich ist

Substitution

- Bei der Planung von Eingriffen unter Verwendung von Inhalationsanästhetika müssen die verantwortlichen Mediziner auch die Anforderungen an den Arbeitsschutz berücksichtigen
- Die Substitution von Inhalationsanästhetika ist nur dann möglich, wenn geeignete Ersatzverfahren eine adäquate Versorgung des Patienten sicherstellen
- Wenn die medizinische Indikation es zulässt, ist der Einsatz der totalintravenösen Anästhesie möglich
- Ebenso ist die Substitution von Distickstoffmonoxid in der Allgemeinanästhesie aus Sicht des Arbeitsschutzes zu begrüßen
- Eine Reduktion der Narkosegasexposition kann außerdem durch den Einsatz von Verfahren mit niedrigem Frischgasstrom erzielt werden

Technische

- Maßnahmen Leitungssysteme und Entnahmedosen für Distickstoffmonoxid müssen regelmäßig hinsichtlich ihrer technischen Dichtheit überprüft werden
- Der Begriff „technische Dichtheit“ berücksichtigt die Tatsache, dass eine absolute Dichtheit bei Gasen nicht erreichbar ist
- Technisch dicht sind Anlagen, bei denen mit geeigneten Prüfverfahren (z. B. mit Gasspürgeräten) keine Undichtigkeit erkennbar ist
- Moderne Operationssäle sind mit leistungsstarken raumlufttechnischen Anlagen ausgestattet, um Patienten vor Infektionen zu schützen
- Des Weiteren leisten diese Systeme einen wichtigen Beitrag zur Verringerung der Anästhesiegasexposition der Beschäftigten
- Die Raumlufttechnischen Anlagen müssen ausreichend dimensioniert sein und sind regelmäßig auf korrekte Funktion zu prüfen
- Allgemeine Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen in Operationsbereichen, Eingriffs- und Aufwachräumen sind in DIN 1946 Abschnitt 4 definiert
- Werden in Patientenzimmern Sedierungen mit einem ACD-System durchgeführt, ist dieser wie ein Eingriffsraum gemäß DIN 1946 Abschnitt 4 zu belüften
- Mit Blick auf die Narkosegasexposition der im OP beschäftigten Personen ist die Schutzwirkung der raumlufttechnischen Anlage allein jedoch nicht ausreichend
- Zusätzlich müssen Narkosegeräte über eine geeignete Absaugung (in der Regel mind. 40 l/min.) verfügen bzw. an eine solche angeschlossen sein und sind regelmäßig nach Vorgaben des Medizinproduktegesetzes und des Herstellers zu überprüfen
- Die Dichtheit des Niederdrucksystems ist nach jeder Gerätereinigung, Bereitstellung oder nach Wechsel des Patientensystems zu prüfen
- Die Leckagerate darf bei einem Systeminnendruck von 3 kPa (30 cm H₂O) nicht größer als 150 ml pro Minute sein
- Ebenso muss die Funktionsfähigkeit der Narkosegasabsaugung geprüft werden
- Es müssen Sicherheitsnachfüllsysteme für Verdampfer verwendet werden
- Bei der Konnektion des Patienten mit dem Anästhesiesiegaskreislauf ist auf passende Masken bzw. geeignete Cuff-Größen zu achten
- Unter Umständen kann bei bestimmten Narkose- oder Operationsverfahren (Maskennarkosen, 17 Einsatz der Herz-Lungenmaschine) besonders viel Narkosegas frei werden
- In diesen Fällen muss mit geeigneten Schutzmaßnahmen (lokale Absaugung, Einstellungen der raumlufttechnischen Anlage) eine erhöhte Narkosegasbelastung der Beschäftigten vermieden werden
- Bei mobilen Lachgassystemen in Zahnarztpraxen ist neben einer regelmäßigen Prüfung nach Herstellervorgaben vor jedem Einsatz ein Leckagetest durchzuführen
- Systeme mit variablem Gasfluss (Titrationssysteme) bieten den Vorteil, den Lachgasanteil nach Bedarf reduzieren zu können
- Durch den Einsatz von Demandventilen kann ein konstant hoher Frischgasstrom vermieden werden, indem das Sauerstoff/Lachgas-Gemisch nur beim Einatmen des Patienten zur Verfügung gestellt wird
- Um die Anästhesiegasexposition bei Einsatz von mobilen Lachgassystemen weiter zu reduzieren, sollten stets abgesaugte Doppelmasken eingesetzt und ein möglichst geringer

Frischgasstrom bei niedriger Lachgaskonzentration angestrebt werden

Organisatorische und verhaltensbezogene Maßnahmen

- Es ist eine Betriebsanweisung zu erstellen, die den Bezug auf mögliche Gefährdungen, Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln nimmt
- Diese Betriebsanweisung ist zudem die Grundlage für regelmäßige Schulungen und Unterweisungen
- Das Personal sollte für die Problematik der (unbeabsichtigten) Anästhesiegasfreisetzung sensibilisiert werden
- Ebenso sind Beschäftigungsbeschränkungen für Jugendliche, Schwangere und Stillende zu beachten
- Mit der Einrichtung eines betrieblichen Ermittlungs- und Überwachungsverfahrens muss die Belastungssituation der Mitarbeiter regelmäßig beurteilt werden
- Die Anästhesiegasbelastung lässt sich durch folgende organisatorische Maßnahmen effektiv verringern:
- Tägliche Dichtheitsprüfung des Narkosegerätes, der Narkosegasabsaugung und der Verbindungen zur Narkosegasabsaugung
- Das Befüllen des Verdampfers sollte unter Verwendung eines substanzspezifischen Sicherheitsfüllsystems erfolgen und nicht in Aufwächerräumen durchgeführt werden
- Bei der Durchführung von Anästhesien ist die Einleitungsphase ein wesentlicher Einflussfaktor auf die Höhe der Gesamtbelastung durch Anästhesiegase. Die Vermeidung von Maskeneinleitungen oder der Einsatz emissionsarmer Verfahren (z. B. abgesaugte Doppelmasken, Larynxmaske), können die Exposition reduzieren
- In jedem Fall sollte die Zufuhr des Anästhesiegases erst nach korrektem Aufsetzen der Maske bzw. nach Verbindung des Patientensystems mit dem Tubus eingeschaltet werden
- Vermeidung von unnötig hohen Frischgasströmen
- Während der Erhaltungsphase auf dichten Maskensitz achten und bei kurzzeitiger Diskonnektion des Patienten ggf. die Gaszufuhr kurz unterbrechen
- Bei der Ausleitung sollte das System vor der Extubation bzw. dem Entfernen der Maske noch einige Minuten mit Sauerstoff gespült werden, um Narkosegase mit der Absaugung zu erfassen
- Wird bei der Diskonnektion des Patienten das Überschussventil geöffnet und das offene Ende des Atemsystems zugehalten, kann die Freisetzung von Anästhesiegas verhindert werden. Alternativ kann die Gaszufuhr kurz unterbrochen und der Atembeutel über die Anästhesiegasabsaugung entleert werden
- Abschaltung der Frischgaszufuhr nach Beendigung der Ausleitphase
- Im Bereich der Lachgassedierung in Zahnarztpraxen sollte der Patient zur Nasenatmung animiert werden

Schutzmaßnahmen	Anforderungen und Empfehlungen
Technische Schutzmaßnahmen	
Wirksame RLT-Anlage	Leistung gemäß DIN 1946 Teil 4 (z. B. OP Raumklasse Ia: mind. 1200 m³/h Frischluft)
	Wirksamkeit muss überprüft sein
Anästhesiegasabsaugung	Wirksam, mind. 40 l/min
Gerätetechnische Schutzmaßnahmen	
Anästhesiegeräte	Regelmäßig prüfen / instand halten (Herstellervorgaben beachten)
	Soweit möglich: automatische Leckagetestung, sonst: regelmäßige, mind. 2x jährliche Testung
	Geräte müssen "technisch dicht" sein
Niederdrucksystem	Dichtheitsprüfung nach jeder Gerätereinigung und erneuten Bereitstellung
	Alle Mess- und Spülgase des Atemkreislaufes in das Absaugsystem leiten
Lachgasdruckleitungssysteme	Regelmäßig auf Dichtheit prüfen / instand halten
Verfahrenstechnische und verhaltensbezogene Maßnahmen	
Vorbereiten der Anästhesie	Systemauswahl unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes (z. B. low flow, minimal flow)
	Leckgearme Verbindung Patient/Maschine wählen (z. B. passende Larynxmaske, Tubus)
Einleitung der Anästhesie	Anästhesiegaszufuhr erst nach dichtem Aufsetzen der Maske/Konnektion des Tubus starten
	Wirksamkeit der Anästhesiegasabsaugung prüfen
	Anästhesiegasabsaugung verwenden
Erhaltungsphase	Auf dichten Maskensitz achten
	Bei kurzzeitiger Dekonnektion des Patienten ggf. Gaszufuhr kurz unterbrechen
Ausleiten der Anästhesie	Vor Dekonnektion des Patienten mit Sauerstoff spülen, um Inhalationsanästhetika aus dem Anästhesiesystem zu entfernen
	Kontrolle, dass Frischgaszufuhr nach dem Anästhesieende vollständig abgestellt wurde
Weitere Empfehlungen	Für Verdampfer Sicherheitsnachfüllsysteme verwenden
	Das Verschütten volatiler Anästhetika unbedingt vermeiden
Organisatorische Maßnahmen	
Allgemein	Betriebsanweisung
	Unterweisung
	Beschäftigungsbeschränkungen (Jugendliche, Schwangere, Stillende) beachten
	betriebliches Ermittlungs- und Überwachungsverfahren zur regelmäßigen Analyse der Belastungssituation der Beschäftigten installieren

Anästhesiegase und der Mutterschutz

- Wie eingangs erläutert, ist die Bewertung der toxikologischen Eigenschaften vieler Anästhesiegase im Kontext der berufsbedingten Exposition bisher noch nicht abschließend möglich
- Zwar stufen die Hersteller die halogenierten Narkosegase in die Kategorie 2 ein, allerdings lässt sich aus der publizierten Literatur keine Evidenz für diese Einstufung herleiten
- Dies führt immer wieder zu kontroversen Diskussionen in Expertenkreisen, ob eine Beschäftigung von Schwangeren in Bereichen mit potenzieller Anästhesiegasexposition möglich ist
- Die abschließende rechtliche Einschätzung obliegt jedoch stets der staatlichen Gewerbeaufsicht

- Eindeutig ist die Situation in Bezug auf Distickstoffmonoxid. Die gefährlichen Eigenschaften von Distickstoffmonoxid sind hinreichend untersucht
- Wenn die Einhaltung der Grenzwerte sicher- 22 gestellt ist, können auch schwangere Personen in Bereichen mit potenzieller Distickstoffmonoxid Exposition arbeiten (Schwangerschaftsgruppe Y)
- Anders stellt sich die Situation mit Blick auf die volatilen Anästhetika Desfluran, Isofluran und Sevofluran dar
- Hier liegen keine ausreichenden Daten vor, um die gefährlichen Eigenschaften abschließend zu bewerten und Grenzwerte abzuleiten
- Nach §11 Mutterschutzgesetz darf keine Beschäftigung werdender Mütter mit reproduktionstoxischen (Kategorie 1 oder 2), keimzellmutagenen (Kategorie 1), karzinogenen (Kategorie 1) sowie mit spezifisch zielorgantoxischen (Kategorie 1) und akut toxischen (Kategorie 1, 2 oder 3) Gefahrstoffen erfolgen
- Mehrere Hersteller stufen Desfluran, Isofluran und Sevofluran unter anderem als reproduktionstoxisch (Kategorie 2) ein
- Die Beschäftigung werdender Mütter in Bereichen, in denen mit Desfluran, Isofluran und Sevofluran umgegangen wird, ist demnach nicht möglich
- Diese Einschätzung wird in vielen Bundesländern von der staatlichen Gewerbeaufsicht geteilt
- Tatsächlich zeigen die vorliegenden Expositionsmessungen, dass die Belastung mit volatilen Inhalationsanästhetika bei Beachtung des Standes der Technik in OP-Räumen gering ist
- Zudem liegen keine belastbaren Hinweise auf gesundheitsschädliche Eigenschaften der heute eingesetzten Narkosegase in subnarkotischen Konzentrationen vor
- Dennoch ist die Situation auf Basis der vorliegenden wissenschaftlichen Daten in absehbarer Zeit nicht abschließend zu beurteilen
- Ob in einem Bereich mit potenzieller Narkosegasbelastung während der Schwangerschaft und Stillzeit gearbeitet werden kann, bleibt daher bis auf weiteres eine Einzelfallentscheidung
- Bei der Entscheidungsfindung sollten sowohl innerbetriebliche Arbeitsschutzexperten als auch die Gewerbeaufsicht beteiligt werden