

Abfallentsorgung in Hochschulen



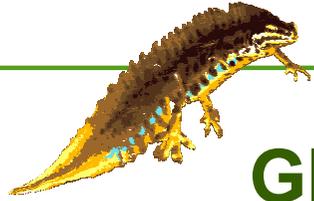
Eine Veranstaltung
der Technischen Universität Clausthal und
der Hochschul Informations System GmbH

HIS

Schwachstellen und Herausforderungen in der innerbetrieblichen Entsorgungslogistik

Betriebliche Umsetzungen und Erfahrungen
vor dem Hintergrund rechtlicher Anforderungen
am Beispiel von Universitätskliniken

Dr. Jörg Romanski
Abfall- und Gefahrgutbeauftragter



Gliederung

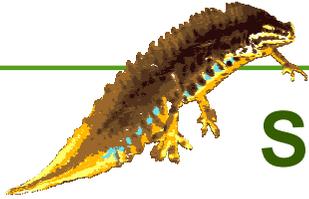
1. Prozesse der Abfallwirtschaft

- Situation in der Abfallwirtschaft
- Prozesse und Module
- Stellung des Abfallbeauftragten

2. Werkzeuge der Abfallwirtschaft

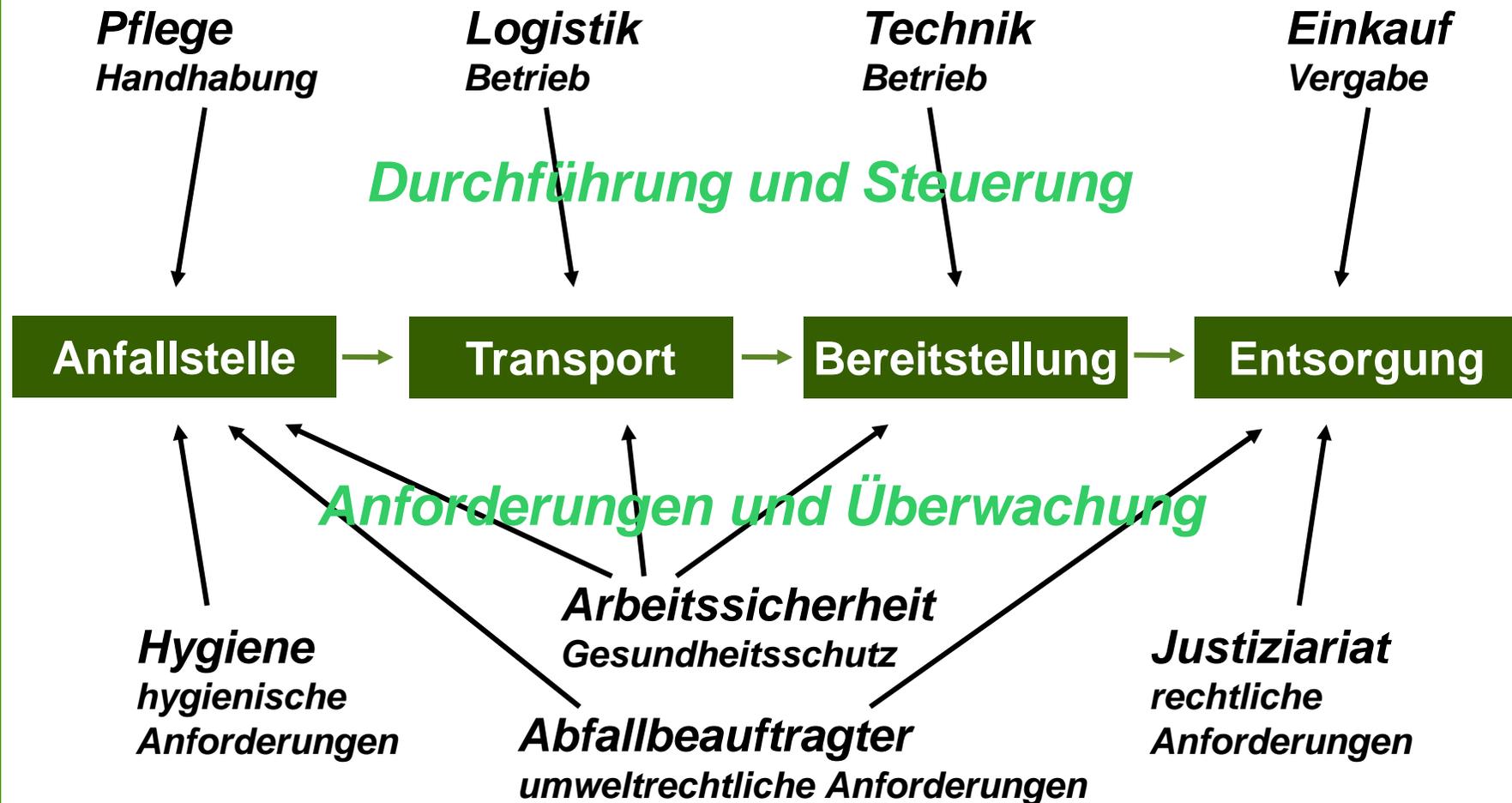
- Dokumentation
- Erfassung
- Information
- Betrieb

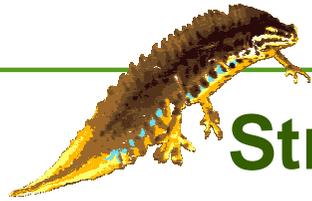




Schwierige Situation im Klinikum

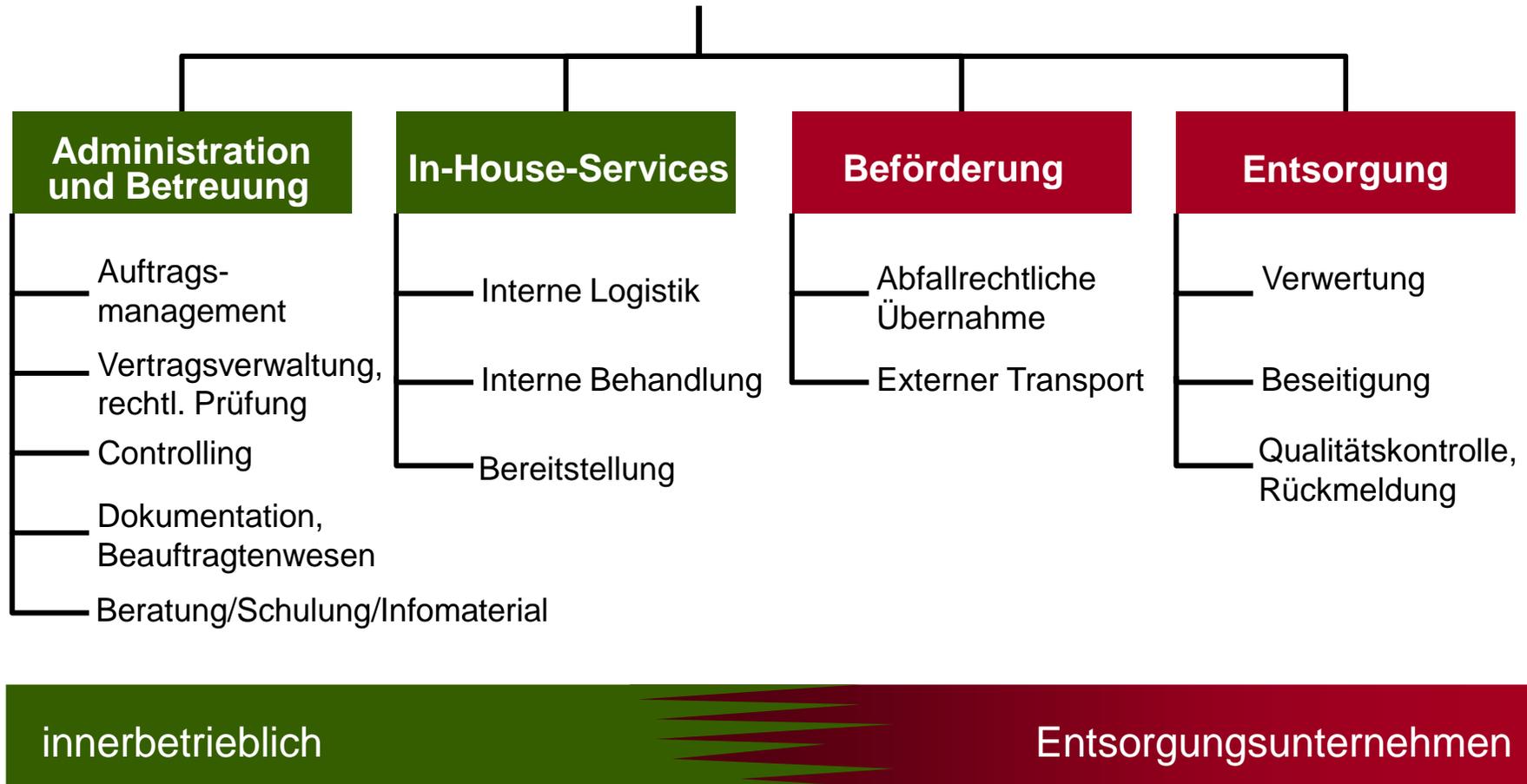
Keine einheitliche Steuerung
Keine übergreifenden Anforderungen

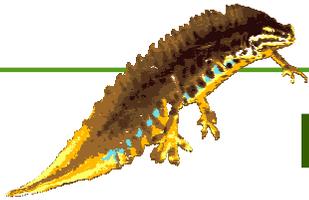




Struktur zur Vermeidung der Zersplitterung

Interner Betrieb ↔ **Abfallmanagement** ↔ *Interne Anforderungen*





Module der Abfallwirtschaft

Entsorgungsmanagement

Bearbeiten Abfallart

Datei Bearbeiten Sortierung Suchen 2

Spache de (D) de (D) Einfü

Code T-1234 Kurzname T-LoMi

Bezeichnung T-Lösemittel

Herkunft 1,2,3,6-TETRAHYDROBENZALDEHYD

Bemerkung

Bemerkung-2

Bemerkung-3

Eigenschaften | Kataloge | Anlagen | Behältertypen | Leistungen | S

Abfallart enthalten in:

- Katalog der besonders Überwachungsbedürftigen Abfälle
- Abfallbestimmungsverordnung
- Reststoffbestimmungsverordnung
- von der öffentlichen Abfallentsorgung ausgeschlossen

Stückgewicht [kg / Stück]

Einfügen einer neuen Tabellenzeile

Konzepte

Ordermanagement

Vergabe/Verträge

kaufm. Bearbeit.

Controlling

Dokumentation

Erzeugerbetreuung



Erzeugerkataster

Beratung

Schulung

Hotline

Infomaterial

Interne Logistik



Behälterstellung

Tourenplanung

Gefahrgut-Tr.

Gewerbeabfall-Tr.

Chemikalien-ES

Havariedienst

Interner Anlagenbetrieb



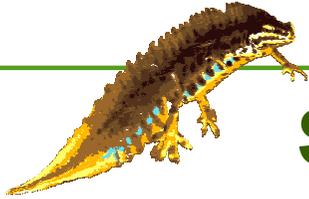
Betrieb

Bereitstellung

Behandlung

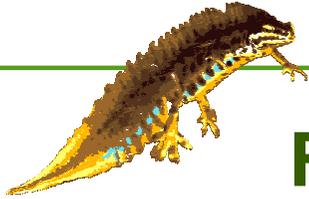
ext. Entsorgung

Total Waste Management [®] (Modell der Rhenus eonova )



Stellung des Abfallbeauftragten





Funktion des Abfallbeauftragten

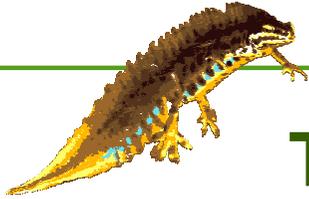
„Im Hinblick auf umwelthygienische und infektionspräventive Gesichtspunkte sind **betriebsinterne Eigenkontrollen** vorzunehmen.

Zu diesem Zweck haben Krankenhäuser und Kliniken (...) einen Betriebsbeauftragten für Abfall **schriftlich zu bestellen.**

Zur **Vermeidung eines Organisationsverschuldens** ist der Betriebsbeauftragte für Abfall in dem erforderlichen Umfang **für die Wahrnehmung dieser Aufgaben freizustellen.**

Eine Beauftragung ohne Freistellung sollte vermieden werden. **Für größere Einrichtungen** (mit mehr als 800 Betten oder bei entsprechendem Abfallaufkommen) empfiehlt es sich, einen **hauptamtlichen Abfallbeauftragten zu beschäftigen.**“

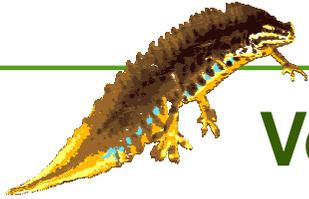
LAGA-Vollzugshilfe M18 (September 2009)
über die ordnungsgemäße Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes



Trennung von Stab und Linie

*„Die Überwachung der Abfallentsorgung obliegt dem Umwelt- oder dem rechtlich vorgeschriebenen Abfallbeauftragten (AbfBetrbVO) der Einrichtung. Er hat den Weg des Abfalls von seiner Entstehung bis zur Übernahme durch den Entsorger zu überwachen. **Für diese Tätigkeit sollte er keiner Linienfunktion im Abfallbereich zugeordnet sein.**“*

WGKT-Empfehlung „Verbesserung logistischer Prozesse im Krankenhaus“
Teil 4: „Effizientes Entsorgungsmanagement im Krankenhaus“, 2.5
(www.wgkt.de → Publikationen → WGKT Empfehlungen)

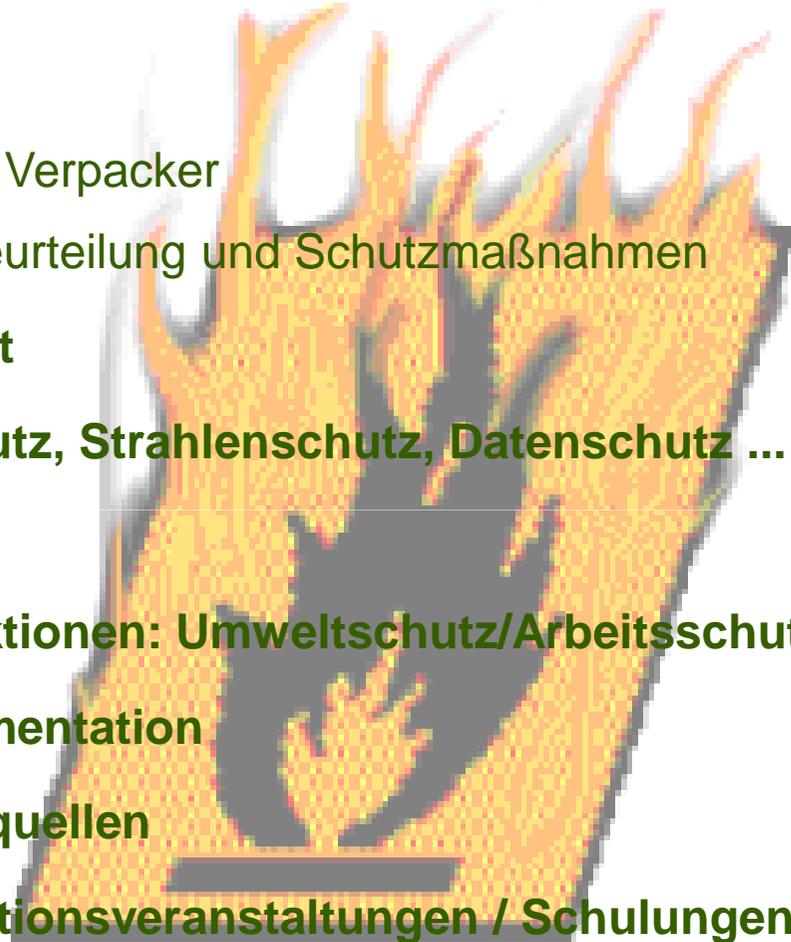


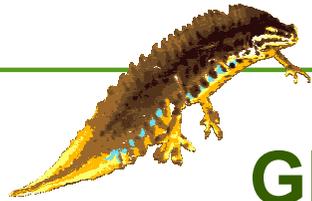
Verantwortlichkeiten und Kontrollpflichten aus anderen Rechtsgebieten

- **Gefahrgut:** Pflichten als Absender und Verpacker
- **Gefahrstoff / Biostoff:** Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen
- **Arbeitssicherheit / Betriebssicherheit**
- **weitere Gebiete: Hygiene, Brandschutz, Strahlenschutz, Datenschutz ...**

Bündelung von Stabs- und Kontrollfunktionen: **Umweltschutz/Arbeitsschutz**

- **Gemeinsame, vereinheitlichte Dokumentation**
- **Nutzung gemeinsamer Informationsquellen**
- **Durchführung gemeinsamer Informationsveranstaltungen / Schulungen**
- **Berichterstattung zentral im „Umweltbericht“**





Gliederung

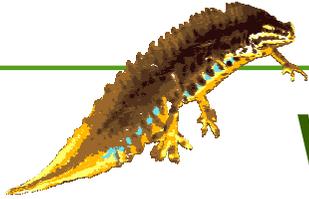
1. Prozesse der Abfallwirtschaft

- Situation in der Abfallwirtschaft
- Prozesse und Module
- Stellung des Abfallbeauftragten

2. Werkzeuge der Abfallwirtschaft

- Dokumentation
- Erfassung
- Information
- Betrieb





Werkzeuge der Abfallwirtschaft

Administration

Abfall-Handbuch – krankenhausspezifische Dokumentation
Abfallspezifisches EDV-System, elektronische Nachweisführung
Erzeugerbezogene Stoffstromerfassung

Nutzerbetreuung

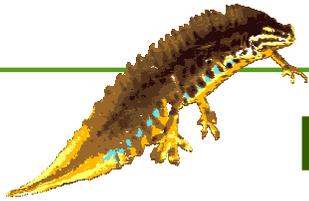
Interaktive Abfallfibel, individuelle Abfallzuordnung

Interne Logistik

Standardisierte Klassifizierung zur Laborchemikalienentsorgung
Abfalltransporte nach ADR: Checklisten und Beförderungspapier

Behandlung und Bereitstellung

Wirtschaftshof
Sonderabfallbereitstellung



Das Abfall-Handbuch

3.4 Entsorgung Laborchemikalien
3.4.3 Entsorgungsdurchführung



■ Aufbauorganisation

- Organigramm
- Stellenbeschreibungen

■ Ablauforganisation

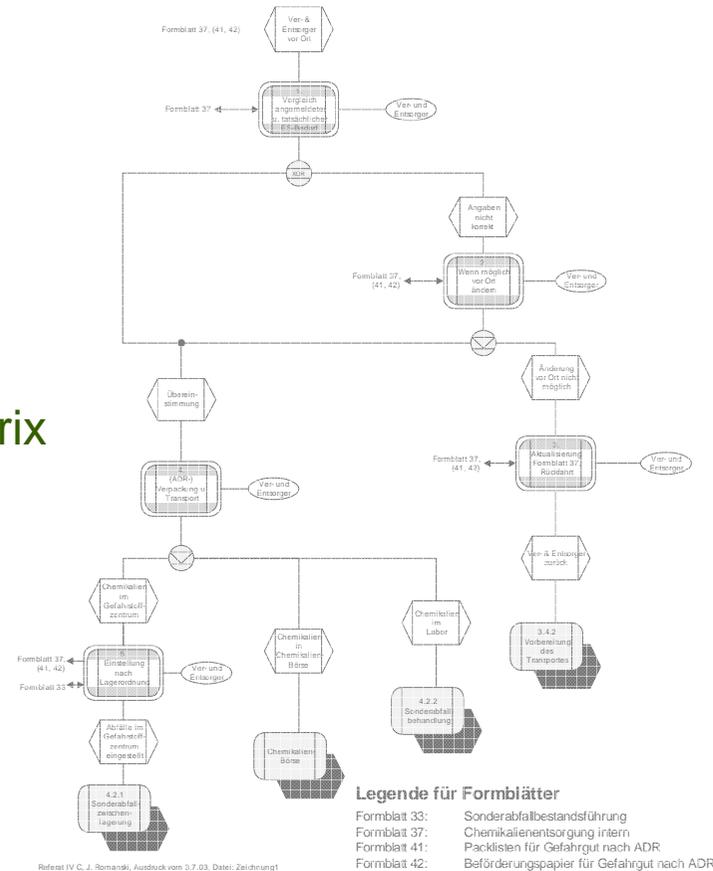
- Prozessbeschreibungen
- Aufgaben- und Zuständigkeitsmatrix

■ Spezifische Informationen

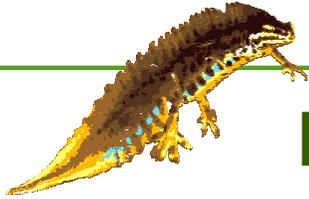
- Abfalldatenblätter
- Rechtsgrundlagen

■ Formulare

- > **Transparenz, klare Zuständigkeiten, definierte Schnittstellen**
- > **Nutzbar auch für eine Zertifizierung**
- > **Rechtsänderungen gezielt und zentral nachpflegbar**



Referat IV C. J. Romanski, Ausblick vom 3.7.03, Datei: Zeichnung1



Ein EDV-Managementsystem

Abbildung des gesamten Prozess-Spektrums

ID 086 Abfallerzeuger wählen

Erzeuger: **AG Leutz**

Marker: **S R** Kostenstelle: **11300**

AG/FG: **AG/FG**

Tumorigenese und Zellalter: **von: 4036, 4036.1, 4035**

Betrachtungszeitraum: **13.01.05 bis 12.07.05**

SAbf | RAbf | GAbf | Übersicht

SAbf: Behälter vor Ort

Anzahl	Behälterart	Letzte Ausgabe
2	BM 30	12.01.06
1	Entw 20	03.04.02
2	F 10	27.05.03
1	F 5	21.04.04
1	Fix 20	03.04.02
1	LMH 5	14.05.01
1	LOH 10	18.03.05

SAbf: Entsorgte Abfallmengen pro Zeiteinheit

Behälterart	Anzahl pro Jahr	1 pro Monat	1 pro Woche	Letzte Abmeldung	
BM 30	9	270,00	22,50	5,19	12.01.06
LMH 5	1	5,00	0,42	0,10	12.10.05
LOH 10	1				

RAbf: abgeworfene Aktivitäten [MBq]

Faßtyp	Faßgröße	RAbf-Art	Nuklide	Letzter Abwurf	C-14
A50	50	fest/flüssig	< 100d	14.12.05	
KK30	30	flüssig	< 100d	02.12.05	
KK30	30	flüssig	H-3	14.10.05	
MB30	30	fest/flüssig	H-3	24.08.05	
MB50	50	fest/flüssig	H-3	14.10.05	

Datensatz: 38 von 124

■ **Praktische Tätigkeiten (Tourenplanung, Klassifizierung ect.)**

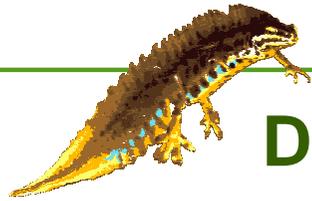
■ **Administrative Tätigkeiten (Erzeugerkataster, Auftragsmanagement, Rechnungslegung ect.)**

■ **Rechtliche Aspekte (Gefahrguttransport, Entsorgungsnachweise, Gefahrstofflagerung ect.)**

■ **Kostenstellenspezifische Zubuchung**

■ **Möglichkeit zur online-Auftragsauslösung**

■ **theoretische Verküpfbarkeit mit elektronischer Nachweisführung**



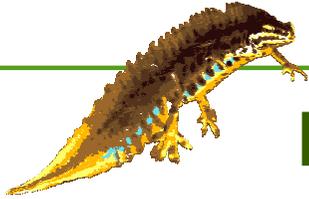
Die erzeigerspezifische Stoffstromerfassung

- Behälterverfolgung
- Standzeitenkontrolle
- erzeigerspezifische Aufkommenskontrolle
- Rückverfolgung von Fehlabwürfen
- kostenstellenbezogene Zubuchung

Behälterlabel



Erzeugerlabel



Die interaktive Abfallfibel

Zuordnung und Sicherheit

Sammlung: Behälter und Transport

Ansprechpartner

Information zur Entsorgung

EAK 070104

Färbelösungen

Abfall

dazu gehören:

- Alkoholische, wässrige Färbelösungen wie Giemsa-, Fuchsin- und Papanicolaoulösung
- Lösungsmittelgemische mit hohem Wassergehalt

Die Einstufung einzelner Abfälle ist in Abstimmung mit **Abfallwirtschaft** vorzunehmen.

dazu gehören nicht:

- Lösungsmittel, brennbar -> **Lösungsmittel halogenfrei**; **Lösungsmittel halogenhaltig**
- Formaldehyd -> **Formaldehydlösung**
- Flüssige Chemikalien -> **Laborchemikalien**

Hinweise zur Sicherheit:

Gefahrstoff: F, T, R10, R23/24/25 Gefahrgut: UN 1992, VG II
WGK 3

Sammlung

- Behälter: Zugelassene 5L-Kanister (UN 1H1)
- Standort: Festgelegte Standplätze in Laboren und Sicherheitsschränken
- Bezugsquelle: Ausschließlich bei Referat Abfallwirtschaft! Keine Eigenbehälter verwenden!
- Interne Abholung: Interne Abholung erfolgt über **Abfallwirtschaft** routinemäßig oder nach telefonischer Auftragsannahme. Kleingebinde werden nach schriftlicher Anmeldung über das **Formblatt "Anmeldung zur Entsorgung von Labor- und Altchemikalien"** abgeholt

Zur Abholung sind die Behälter versehen mit Barcode-Etikett, äußerlich unverschmutzt und fest verschlossen an den Sonderabfallsammelpunkten bereitzustellen.

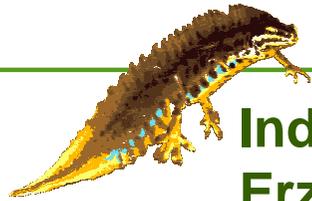
Organisation

	Telephon	
Auftragsannahme	Referat Abfallwirtschaft	0172-318 7273
Beratung	Dr. Jörg Romanski	info@umwelt-romanski.de

Verwertung/ Entsorgung

Sonderabfallverbrennung

Nicht angebrochene Originalgebinde werden der internen **Chemikalienbörse** zugeführt



Individuelle Erzeugerinformation (Abfallzuordnung)

■ Allgemeine Anforderungen

■ Positivliste

■ Detail-Informationen

■ Negativliste

■ Ansprechpartner

Infektiöser Abfall (C-Abfall)

Abfallzuordnung

EAK 180103

Anforderungen:



- Abfall darf keine toxischen Stoffe wie Zytostatika, Cyanide oder sonstige Chemikalien enthalten.
- Abfall darf keine Schwermetalle wie Quecksilber, Blei oder Cadmium enthalten.
- Abfall darf keine radioaktive Belastung aufweisen. Der Annahmegrenzwert des Entsorgers liegt bei 300 nSv/h (!)

Dazu gehören:

Abfälle, die mit Erregern folgender Krankheiten befallen sind:

- Brucellose
- Cholera
- Creutzfeld-Jacob
- Diphtherie
- Lepra
- Meningitis/Encephalitis
- Milzbrand
- Paratyphus A,B,C
- Pest
- Pocken
- Poliomyelitis
- Q-Fieber
- Rotz
- Ruhr (bakteriell)
- Tollwut
- Tuberkulose (aktiv)
- Tularämie
- Typhus abdominalis
- virusbedingtes hämorrhagisches Fieber



Für Abfälle, die mit Erregern von Virushepatitis befallen sind, gilt folgendes:

- Größere Mengen gehören in den C-Abfall
- Kleine Mengen (kontaminierte Gegenstände, Probenmaterial mit kleinem Volumen) können in den -> B-Abfall (naß)

Abfälle mit mikrobiologischen Kulturen

- Ausnahme: Bei gezieltem Umgang mit Biostoffen ab Risikogruppe 2 müssen die Abfälle autoklaviert werden und können daraufhin in den -> B-Abfall

Infektiöse Versuchstiere, Sreu und Exkremete

Dazu gehören nicht:



- Abfälle mit anderen Erregern (z. B. auch HIV) -> B-Abfall
- nicht infektiöse Körperflüssigkeiten -> B-Abfall (naß)
- nicht infektiöse Körper- und Organteile -> E-Abfall
- nicht infektiöse Blutkonserven -> E-Abfall
- Zytostatika -> Zytostatika-Abfälle (eingeschränkt)

In Zweifelsfällen ist die Einstufung der Abfälle in Abstimmung mit der Abfallwirtschaft und der Hygiene vorzunehmen.



Telephon

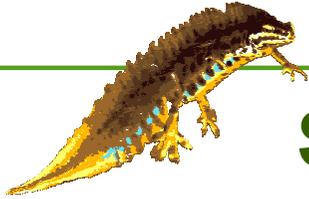
Auftragsannahme: 3

Beratung: 7

Hygienebeauftragte: 5

Beachten Sie bitte auch das Hygiene-Handbuch

Zu Sammlung und Abholung siehe Abfallwegweiser



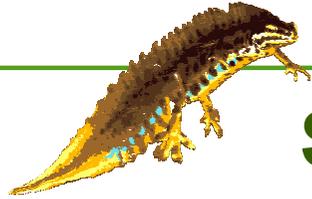
Schulungsprogramm

- turnusmäßige Schulungen
- bedarfsmäßige Schulungen
- veröffentlicht im Intranet

Zum Beispiel:

- Integration in Einführungsseminare für neue Mitarbeiter
- Integration in jährliche Arbeitssicherheitsunterweisung
- Schulung für Bereichsbeauftragte als Multiplikatoren
- Spezifische Information für bestimmte Bereiche:
 - Apotheke
 - Labore
 - Technik
 - Radiologie

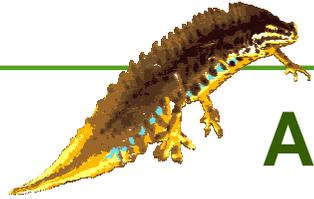




Standort- und Behälterauswahl

- **Abfallvermischungsverbot**
abfallrechtlich und reaktionsspezifisch
- Abfallartenspektrum gesamt und bereichsspezifisch
- Abfallaufkommen bereichsspezifisch
- Gefährdungspotenzial
- rechtliche Anforderungen
- räumliche Verhältnisse
- interne Anbindung
- Anzahl der Nutzer
- Motivation der Nutzer

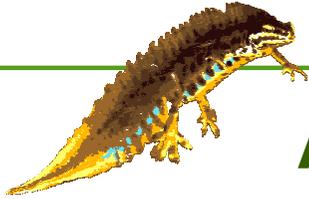




Abfallerfassung vor Ort

- Sicherheitsanforderungen an Abfüllung: Abzug, Erdung
- Sicherheitsanforderungen an den Mitarbeiter: Schutzkleidung, Handschuhe
- Betriebsanweisung und Unterweisung zum Umgang mit Gefahrstoffen
- Gefährdungsanalyse





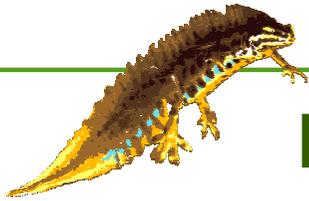
Anforderungen an Abfallsammelbehälter

z.B. Infektiöser Abfall,
C-Abfall

AVV 18 01 04

- durchstichfest
- flüssigkeitsdicht
- irreversibel verschließbar
- zur Verbrennung in SAV/HMV geeignet
- GGVSEB/ADR-zugelassen
- gekennzeichnet





Behälterbeschriftung Sonderabfall

C - Abfall

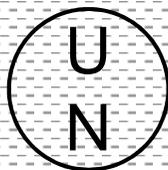
UN 3291 Klinischer Abfall, unspezifiziert, n.a.g.,
Abfall, Gemisch, enthält infektiöse Abfälle, Organabfälle, Blutbeutel

AVV 18 01 03 Abfälle, an deren Sammlung und Entsorgung aus
infektionspräventiver Sicht besondere Anforderungen gestellt
werden

ADR Klasse 6.2 II

Abfallerzeuger:
(Kunden-Nr.)

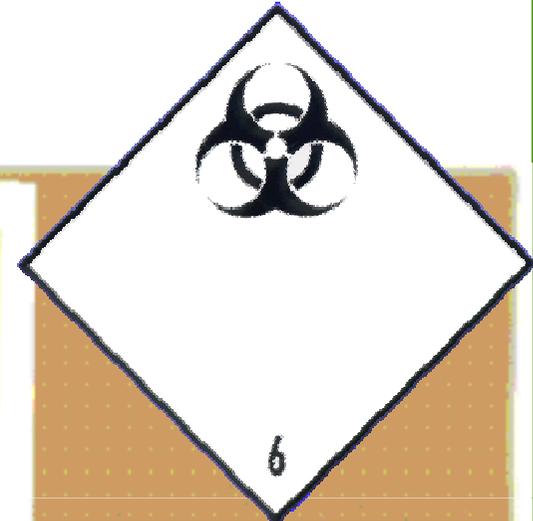
GZ: 6.2



1H2 / Y 30 / S / 10 / D / BAM1234



Mat.-Nr. 345-002/09

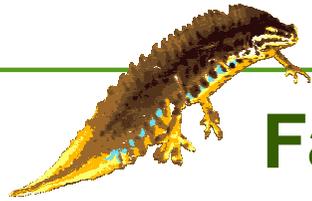


F 10 - 0405251
Rhenus eonova: 9406 2378



(91) 1202 (92) 4005 (95) 0405251





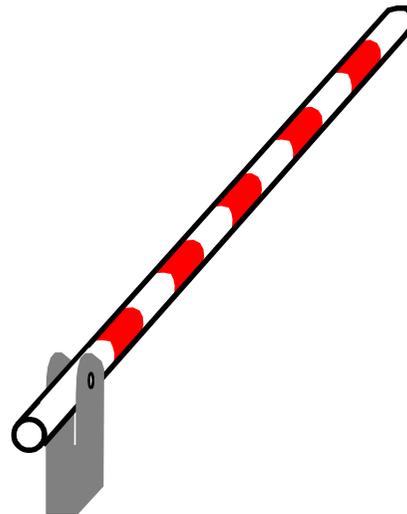
Fallen bei der Behälterkennzeichnung

z. B. Quecksilberhaltige Abfälle

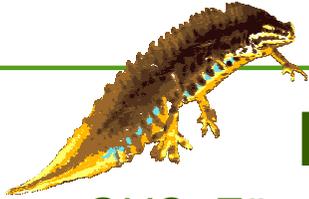
EAK 06 04 04



Gelände der Einrichtung
GefStoffV



öffentliches Straßenland
GGVSEB/ADR



Behälterkennzeichnung

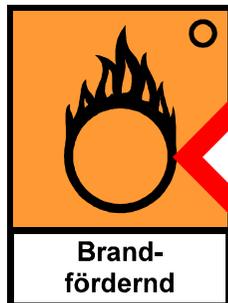
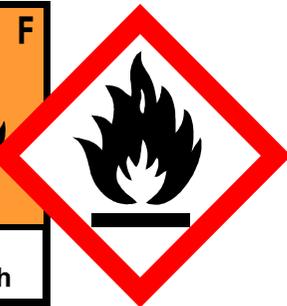
GHS: Für reine Stoffe ab 1.12.2010, für Gemische ab 1.6.2015



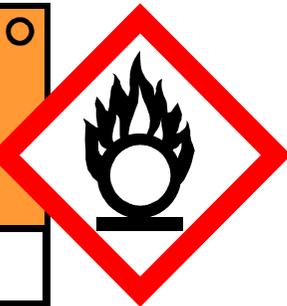
Explosions-
gefährlich



Leicht-
entzündlich



Brand-
fördernd



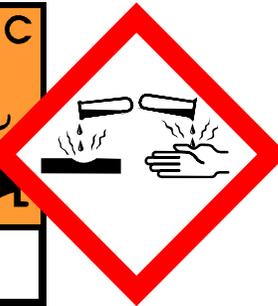
Giftig



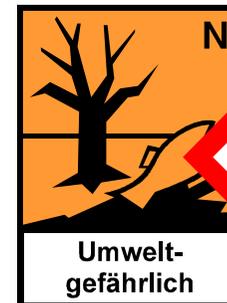
Gesundheitsschädlich



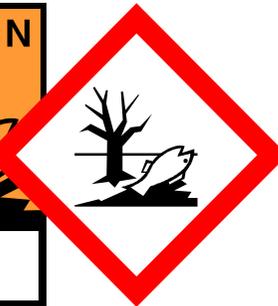
Ätzend



Reizend

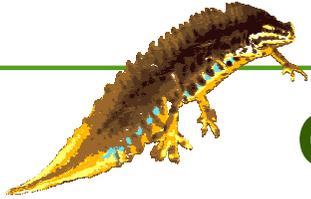


Umwelt-
gefährlich



Achtung:

Die Einstufungskriterien sind oft unterschiedlich! Neue Klassifikation erforderlich!



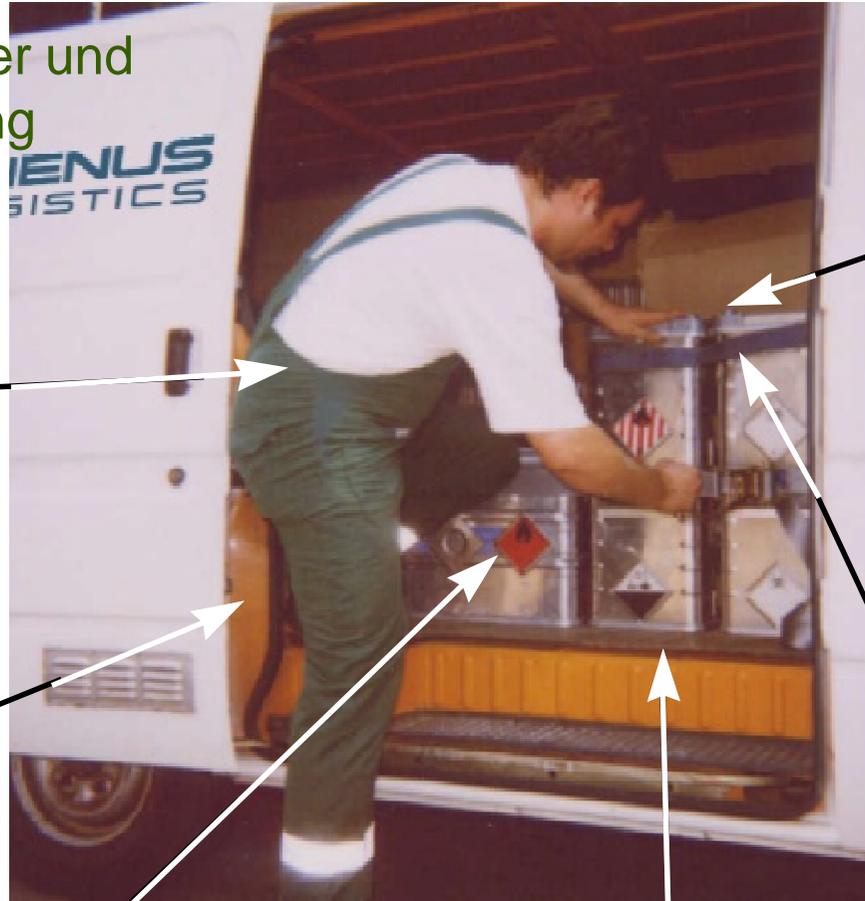
Gefahrguttransport

Beförderungspapier und schriftliche Weisung im Führerhaus

ADR-Bescheinigung für Fahrzeugführer

Sicherheitsausrüstung nach ADR

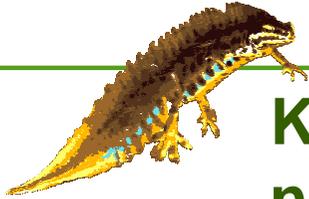
Gefahrzettel nach ADR



Packliste mit UN-Nummern

Ladungssicherung

Zugelassene Transportkisten



Klassifikation infektiöser Abfälle nach Gefahrgutrecht

Infektiöser Abfall, C-Abfall, AVV 18 01 03

ADR: Klasse 6.2

Klassifizierung nach 2.2.62 ADR:

Kategorie B (nahezu alle infektiösen Abfälle):

UN 3291 klinischer Abfall, unspezifiziert n.a.g. (enthält infektiöse Abfälle), VG II
(nicht UN 3373 !)

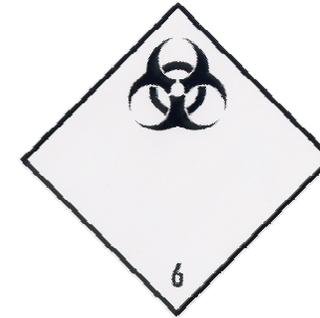
Kategorie A (sehr selten in der Klinik; nur Stoffe der Tabelle 2.2.62.1.4.1 ADR):

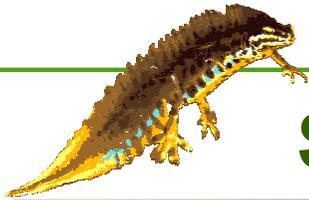
UN 2814 ansteckungsgefährlicher Stoff, gefährlich für Menschen (enthält
hochinfektiöse Abfälle)

Achtung! besondere Anforderungen, u. a.:

**Gefahrgutbeauftragter im Klinikum nötig, Sicherheitsplan nach 1.10 ADR muss
aufgestellt werden!**

Anm.: B-Abfall, AVV 18 01 04 (potenziell infektiös) ist kein Gefahrgut nach ADR



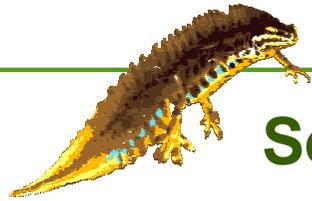


Sonderabfallbereitstellung

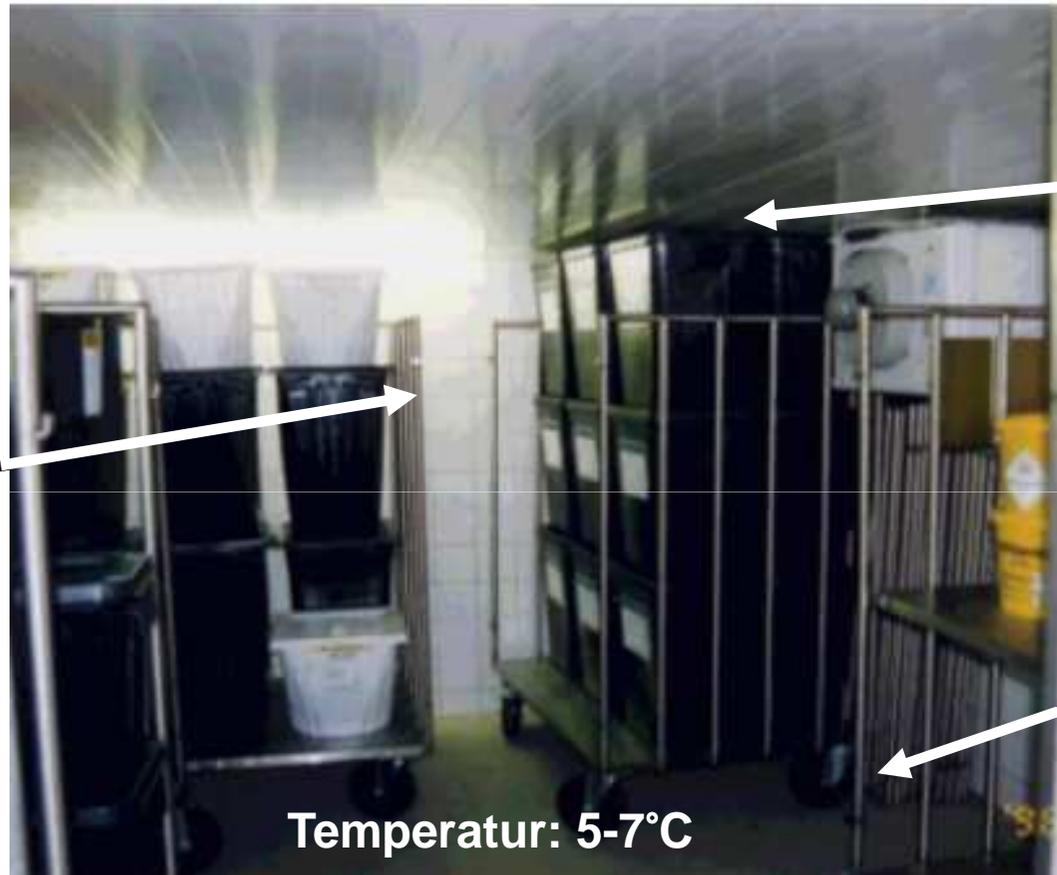


Lagerung nach Gefahrstoffrecht

- Lagerbereiche nach GefStoffV
- Sicherheitstechnik (CO₂-Löschanlage, Not- und Augendusche, Löschwasserrückhaltung u.a.)
- Sicherheitsausrüstung (Bindemittel, Atemmaske u.a.)
- Betriebsanweisung, Lagertagebuch, Gefahrstoffkataster
- Kennzeichnung mit Warn-, Verbots- und Gebotszeichen



Sonderabfallbereitstellung für infektiöse Abfälle



Sterilisierbare
Transportwagen

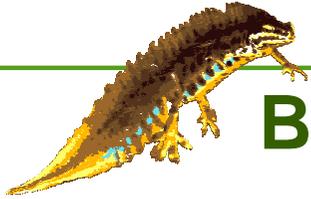
UN-geprüfte
Behälter für
C-, und Zyto-
Abfall

Gefliester
Raum,
wisch-
desinfizierbar

Temperatur: 5-7°C

„Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass eine Gasbildung in den Sammelbehältnissen vermieden wird (z.B. Lagerungstemperatur unter + 15 °C bei einer Lagerdauer von längstens einer Woche). Bei einer Lagerungstemperatur unter + 8 °C kann die Lagerdauer in Abstimmung mit einem für die Hygiene Zuständigen (z.B. Krankenhaushygieniker oder Hygienefachkraft) verlängert werden.

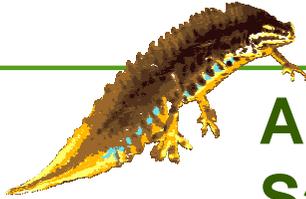
LAGA-Vollzugshilfe M18, 2009



Behälterwaschanlage am Wirtschaftshof

- Anforderungen der Hygiene beachten zu Reinigungsmittel und Temperatur
- Freizügiger Einsatz der Behälter in allen Bereichen der Einrichtung, keine individuelle Behälterkennzeichnung und -rückführung nötig
- Optischer Eindruck in Patientenbereichen





Abfall-Übernahme: Sachverstand bei der Prüfung

Abfallbezeichnung

Abfallschlüsselnummer

Entsorgungsnachweis-Nummer

Erzeugernummer der Einrichtung

2 Fehler

Unterschrift des Mitarbeiters vom Erzeuger

Übernahmeschein Blatt ① Nr. 228550849935

Abfallbezeichnung¹⁾
gemischte Bau- und Abbruchabfälle

Abfallschlüssel¹⁾ 170701

Entsorgungsnachweis-Nummer SNL916200009

Erzeugernummer (soweit vorhanden) L2771

Beförderernummer (Übernahme vom Erzeuger) M55B

Entsorgungsnachweis-Nummer L09

Menge in t m³ 10,0

Datum der Übernahme (Tag, Monat, Jahr) 12.12.00

Abfallerzeuger oder Beförderer bei Befördererwechsel (Name, Anschrift)
Charité Virchow Klin.
CVK
Augustenburger Platz
13353 Berlin

Beförderer (Name, Anschrift)
Menschen-Erhaltung G.
Schönhauserstr. 2
13727 Berlin

Abfallentsorger (Name, Anschrift)
Menschen-Erhaltung G.
Schönhauserstr. 2
13727 Berlin

Unterschrift (als Versicherung der richtigen Deklaration) i.a. Ralf Lenz

Unterschrift (als Versicherung der ordnungsgemäßen Beförderung) i.a. [Signature]

Unterschrift (als Versicherung der Annahme zur ordnungsgemäßen Entsorgung) i.a. [Signature]

Frei für Vermerke / Übernahmeschein-Nummern bei Nutzung eines Sammelentsorgungsnachweises
KFZ: [Redacted]
Auftragsnummer: 46906 LAGA-Code:
ADR-Klasse/Text: /

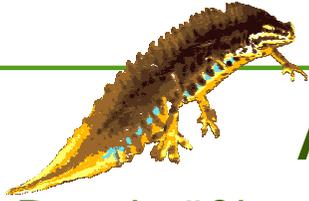
1) Nach EAK-Verordnung, Bestimmungsverordnung besonders Überwachungsbedürftige Abfälle, Bestimmungsverordnung Überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung.

Fahrzeug-Kennzeichen

Menge des Abfalls in t

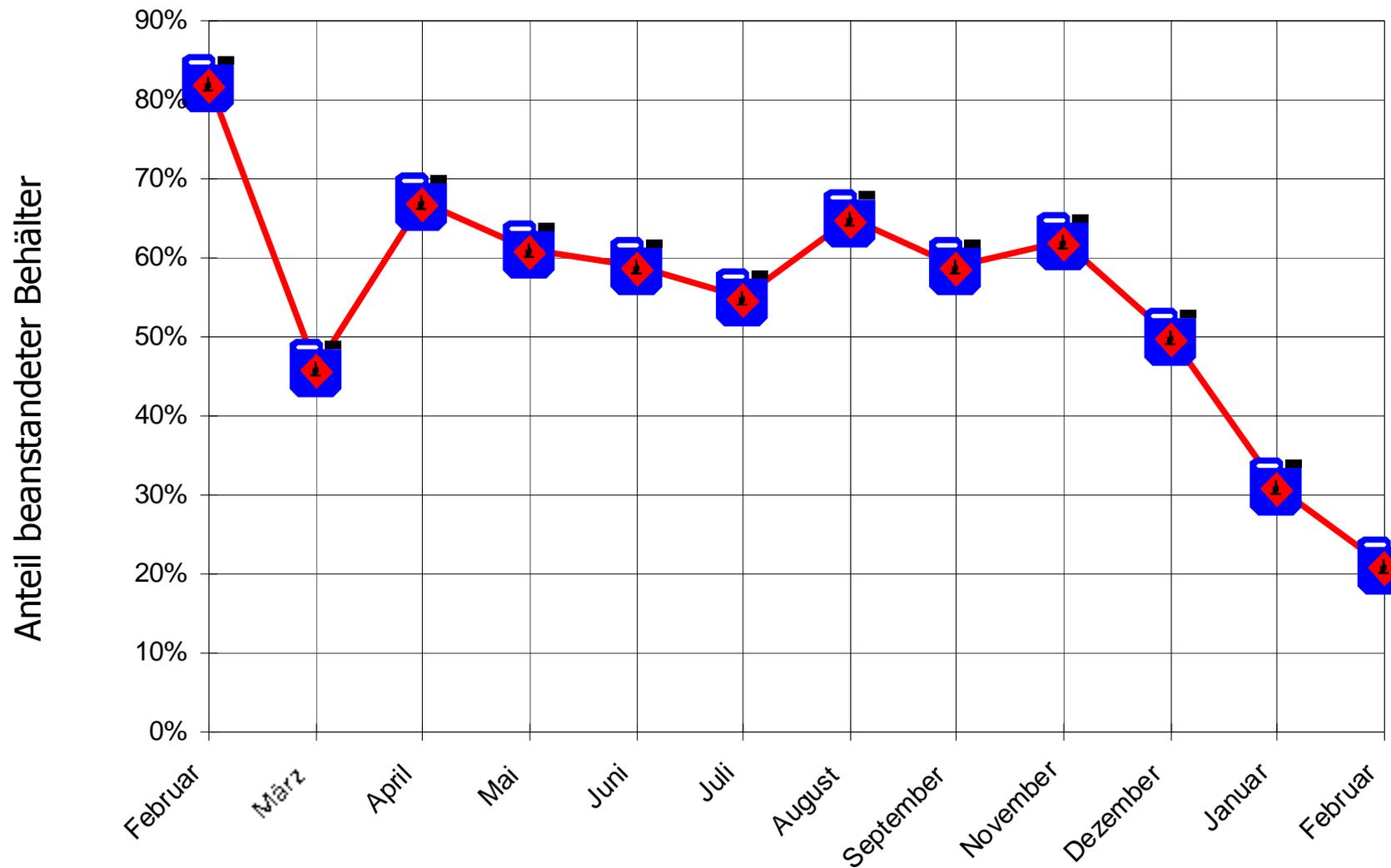
Datum

Unterschrift des Beförderers

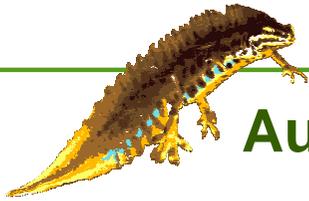


Auswirkungen: Reduktion beanstandeter Abfälle

Regelmäßige Nutzerbetreuung, konkrete Abfallzuordnungen

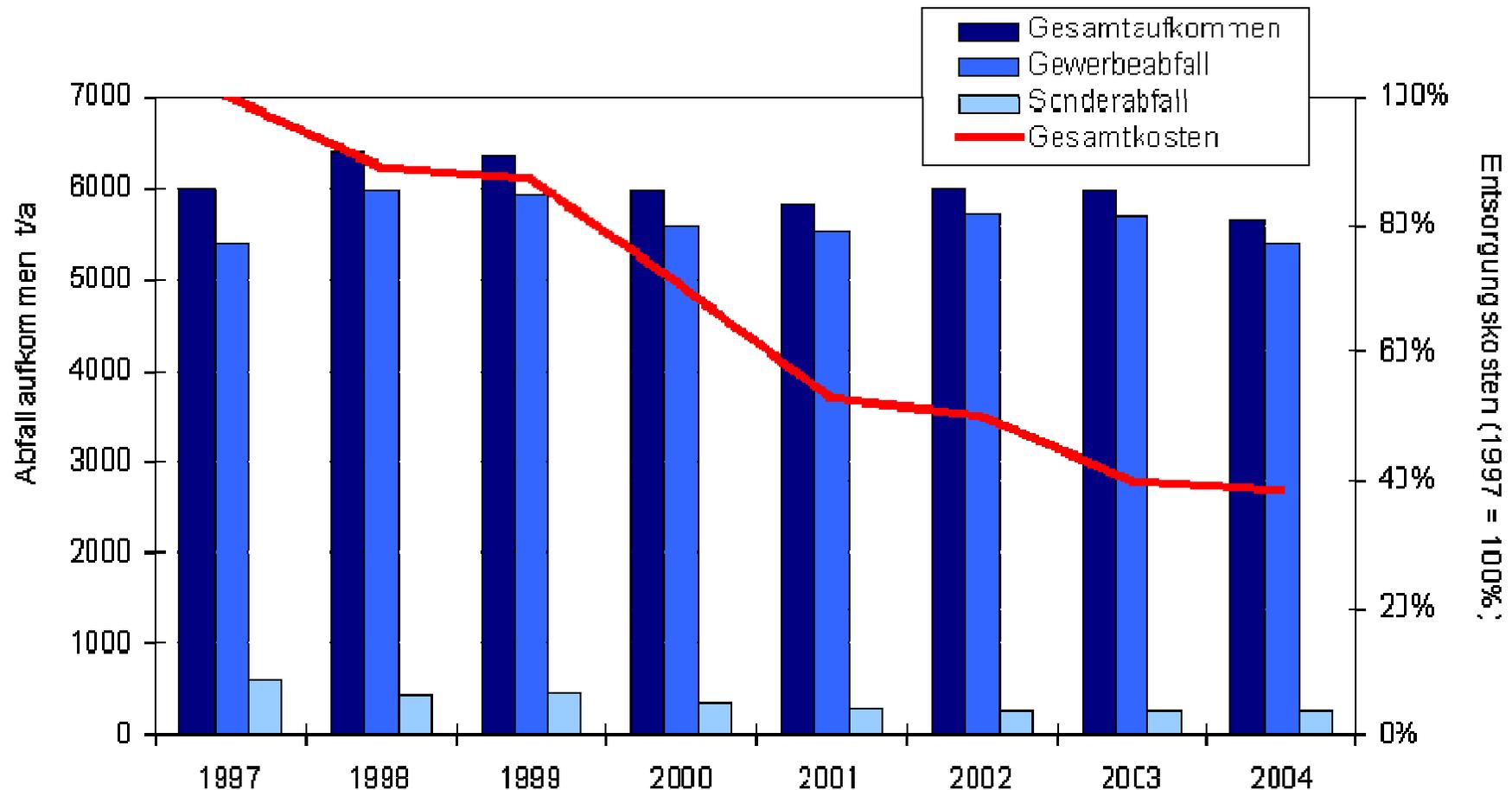


Quelle: Forschungsbereiche eines Universitätsklinikums

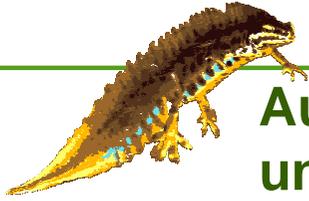


Auswirkungen: Reduktion der Entsorgungskosten

am Beispiel aller Abfälle eines Universitätsklinikums

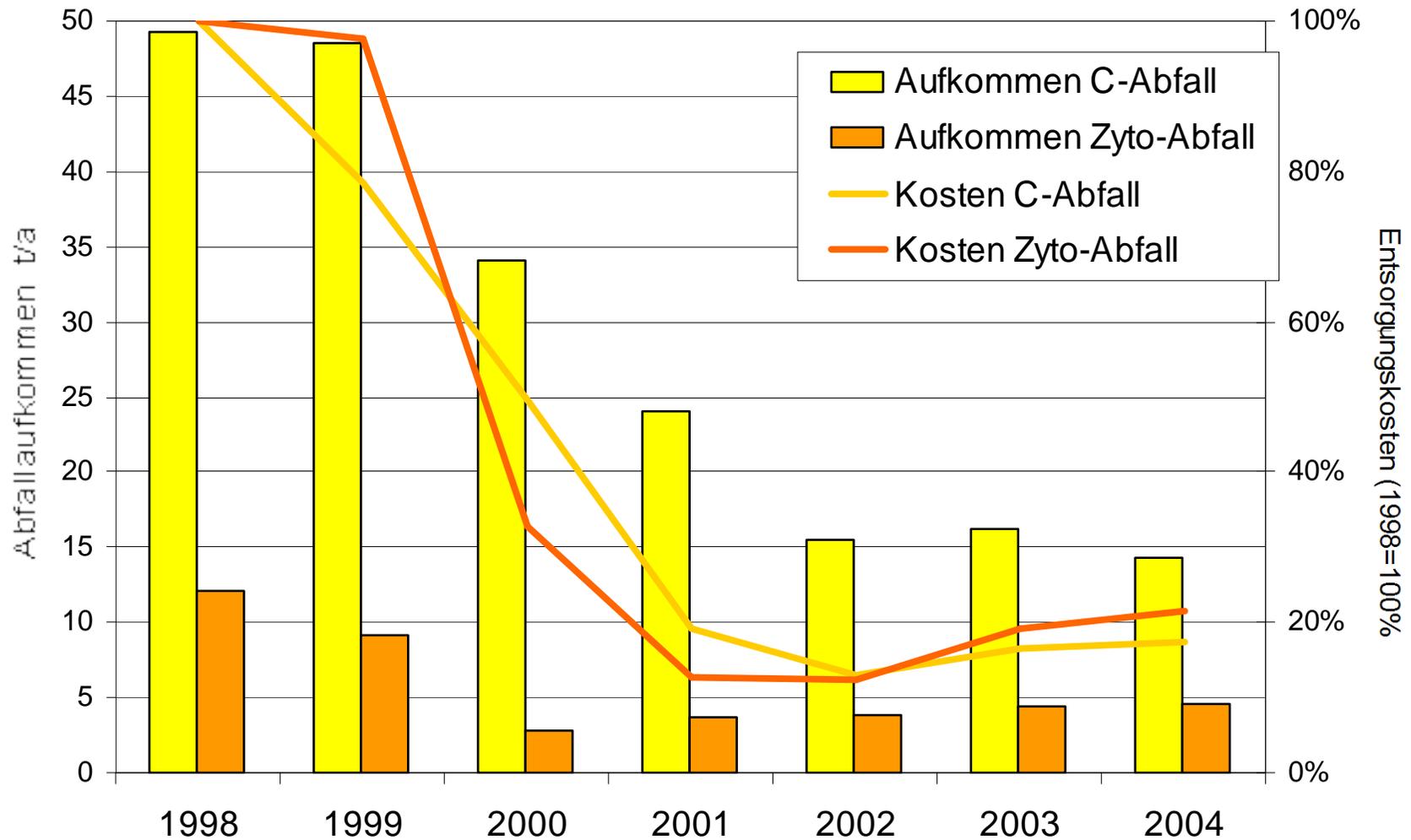


Quelle: Universitätsklinikum mit ca. 2300 Betten



Auswirkungen: Reduktion der Entsorgungskosten und -mengen

am Beispiel infektiöser und zytostatikahaltiger Abfälle



Quelle: Universitätsklinikum mit ca. 2300 Betten



**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**

**Herr Dr. Jörg Romanski
Abfall- und Gefahrgutbeauftragter
Umweltbeauftragter der TU Berlin**

Telefon
E-Mail
Web:

0172 / 318 72 73
info@umwelt-romanski.de
www.umwelt-romanski.de

Partner:



Rhenus eonova GmbH
Herr Stephan Preußner

Telefon
E-Mail

0176 / 100 35 928
spreusser@rhenus-
eonova.de