

Asbest- und PCB/CP-Gutachten

Schulhaus Pestalozzi, Postgasse 16, 4102 Binningen

Auftraggeber

Gemeinde Binningen, Bauabteilungen, Herr Adrian Weber, Hauptstrasse 36, 4102 Binningen

Verfasser

Anita Stettler, Carbotech AG, Basel

Anzahl Seiten: 15

Referenz: 704.23/V12.2/ast/asi/gm

Basel, 25. Oktober 2012

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
1.1 Ausgangslage und Zielsetzung	3
1.2 Allgemeine Angaben zum Auftrag	3
1.3 Asbestkataster	3
2 Vorgehen	4
2.1 Untersuchungsbereich	4
2.2 Vollständigkeit und Abgrenzung	5
3 Fund- und Probenahmestellen Asbest	5
3.1 Asbesthaltige Materialien	6
3.2 Asbestfreie Materialien	7
3.3 Entfernte/sanierte Materialien	9
4 Zusammenfassung und Risikobewertung zu Asbest	11
5 Massnahmen zu Asbest	12
5.1 Sofortmassnahmen	12
5.2 Massnahmen bis zur Entfernung	12
5.3 Vorgehen beim Entfernen	13
6 Fund- und Probenahmestellen PCB/CP	14
7 Zusammenfassung zu PCB/CP	15

Anhang

A1 Asbest

- A1.1 Beurteilungsgrundlagen
- A1.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen
- A1.3 Befähigung der Carbotech AG
- A1.4 Analysenresultate

A2 PCB/CP

- A2.1 Beurteilungsgrundlagen
- A2.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen
- A2.3 Befähigung der Carbotech AG
- A2.4 Analysenresultate

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Im Rahmen von Planungsarbeiten soll abgeklärt werden, ob und wo im Schulhaus Pestalozzi in Binningen asbesthaltige Baumaterialien und Fugendichtungsmassen mit polychlorierten Biphenylen (PCB) oder Chlorparaffinen (CP) vorhanden sind.

Im Vorfeld von Umbauarbeiten im 1. Untergeschoss wurden dazu im Jahr 2010 bereits erste Abklärungen getroffen (siehe Asbest- und PCB/CP-Teilgutachten der Carbotech AG vom 8.2.2010). Ergebnisse aus diesem Teilgutachten wurden bei der aktuellen Untersuchung berücksichtigt und in den hier vorliegenden Bericht integriert.

Dieses Gutachten enthält eine Fotodokumentation dieser Schadstoffe, eine Beurteilung der Sanierungsdringlichkeit sowie allenfalls notwendige Sofortmassnahmen oder Sanierungsempfehlungen und ersetzt den Bericht von 2010.

1.2 Allgemeine Angaben zum Auftrag

Auftraggeber:	Gemeinde Binningen, Bauabteilungen, Hauptstrasse 36, 4102 Binningen
vertreten durch:	Herr Adrian Weber
Auftrag erteilt am:	11.9.2012 (schriftlich)
Objekt:	Schulhaus Pestalozzi, Postgasse 16, 4102 Binningen
Untersuchungsbereich:	Gesamtes Gebäude
Begutachtung auf:	Asbest in Baumaterialien, PCB/CP in Fugendichtungsmassen
Begutachtung am:	1.10.2012 und 3.10.2012
Begutachtung durch:	Anita Stettler, Carbotech AG, Basel
Begleitet durch:	(zeitweise) Herr Alberto Belotti, Hauswart
Vorhandene Unterlagen:	Grundrisspläne 1:200

1.3 Asbestkataster

Im Spritzasbestkataster des Bundesamtes für Umwelt ist das untersuchte Objekt nicht aufgeführt. Dieses Kataster wurde 1985 aus Akten von Unternehmen, welche Spritzasbest applizierten, erstellt. In diesem Kataster sind andere asbesthaltige Materialien wie z. B. die häufig verwendeten leichten, asbesthaltigen Platten, asbesthaltige Bodenbeläge, asbesthaltige Rohrisolationen und Asbestzementprodukte nicht registriert.

2 Vorgehen

Die Begutachtung beruht auf Erfahrungen über Aussehen und Einbauorte der gesuchten Schadstoffe sowie über bauliche Zusammenhänge. Es wurde eine visuelle Begutachtung, vor allem der Oberflächen, vorgenommen. Es wurden keine Bohrungen ausgeführt oder Bauteile demontiert. Bestehende Öffnungen in Wänden und Decken wurden jedoch genau untersucht.

2.1 Untersuchungsbereich

Der Untersuchungsbereich umfasst das abgebildete Schulhaus. Das gesamte Gebäude, inkl. Fassade und Dach, wurde systematisch auf möglicherweise asbesthaltige Materialien und PCB/CP-haltige Fugendichtungsmassen abgesucht.

Einzelne nicht zugängliche und deshalb nicht untersuchte Räume sind im Kapitel 4, Zusammenfassung, aufgeführt.



Schulhaus Pestalozzi, Binningen, Ansicht Seite Nordost

2.2 Vollständigkeit und Abgrenzung

Dieser Bericht bezieht sich ausschliesslich auf die Schadstoffe Asbest in Baumaterialien und PCB/CP in Fugendichtungsmassen. Eine Zusammenstellung der dazu untersuchten und nicht untersuchten Anwendungen ist für Asbest im Anhang 1.2 und für PCB/CP im Anhang 2.2 aufgeführt. Elektrogeräte und Mobiliar werden, abgesehen von direkt sichtbaren Asbestfundstellen, nicht dokumentiert. Weitere allfällig vorhandene Schadstoffe sind nicht Gegenstand dieses Gutachtens.

Mit dem gewählten Vorgehen ist es unwahrscheinlich, dass insbesondere grössere Vorkommen an asbesthaltigen Baumaterialien oder PCB/CP-haltigen Fugendichtungsmassen im Untersuchungsbereich unentdeckt geblieben sind. Das vorliegende Gutachten ist aber mit einer gewissen Unsicherheit betreffend unsystematisch und verdeckt eingebauter Schadstoffe behaftet (wie in nicht einsehbaren Steigzonen etc.). Unsere Firma kann aus den genannten Gründen keine Garantie darüber abgeben, dass die Auflistung der gesuchten Schadstoffe vollständig ist.

Vorschriften und Erfahrungswerte zu Schadstoffen ändern und entwickeln sich. Bei grösseren Bauvorhaben, welche mehr als fünf Jahre nach Abfassung dieses Gutachtens ausgeführt werden, empfehlen wir, dieses Gutachten überprüfen zu lassen oder die Carbotech AG zu kontaktieren.

3 Fund- und Probenahmestellen Asbest

Die nachfolgende Fotodokumentation ist wie folgt gegliedert:

- 3.1 Asbesthaltige Materialien (geordnet nach Geschossen)
- 3.2 Asbestfreie Materialien
- 3.2 Bereits entfernte/sanierte Materialien

Im Jahr 2010 wurden drei Proben entnommen und im Labor der Carbotech AG, Fribourg ausgewertet. Die fünf im 2012 entnommenen Proben wurden im Labor der Geopro AG, Roche VD, auf Asbest analysiert (Analysenresultate siehe Anhang 1.4). Die Analysemethoden können auf Verlangen eingesehen werden. Ein Teil der Materialien wurde ohne Analyse, aufgrund von Proben an anderen Stellen des Gebäudes oder der Erfahrung des Gutachters, als asbesthaltig eingestuft.

3.1 Asbesthaltige Materialien

1. Untergeschoss bis 2. Obergeschoss

Keine Fundstellen

Dachgeschoss

DG, Grossraum, Brandschutz bei zwei älteren FL-Leuchten, eingelegt (ohne Demontage nicht sichtbar)

Leichte, asbesthaltige Platten

Resultat

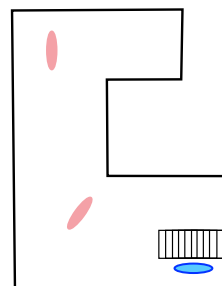
Als asbesthaltig eingestuft

Risikobeurteilung

Schwach gebundener Asbest, Dringlichkeitsstufe I

Bemerkungen

Im Grossraum im DG sind nur bei den beiden älteren FL-Leuchten solche leichten, asbesthaltigen Platten angebracht (Typ siehe 2. Foto, Lage siehe rote Markierungen auf Skizze unten). Allenfalls sind auch im Lager-Abteil neben der Treppe solche leichten, asbesthaltigen Platten bei den Leuchten vorhanden (kein Zugang, Lage blau markiert).



3.2 Asbestfreie Materialien

Information zur Untersuchung von Fliesenklebern

Etwa 25 % der Wandfliesenkleber in älteren Gebäuden enthalten Asbest (in der Regel Chrysotil). Bei Bodenfliesen sind nur selten asbesthaltige Kleber vorhanden. Da Asbest in Fliesenklebern unsystematisch angebracht sein kann, sind für die Analyse Mischproben von verschiedenen Stellen notwendig. Im vorliegenden Fall wurden die Kleber untersucht. Dabei wurden keine asbesthaltigen Fliesenkleber festgestellt.

1. UG bis 2. OG, Toiletten und ehemalige Dusche, hinter weissen Wandfliesen

Fliesenkleber

Resultat

Kein Asbest (Analyse Geopro: 2030/8878, Mischprobe)

Bemerkungen

Die Probe enthält Material aus der ehemaligen Dusche im 1. UG sowie aus Toiletten im 1. UG, EG und 2. OG. Der Kleber dieser weissen Wandfliesen kann im gesamten Gebäude als asbestfrei eingestuft werden.



1. UG, ehemalige Dusche, unter Mosaik-Bodenfliesen

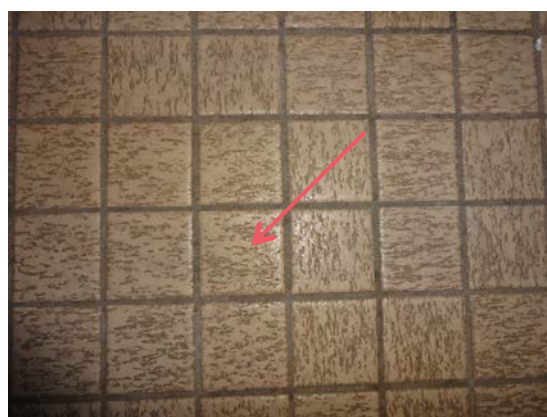
Fliesenkleber

Resultat

Kein Asbest (Analyse Geopro: 2030/8880)

Bemerkungen

-



Gesamtes DG
GEA-Unterdach

Resultat

Kein Asbest (Analyse Geopro: 2030/8879, Mischprobe)

Bemerkungen

Diese Probe enthält Material von sieben solchen Platten im DG.



EG, grosses Schulzimmer (Südseite)
Akustikdeckenplatten (Typ Pavaroc Fissura)

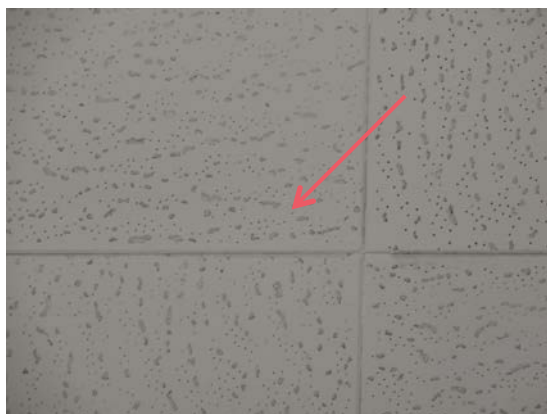
Resultat

Kein Asbest (Analyse Geopro: 2030/8881, Mischprobe)

Bemerkungen

Die Probe enthält Material von fünf solchen Platten in diesem Raum.

Im 1. und 2. OG sind in einzelnen Räumen weitere solche Akustikdeckenplatten angebracht (nicht gesamte Decke, nur Teilflächen). Diese sind neuer (Einbau ca. 2006) und können ebenfalls als asbestfrei eingestuft werden.



EG und 2. OG, Putzräume und Lager

PVC-Bodenbelag, beige

Resultat

Kein Asbest (Analyse Geopro: 2030/8877, Mischprobe)

Bemerkungen

Diese Probe enthält Material aus den Lagerräumen im EG und 2. OG. Dieser PVC-Belag kann im gesamten Gebäude als asbestfrei eingestuft werden.



3.3 Entfernte/sanierte Materialien

1. UG, Fitnessraum (heute Aufenthaltsraum Tagesstätte)

PVC-Bodenbelag

Resultat

Kein Asbest (Analyse Carbotech: 2799/8432)

Bemerkungen

Untersuchung im Rahmen der Abklärungen 2010. Dieser Belag wurde beim Umbau des Schwingerkellers zur Kindertagesstätte entfernt.



1. UG, Garderobe und Ankleide (heute Korridor und Küche/Aufenthalt Betreuer)

Bodenbelag aus Flexplatten

Resultat

Kein Asbest (Analyse Carbotech: 2799/8431)

Bemerkungen

Untersuchung im Rahmen der Abklärungen 2010. Dieser Belag wurde beim Umbau des Schwingerkellers zur Kindertagesstätte entfernt.



1. UG, Garderobe und Ankleide (heute Korridor und Küche/Aufenthalt Betreuer), unter Bodenbelag aus Flexplatten

Asbesthaltiger Bitumenkleber

Resultat

Ca. 5–20 % Chrysotil-Asbest (Analyse Carbotech: 2799/8433)

Bemerkungen

Untersuchung im Rahmen der Abklärungen 2010. Dieser Kleber wurde beim Umbau des Schwingerkellers zur Kindertagesstätte entfernt.



4 Zusammenfassung und Risikobewertung zu Asbest

Zur Risikobewertung sind anschliessend an die Tabelle weitere Informationen aufgeführt.

Asbesthaltige Materialien

Standort	Material	Bemerkungen	Risikobewertung
DG, Grossraum, Brandschutz bei zwei älteren FL-Leuchten, eingelegt (ohne Demontage nicht sichtbar)	Leichte, asbesthaltige Platten	Allenfalls sind auch im Lager-Abteil neben der Treppe solche leichten, asbesthaltigen Platten bei den Leuchten vorhanden (kein Zugang).	SG II

Nicht zugängliche und deshalb nicht untersuchte Räume

DG: Lagerabteil neben Treppe

Diese Zusammenfassung enthält eine Risikobewertung. Diese unterscheidet zwischen schwach gebundenen (SG) und fest gebundenen (FG) asbesthaltigen Materialien. Als schwach gebunden gelten Asbestverwendungsformen, bei denen eine erhöhte Asbestfaserfreisetzung schon bei sehr geringer mechanischer Einwirkung erfolgen kann. Die Rohdichte solcher Produkte ist in der Regel $< 1'000 \text{ kg/m}^3$. Als fest gebunden gelten Asbestverwendungsformen, bei denen eine erhöhte Asbestfaserfreisetzung nur durch mechanische Einwirkung erfolgen kann. Die Rohdichte dieser Produkte ist in der Regel $> 1'400 \text{ kg/m}^3$.

Ganz rechts aussen in der Tabelle ist die Sanierungsdringlichkeit für asbesthaltige Materialien in Innenräumen (oder mit Innenraumbezug) angegeben. Die Sanierungsdringlichkeit wurde beurteilt, anhand der dafür massgebenden Publikation "Asbest in Innenräumen - Dringlichkeit von Massnahmen", des Forums Asbest Schweiz (FACH), vom Juli 2008 und anhand von jahrelangen Erfahrungen der Carbotech AG mit Messungen und Sanierungsbegleitungen. Die Einstufung in die Dringlichkeitsstufen berücksichtigt das Gefährdungspotential des Materials und die Raumnutzung. Der Oberflächenzustand des Materials wird nur bewertet, wenn dies einen Einfluss auf das Faserfreisetzungspotential des Materials hat.

Erläuterungen zu den Dringlichkeitsstufen

Dringlichkeitsstufe I (keine vorhanden)

- umgehend Sanierung einleiten
- evtl. temporäre Massnahmen/Sofortmassnahmen
- evtl. Luftmessung (z. B. bei Verdacht auf hohe Raumluftbelastung als Beurteilungshilfe für Sofortmassnahmen wie Sperrung oder Evakuierung)

Dringlichkeitsstufe II

- Sanierung spätestens vor baulichen Eingriffen
- Neubeurteilung bei Vorkommnissen wie unkontrollierten Eingriffen und Schadenereignissen, Nutzungsänderungen oder spätestens nach 2 bis 5 Jahren
- evtl. Luftmessung bei Vorkommnissen und Schadenereignissen

Dringlichkeitsstufe III (keine vorhanden)

- Sanierung vor baulichen Eingriffen
- Neubeurteilung bei Vorkommnissen oder Nutzungsänderungen

5 Massnahmen zu Asbest

In Innenräumen mit asbesthaltigen Materialien müssen Massnahmen getroffen werden, damit die Raumnutzer keinen gesundheitsgefährdenden Asbestfaser-Belastungen ausgesetzt sind. Von baulichen Eingriffen betroffene asbesthaltige Materialien sind immer vor Beginn dieser Arbeiten sachgerecht zu entfernen.

5.1 Sofortmassnahmen

Es sind keine Sofortmassnahmen erforderlich.

5.2 Massnahmen bis zur Entfernung

Personen, die in Räumen mit asbesthaltigen Materialien Unterhalts-, Reparatur-, Reinigungsarbeiten usw. ausführen, sind über die vorhandenen asbesthaltigen Materialien und die davon ausgehenden Gefahren in Kenntnis zu setzen. Durch Information und/oder Kennzeichnung des Materials ist sicherzustellen, dass nicht versehentlich Arbeiten an asbesthaltigen Materialien ausgeführt werden und dadurch unbewusst eine gefährliche Asbestfaserfreisetzung erfolgt.

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien setzen schon bei geringer Einwirkung Asbestfasern frei, deshalb sind selbst kleine Verletzungen zu vermeiden. Es gilt ein Veränderungsverbot. Ohne spezielle Sicherheitsmassnahmen dürfen keinerlei Eingriffe vorgenommen werden.

Fest gebundene asbesthaltige Materialien (keine vorhanden)

An fest gebundenen asbesthaltigen Materialien darf keine mechanische Bearbeitung (wie z. B. Zerschlagen, Zerschneiden, Anbohren, Schleifen, Zersägen oder mit Hochdruck reinigen) erfolgen.

5.3 Vorgehen beim Entfernen

Vor Rückbau-, Bau- oder Reparaturarbeiten sind die betroffenen asbesthaltigen Materialien sachgerecht zu entfernen, unabhängig der Dringlichkeitsstufe. Solche Sanierungsarbeiten fallen unter die Bestimmungen der EKAS-Richtlinie Nr. 6503.

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien

Gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503 sind schwach gebundene asbesthaltige Materialien durch ein Suva-anerkannte Asbestsanierungsunternehmen sachgerecht zu entfernen und zu entsorgen (Liste unter: www.suva.ch, im Suchfenster Adresslisten Asbest eingeben, dann die Liste der anerkannten Asbestsanierungsunternehmen aufrufen). Solche Arbeiten sind vorgängig durch die Sanierungsfirma bei der Suva und den kantonalen Vollzugsbehörden anzumelden. Das Sanierungskonzept ist durch die Vollzugsbehörde genehmigen zu lassen.

Eine solche Sanierung erfolgt in der Regel in Sanierungszonen mit Unterdruckhaltung und 4-Kammer-Dekontaminationsschleuse. Nachfolgend sind zusätzliche Empfehlungen aufgeführt.

Leichte, asbesthaltige Platten bei Leuchten im Dachgeschoss

Gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503 können kleine Flächen asbesthaltiger Materialien ($< 0.5 \text{ m}^2/\text{Raum}$) nach den Vorgaben für Arbeiten geringen Umfangs entfernt werden. Die leichten, asbesthaltigen Platten bei den Leuchten im Dachgeschoss können auch durch einen entsprechend geschulten Elektrofachmann gemäss der beigelegten Broschüre „Asbest erkennen, beurteilen und richtig handeln“ (Branchenlösung für Elektrofachleute, herausgegeben in Zusammenarbeit von VSEI, electrossuisse, Suvapro, ESTI und BAG).

6 Fund- und Probenahmestellen PCB/CP

Am Schulhaus Pestalozzi sind nur bei den Anschlüssen der Fensterrahmen sowie am Anbau im Erdgeschoss auf der Westseite dauerelastische Fugendichtungsmassen vorhanden. Beide Anwendungen sind neueren Datums (Einbringung ca. 1985, somit nach dem PCB-Verbot). Aus diesem Grund wurde lediglich mit einer Mischprobe verifiziert, dass diese Dichtungsmassen PCB-frei sind. Die Probe wurde im Labor Geopro AG, Roche, auf PCB und CP analysiert (Chlorparaffinanalysen werden nur von PCB-freien Proben ausgeführt, siehe auch Anhang 2.4, Analysenresultate). Die Analysenmethode kann auf Verlangen eingesehen werden.

Innen, 1. UG, Raum 007, bei Personenlift

Dilatationsfuge

Resultate

< 21 ppm PCB, Chlorparaffine nicht nachweisbar
(Analyse Geopro: FU 151/3037)

Bemerkungen

Das Foto zeigt Anschlussfugen bei den Fensterrahmen. Die Probe enthält Material von je einem Fensteranschluss pro Geschoss sowie von den Fugendichtungsmassen am Anbau auf der Westseite (kein Foto, Dichtungsmassen sind dort im Aussenbereich zwischen Fassadenelementen vorhanden).



7 Zusammenfassung zu PCB/CP

Die untersuchten Fugendichtungsmassen enthalten weder PCB ($< \text{Grenzwert von } 50 \text{ ppm}$) noch Chlorparaffine. Der Verdacht auf PCB/CP-haltige Fugendichtungsmassen ist damit ausgeräumt.

Für die Carbotech AG

sign. Anita Stettler

Anhang

A1 Asbest

A1.1 Beurteilungsgrundlagen

Einleitung

In etwa 4'000 Gebäuden der Schweiz wurde bis Mitte der siebziger Jahre Spritzasbest verwendet. Zudem wurden in unzähligen Liegenschaften weitere asbesthaltige Materialien verwendet, welche heute, gestützt auf die Bestimmungen der EKAS-Richtlinie Nr. 6503, mit grossem technischem und finanziellem Aufwand wieder zu entfernen sind.

Verbot

Seit 1989 ist die Verwendung von Asbest zur Herstellung von Produkten und Erzeugnissen verboten (Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen, Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV, SR 814.013). Seit 1991 dürfen asbesthaltige Materialien (Spritzasbest, Isolationen, Feuerschutzplatten, Faserzement in Dach- und Fassadenschiefer etc.) nicht mehr in Gebäuden eingebaut werden. Seit Ende 1994 ist in der Schweiz, abgesehen von wenigen Ausnahmen, die Verwendung sämtlicher Asbestserzeugnisse verboten. Spritzasbest wurde bereits Ende der siebziger Jahre nicht mehr verwendet.

Durchführungsorgane

Der Umgang mit asbesthaltigen Stoffen gefährdet die Gesundheit und unterliegt daher der Aufsicht verschiedener Durchführungsorgane. Die Oberaufsicht im Bereich des Arbeitnehmerschutzes liegt bei der Suva, Luzern. Für den Schutz der Allgemeinbevölkerung liegt die Aufsicht bei den kantonalen Gesundheits- oder Baubehörden. Der Gebäudeeigentümer ist für die Sicherheit der Gebäudenutzer verantwortlich.

Rechtliche Bestimmungen

Die EKAS-Richtlinie Nr. 6503, "Asbest", der Eidgenössischen Koordinationskommission für Arbeitssicherheit, Ausgabe Dezember 2008, zeigt den Arbeitgebern einen Weg auf, wie sie ihre Verpflichtung zur Verhütung von asbestbedingten Berufskrankheiten erfüllen können. In dieser Richtlinie sind auch die gesetzlichen Grundlagen zu Asbest, vor allem im Zusammenhang mit Arbeitnehmern, festgehalten (ILO-Übereinkommen Nr. 162, UVG, VUV, STEG, ChemRRV, BauAV, ArG etc.).

Im Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG vom 20.3.1981) ist u. a. festgehalten, dass der Arbeitgeber verpflichtet ist, zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind.

In der Bauarbeitenverordnung (BauAV) ist u. a. festgehalten, dass bei Verdacht auf besonders gesundheitsgefährdende Stoffe wie Asbest und PCB die Gefahren durch den Arbeitgeber eingehend zu ermitteln, die damit verbundenen Risiken zu bewerten und darauf abgestützt die erforderlichen Massnahmen zu planen sind.

Im Obligationenrecht ist u. a. festgehalten, dass Personen im Gebäude vor Schaden und Gefährdungen zu schützen (Werkeigentümerhaftung) sind. In diesem Zusammenhang kann auch verlangt werden, dass der Eigentümer eines Gebäudes die nötigen Massnahmen zur Abwendung der Gefahr trifft (Art. 59, Abs. 1, Obligationenrecht OR). Der Vermieter muss die Mietsache in einem zum vorausgesetzten Gebrauch tauglichen Zustand an den Mieter übergeben und entsprechend erhalten, andernfalls muss er mit mietrechtlichen Konsequenzen rechnen (Rücktritt vom Vertrag, Mängelbeseitigung, Art. 256 Abs. 1 OR, Art. 258 ff. OR). Der Mieter kann zusätzlich Schadenersatz geltend machen (Art. 107 ff. OR).

Sanierung und Entsorgung von schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien

Sanierungsarbeiten an schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien dürfen in der Regel nur durch Asbestsanierungsunternehmen ausgeführt werden. Die Suva, Luzern, führt die Liste der anerkannten Unternehmen. Gemäss BauAV ist die Entfernung von schwach gebundenen asbesthaltigen Materialien vor der Ausführung durch das Asbestsanierungsunternehmen an die Suva zu melden.

Gemäss der EKAS-Richtlinie Nr. 6503 muss auf der Baustelle ständig mindestens eine ausgebildete Fachkraft anwesend sein. Die Arbeiten sind so zu organisieren und auszuführen, dass die Freisetzung von Asbestfasern möglichst gering ist. Grundsätzlich ist die kontrollierte Nassentfernung anzuwenden. Es sind von der Umgebungsluft unabhängige Atemschutzgeräte und Schutzanzüge zu tragen. Vor dem Verlassen der Sanierungszone ist jeweils eine vollständige Dekontamination in einer 4-Kammer-Personenschleuse erforderlich. Das Material wird in einer separaten 2-Kammerschleuse dekontaminiert. Die Arbeitszeit darf 6 Stunden pro Arbeitstag nicht überschreiten. Der Unterdruck in der Sanierungszone soll während der Arbeitszeit min. 20 Pa und in der Ruhezeit min. 10 Pa betragen und eine Luftwechselrate von 6 bis 8 pro Stunde ergeben. Dieser Unterdruck ist durch ein Messgerät dauernd zu überwachen und aufzuzeichnen. Die Schutzmassnahmen können aufgehoben werden, wenn keine Asbestreste mehr sichtbar sind und durch eine Freigabemessung belegt ist, dass weniger als 1'000 LAF/m³ in der Raumluft vorhanden sind.

Für Arbeiten geringen Umfangs (< 0.5 m² pro Raum) und einzelne Materialien wurden Sanierungserleichterungen erlassen. Aktuell gültige Factsheets dazu sind auf www.suva.ch zu finden.

Für die Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen sind generell die Anforderungen der Technischen Verordnung über Abfälle (TVA) und allfällige kantonale Vorschriften zu beachten. Handelt es sich bei diesen Abfällen um schwach gebundene asbesthaltige Abfälle, dann gelten diese als Sonderabfall nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA, SR 814.610, siehe auch "Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen", Anhang 1, Code 17 06 01 und Code 17 06 05, SR 814.610.117). Die Entgegennahme und der Export von Sonderabfällen sind bewilligungs- und meldepflichtig, der Transport unterliegt dem Begleitscheinverfahren.

Sanierung und Entsorgung von fest gebundenen asbesthaltigen Materialien

Bei der Entfernung von fest gebundenen asbesthaltigen Materialien ist mit Hilfe technischer Massnahmen die Asbestfaserfreisetzung möglichst gering zu halten und es sind mechanische Einwirkungen wie Fräsen, Bohren oder Zerschlagen zu vermeiden. Es sind geeignete Atemschutzgeräte zu tragen.

Fest gebundene Materialien können auch ohne Suva-zugelassene Asbestsanierungsfirma entfernt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine grösseren Mengen gesundheitsgefährdender Asbestfasern freigesetzt werden. Falls mit hohen Faserfreisetzungen zu rechnen ist und eine Gefährdung der Umgebung nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Massnahmen für schwach gebundene asbesthaltige Materialien anzuwenden und die Arbeiten von einer Suva-zugelassenen Asbestsanierungsfirma ausführen zu lassen. Zudem ist in abfallrechtlicher Hinsicht sicherzustellen, dass die Asbestabfälle von den übrigen Bauabfällen getrennt (Art. 9 TVA) und auf korrekte Art und Weise entsorgt werden (z. B. auf Inertstoffdeponien gemäss TVA, Anhang 1, Ziff. 12, Abs. 1, Bst. b; VeVA-Code 17 06 98). Diese Abfälle dürfen auf keinen Fall zur Aufbereitung von Sekundärbaustoffen eingesetzt werden.

Grenzwert am Arbeitsplatz - Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK)

Der MAK-Wert für Asbest wurde auf 10'000 LAF/m³ (LAF = lungengängige Asbestfasern) festgelegt. Als lungengängig gelten Asbestfasern mit einer Länge > 5 µm und einem Durchmesser < 3 µm und einem Längen/Durchmesser-Verhältnis von mindestens 3:1.

Dieser Wert berücksichtigt die neusten epidemiologischen Erkenntnisse zur Dosis-Wirkungsbeziehung bezüglich Asbest und Mesotheliom/Lungenkrebs. Grundsätzlich gilt der MAK-Wert für alle Arbeitsplätze. Die Krebsgefährdung durch Asbest ist, wie jede andere Fremdstoffwirkung, von der Höhe der Stoffkonzentration und der Dauer der Exposition abhängig. Für krebserzeugende Stoffe kann beim gegenwärtigen Wissensstand keine mit Sicherheit unwirksame Konzentration angegeben werden. Die Exposition gegenüber Asbest sollte daher in jedem Falle so niedrig wie möglich sein, d. h. es gilt das Minimierungsgebot. Für alle Arbeitsplätze, an denen nicht mit asbesthaltigem Material gearbeitet werden muss, ist das Minimierungsgebot erreicht, wenn der gemessene Wert 10 % des MAK-Wertes nicht überschreitet.

Grenzwert in Wohnräumen

Für Wohnräume gibt es keine gesetzlichen Grenzwerte für Asbest in der Raumluft. Gemäss BAG sind für Wohnräume Werte über 1'000 LAF/m³ nicht zu tolerieren. Wegen der langen Aufenthaltszeiten sollte die Belastung längerfristig so gering wie möglich sein. Das bedeutet, dass mit dem üblichen Messverfahren gemäss VDI-Richtlinie 3492 keine Belastung der Raumluft durch asbesthaltige Materialien nachweisbar sein sollte. Abgeleitet aus MAK-Wert, Minimierungsgebot und dieser Stellungnahme des BAG aus der Broschüre "Asbest im Haus", verwendet die Carbotech einen Grenzwert für Arbeitsplätze und Wohnräume von 1'000 LAF/m³ in der Raumluft.

A1.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen

Es wurden über 3'000 verschiedene asbesthaltige Produkte hergestellt. Die Erfahrung hat gezeigt, dass gelegentlich bisher unbekannte Anwendungen gefunden werden. Diese Liste dokumentiert unseren Stand des Wissens aus über zehn Jahren Gebäudeuntersuchungen.

Die untersuchten Gebäude bzw. Bereiche wurden auf die folgenden Asbestanwendungen abgesucht.

Schwach gebundene asbesthaltige Materialien

- Spritzasbest
- Leichtbauplatten
- Asbestkarton
- Mörtel auf Rohrisolationen
- Cushion-Vinyl-Bodenbeläge
- Asbestgewebe und -schnüre
- Lose gestopftes Material
- Akustikdeckenplatten
- Dichtungen
- Antidröhnbeläge
- Spritzputze (je nach Material auch fest gebunden)

Fest gebundene asbesthaltige Materialien

- Asbestzementprodukte
- PVC-Bodenbeläge und Flexplatten
- Fliessestriche
- Fensterkitt (nicht bei einzelnen Fenstern)
- IT-Dichtungen
- Schaumstoffe (z. B. Litaflex)
- Spritzputze (je nach Material auch schwach gebunden)
- Fliesenkleber

Nicht untersuchte Anwendungen

Folgende mögliche Anwendungen werden in der Regel nicht auf Asbest untersucht:

- Produkte aus Bitumen, Teer und Asphalt
- (Brandschutz)anstriche, Gipse, Wandverputze und Ausgleichsmassen
- Schmelzsicherungen

Produkte aus Bitumen, Teer und Asphalt setzen mit herkömmlichen Verfahren keine nennenswerten Mengen an Asbestfasern frei. Bei den Schmelzsicherungen sind lediglich kleinste Asbestmengen vorhanden.

Bei Anstrichen, Gips, Wandverputzen und Ausgleichsmassen wird auf die Beprobung verzichtet, weil Asbest entweder selten vorhanden ist und/oder das Asbestfaserfreisetzungspotential gemäss bisherigen Erfahrungen sehr gering ausfällt und/oder eine systematische Untersuchung ausschliesslich mittels aufwändiger Rasterbeprobung möglich ist. Eine Untersuchung erfolgt nur bei begründetem Verdacht.

A1.3 Befähigung der Carbotech AG

Die Carbotech AG ist seit 1987 eine neutrale, unabhängige Firma für Beratungen und Planungen in allen Asbestfragen (Raumluftmessungen nach der VDI-Richtlinie 3492, Entnahme von Materialproben, Fachplanung und Fachbauleitung).

A1.4 Analysenresultate

Carbotech AG
Eulerstrasse 68
CH-4051 Basel

T +41 61 206 95 25
F +41 61 206 95 26

www.carbotech.ch

Büro Fribourg
Av. de Tivoli 3, Postfach 282
CH-1701 Fribourg

T +41 26 322 25 00
F +41 26 322 25 01



Analyserapport Nr.: 2799 - 05.02.2010
Projekt-Nr.: 721.01

Auftraggeber: Carbotech AG
4002 Basel
Ihre Referenz: ast
Betrifft: 804.99
Binningen, Pestalozzi Schulhaus

Analysetyp: Asbest-Materialanalyse
Anzahl Proben: 3
Probenahmedatum: 29.01.2010
Probenehmer: Anita Stettler, Carbotech AG
Probeneingangsdatum: 01.02.2010
Analysedatum: 05.02.2010
Analyse durchgeführt durch: Markus Schafer

Analyseresultate

Probenbezeichnung Auftraggeber:	P1: Flexplatten
Labor-Nr. Carbotech:	8431
Probenbeschreibung Carbotech:	beiger, einschichtiger, spröder Bodenbelag
Asbest nachgewiesen:	Nein
Asbestsorten:	--
Asbestgehalt total:	--
Andere Bestandteile:	nichtfaserige Komponenten
Probenbezeichnung Auftraggeber:	P2: PVC-Belag gelb
Labor-Nr. Carbotech:	8432
Probenbeschreibung Carbotech:	gelb-beiger, einschichtiger, biegsamer Bodenbelag
Asbest nachgewiesen:	Nein
Asbestsorten:	--
Asbestgehalt total:	--
Andere Bestandteile:	nichtfaserige Komponenten

Carbotech AGEulerstrasse 68
CH-4051 BaselT +41 61 206 95 25
F +41 61 206 95 26www.carbotech.ch**Büro Fribourg**Av. de Tivoli 3, Postfach 282
CH-1701 FribourgT +41 26 322 25 00
F +41 26 322 25 01

Probenbezeichnung Auftraggeber: P3: Bitumenkleber
Labor-Nr. Carbotech: 8433
Probenbeschreibung Carbotech: schwarzer Bitumenkleber

Asbest nachgewiesen: Ja
Asbestsorten: Chrysotil
Asbestgehalt total: ca. 5 - 20%
Andere Bestandteile: nichtfaserige Komponenten

Analysemethode: Grundlage ist das halbquantitative Verfahren „Method for the determination of asbestos in bulk building materials“ (U.S. EPA, 1993). Zentrales Element ist die polarisationsmikroskopische Identifizierung der Asbestfasern. Wichtige weitere Elemente sind die Veraschung und der Säureaufschluss. Das Verfahren erlaubt die Abschätzung der Asbestmassengehalte im Bereich von ca. 1 bis 100 Gewichtsprozent. Der Asbestnachweis ist deutlich unterhalb 1% möglich.

Freiburg, 5. Februar 2010

Markus Schafer
Dr. phil. II, Geologe
Leiter Asbestanalytik

Informationen zu den verwendeten Verfahren und Qualitätskontrollen können auf Verlangen eingesehen werden. Die oben aufgeführten Ergebnisse betreffen ausschliesslich die erwähnten Proben und Entnahmen. Für evtl. daraus abgeleitete Verallgemeinerungen oder jegliche missbräuchliche Verwendung dieser Ergebnisse ist einzig und allein der Auftraggeber verantwortlich.



Geopro AG
ZI Pré-Clos
Postfach 48
1852 Roche

Tel. +41 21 960 38 70
Fax. +41 21 960 38 71

www.geopro.ch

Carbotech AG
Frau Anita Stettler
Postfach
4002 Basel

Roche, 11.10.2012

Analysebericht, Asbest-Materialanalyse

Bericht Nr.: 2030
Objekt/Referenz: 704.23 / Pestalozzi
Anzahl Proben: 5
Probennehmer: Anita Stettler, Carbotech AG
Probenahmedatum: 01.10. + 03.10.2012
Probeneingangsdatum: 04.10.2012
Analysedatum: 11.10.2012

Probe 1: Nr. 8877	PCV beige	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 2: Nr. 8878	Wandplättli weiss, Toiletten	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 3: Nr. 8879	GEA-Unterdach	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 4: Nr. 8880	Bodenplättli Dusche UG	Asbest nicht nachgewiesen
Probe 5: Nr. 8881	Akustikdecke, Grossraum EG	Asbest nicht nachgewiesen

Analysemethode: Grundlage ist das Verfahren "Method for the determination of asbestos in bulk building materials" (U.S. EPA. 1993; Polarisationsmikroskopische Identifizierung der Asbestfasern). Die Ergebnisse betreffen ausschliesslich die erwähnten Proben und Entnahmen. Für evtl. daraus abgeleitete Verallgemeinerungen oder missbräuchliche Verwendung der Ergebnisse ist die Geopro AG nicht verantwortlich.

Peter Berner
Dr. rer. nat.

A2 PCB/CP

A2.1 Beurteilungsgrundlagen

Einleitung

Die PCB (polychlorierte Biphenyle) gehören chemisch zur Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Anfänglich wurden PCB meist in geschlossenen Anwendungen verwendet (Grosstransformatoren, Kondensatoren von Leuchtstoffröhren etc.). Seit den fünfziger Jahren wurden PCB auch in grossem Umfang als Weichmacher in einer Reihe offener Anwendungen eingesetzt. In Fugendichtungsmassen (auf Basis eines Polysulfid-Kunstharzes) wurden PCB am häufigsten offen eingesetzt. Als Weichmacher für Fugendichtungsmassen wurden PCB verwendet, die 30 bis 60 % Chlor enthalten.

Verbot

Die Verwendung von PCB in offenen Systemen (z. B. Anstriche, Dichtungsmassen, Stoffe und Papiere) wurde im Jahre 1972 verboten. 1986 trat in der Schweiz ein generelles PCB-Verbot in Kraft. Im Rahmen der POP (Persistant Organic Pollutants)-Konvention, welche 2004 in Kraft gesetzt wurde, wird ein weltweites Verbot und eine weltweite Eliminierung der bestehenden PCB-Bestände angestrebt.

Durchführungsorgane

Für die Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen wurde vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine Richtlinie erlassen. Für den Vollzug sind die Kantone zuständig. Eine Liste der zuständigen Koordinationspersonen der Kantone ist beim BAFU erhältlich.

Rechtliche Bestimmungen und Entsorgung

Materialien, welche > 50 ppm PCB enthalten, gelten als Sonderabfälle (Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen). Gemäss der TVA (Technische Verordnung über Abfälle) gilt: "Wer Bau- oder Abbrucharbeiten durchführt, darf Sonderabfälle nicht mit den übrigen Abfällen vermischen...". Daraus folgt, dass bei einer Sanierung oder beim Rückbau Fugendichtungsmassen, die einen PCB-Gesamtgehalt von über 50 ppm (> 0.005 %) aufweisen, als Sonderabfall (VeVA-Code 17 09 02) zu entsorgen sind.

Sanierung

Die Bewertung und Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen wird in der Richtlinie "PCB-haltige Fugendichtungsmassen" des BAFU geregelt. Für die Sanierung von PCB-haltigen Fugendichtungsmassen oder Farbanstrichen empfehlen wir den Beizug eines Spezialisten.

Richtwert Innenraumluft

Für die Bewertung der Innenraumluft gilt in der Schweiz der Richtwert des BAG von 6'000 ng/m³ bzw. 2'000 ng/m³ PCB (bei Räumen mit Tagesaufenthalt bzw. mit Daueraufenthalt). Wird dieser Wert überschritten, werden Massnahmen zur Minderung der Luftbelastung empfohlen.

Chlorparaffine

Als Ersatz von PCB wurden Chlorparaffine (CP) verwendet, die ähnliche Eigenschaften aufweisen. Für die Sanierung von Fugendichtungsmassen mit Chlorparaffinen gibt es keine gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien. Einzelne Kantone wie BE, BL und BS behandeln diese Stoffklasse ähnlich wie PCB. Die Untersuchung von Proben aus diesen Kantonen erfolgt automatisch auf CP, wenn keine PCB gefunden werden.

A2.2 Untersuchte/nicht untersuchte Anwendungen

PCB wurden in Bauprodukten primär als Weichmacher eingesetzt. PCB-haltige Fugendichtungsmassen haben dabei die grösste Bedeutung. Den Fugendichtungsmassen wurden bis zu 40 % PCB beigemischt. Ausser in Fugendichtungsmassen können PCB auch in Beton- und Metallanstrichen sowie in Kleinkondensatoren vorkommen. Weitere v. a. aus Deutschland bekannte Anwendungen sind spezielle Kunststoffbeschichtungen und Deckenplatten, welche in der Schweiz bis anhin nur sehr selten gefunden wurden.

Im Rahmen eines normalen PCB-Gutachtens werden routinemässig nur die Fugendichtungsmassen beprobt.

Die zusätzliche Untersuchung von Beton- und Metallanstrichen erfolgt ausschliesslich auf ausdrücklichen Wunsch und Auftrag des Auftraggebers und bedingt die Einwilligung, dass grössere Oberflächen abgekratzt werden können (ca. 20 x 20 cm/Probe). PCB-haltige Metallanstriche entwickeln bei Rückbauarbeiten mittels Schneidbrenner u. a. Dioxine. Deshalb empfehlen wir, grössere Flächen von Metallanstrichen (z. B. Anstriche von Stahlträgern und -stützen oder Heizkörperanstriche) auf PCB zu untersuchen, wenn Rückbauarbeiten geplant sind. Betonanstriche v. a. an Fassade und in Zivilschutzräumen können PCB-haltig sein. Insbesondere vor der Entfernung oder einem Rückbau grösserer Flächen solcher Anstriche empfehlen wir, auch diese zu beproben, um eine PCB-Kontaminationen in mineralischen Abfällen, welche einer Inertstoffdeponie oder dem Betonrecycling zugeführt werden sollen, zu verhindern.

Da die Entsorgung von Kleinkondensatoren via Elektriker bzw. über den Elektrogeräteentsorgungspfad (SENS) erfolgt, werden diese nicht in der Gebäudeuntersuchung berücksichtigt. Wir weisen darauf hin, dass Leuchten und insbesondere Vorschaltgeräte nicht als Altmittel, sondern als Elektroschrott zu entsorgen sind (damit ist auch gewährleistet, dass PCB-haltige Kondensatoren in Vorschaltgeräten korrekt entsorgt sind). Deckenplatten und Kunststoffbeschichtungen werden nicht untersucht.

Sekundärquellen

Neben den Anwendungen, welche bei der Produktion mit PCB versetzt wurden (Primärquellen), erfolgt über Kontaktflächen (z. B. Fugenflanken) oder via Luftpfad auch eine PCB-Anreicherung in weiteren Materialien. Zu den Sekundärquellen zählen auch allfällige PCB-Rückstände in Beton, welche aus der Verwendung von PCB als Schalöl stammen. Solche Sekundärquellen werden allenfalls im Rahmen einer Sanierungsfachplanung analysiert; insbesondere wenn die Primärquellenbelastung als beträchtlich eingeschätzt wird und mit der PCB-Sanierung die PCB-Luftbelastung deutlich gesenkt werden soll.

A2.3 Befähigung der Carbotech AG

Die Carbotech AG ist seit 1995 eine neutrale, unabhängige Firma für Beratungen und Planungen in allen PCB/CP-Fragen (Raumluftmessungen, Entnahme von Materialproben, eigene Analytik, Fachplanung und Fachbauleitung).

A2.4 Analysenresultate



Geopro AG
 ZI Prés-Clos A2
 CP 48
 1852 Roche
 Tel. +41 21 960 38 70
 Fax. +41 21 960 38 71
 www.geopro.ch

Carbotech AG
 Anita Stettler
 Postfach
 4002 Basel

Roche, 8.10.2012

Analysebericht, PCB- und CP-Materialanalyse

Bericht Nr.: PCB-151
 Referenz/Objekt: 704.23 Pestalozzi
 Anzahl Proben: 1
 Probenehmer: ast
 Probenahmedatum: 3.10.2012
 Probeneingangsdatum: 4.10.2012

Probe	Bezeichnung	Resultat und Beurteilung PCB*		Resultat CP**
FU 3037	Anschlüsse Fensterrahmen & Fassadenelemente	< 21 ppm	< GW	n. n.

PCB* (Polychlorierte-Biphenyle):

Beurteilung aufgrund des Grenzwertes (GW) von 50 ppm PCB des BUWAL (2003)
 in Fugen- und Farbproben gemäss den Richtlinien für PCB-haltige Fugenmassen

CP (Chlorparaffin):**

Kein gesetzlicher Grenzwert festgelegt

n. n. = nicht nachweisbar (< 0.1 %); n. b. = nicht bestimmt

KK = kurzkettige CP; MK = mittelkettige CP; LK = langkettige CP

Probe FU 3037		Kongener	ppm
Einwaage (g)	1.00	PCB-28	< VG
Extraktion (ml)	7.0	PCB-52	< VG
Verdünnungsfaktor	10	PCB-101	< VG
indiv. VG*	0.7	PCB-138	< VG
		PCB-153	< VG
		PCB-180	< VG
		max. PCB-Konz. (ppm = mg/kg)	
Minimale PCB-Konzentration			0

PCB-Analyse:

Analysemethode: Extraktion mit Hexan im Ultraschallbad
 Beilsteintest
 Quantifizierung mit GC / MS
 und C13-Kongeneren

Analytische Nachweisgrenze: 1.5 mg Gesamt-PCB / kg Material

Maximale Konzentration: probenspezifische analytische Vertrauensgrenze VG wird berücksichtigt

Minimale Konzentration: Vertrauensgrenze wird nicht berücksichtigt (VG = 0 mg / kg)

Umrechnungsfaktor gemäss PCB-Richtlinie BUWAL Bern, 2003

*VG: Vertrauensgrenze: analytische Nachweisgrenze * Verdünnungsfaktor

CP-Analyse:

Analysemethode: Extraktion mit Hexan im Ultraschallbad
 Beilsteintest
 semi-quantitativ mit GC / ECD

Alle Werte sind gerundet