



Thema

Grundlagen

Gliederung

1. Einleitung
2. Grundlagen
3. Brennbarer Stoff
4. Sauerstoff
5. Wärme
6. Mengenverhältnis
7. Brandklassen
8. Löschvorgang
9. Löschmittel
10. Zusammenfassung, Wiederholung, Lernkontrolle

Lernziele

Die Teilnehmenden sollen ...

- die Zusammenhänge zwischen den Verbrennungsvoraussetzungen und den Löschwirkungen der Löschmittel in Grundzügen erklären können.
- die Haupt- und Nebenlöschwirkungen der Löschmittel Wasser, Schaum, Pulver und CO₂ und die jeweiligen Löschregeln erklären können.

Lerninhalte

- Verbrennungsvoraussetzungen
- Verbrennungsvorgang (Oxidation)
- Verbrennungsprodukte (Atemgifte)
- Brandklassen
- Löschwirkungen (Kühlen, Ersticken, ...)
- Löschmittel
- Einsatz der Löschmitteln



Ausbilderunterlagen

- a) Erforderliche Unterlagen, die den Lerninhalt für den Ausbilder darstellen
 - Lernunterlage Brennen und Löschen, Niedersächsisches Landesamt für Brand- und Katastrophenschutz
- b) Ergänzende Unterlagen (bei Bedarf für den Ausbilder zur Vertiefung und als Hintergrundwissen)
 - Klingsohr, Verbrennen und Löschen, Rotes Heft 1, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart
 - Rodewald, Brandlehre, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart
 - Rodewald/Rempe, Feuerlöschmittel, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart
 - Schott/Ritter, Feuerwehr Grundlehrgang FwDV 2, Wenzel Verlag, Marburg
 - Hamilton, Handbuch für den Feuerwehrmann, Richard Boorberg Verlag, Stuttgart
 - Kemper, Brennen und Löschen, Ecomed-verlag, Landsberg

Lernhilfen

- a) Hilfsmittel für den Ausbilder
 - Folien Thema Brennen & Löschen (Folie 1-16)
- b) Hilfsmittel für den Teilnehmer
 - Keine

Vorbereitungen

- Versuchsgeräte bereitstellen
- Experimente vor dem Unterricht ausprobieren

Sicherheitsmaßnahmen

- Versuchsgeräte und Verbrauchsmaterial beim Transport sicher verstauen
- Ausreichend Sicherheitsabstand zu den Teilnehmern bei Versuchen
- Nicht brennbare Unterlage
- Alle brennbaren Gegenstände aus der näheren Umgebung entfernen
- Feuerlöscher und Löschdecke bereithalten
- Augenschutz für den Ausbilder



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

Brennen und Löschen

Grundlagen

1. Einleitung

- Zu den Aufgaben der Feuerwehr gehört die Brandbekämpfung.
- Was passiert, wenn es brennt und gelöscht werden muss?
 - Hierzu wollen wir im Unterricht aufbauend auf das Schulwissen, die wesentlichen Informationen und Zusammenhänge über das Brennen und Löschen vermitteln, damit jeder Feuerwehrdienstleistende die richtige Feuerlöschtechnik erlernen und anwenden kann.

2. Grundlagen

- Was versteht man unter Brennen?
 - Chemische Verbindung von brennbarem Stoff und Sauerstoff
 - Dabei wird Energie frei in Form von Wärme und Licht = Feuer
- Feuer kann in drei Erscheinungsformen vorkommen:
 - Flamme
 - Glut
 - Flamme und Glut
- Voraussetzungen für den Verbrennungsvorgang sind:
 - Brennbarer Stoff
 - Sauerstoff
 - Wärme (Zündenergie)
 - Abschließende Voraussetzung, um den Verbrennungsvorgang einzuleiten, ist das richtige Mengenverhältnis von brennbarem Stoff und Sauerstoff.
- Wenn das Mengenverhältnis nicht „stimmt“, oder gestört wird (z.B. beim Löschen), dann ist eine Verbrennung nicht möglich.

Basis 2.0, Folie 1

Versuch 1

Gasfeuerzeug anzünden
Holzkohle anzünden
Magnesiumstreifen anzünden
Holzspan anzünden

Basis 2.0, Folie 2



3. Brennbarer Stoff

- Brennstoffe lassen sich nach ihren Aggregatzuständen unterteilen in
 - fest
 - flüssig
 - gasförmig
- Brennbare gasförmige Stoffe verbrennen direkt, z. B. Erdgas, Propan, Acetylen.
- Brennbare, flüssige Stoffe müssen erst in ihren dampfförmigen Aggregatzustand überführt werden, z. B. Benzin, Petroleum, Spiritus.
- Brennbare feste Stoffe bilden bei Erwärmung entweder Gase, die verbrennen oder sie können direkt unter Glutbildung verbrennen, z. B. Holz, Papier, Holzkohle.
- An dieser Stelle erklären, dass Holzkohle ohne Flamme brennt weil die „brennbaren Gase“ die Kohle schon verlassen haben.

4. Sauerstoff

- Sauerstoff ist ein farbloses und geruchloses Gas, das nicht brennbar ist.
- Sauerstoff ist mit ca. 21 % in der Umgebungsluft enthalten.
- Ohne Sauerstoff ist keine Verbrennung möglich.
- Eine Erhöhung des Sauerstoffanteils beschleunigt die Verbrennung, z. B. Öffnen einer Türe zum Brandraum, Stichflammengefahr.

5. Wärme

- Durch die Zufuhr von Wärme/Energie kann ein brennbarer Stoff zur Entzündung gebracht werden
- Die Zündung ist der Beginn der Verbrennung
- Unter Verbrennung versteht man eine rasch verlaufende Verbindung von Brennstoff und Sauerstoff (Oxidation)

Versuch 2

Gasbrenner anzünden

Petroleum in Petrischale entzünden

Holzspäne in Reagenzglas zum schwelen bringen (Holzgas)

Versuch 3

Variante A

Glas über brennendes Teelicht stülpen bis das Teelicht erlischt

Variante B

Kerze in Kombination mit einem O₂ Messgerät aufbauen, geschlossenen Glasbehälter über den Versuchsaufbau stülpen, bis das Teelicht erlischt - O₂ Konzentration nimmt nachweislich ab



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

– Zündtemperatur

- Ist die jeweilige Mindesttemperatur, auf die ein Brennstoff durch die Zündwärme gebracht werden muss, um sich bei entsprechender Berührung mit dem Sauerstoff der Luft zu entzünden

- Zündtemperatur verschiedener Stoffe

Beispiele:

Stoff	Zündtemperatur
Acetylen	350° C
Benzin	> 300° C
Dieselöl	> 220° C
Eichenholz	340° C
Fichtenholz	280° C
Propan	460° C
Zeitungspapier	180° C

– Möglichkeiten der Zündung

- Fremdzündung

- ▶ Die für die Zündung notwendige Menge Zündenergie wird von außen zugeführt.

Beispiele:

Berührung mit Flamme oder Glut
Elektrische Funken

- Selbstentzündung

- ▶ Die Zündenergie wird durch eigene Reaktionswärme des brennbaren Stoffes unter Wärmestau erzeugt.

Beispiel: Heubrand

Zu hohe Restfeuchte im Heu, Lagerung unter Druck, es entsteht Wärme, Selbstentzündung des Heus

– Arten der Wärmeausbreitung

Wärmeleitung

- Innerhalb eines festen Stoffes (z. B. Stahlträger)
- Von Stoff zu Stoff bei Berührung (z. B. Kochfeld - Kochtopf)

Alle bisherigen Versuche waren eine Fremdzündung

[Basis 2.0, Folie 3](#)



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

- Die Wärmeleitfähigkeit der verschiedenen Stoffe ist unterschiedlich:
 - ▶ Gute Wärmeleiter, z. B. Metalle
 - ▶ Schlechte Wärmeleiter, z. B. Holz, Backsteine, Luft

Wärmestrahlung

- Ohne „Wärmeträger“ durch den freien Raum
Beispiel: Sonnenstrahlung
- Nicht abhängig vom Wind
- Breitet sich in alle Richtungen gleichmäßig

Wärmeströmung

- Übertragung von Wärme in Gasen oder Flüssigkeiten durch deren Strömung
Beispiel:
Luft, Rauch und Verbrennungsgase als Wärmeträger

6. Mengenverhältnis

- Brennbare Stoffe können nur innerhalb eines zündfähigen Gemisches mit Sauerstoff (Mengenverhältnis) zum Brennen gebracht werden.
- Das Mengenverhältnis ist das Verhältnis von Oberfläche zur Masse
Beispiel:
Ein kleines Stück Holz ist schwerer zu entflammen, als dieselbe Masse/Menge aufgewirbelter Sägespäne
- Das Mengenverhältnis und damit die Entzündbarkeit und die Verbrennungsgeschwindigkeit des Gemisches werden beeinflusst durch
 - Änderung der Verteilung der brennbaren Stoffe
 - Änderung der Sauerstoffkonzentration
- Der Bereich, in dem zündfähiges Gemisch vorliegt, ist der Explosionsbereich (Ex-Bereich).
Die untere Explosionsgrenze (UEG) ist die niedrigste Konzentration des betreffenden Gemischs, bei dem sich gerade noch eine Explosion entwickeln kann.

Versuch 4

Verschiedene Mischungsverhältnisse von Benzindämpfen und Luft in einem geschlossenen Behälter herstellen (fett, mager, optimal) und entzünden

Achtung! Nicht in Glasgefäßen durchführen



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

Bei Überschreiten der oberen Explosionsgrenze (OEG) kann sich ein Brennen nicht mehr fortsetzen, weil Sauerstoffmangel herrscht

7. Brandklassen

- Brandklassen erleichtern die Zuordnung der Löschmittel zu den verschiedenen brennbaren Stoffen.
- Die grundsätzliche Einteilung entspricht den Aggregatzuständen der brennbaren Stoffe.
- Da Metallbrände (meist sehr hohe Temperaturen) und Fettbrände (Fettexplosion) besondere Löschmittel erfordern, wurden eigene Brandklassen D und F eingeführt.
- Man unterscheidet folgende Brandklassen:
 - **Brandklasse A:** Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen
 - **Brandklasse B:** Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen, Verbrennung nur mit Flamme (ohne Glut)
 - **Brandklasse C:** Brände von Gasen, Verbrennung nur mit Flamme (ohne Glut)
 - **Brandklasse D:** Brände von Metallen
 - **Brandklasse F:** Brände von Speisefetten und -ölen in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kucheneinrichtungen und -geräten



8. Löschvorgang

- Die Wärme/Energie endet auf natürliche Weise, wenn
 - die Verbrennungswärme nicht mehr ausreicht, um die Verbrennung aufrecht zu erhalten,
 - nicht mehr genügend Sauerstoff zur Verfügung steht,
 - der Brennstoff aufgebraucht ist.

Basis 2.0, Folie 4

Nach DIN EN 2



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

- Nach den gleichen Grundsätzen kann eine Verbrennung auch gezielt unterbunden werden.
 - Diese Unterbindung der Verbrennung bezeichnet man als Löschen.
 - Die dabei verwendeten Löschverfahren nennt man entsprechend
 - ▶ Abkühlen,
 - ▶ Ersticken,
 - ▶ Beseitigen.
- **Abkühlen**
 - Dem Brennstoff wird die Wärme/Energie entzogen.
 - Anwendungsbereich im Regelfall:
 - ▶ Brandklasse A
Beispiel: Holz/Wasser
- **Ersticken**
 - Die Verbrennung wird durch Veränderung des Mengenverhältnisses zwischen Brennstoff und Sauerstoff unterbunden.
 - Anwendungsbereich im Regelfall:
 - ▶ Brandklasse B, C, D und F
Beispiele:
Brandklasse B: Schaumteppich auf Flüssigkeit
Brandklasse D: Trockener Sand/Zement aufbringen
Brandklasse F: Deckel auf Fritteuse/Topf
- **Beseitigen**
 - Hier wird nicht der chemisch-physikalische Vorgang beendet, sondern das Brandgut weggenommen.
 - Anwendungsbereich im Regelfall bei allen Brandklassen, z. B.:
 - ▶ Brandklasse A: Beseitigen der Glutnester
 - ▶ aus einem Heustock Brandklasse B: Schließen eines Ventils in der Rohrleitung
 - ▶ Brandklasse C: Schließen einer Gasleitung

Basis 2.0, Folie 5



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

9. Löschmittel

- Löschmittel sind Stoffe, die bei fachgerechter Anwendung (Löschverfahren) geeignet sind, den Verbrennungsvorgang zu unterbrechen (= „löschen“).
- Bei der Anwendung von Löschmitteln kommen vorrangig nur die Löschverfahren
 - Abkühlen und
 - Erstickenzur Anwendung.
- Die am meisten verwendeten Löschmittel sind
 - Wasser,
 - Wasser mit Zusätzen,
 - Schaum,
 - Löschpulver,
 - Kohlendioxid (CO₂).
- Gruppenführer oder Staffelführer
 - befiehlt Art des einzusetzenden Löschmittels,
 - ist für die richtige Auswahl verantwortlich.
- Trupp setzt das befohlene Löschmittel ein.

9.1 Wasser

- Eigenschaften
 - Elektrisch leitfähig (Löschwasser)
 - Hohes Wärmebindungsvermögen
 - ▶ Verdampfen des Wassers ist das Ziel
 - Gefriert (Gefahr im Winter)
- Hauptlöschwirkung
 - Abkühlen durch Entzug von Wärmeenergie
 - Wirkungsgrad hängt von der Größe der Wassertröpfchen ab (bei Sprühstrahl besser als beim Vollstrahl).
- Anwendungsbereich
 - Brandklasse A
 - Eingeschränkt nach Brandklasse B+C

Basis 2.0, Folie 6



Der Truppführer ist für die feuerwehrtechnisch richtige Abgabe/Aufbringen des Löschmittels verantwortlich.

Basis 2.0, Folie 7

Beim Verdampfen von Wasser wird sehr viel mehr Energie aufgenommen als beim Erwärmen von Wasser; d.h. es gibt eine sehr große Wärmebindung beim Übergang des Wassers vom flüssigen in den dampfförmigen Zustand bei 100° C

Versuch 5

Holzstäbchen entzünden
Mit Wasser aus Sprühflasche zu löschen
versuchen
Feuer erlischt



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

- Ausbringung
 - Mehrzweckstrahlrohre BM, CM, DM,
 - Hohlstrahlrohre
 - Kübelspritze
 - tragbare Feuerlöscher

- Anwendungshinweise
 - Wasser muss Glut erreichen, um die Kühlwirkung zu entfalten, deshalb
 - ▶ nicht in die Flammen oder in den Rauch spritzen.
 - Wasserschaden vermeiden
 - ▶ Strahlrohre rechtzeitig schließen
 - ▶ Mundstück nicht ohne Auftrag entfernen (ca. doppelte Wassermenge) dadurch auch Einfluss auf die Wasserförderung/ Wasserversorgung bzw. beim Hohlstrahlrohr Wassermenge auf „mittlerer“ Einstellung belassen. Wassermenge bei Voll- und Sprühstrahl ungefähr gleich.
 - Bei elektrischer Spannung Sicherheitsabstände beachten
 - Unfallgefahr durch Eisbildung
 - Gefahr des Verbrühens durch Verdampfen in umschlossenen Räumen
 - Überlaufen von Behältern bei brennbaren Flüssigkeiten beachten
 - Gefahr von Fettexplosionen beim Eindringen in den flüssigen oder flüssig werdenden Brennstoff
 - Gefahr der Staubexplosion durch Aufwirbelung

- Anwendungsformen
 - Vollstrahl
 - ▶ Gebündelter Wasserstrahl, Punktwirkung, viel Masse, wenig Oberfläche, schlechte Energieaufnahme
 - Sprühstrahl
 - ▶ Zerstäubte, flächendeckende Wasserabgabe, wenig Masse, viel Oberfläche, sehr gute Energieaufnahme

Basis 2.0, Folie 8

Ausnahme: Zum Verhindern einer Rauchgasdurchzündung

Bei Niederspannung nach DIN VDE 0132

Sprühstrahl 1 m

Vollstrahl 5 m

(s. Lehrunterlage: Verhalten bei Gefahren)

Versuch 6

Benzin in Petrischale entzünden

Mit Wasser aus Sprühflasche zu löschen versuchen
Feuer erlischt nicht

Beim Verdampfen von Wasser in Wasserdampf, vergrößert sich das Volumen des Wassers auf das mehr als 1.000 fache

Versuch 7

Staubexplosion zeigen

In eine Blechbüchse brennendes Teelicht stellen, Teelöffel mit Bärlappsamen auf den Boden streuen, mit Schlauch Luft einblasen (Achtung: starker Knall und Stichflamme!).



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

9.2 Wasser mit Zusätzen

- Die Löschwirkung des Wassers kann durch verschiedene Zusätze verbessert werden.
- Ausbringung
 - In der Regel mit den für Löschwasser üblichen Löscheräten
- Hauptlöschwirkung
 - Abkühlen durch Entzug der Energie
- Einsatzgrenzen
 - Wie beim Wasser
 - Vorsicht beim Einsatz im Bereich elektrischer Anlagen
- Anwendungsbereich
 - Brandklasse A
 - Eingeschränkt Brandklasse B+C
- Eigenschaften

Netzmittel

- Durch Beimischen von Netzmitteln wird die Oberflächenspannung des Wassers verringert („entspanntes Wasser“).
- Löschmittel dringt dadurch besser in wasserabweisende, feste Brennstoffe (z. B. in Recyclinganlagen, gemeindlichen Wertstoffhöfen, Mülldeponien).

9.3 Schaum

Schaum ist ein Löschmittel, das durch Zugabe von Luft zu einem Wasser-Schaummittel-Gemisch (Verschäumung) erzeugt wird.

- Eigenschaften
 - Setzt sich zusammen aus
 - ▶ Wasser,
 - ▶ Schaummittel,
 - ▶ Luft.
 - Elektrisch leitend
 - Leichter als Wasser und alle dampfbildenden brennbaren Flüssigkeiten.

Basis 2.0, Folie 9

Einsatz möglichst nur an spannungsfreien elektrischen Anlagen, ist dies nicht möglich, Sicherheitsabstände wie beim Wassereinsatz einhalten.

Versuch 8

Wirkung von Netzmittel zeigen.

z.B. Wasser mit und ohne Netzmittel auf ein Stück Holzkohle träufeln und die unterschiedliche Eindringtiefe des Wasser beobachten

Basis 2.0, Folie 10

Versuch 9

Schaum mit haushaltsüblichem Milchaufschäumer erzeugen.



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

- Schaumeinteilung/Verschäumungszahl
 - Schaum wird eingeteilt in
 - ▶ Schwerschaum,
 - ▶ Mittelschaum,
 - ▶ Leichtschaum.
 - Maßgebend für diese Einteilung ist die Verschäumungszahl.
 - ▶ Sie gibt an um wie viel größer das Volumen des Schaums ist, als das Volumen des zur Herstellung benötigten Wasser-Schaummittel-Gemisches.
- Erzeugung und Ausbringung
 - ▶ Feuerlöscher
 - ▶ Schaumstrahlrohr und Zumischer
 - ▶ Fahrzeuge mit Druckluftschäumenanlage
 - ▶ Schaumwerfer
 - ▶ Leichtschaumgeneratoren
- Hauptlöschwirkung
 - Ersticken
 - Zusätzlich Abkühlen
 - ▶ Unterschiedlich je nach Anteil des Wassers im Schaum
- Anwendungsbereich
 - Brandklassen B, A

[Basis 2.0, Folie 11](#)

Versuch 10

Propangasbrenner entzünden
Mit Schaum zu löschen versuchen
Feuer erlischt nicht

Versuch 11

Benzin in Petrischale entzünden
Mit Schaum zu löschen versuchen
Feuer erlischt

[Basis 2.0, Folie 12](#)

9.4 ABC-/BC-Löschpulver

- Eigenschaften
 - Fein gemahlene Pulver mit entsprechenden
 - Löscheigenschaften
 - BC-Pulver elektrisch nicht leitend
 - Schmelzendes ABC-Pulver bildet elektrisch leitfähige Beläge



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

- Ausbringung
 - Tragbare Feuerlöscher
 - Fahrbare Geräte
 - Ortsfeste Löschanlagen
- Hauptlöschwirkung
 - Schlagartige Unterbrechung der Verbrennungsreaktion
 - direkt in der Flamme
 - Beim ABC-Pulver zusätzlich erstickende Wirkung verstärkt durch Entstehen einer Art luftabschließender Glasur
- Anwendungsbereich
 - Brandklassen (A), B, C

- Anwendungshinweise

9.5 D-Löschpulver

- Eigenschaften
 - Fein gemahlene Pulver verschiedener Zusammensetzung
- Ausbringung
 - Tragbare Feuerlöscher
 - Fahrbare Geräte
 - Ortsfeste Löschanlagen
- Hauptlöschwirkung
 - Ersticken
 - ▶ Durch Abdecken des brennenden Metalls wird die Zufuhr des Sauerstoffes verhindert.
- Anwendungsbereich
 - Brandklasse D

Versuch 12

Spiritus oder Petroleum entzünden
Mit ABC-Pulver zu löschen versuchen
Feuer erlischt

Anwendungshinweise der tragbaren
Feuerlöscher werden im Thema X.X behandelt.

[Basis 2.0, Folie 13](#)

Meist schwierig wegen starker Wärmestrahlung,
sehr hoher Verbrennungstemperatur und sehr greller
Flamme

Versuch 13

Magnesiumspäne entzünden
Mit D-Pulver zu löschen versuchen
Feuer erlischt

Hinweis auf die richtige Wahl des Löschpulvers



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

- Anwendungshinweis
 - Das D-Löschpulver wird fast drucklos (deshalb geringe Reichweite) in größerer Schicht auf brennende Metalle aufgebracht.

9.6 Kohlendioxid (CO₂)

- Eigenschaften
 - Lebensgefahr, da toxisch wirkend
 - Niedrige Austrittstemperatur ca -70° C
 - Geruchloses, farbloses Gas
 - Bei Normaltemperatur schwerer als Luft
 - Elektrisch nicht leitend
- Ausbringung
 - Tragbare Feuerlöscher oder fahrbare Geräte mit Düsen (Kohlendioxidgas) oder Schneerohr (Kohlendioxidschnee)
 - Ortsfeste Löschanlagen
- Hauptlöschwirkung
 - Ersticken durch Verdrängen
 - ▶ Sauerstoffanteil der Luft wird unter die für die Verbrennung erforderliche Konzentration herabgesetzt.
 - ▶ geringe Kühlwirkung

- Anwendungsbereich
 - Brandklassen B, C

Basis 2.0, Folie 14

Versuch 14

Kohlendioxid in Glaskolben bringen, dann eine brennende Kerze/Teelicht darin absenken

Versuch 15

Magnesiumspäne entzünden
Becherglas mit Kohlenstoffdioxid füllen
Mit Kohlenstoffdioxid aus Becherglas zu löschen versuchen
Feuer erlischt nicht

Propangasbrenner entzünden
Mit Kohlenstoffdioxid aus Becherglas zu löschen versuchen
Feuer erlischt



Lerninhalte/Lernschritte

Hinweise (Lernhilfen, Methoden u.ä.)

9.7 Löschmittel für Fettbrände

- Eigenschaften
 - Wässrige Lösung
- Ausbringung
 - Spezielle tragbare Feuerlöscher „Fettbrandlöscher“
- Hauptlöschwirkung
 - Erstickende Wirkung
 - ▶ Verseifen des heißen Fettes bzw. Öles
 - ▶ Sperrschicht auf dem Öl
- Anwendungsbereich
 - Brandklasse F
- Anwendungshinweise
 - Abstand halten!
 - Nicht mit Druck in das Fett hineinspritzen

Basis 2.0, Folie 15

Prinzip des „Seifensiedens“

10 Zusammenfassung, Wiederholung, Lernkontrolle

Basis 2.0, Folie 16

Arbeitsblatt Lernkontrolle