

# 148 Die Lederherstellung aus dem Jahre 1978

## 148 Die Lederherstellung aus dem Jahre 1978

Aus der Abteilung Forschung und Entwicklung der Westdeutschen Gerberschule Reutlingen

SONDERDRUCK aus LEDER- und HÄUTEMARKT „Gerbereiwissenschaft und Praxis“, Dezember 1979

Eine **Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwässer aus der Lederherstellung, Pelzveredlung und Lederfaserstoffherstellung** vorzubereiten, war die Aufgabe des sogenannten „Arbeitskreises 29“. Ihm gehören an: Herr St. Berger, Frankfurt-Höchst; Herr Dr.-Ing. Volker Brauch, Karlsruhe; Frau Dr. L. Feikes, Weinheim; Herr Hans Kessler, Rainau-Buch; Herr Dipl.-Chem. J. Lange, Reutlingen; Herr Dr. Miethe, Wiesbaden; Herr Dr. W. Pauckner, Reutlingen; Herr Gerhard Spitzner, Offenbach; Herr Wolfgang Ullrich, Schorndorf und Herr Jörg Zimpel, Stuttgart. Als Autor zeichnet Dr. W. Pauckner.

Zu den Grundlagen gehört eine Beschreibung der üblichen Verfahren und des Abwassers. Die genannten Daten haben keinerlei verbindlichen Charakter; sie entsprechen dem Reutlinger Modell. Die Veröffentlichung erfolgt hier, weil diese Arbeit Hilfe leisten kann zum besseren Verständnis in Gesprächen zwischen Mitarbeitern aus den Betrieben und den Außenstehenden.

---

Leather Production The objective of the so-called „Working-Party 29,, was to prepare a „General official guideline giving minimum limits for the acceptance of effluent from leather manufacture, fur dressing and leather fibre production“. A description of the conventional processes and their effluent belongs to the basic principles. The stated figures possess no obligatory character; they represent those produced by the Reutlingen Standard processes. The object of this publication is to help to create a better understanding in discussions between tannery and outside personnel.

---

La fabrication du cuir La „Commission de Travail 29,, avait pour tâche de définir une „réglementation en matière d'exigences minimales concernant les effluents provenant de la fabrication du cuir, de la fourrure et des fibres de cuir“. — Entre autres éléments de base de travail, il fallait décrire les procédés et les effluents les plus courants. Les chiffres cités n'ont aucun caractère obligatoire; ils correspondent à l'exemple de Reutlingen. Cette publication a été entreprise car le travail effectuée peut aider à une meilleure compréhension dans les discussions entrées les techniciens des entreprises et leurs interlocuteurs extérieurs.

## 1. Die Lederherstellung

### 1.1. Einleitung

Die Lederherstellung gehört zur Naturstoff verarbeitenden Industrie. Sie hat zwei entscheidende

## Aufgaben:

1. Die tierische Haut vorzubereiten und zu enthaaren. Durch Gerben wird erreicht, dass sie im trockenen Zustand nicht bricht, im feuchten Zustand nicht fault und in der Hitze nicht verleimt.
  2. Mit der Zurichtung werden alle Eigenschaften und modischen Effekte aufs Leder gebracht, die der Markt jeweils verlangt.
- 

## Begriffsbestimmung

Leder wird hergestellt aus Häuten und Fellen, die von Haustieren und wildlebenden Tieren stammen. Durch Gerbung mit mineralischen, pflanzlichen und synthetischen Gerbstoffen sowie Fettgerbstoffen wird das lederbildende Eiweiß der tierischen Haut, das Kollagen, so verändert, dass es nicht mehr fäulnisfähig ist. Hier werden nur die chemischen Verfahrensschritte, die mit Wasser ablaufen, beschrieben.

**Häute** sind von Grossvieh, z. B. Kuh, Rind, Bulle, Ross.

**Felle** sind von Kleintieren, z. B. Kalb, Ziege, Zickel, Haarschaf, Schaf, Lamm.

**Wildhäute** stammen von in freier Wildbahn lebenden Grosstieren, z. B. Elefant, Nilpferd, Walross, Büffel usw.

**Wildfelle** stammen von den in freier Wildbahn lebenden Kleintieren, z. B. Antilope, Gämse, Reh, Hirsch, Wildkatzen usw.

## Verfahrensbeschreibung

---

### Weiche

Die Häute und Felle werden meist durch Salzen, seltener durch Trocknen (Felle) konserviert. Als erster Arbeitsgang erfolgt das Weichen dieser Rohware. Durch die Weiche wird der ursprüngliche Wassergehalt, der vor der Konservierung vorhanden war, wiederhergestellt. Gleichzeitig erfolgt eine Reinigung der Haut, indem Reste von Schmutz, Dung, Blut, Konservierungsmittel und lösliche Eiweißstoffe (Albumine, Globuline) entfernt werden.

Die Weiche wird oft zweistufig als Vor- und Hauptweiche durchgeführt.

Verwendete Gefäße: Haspel, Mischer oder Fässer.

Als Zusätze werden Alkali sowie Netzmittel verwandt.

---

## Äscher

Von den geweichten Häuten werden die Haare und die äußerste Oberhaut entfernt. Gleichzeitig erfolgen Hautaufschluß und Quellung; diese sind je nach Rohware und herzustellenden Leder unterschiedlich intensiv.

An Chemikalien werden überwiegend eingesetzt: Kalk, Schwefelnatrium und Natriumsulfhydrat und Thioalkohole, die haarzerstörend wirken. Spezielle Hilfsstoffe können haarerhaltend wirken.

Verwendete Gefäße: Haspel, Mischer und Fässer.

Das Ergebnis ist die haarlose, aufgeschlossene Haut, die sogenannte Blöße.

---

### 2.3. Entkalkung und Beize

Die Blößen werden durch schwache Säuren oder sauer reagierende Salze aus dem stark alkalischen Bereich in den schwach alkalischen bzw. sauren Bereich übergeführt. Gleichzeitig werden unlösliche Kalksalze zu löslichen umgesetzt. Die Beize soll Epidermis-, Haar- und Pigmentreste entfernen und einen zusätzlichen Hautaufschluß bewirken. Außerdem werden nichtkollagene Eiweißbestandteile entfernt. Verwendete Gefäße: Haspel, Mischer oder Fässer.

---

### 2.4. Pickel

Zur Vorbereitung auf die mineralische Gerbung muss die Blöße stark sauer gestellt werden. Dies geschieht durch den Pickel, der eine Lösung aus Säure und Salz in Wasser ist. Die Säuren können anorganischer oder organischer Natur sein.

Verwendete Gefäße: Mischer oder Fässer.

Das Ergebnis sind **Pickelblößen**.

---

## 2.5. Gerbung

### 2.5.1. Mineralgerbung, insbesondere Chromgerbung

Durch Zugabe der gerbend wirkenden Salze von Chrom-III- erfolgt die „Mineralgerbung,“; auch Salze von Aluminium oder Zirkon finden anteilig Einsatz. Nach einigen Stunden werden alkalisch reagierende Salze (hauptsächlich Soda) dem Gerbbad zur besseren Bindung der Gerbsalze an die Blöße und zur Auszehrung der Brühe zugesetzt (Basizitätserhöhung).

Verwendete Gefäße: Mischer, Fässer oder Gerbaggregate .

Das Ergebnis wird **wet-blue-Leder** (feucht-blau-Leder) genannt.

### **2.5.2. Pflanzliche und/oder synthetische Gerbung**

Es wird unmittelbar nach der Entkalkung und Beize mit schwachen Brühen angegerbt und mit starken Brühen ausgegerbt. Synthetische Gerbstoffe entsprechen in ihrem Verhalten meist den pflanzlichen Gerbstoffen.

Diese Gerbung wird in Gruben, Mischern oder Fässern durchgeführt.

### **2.5.3. Trangerbung (Sämischgerbung)**

Die entkalkten und gebeizten Blößen werden entweder sofort mit Tran behandelt oder es erfolgt zunächst eine Aldehydvorgerbung und dann die Trangerbung. Sie wird nur für bestimmte Lederarten angewandt, wobei vor allem Wild- und Schaffelle in Frage kommen.

Die Trangerbung wird im Warmluftfaß oder in der Hammerwalke durchgeführt.

---

## **2.6. Waschen**

Die ungebundenen Gerbstoffteilchen und löslichen Salze werden aus dem Leder entfernt. Das Waschen erfolgt meist mit normalem Brauchwasser, im Falle der Sämischgerbung mit alkalischer Flotte (Soda).

---

## **2.7. Neutralisieren**

Bei den mineralgegerbten Ledern muss der niedrige pH-Wert durch Entsäuerung mit alkalischen Mitteln oder Salzen organischer Säuren angehoben werden. Dabei wird die im Leder enthaltene restliche Säure neutralisiert und gleichzeitig die Bindung der Gerbstoffe verbessert.

Die Behandlung erfolgt in Mischern oder Fässern.

Hier beginnt auch die Verarbeitung der wet-blue-Leder.

---

## **2.8. Waschen**

Nach der Neutralisation wird meist gewaschen, um die löslichen Neutralsalze zu entfernen.

Gefäße: Mischer oder Fässer.

## 2.9. Nachgerben, Färben und Fetten

erfolgen meist zusammen. Je nach Lederart werden mineralische, pflanzliche, synthetische und/oder Harzgerbstoffe nachgesetzt, um den Charakter des gewünschten Leders zu erhalten. Gleichzeitig wird mit Anilinfarbstoffen (meist anionischer Natur) der geforderte Farbton ausgefärbt.

Mit natürlichen und synthetischen Fettungsmitteln werden Elastizität und Weichheit des Leders erreicht.

Diese **Nasszurichtung** wird im Mischer oder in Fässern durchgeführt.

---

## 2.10. Waschen

Die ungebundenen Nachgerbstoffe, Farbstoffe, Fettstoffe und Salze werden ausgewaschen.

---

## 2.11. Trocknung

Die feuchten Leder werden als ausgestreckte, meist gespannte Flächen getrocknet; für Warmluft und Vakuumtrocknung werden spezielle Maschinen angeboten. Die in diesem Zustand gehandelte Ware heißt Borke - Leder oder Crust - Leder.

---

## 2.12. Zurichtung

Bei diesen Arbeitsgängen werden die Leder zu einem verkaufsfähigen Produkt gemacht, durch mechanische und chemische Behandlung sowie Beschichtung der Oberfläche.

---

# 3. Charakterisierung des Abwassers 3.1. Wasserwerkstatt

(Die Angaben sind Erfahrungen der Westdeutschen Gerberschule Reutlingen für die Herstellung von Oberleder aus Rindhäuten.)

## 3.1.1. Weiche

Der Ablauf der Weiche fällt aus Schmutz- und Hauptweiche an und ist praktisch neutral; bei Zusatz von Anschärfmitteln kann er leicht sauer oder alkalisch reagieren.

Die Schmutzstoffe bestehen hauptsächlich aus Dung, geringen Mengen Blut, löslichen Eiweißstoffen und Konservierungssalz; die Konzentration ist abhängig von der Arbeitsweise (siehe Tabelle).

Der Wasserverbrauch liegt etwa bei 6 cbm/to eingearbeiteter Rohware.

### **3.1.2. Äscher**

Der Ablauf des Äschers ist gekennzeichnet durch einen pH-Wert von 12 bis 13 und organische Inhaltsstoffe; sie bestehen praktisch aus Eiweißresten der Haare und der Haut, neben geringen Bestandteilen von emulgiertem Fett; eingesetzt werden meist Alkali, Kalk und Sulfide.

Die Konzentration ergibt einen hohen Sauerstoffbedarf (siehe Tabelle).

Der Wasserverbrauch liegt mit 2 maligem Spülen bei ca. 9 cbm/to Rohware.

### **3.1.3. Entkalkung und Beize**

Die Abläufe haben einen pH-Wert zwischen 7 und 8. Die Inhaltsstoffe sind lösliche Kalksalze und lösliche Eiweißstoffe, sowie Pigmente. Die Konzentration schwankt (siehe Tabelle).

Mit den Spülwässern ergibt sich hier ein Wasserverbrauch, der bei 5 cbm/to Rohware liegt.

## **3.2. Gerbung**

### **3.2.1. Pickel und Chromgerbung**

Der Ablauf der Chromgerbung ist ein Gemisch aus Pickellösung und Chromrestbrühe, da in fast allen Fällen im Pickelbad gleichzeitig die Gerbung stattfindet.

Der pH-Wert liegt bei etwa 3.

Die Inhaltsstoffe sind Cr-III-Salze, neben Pickelsalz, Säure und Lederfasern. Die Konzentration schwankt nach Art des Verfahrens beachtlich; der Wasserverbrauch liegt bei etwa 1 cbm/to Rohware (siehe Anlage).

### **3.2.2. Die pflanzlich-synthetische Gerbung**

Die Abläufe der pflanzlich-synthetischen Gerbung zeichnen sich durch einen pH-Wert aus, der zwischen 3 und 5 liegt. Die Stoffe sind pflanzliche und synthetische Gerbstoffe, die nicht gebunden werden; daneben sind Neutralsalze und Lederfasern enthalten (siehe Anlage).

Der Wasserverbrauch schwankt beträchtlich; er kann bei ca. 1,1 cbm/to Rohware liegen.

### 3.2.3. Trangerbung

Hier entsteht kein Abwasser; geringe Mengen Wasser in der Blöße verdunsten.

## 3.3. Waschen nach der Gerbung

### 3.3.1. Aus der Chromgerbung

Das Waschwasser enthält an typischen Stoffen ungebundenen Cr.-III-Gerbstoff und Neutralsalze. Der pH-Wert liegt bei ca. 4 bis 5, die Wassermenge bei ca. 3 cbm/to Rohware.

### 3.3.2. Pflanzliche Gerbung

Das Waschwasser enthält Reste von ungebundenem Gerbstoff; die Wassermenge ca. 3 cbm/to Rohware.

### 3.3.3. Trangerbung

Hier handelt es sich um eine alkalische Flotte (pH 10), die den oxydierten überschüssigen Tran emulgiert und aus dem Leder entfernt.

## 3.4. Neutralisation

Der Ablauf der Neutralisation hat einen pH-Wert, der je nach Lederart zwischen 4,5 bis 6 schwankt; die Inhaltsstoffe sind Neutralsalze und Reste an Cr-III-Salzen. Der Wasserverbrauch schwankt hier ebenfalls beträchtlich und liegt bei ca. 1,5 cbm/to Rohware.

Beim Waschen fallen 6 cbm/to an.

## 3.5. Nasszurichtung (Nachgerben, Färben, Fetten)

Die Abläufe der Nasszurichtung sind sehr unterschiedlich, und zwar je nachdem ob und welche Nachgerbung erfolgt. Zur Nachgerbung können Chrom-III-, Aluminium-, Zirkonsalze, pflanzliche, synthetische Gerbstoffe, Harzgerbstoffe und/oder Aldehyde eingesetzt werden. Außerdem erfolgen Färbung und Fettung. Daher erhalten diese Abläufe ungebundene Gerbstoffteilchen, Neutralsalze, Reste der eingesetzten Farbstoffe und Fettungsmittel. Der Wasserverbrauch schwankt um 1,5 cbm/to Rohware.

## 3.6. Waschen

Bei den Abläufen des Waschens nach der Nasszurichtung liegen die gleichen Stoffe vor, wie bei der Nasszurichtung selbst, nur in wesentlich geringerer Konzentration. Der pH-Wert liegt im sauren

Bereich, und zwar zwischen 4 bis 4,5. Der Wasserverbrauch schwankt, da oft ein Zwischenspülen erfolgt; er liegt bei ca. 6 cbm/to Rohware.

### **3.7. Zurichtung**

In der Zurichtung fallen etwa 10 cbm/to Abwasser an.

### **3.8. Reinigen**

Für das Reinigen von Maschinen, Gefäßen und Einrichtungen wird eine zusätzliche Wassermenge gebraucht (siehe Tabelle).

## **4. In der Produktion erprobte Verfahren**

### **4.1. Wasserverbrauch und Inhaltsstoffe**

Der Wasserverbrauch hängt ab von der gefässmäßigen Einrichtung, dem Verfahren und dem Produkt der jeweiligen Lederfabrik; ein spezifischer Verbrauch in cbm/to Rohware kann nicht genannt werden. Die Inhaltsstoffe stammen aus der Rohware und den eingesetzten Hilfsstoffen und Chemikalien.

Für die Bearbeitung von einer Tonne Rohware bis einschließlich Nasszurichtung ergeben sich aus dem beschriebenen Beispiel für die Cr-III-Gerbung \*» 33 cbm als Abläufe aus den Bädern, ohne das Wasser nach 3.7. und 3.8.

#### **4.2.1. Wiederverwendung von Äscherbrühen**

Viele Untersuchungen wurden in der letzten Zeit durchgeführt, um gebrauchte Äscherbrühen wieder einzusetzen. Es hat sich gezeigt, dass dieser Weg grundsätzlich geht, aber praktisch viele Unsicherheitsfaktoren besitzt. Die eingesetzten Chemikalien sind billig.

#### **4.2.2 Wiederverwendung von Chromrestbrühen**

Die Wiederverwendung von Chromrestbrühen in der nachfolgenden Partie ist erprobt. Ein anderes Verfahren geht über das Fällern und Auflösen von Cr-III-Hydroxid. Der pH-Wert liegt im sauren Bereich, und zwar zwischen 4 bis 4,5. Der Wasserverbrauch schwankt, da oft ein Zwischenspülen erfolgt; er liegt bei ca. 6 cbm/to Rohware.

### **4.3. Ableiten der verschmutzten Teil-Abläufe**

Wegen der unterschiedlichen Inhaltsstoffe sollten alle Teilabläufe aus der Wasserwerkstatt und Gerbung sowie Nasszurichtung der Kläranlage möglichst gemischt zugeleitet werden; das ist einfach

und deutlich am pH-Wert zu erkennen.

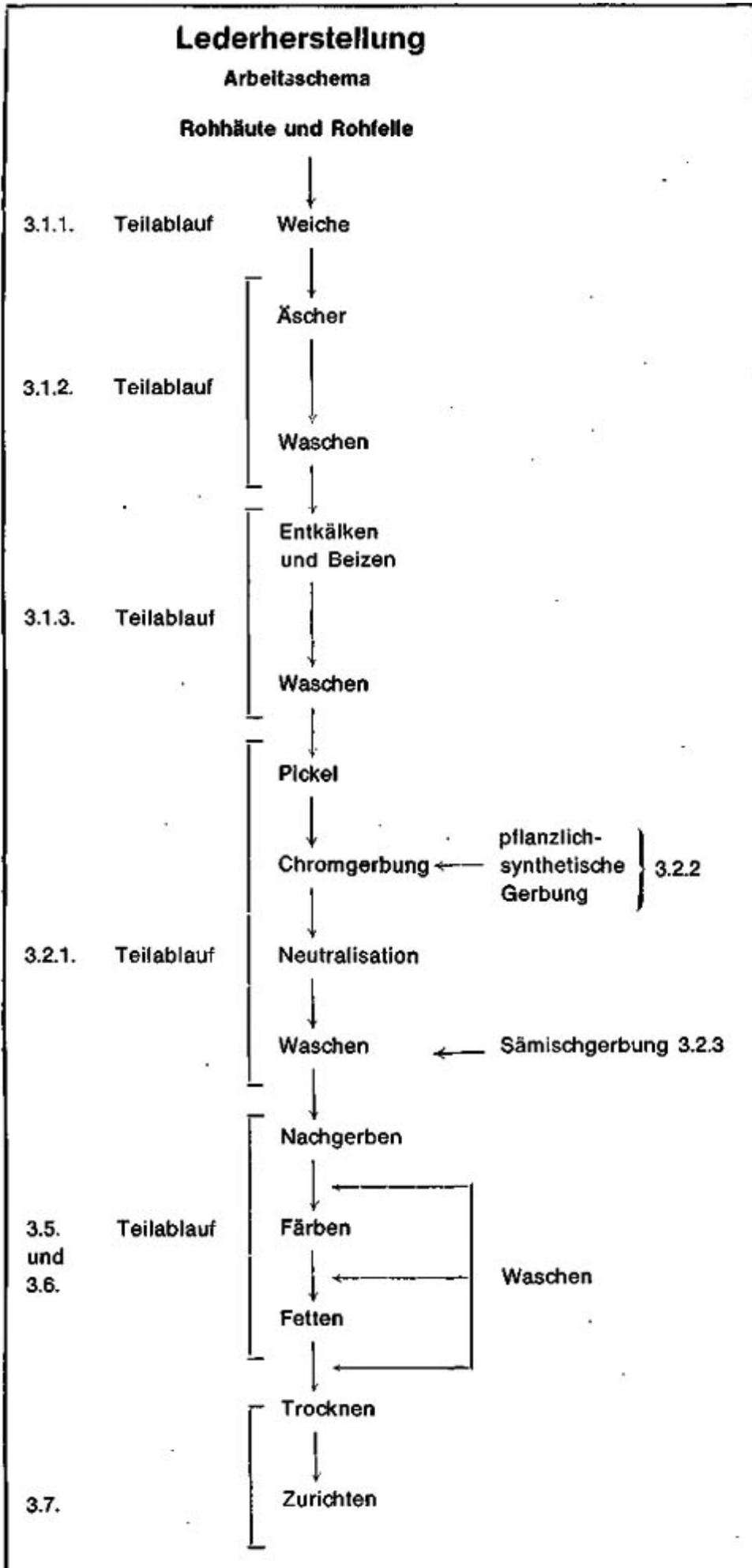
## **5. Abwasserreinigung**

Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass Gerbereiabwasser allein und mit anderen Abwässern gemischt, ohne spezifische Schwierigkeiten - gegebenenfalls nach Vorbehandlung - vollbiologisch gereinigt werden kann, wobei das Belebtschlammverfahren bisher am häufigsten angewandt wird.

Frankfurt am Main im Dezember 1978 nach Verabschiedung im Umweltausschuß des Verbandes der Deutschen Lederindustrie am 28. 11. 1978.

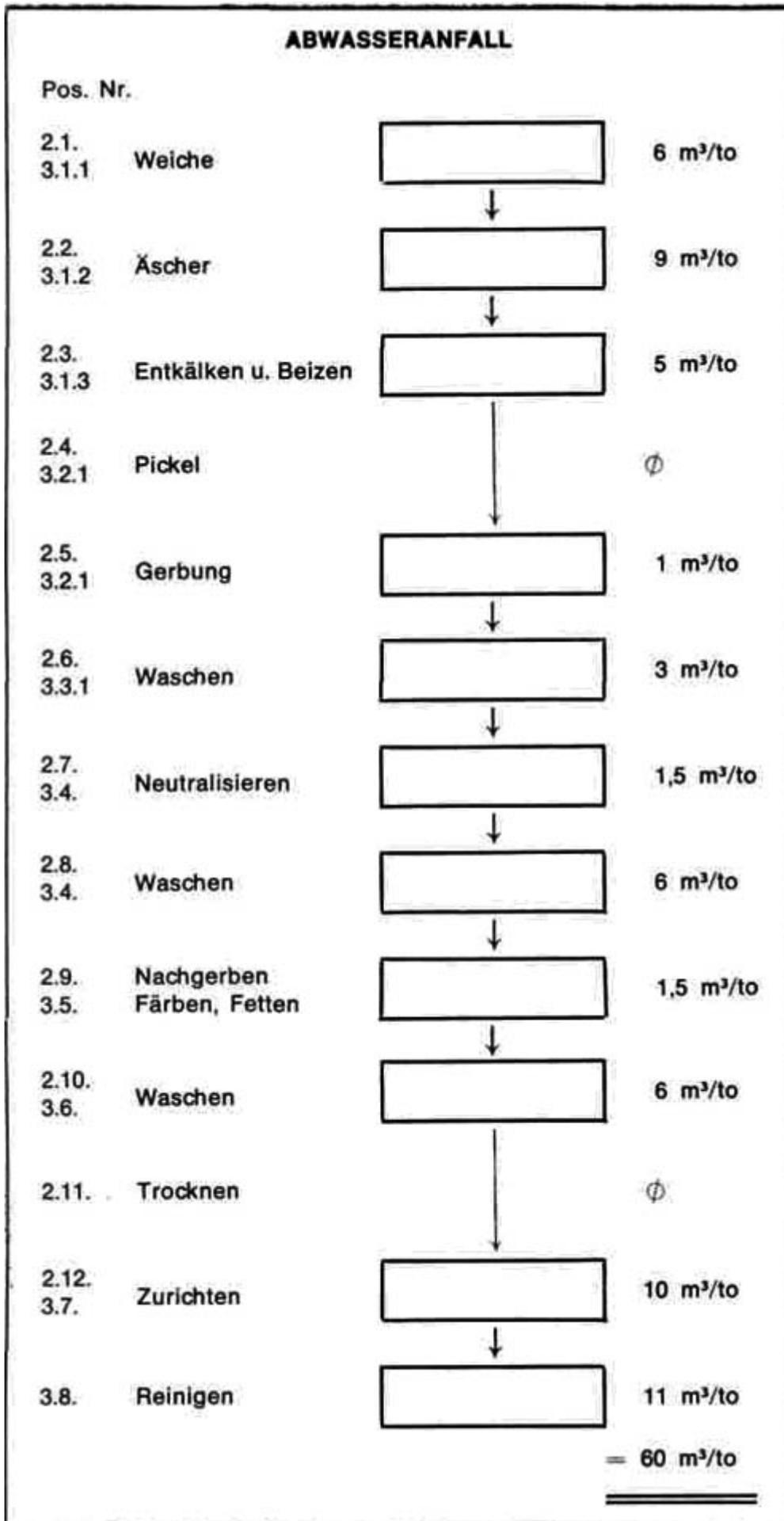
---



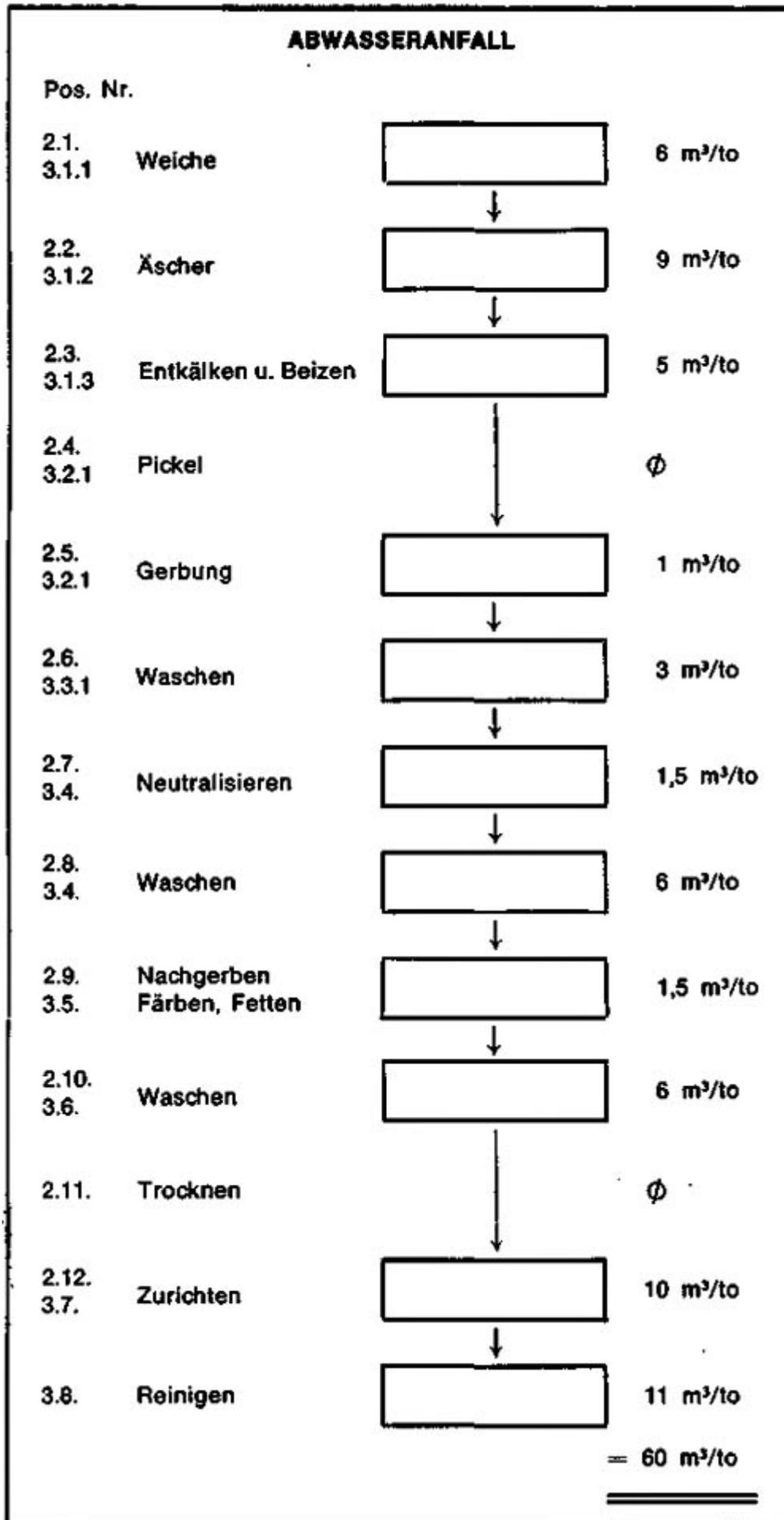


Abwasser m <sup>3</sup> a	Arbeitsgänge: b	Chemikalien eingesetzt c	Inhaltsstoffe des Abwassers		„Feste Reste“ f
			von der Haut, gelöst und fest d	gelöste Chemikalien e	
0	1. Beschneiden und Sortieren				x x
6	2. Weichen	Na <sup>+</sup> , OH <sup>-</sup> Netzmittel	NaCl, Eiweiß	x wie c	
0	3. Entfleischen (auch nach dem Äscher)				x
9	4. Äschern (Enthaaren)	OH <sup>-</sup> , SH <sup>-</sup> , Ca <sup>++</sup> , Na <sup>+</sup>	Fett, Eiweiß	x wie c	x evtl.
5	5. Entkälken und Beizen	NH <sup>++</sup> , Fermente	Eiweiß	x wie c	
0	6. Pickeln	Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>---</sup> , H <sup>+</sup>	Eiweiß	x wie c	
1 + 3 + 1,5 + 6	7. Gerben, Neutralisieren, Waschen	Cr <sup>+++</sup> , So <sub>4</sub> <sup>---</sup> , H <sup>+</sup>	Fasern	x wie c	
	8. Abwelken			c wie 7.)	
0	9. Spalten und Falzen		Fasern		x
1,5 + 6	10. Nachgerben, Färben, Fetten, Waschen	Diverse	Fasern	x wie c	
0	11. Ausrecken				
10	12. Zurichten	Diverse		x wie c	x
11	13. Reinigung		Kehrricht	alle eingesetzten	x alle vorher genannten

60 m<sup>3</sup>/to nach dem RT-Modell







## Kategorien:

[Alle-Seiten](#), [Gesamt](#), [Lederherstellung](#), [ledertechnik](#), [Sonderdrucke](#), [Veröffentlichungen](#), [lederkunde](#)

---

## Quellenangabe:

[Quellenangabe zum Inhalt](#)

## Zitierpflicht und Verwendung / kommerzielle Nutzung

Bei der Verwendung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) besteht eine Zitierpflicht gemäß Lizenz [CC Attribution-Share Alike 4.0 International](#). Informationen dazu finden Sie hier [Zitierpflicht bei Verwendung von Inhalten aus Lederpedia.de](#). Für die kommerzielle Nutzung von Inhalten aus [Lederpedia.de](#) muss zuvor eine schriftliche Zustimmung ([Anfrage via Kontaktformular](#)) zwingend erfolgen.

---

[www.Lederpedia.de](#) - Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon

Eine freie Enzyklopädie und Informationsseite über Leder, Ledertechnik, Lederbegriffe, Lederpflege, Lederreinigung, Lederverarbeitung, Lederherstellung und Ledertechnologie

---

From:

<https://www.lederpedia.de/> - **Lederpedia - Lederwiki - Lederlexikon**

Permanent link:

[https://www.lederpedia.de/veroeffentlichungen/sonderdrucke/148\\_die\\_lederherstellung](https://www.lederpedia.de/veroeffentlichungen/sonderdrucke/148_die_lederherstellung)

Last update: **2019/05/02 11:08**

