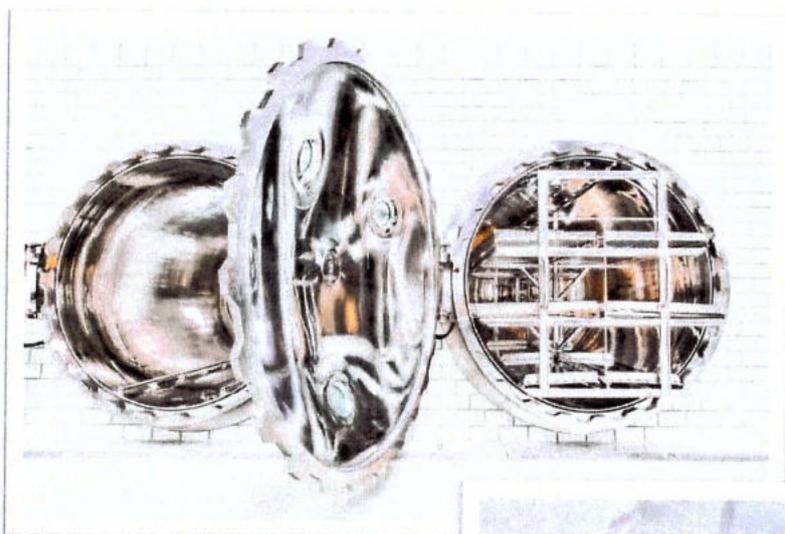

Verfahrenskontrolle 2016

Nitrochemie Aschau GmbH

gemäß der
„Empfehlung zur Prüfung des Behandlungserfolgs von Entsäuerungsverfahren
für säurehaltige Druck- und Schreibpapiere“



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung	03
2.	Messtechnische Beschreibung	04
2.1.	Testpapiere und Testbuch.....	04
2.2.	Allgemeines zur Durchführung der Prüfungen.....	04
3.	Voruntersuchung	05
3.1.	Festlegung der Probenposition.....	05
3.2.	Probenahme und Methoden.....	09
3.3.	Sollanforderungen.....	09
4.	Resultate der Voruntersuchung	10
5.	Verfahrenskontrolle	11
5.1.	Durchführung der Verfahrenskontrolle.....	11
5.1.	Probenahme und Methoden.....	11
5.2.	Sollanforderungen.....	11
6.	Resultate der Verfahrenskontrolle	12
6.1.	Bestimmung des pH-Wertes.....	12
6.1.1.	Oberflächen-pH-Wert.....	12
6.1.2.	Kaltextrakt-pH-Wert.....	13
6.2.	Bestimmung der Gleichmäßigkeit der Entsäuerung.....	14
6.2.1.	Gleichmäßigkeit der Entsäuerung (absolute Mittelwertabweichung).....	14
6.2.2.	Alkaliaufnahme.....	14
6.3.	Bestimmung der alkalischen Reserve.....	15
6.4.	Bestimmung der Bruchkraft nach Bansa-Hofer-Falzung.....	16
6.4.1.	Bruchkraft nach BHF (quer zur Maschinenrichtung).....	16
6.4.2.	Bruchdehnung nach BHF (quer zur Maschinenrichtung).....	17
7.	Routinekontrolle	18
7.1.	Durchführung der Routinekontrolle.....	18
7.2.	Probenahme und Methoden.....	18
7.3.	Sollanforderungen.....	18
8.	Resultate der Routinekontrolle	19

1. EINLEITUNG

Der Normenausschuss Bibliotheks- und Dokumentationswesen (NABO) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. definiert in seiner „Empfehlung zur Prüfung des Behandlungserfolgs von Entsäuerungsverfahren für säurehaltige Druck- und Schreibpapiere“¹ die Verfahrenskontrolle wie folgt:

„Grundsätzliche und daher umfangreiche und aufwändige Prüfung eines Verfahrens, mit dem die Beurteilung ermöglicht werden soll, ob das Entsäuerungsverfahren imstande ist, die Zielsetzung der Entsäuerung, d.h. die Verbesserung der Dauerhaftigkeit von Papier zu erreichen. Gleichzeitig soll durch eine Quantifizierung des Behandlungserfolgs ein Vergleich verschiedener Verfahren ermöglicht werden“.

Aufgrund der durchgeführten Verfahrenskontrolle mit dem *papersave*-Verfahren der *Nitrochemie Aschau GmbH* kann die so definierte Zielsetzung auf Grundlage der in diesem Dokument zusammengefassten Prüfergebnisse eindeutig als gewährleistet beurteilt werden.

Nach Durchführung der auf den Seiten 18 bis 25 dieser Empfehlung vorgeschlagenen Prüfmethode an ungealterten und an beschleunigt gealterten Probestücken sowie unter Zuhilfenahme der Interpretationshilfen zu den Ergebnissen auf Seiten 27 bis 31 sind die Anforderungen erfüllt.

Die Ergebnisse werden durch die entsprechenden Untersuchungen an Routinechargen bestätigt.

Mit Inkrafttreten der *ISO/TS 18344* „Effectiveness of paper deacidification processes“ am 08.02.2016 wird nun von der Verwendung von Testbüchern bei Chargenbehandlungen auf die Verwendung von ungebundenen Testpapieren umgestellt und auf holzhaltiges Testpapier für die Verfahrens- und Routinekontrolle gänzlich verzichtet. Deshalb entspricht die Erhebung von Ergebnissen gemäß der *DIN-Empfehlung* für holzhaltiges Papier zwar dem Leistungsnachweis, ist vor dem Hintergrund der zukünftigen Verfahrensweise aber dennoch nur als hilfreiche bzw. bestätigende Zusatzinformation einzustufen. Relevant für die Beurteilung des Erfolgs der Entsäuerung ist das holzfreie Papier.

Die Eruierung von Herstellern für das in der *ISO/TS 18344* geforderte Testpapier, das die dort aufgeführten Anforderungen erfüllt, ist bei der *Nitrochemie Aschau GmbH* bereits in Bearbeitung. Die für die vorliegende Verfahrenskontrolle verwendeten Testbücher und die dafür herangezogenen Papiersorten sind nicht mehr beziehbar.

Mit der Festlegung auf eines der in Vorversuchen bei der *Nitrochemie Aschau GmbH* bereits getesteten Testpapiere aus Probeherstellungen wird eine den Anforderungen der *ISO/TS 18344* entsprechende Verfahrenskontrolle erneut durchgeführt werden.

Für die künstliche Alterung werden Testpapiere gemäß *ISO/TS 18344* darüber hinaus zukünftig in geschlossenen Gefäßen temperiert und nicht wie in der *DIN-Empfehlung* beschrieben der erhöhten Temperatur bei einer definierten Luftfeuchtigkeit offen ausgesetzt.

Im Gegensatz zur Gültigkeit der Verfahrenskontrolle gemäß *DIN-Empfehlung* von drei Jahren ist die Gültigkeit gemäß *ISO/TS 18344* dann auf vier Jahre festgelegt.

¹ R. Hofmann, H.-J. Wiesner, Bestandserhaltung in Archiven und Bibliotheken, Hrsg. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag GmbH Berlin Wien Zürich, ISBN 978-3-410-23798-3, 2013, 2013, S. 18

2. MESSTECHNISCHE BESCHREIBUNG

2.1. TESTPAPIERE UND TESTBUCH

Beim vorliegenden Chargenverfahren wurden Testbücher mit Testpapieren sowohl für die Verfahrens- als auch für die Routinekontrolle verwendet, die den Anforderungen der DIN-Empfehlung entsprachen.

Tabelle 2-1: *Verwendete holzhaltige und holzfreie Testpapiere*

Merkmal	Testpapier NOVO 1	Testpapier NOVO 2

Tabelle 2-2: *Verwendetes Testbuch*

Merkmal	Testbuch TB-0109

2.2. ALLGEMEINES ZUR DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN

Mit der Analytik der Probestücke wurde unmittelbar nach der Behandlung begonnen. Falls nach der Behandlung lose Rückstände aus dem Entsäuerungsprozess erkennbar waren, wurden diese mit einem weichen Pinsel entfernt.

Die Probeentnahme erfolgte aus den Testbüchern pro Papiertyp von innen nach außen, wobei Papiere mit direktem Kontakt zu andersartigem Material von der Prüfung ausgeschlossen wurden. Ein Einfluss der Leimung wurde verhindert, indem das Papier am Bundsteg 5 mm beschnitten wurde.

Sowohl für die Verfahrens- als auch für die Routinekontrolle wurden beide Papiersorten geprüft.

Die künstliche Alterung der Papierproben wurde laborintern in einem Klimaschrank für 24 bzw. 48 Tage gemäß DIN ISO 5630 bei 80°C und 65% relativer Luftfeuchtigkeit durchgeführt.

Künstlich gealtert wurden nur Proben für die Messung der pH-Werte, der alkalischen Reserve und für die Bruchkraftmessungen. Bei der Alkaliaufnahme und der daraus abgeleiteten Gleichmäßigkeit der Entsäuerung ist eine Alterung nicht sinnvoll, da die Alkaliaufnahme die Menge der bei der Behandlung aufgenommenen Chemikalien beschreibt und sich dieser Wert naturgemäß durch die Alterung nicht ändert.

3. VORUNTERSUCHUNG

3.1. FESTLEGUNG DER PROBENPOSITION

Zur Festlegung der Probenposition der Testbücher für die Verfahrens- und Routinekontrolle wurden pro Behandlungslösung und Gestellgeometrie jeweils zehn Testbücher innerhalb einer Behandlungslösung nach nachfolgend skizzierten Mustern eingesetzt:

Abbildung 3-1: Gestell FOLIO

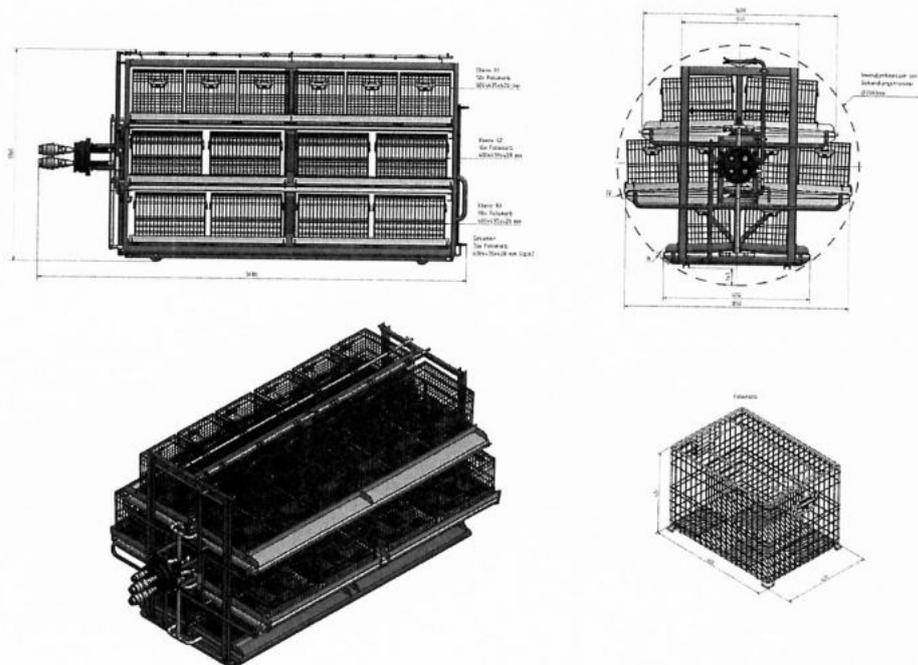


Abbildung 3-2: Gestell GROSSFOLIO

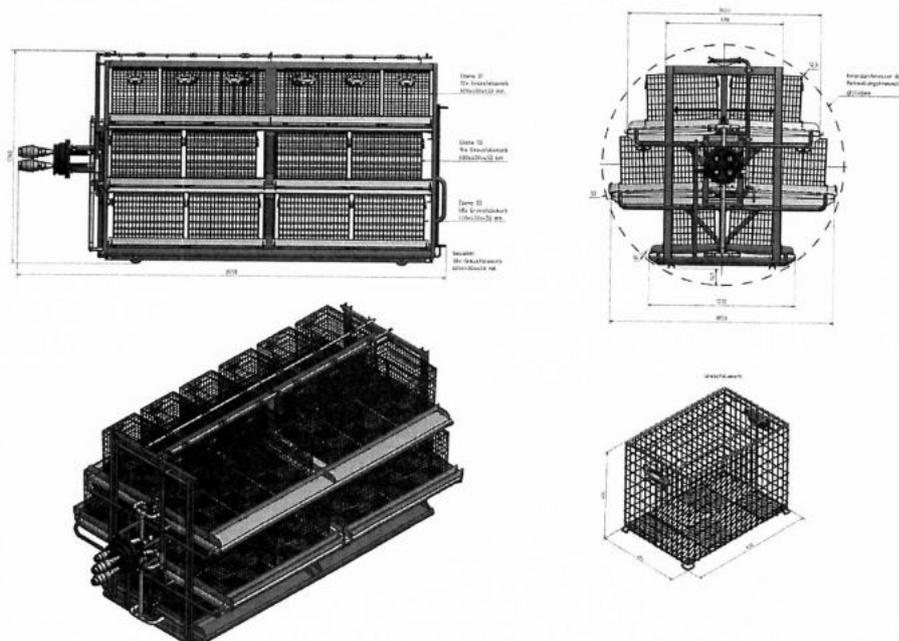


Abbildung 3-3: Probenposition für Gestell FOLIO-GROSSFOLIO, Behandlung ARCHIV

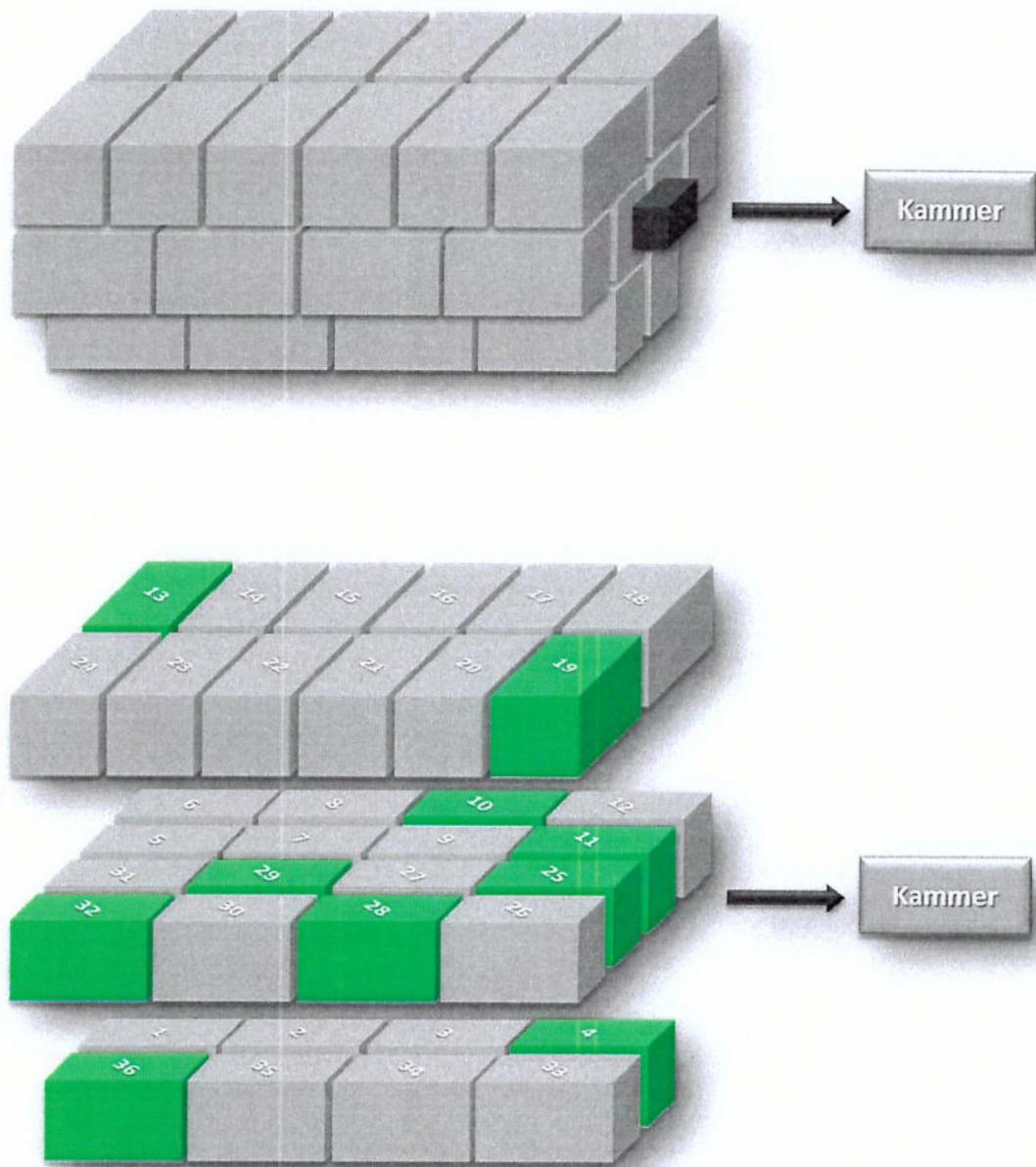
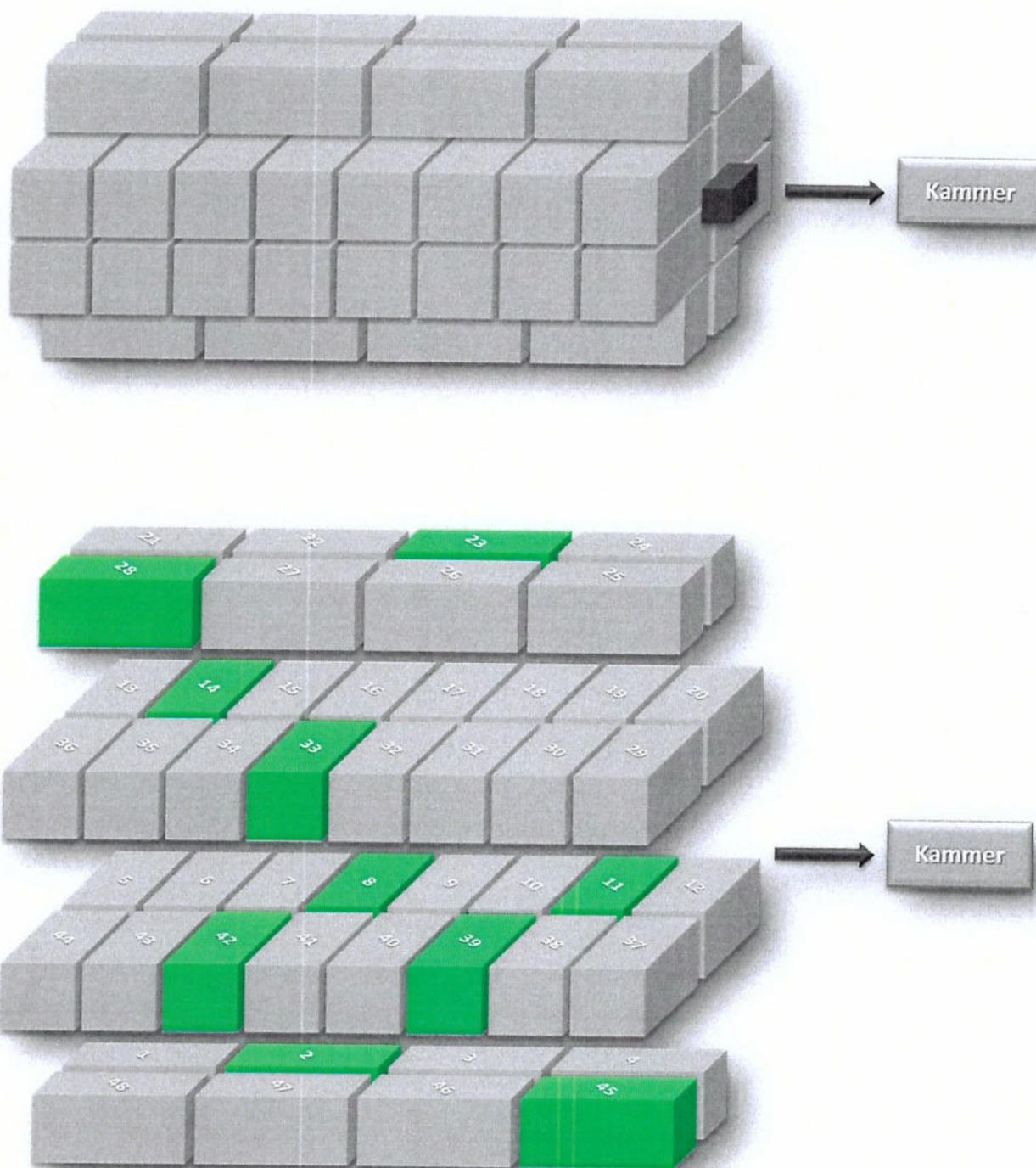


Abbildung 3-6: Probenposition für Gestell OKTAV-QUART, Behandlung BIBLIOTHEK



3.2. PROBENAHME UND METHODEN

- Kaltextrakt-pH-Wert Anzahl Stichproben pro Testpapier: 2
Anzahl Messungen pro Stichprobe: 1
- Gleichmäßigkeit der Entsäuerung Anzahl Stichproben pro Testpapier: 2
Anzahl Messungen pro Stichprobe: 9
- Alkalische Reserve Anzahl Stichproben pro Testpapier: 2
Anzahl Messungen pro Stichprobe: 2

3.3. SOLLANFORDERUNGEN

pH-Wert	pH 7,0 – 9,5
Gleichmäßigkeit der Entsäuerung	≤ 0,5% MgCO ₃ (absolute Mittelwertabweichung)
Alkalische Reserve	0,5 – 2% MgCO ₃

5. VERFAHRENSKONTROLLE

5.1. DURCHFÜHRUNG DER VERFAHRENSKONTROLLE

Es wurden zwei Testbücher an den „ungünstigsten“ Stellen positioniert. Aufgrund der Voruntersuchungen konnte keine ungünstigste Position festgestellt werden. Die Ergebnisse sind über die Behandlungskammer bzw. Gestelltyp homogen.

Tabelle 5-1: Positionen der Testbücher bei der Verfahrenskontrolle

Gestelltyp	Positionsnummer
[REDACTED]	

Es wurden beide Testpapiere in beiden Testbücher vermessen.

Die Testpapiere wurden im Anschluss an nachfolgend beschriebene Behandlung (künstliche Alterung im Klimaschrank) mit den vorgeschriebenen Prüfmethode analysiert:

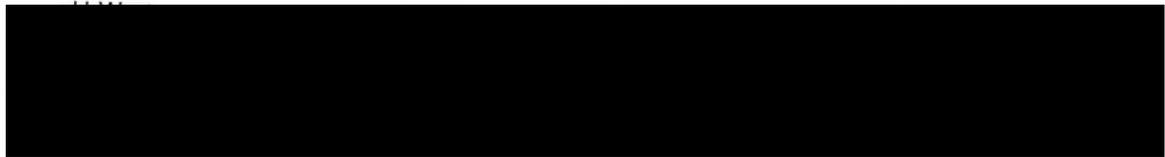
- unbehandelt, ungealtert
- unbehandelt, 24 Tage gealtert
- unbehandelt, 48 Tage gealtert
- behandelt, ungealtert
- behandelt, 24 Tage gealtert
- behandelt, 48 Tage gealtert

5.2. PROBENAHE UND METHODEN

m Anzahl Stichproben pro Testpapier
n Anzahl Messungen pro Stichprobe

Die Probenahme ist unter dem Punkt 6 „Resultate der Verfahrenskontrolle“ ersichtlich.

5.3. SOLLANFORDERUNGEN



6. RESULTATE DER VERFAHRENSKONTROLLE

6.1. BESTIMMUNG DES PH-WERTES

6.1.1. OBERFLÄCHEN-PH-WERT

Tabelle 6-1: Resultate für Gestell FOLIO-GROSSFOLIO, Behandlung ARCHIV

NOVO 1	Mittelwert	Tiefstwert	Höchstwert	m	n
[REDACTED]					
NOVO 2	Mittelwert	Tiefstwert	Höchstwert	m	n
[REDACTED]					

Tabelle 6-2: Resultate für Gestell OKTAV-QUART, Behandlung BIBLIOTHEK

NOVO 1	Mittelwert	Tiefstwert	Höchstwert	m	n
[REDACTED]					
NOVO 2	Mittelwert	Tiefstwert	Höchstwert	m	n
[REDACTED]					

6.2. BESTIMMUNG DER GLEICHMÄSSIGKEIT DER ENTSÄUERUNG

6.2.1. GLEICHMÄSSIGKEIT DER ENTSÄUERUNG (ABSOLUTE MITTELWERTABWEICHUNG)

Tabelle 6-5: Resultate für Gestell FOLIO-GROSSFOLIO, Behandlung ARCHIV

NOVO 1	Mittelwert % MgCO ₃	Tiefstwert % MgCO ₃	Höchstwert % MgCO ₃	m	n

Tabelle 6-6: Resultate für Gestell OKTAV-QUART, Behandlung BIBLIOTHEK

NOVO 1	Mittelwert % MgCO ₃	Tiefstwert % MgCO ₃	Höchstwert % MgCO ₃	m	n
unbehandelt					

6.2.2. ALKALIAUFNAHME

Tabelle 6-7: Resultate für Gestell FOLIO-GROSSFOLIO, Behandlung ARCHIV

NOVO 1	Mittelwert % MgCO ₃	Tiefstwert % MgCO ₃	Höchstwert % MgCO ₃	m	n

Tabelle 6-8: Resultate für Gestell OKTAV-QUART, Behandlung BIBLIOTHEK

NOVO 1	Mittelwert % MgCO ₃	Tiefstwert % MgCO ₃	Höchstwert % MgCO ₃	m	n

6.3. BESTIMMUNG DER ALKALISCHEN RESERVE

Tabelle 6-9: Resultate für Gestell FOLIO-GROSSFOLIO, Behandlung ARCHIV

NOVO 1	Mittelwert % MgCO_3	Tiefstwert % MgCO_3	Höchstwert % MgCO_3	m	n
[Redacted data]					

Tabelle 6-10: Resultate für Gestell OKTAV-QUART, Behandlung BIBLIOTHEK

NOVO 1	Mittelwert % MgCO_3	Tiefstwert % MgCO_3	Höchstwert % MgCO_3	m	n
[Redacted data]					

6.4. BESTIMMUNG DER BRUCHKRAFT NACH BANSA-HOFER-FALZUNG

6.4.1. BRUCHKRAFT NACH BHF (QUER ZUR MASCHINENRICHTUNG)

Tabelle 6-11: Resultate für Gestell FOLIO-GROSSFOLIO, Behandlung ARCHIV

NOVO 1	Mittelwert <i>N</i>	Tiefstwert <i>N</i>	Höchstwert <i>N</i>	m	n

Tabelle 6-12: Resultate für Gestell OKTAV-QUART, Behandlung BIBLIOTHEK

NOVO 1	Mittelwert <i>N</i>	Tiefstwert <i>N</i>	Höchstwert <i>N</i>	m	n

6.4.2. BRUCHDEHNUNG NACH BHF (QUER ZUR MASCHINENRICHTUNG)

Tabelle 6-13: Resultate für Gestell FOLIO-GROSSFOLIO, Behandlung ARCHIV

NOVO 1	Mittelwert %	Tiefstwert %	Höchstwert %	m	n
--------	-----------------	-----------------	-----------------	---	---

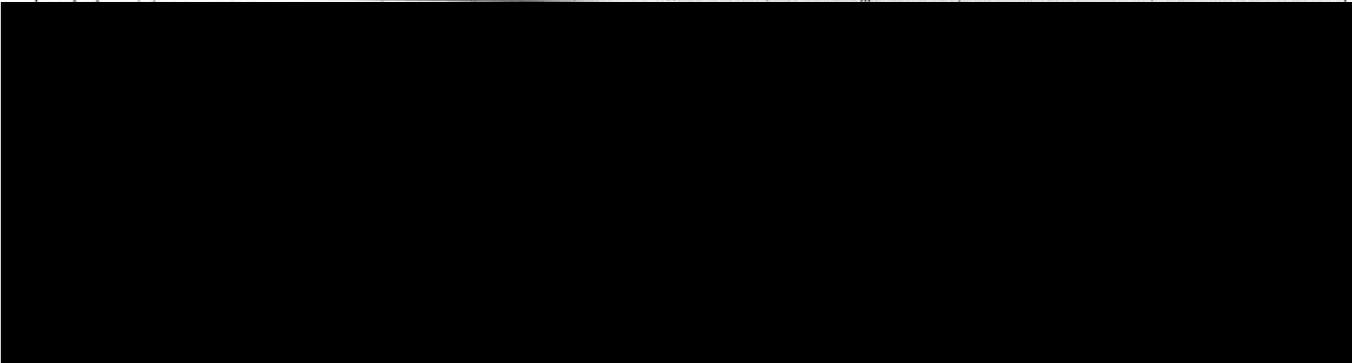
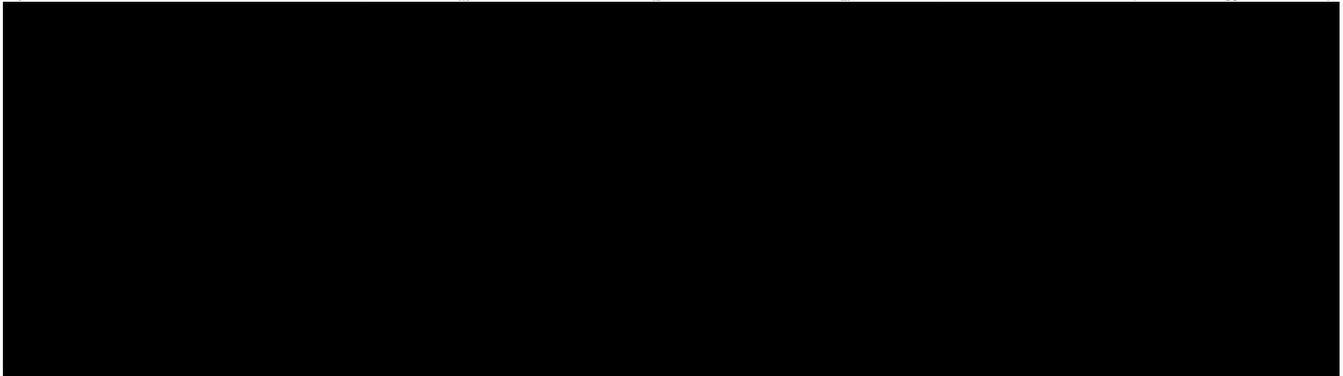


Tabelle 6-14: Resultate für Gestell OKTAV-QUART, Behandlung BIBLIOTHEK

NOVO 1	Mittelwert %	Tiefstwert %	Höchstwert %	m	n
--------	-----------------	-----------------	-----------------	---	---



7. ROUTINEKONTROLLE

7.1. DURCHFÜHRUNG DER ROUTINEKONTROLLE

Es werden jeweils drei Testbücher pro Chargenbehandlung mitentsäuert. Die Testbücher werden wie nachfolgend gezeigt gleichmäßig verteilt, wobei die aus der Verfahrenskontrolle ermittelten ungünstigsten Stellen berücksichtigt werden.

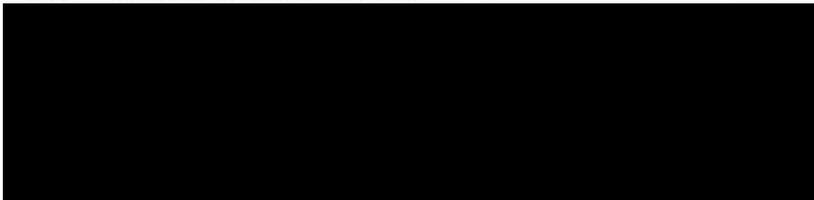
Tabelle 7-1: Positionen der Testbücher bei der Routinekontrolle

Gestelltyp	Positionnummer
[REDACTED]	

7.2. PROBENAHME UND METHODEN

- Oberflächen-pH-Wert
Anzahl Stichproben pro Testpapier: 1
Anzahl Messungen pro Stichprobe: 2
- Kaltextrakt-pH-Wert
Anzahl Stichproben pro Testpapier: 1
Anzahl Messungen pro Stichprobe: 1
- Alkalische Reserve
Anzahl Stichproben pro Testpapier: 1
Anzahl Messungen pro Stichprobe: 2

7.3. SOLLANFORDERUNGEN



8. RESULTATE DER ROUTINEKONTROLLE

		Oberflächen-pH-Wert	Kaltrakt-pH-Wert	Alkalische Reserve
