



Systembeschreibung

Benno MailArchiv Version 2.x

Dokumentversion:	2.1
Datum der letzten Änderung:	30.04.2013
Letzte Änderung wurde durchgeführt von:	Ansgar H. Licher
Datum der Erstellung dieser Dokumentation:	Oktober 2009
Die Ursprungsversion dieser Dokumentation wurde erstellt durch:	Dipl.-Ing. Ansgar H. Licher LWsystems GmbH & Co. KG

Systembeschreibung Benno MailArchiv Version 2.x

Gültigkeit:

Die in dieser Systembeschreibung dargelegten Informationen und beschriebenen Produkteigenschaften beziehen sich auf den Benno MailArchiv Release-Stand 2.x.

Copyright © 2009-2013 LWsystems GmbH & Co. KG

Dieses Werk ist geistiges Eigentum der LWsystems GmbH & Co. KG. Das Werk darf als Ganzes oder auszugsweise kopiert werden, vorausgesetzt, dass dieser Copyright-Vermerk in jeder Kopie enthalten ist.

Die in diesem Buch enthaltenen Informationen wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Fehlerhafte Angaben können jedoch nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Die LWsystems GmbH & Co. KG sowie die Autoren haften nicht für eventuelle Fehler und deren Folgen.

Die in diesem Buch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen sind in der Regel auch eingetragene Warenzeichen; sie werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Die LWsystems GmbH & Co. KG richtet sich im Wesentlichen nach den Schreibweisen der Hersteller. Die Wiedergabe von Waren- und Handelsnamen usw. in diesem Buch (auch ohne besondere Kennzeichnung) berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen (im Sinne der Warenzeichen und Markenschutz-Gesetzgebung) als frei zu betrachten sind.

Inhaltsverzeichnis

Systembeschreibung	1
I Allgemeines	5
I.1 Gegenstand und Umfang der Dokumentation	5
I.2 Beschreibung des Aufbaus	5
I.3 Change Management	5
II Systembeschreibung	6
II.1 Grundlegendes zu Benno MailArchiv	6
II.1.1 Verwendete Fachbegriffe.....	6
II.1.2 Was ist ein E-Mail-Archivierungssystem?.....	7
Ziel einer E-Mail-Archivierungslösung.....	7
Bestandteile aus Benutzersicht.....	7
Technischer Aufbau.....	7
II.1.3 Bestandteile und Arbeitsweise von Benno MailArchiv.....	7
II.1.3.1 Module aus Anwendersicht.....	7
Startseite.....	7
II.1.3.2 Module aus Systemsicht bzw. aus Sicht des Systemadministrators.....	8
Benutzerdatenbank.....	8
Archivablage (Repository).....	8
Volltext-Indexierungskomponente.....	8
Journalfunktion.....	8
II.1.4 Anforderungen für den Einsatz des Mailarchivs.....	9
II.1.4.1 Client-seitige Systemanforderungen.....	9
Bildschirmauflösung.....	9
Browser.....	9
Browser-Einstellungen.....	9
II.1.4.2 Server-seitige Systemanforderungen.....	9
II.1.4.3 Anforderungen an den Benutzer.....	9
II.2 Verfahrensspezifische Eigenschaften von Benno MailArchiv	10
II.2.1 Ordnungsmäßigkeit des Verfahrens.....	10
II.2.1.1 Vollständigkeit.....	10
II.2.1.2 Richtigkeit.....	10
II.2.1.3 Zeitgerechtheit.....	10
II.2.1.4 Ordnung.....	10
II.2.1.5 Nachvollziehbarkeit.....	11
II.2.1.6 Unveränderbarkeit.....	11
II.2.2 Erfassungsprozesse.....	12
II.2.2.1 Übernahme von originär digitalen Dokumenten (Dateien, E-Mails).....	12
II.2.2.2 Indexieren.....	12
II.2.2.3 Archivierung.....	12

II.2.3 Bearbeitungsprozesse.....	13
II.2.3.1 Ändern der Objekte.....	13
II.2.3.2 Änderung der Indexstrukturen.....	13
II.2.3.3 Weiterleiten.....	13
II.2.3.4 Speichern / Versionieren.....	13
II.2.4 Rechercheprozesse.....	14
II.2.4.1 Zugriff über Client.....	14
II.2.4.2 Enabling / Anwendungsintegration.....	14
II.2.5 Reproduktionsprozesse.....	15
II.2.5.1 Anzeige.....	15
II.2.5.2 Ausdruck.....	15
II.2.5.3 Bereitstellung / Export.....	15
II.3 Technische Beschreibung der Lösung.....	16
II.3.1 Versionsübersicht.....	16
II.3.1.1 Beschreibung des Update-Verfahrens.....	16
II.3.1.2 Beschreibung des Änderungsverfahrens an Dokumentationen.....	16
II.3.2 IT-Sicherheit.....	17
II.3.2.1 Daten- und Zugriffsschutz.....	17
Vergabe von Benutzerrechten.....	17
Zugriffssicherung durch Passwortschutz, Login.....	18
Datensicherheit auf LAN- und WAN-Strecken.....	18
II.3.2.2 Transaktionskontrolle.....	18
Sicherstellung der Referenzen zwischen Datenbanken und Archiv.....	19
Schutz vor Veränderungen im Rahmen der Prozesse.....	19
II.3.2.3 Archivierung.....	20
Vollständiger Ablauf des Archivierungsprozesses.....	20
Ablagekonzepte, Formate und Verfahren der Speicherung.....	20
Beschreibung der Sicherstellung der Unveränderbarkeit.....	21
Beschreibung des Zeitpunktes, ab wann ein Objekt als archiviert gilt.....	21
Eingesetzte Standards und Normen.....	21
II.3.2.4 Protokollierung.....	22
Übersicht über vorhandene Protokolldateien.....	22
Protokollaufbau mit Feldern und Inhalten.....	22
II.3.3 Technischer Betrieb.....	24
II.3.3.1 Betriebsvoraussetzungen.....	24
Hardware: Server.....	24
Hardware: Netzwerk.....	24
Hardware: Speichersystem.....	24
Software: Betriebssysteme.....	24
Software: Netzwerk.....	25
Software: Sonstiges.....	25
II.3.3.2 Betriebsvoraussetzungen.....	25
Wartungsanforderungen.....	25
Datensicherungsanforderungen.....	25

I Allgemeines

I.1 Gegenstand und Umfang der Dokumentation

Diese Systembeschreibung der E-Mail-Archivierungslösung Benno MailArchiv hat die Zielsetzung, die Funktions- und Wirkungsweise der Anwendung „Benno MailArchiv“ sowie generelle Aspekte bzgl. der Ordnungsmäßigkeit der Anwendung in Bezug auf die gesetzeskonforme E-Mail-Archivierung nach deutschem Recht zu beschreiben. Sie ist damit Bestandteil der Anwendung „Benno MailArchiv“ in der Version 2.x.

Darüber hinaus ist diese Systembeschreibung Bestandteil der kunden-spezifisch zu erstellenden Verfahrensdokumentation zur gesetzeskonformen Archivierung handels- und steuerrechtlich relevanter E-Mails in den jeweiligen Anwenderunternehmen.

In dieser Dokumentation wird die generelle Funktionsweise der Archivierung, die Indexierung und das Wiederfinden von E-Mails beschrieben.

Diese Systembeschreibung ist ausschließlich gültig für die Softwareversion Benno MailArchiv 2.x.

I.2 Beschreibung des Aufbaus

Die Dokumentation umfasst die im Inhaltsverzeichnis aufgeführten Themen.

I.3 Change Management

Änderungen an diesem Dokument werden ausschließlich durch den Hersteller von Benno MailArchiv vorgenommen. Jede Änderung oder Erweiterung dieser Systembeschreibung wird versioniert bzw. werden Name des Autors und Datum der Änderung protokolliert.

II Systembeschreibung

II.1 Grundlegendes zu Benno MailArchiv

II.1.1 Verwendete Fachbegriffe

Fachbegriff	Definition
Mailarchiv	Die Software, die in dieser Dokumentation beschrieben wird.
Elemente	Bestandteile der Benutzeroberfläche des Mailarchivs wie Fenster, Beschriftungen, Schaltflächen usw.
Objekte	Unter Objekten werden die im Mailarchiv archivierten E-Mails verstanden. Jede Mail repräsentiert dabei ein Objekt.
Funktion	Eine Handlung des Mailarchivs, die vom Benutzer durch Nutzung bzw. Ausführen des entsprechenden Programmteils ausgeführt wird. Beispiel: Suchen einer E-Mail
GUI	Abkürzung für <u>G</u> raphical <u>U</u> ser <u>I</u> nterface (engl.), auf Detusch „grafische Benutzeroberfläche“. Bezeichnet die Benutzeroberfläche des Mailarchivs. Seit Version 2.x wird die GUI i.d.R. als „Benno MailArchiv WebApp“ bezeichnet.
Benutzer	Eine Person, die mit dem Mailarchiv arbeitet. Für jeden Benutzer kann ein eigener Benutzername und ein dazu gehöriges individuelles Passwort festgelegt werden.
Rolle	Rollen bilden die wesentlichen Berechtigungen für den Zugriff auf das Mailarchiv ab. Jedem Benutzer ist genau eine Rolle zugeordnet. Mehrere Benutzer können die gleiche Rolle haben.
Systemfenster	Ein Dialogfenster, das bestimmte Funktionen des Web-Browsers anbietet. Beispiele für solche Funktionen sind: Drucken, Speichern einer E-Mail auf dem PC.
gesetzeskonforme E-Mail-Archivierung	Bedeutet die Archivierung der handels- und steuerrechtlich relevanten E-Mails unter Berücksichtigung der in Deutschland geltenden Gesetzeslage. Die Anforderungen an die gesetzeskonforme E-Mail-Archivierung basieren im Wesentlichen auf den folgenden Rechtsgrundlagen: HGB, AO, GoB, GoBS, GDPdU
Verfahrensdokumentation	Zwingender Teil der Implementation einer gesetzeskonformen E-Mail-Archivierung. In ihr sind wesentliche Merkmale der Gesamtlösung und das Verfahren der Archivierung bzw. des lfd. Betriebs, mithin also der gesamte Prozess der Mailarchivierung, dokumentiert.

II.1.2 Was ist ein E-Mail-Archivierungssystem?

Ein E-Mail-Archivierungssystem bzw. eine E-Mail-Archivierungslösung (im folgenden auch Mailarchiv) kann durch die nachstehenden Aspekte beschrieben werden:

Ziel einer E-Mail-Archivierungslösung

Das Ziel einer E-Mail-Archivierungslösung bzw. eines Mailarchivs ist die sichere und dauerhafte Ablage von E-Mails. Dazu gehören die Aspekte

- Sicherheit im Sinne von Schutz vor Manipulationen der archivierten Inhalte,
- Nachvollziehbarkeit, um die Unverändertheit archivierter E-Mails nachzuvollziehen zu können und
- Ordnung, um das schnelle Wiederfinden gewünschter Informationen bzw. E-Mails jederzeit zu gewährleisten.

Bestandteile aus Benutzersicht

Ein Mailarchiv enthält typischerweise Funktionalitäten zur automatischen Archivierung von E-Mails sowie Funktionalitäten zur Suche beliebiger E-Mails anhand von in den archivierten Mails enthaltenen Stichwörtern bzw. zur Suche anhand von Kriterien (Datum einer Mail, Absenderadresse, Mail-Header usw.)

Technischer Aufbau

Ein Mailarchiv ist ein System, das die sichere und nachvollziehbare Archivierung von E-Mails erlaubt und Anwendern einen zentralen Punkt zur Suche nach archivierten E-Mails bietet. Dies wird häufig durch eine Client-Server-Architektur umgesetzt. Alle Teilnehmer (Clients) sind mit einer zentralen Verwaltung (Server) verbunden. Die Zusammenarbeit der Clients wird über den Server abgewickelt.

II.1.3 Bestandteile und Arbeitsweise von Benno MailArchiv

Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über die Bestandteile des Mailarchivs. Es gibt Einblicke in die Funktionsweise und das Zusammenwirken der Module, und zeigt auf, wie der Anwender E-Mails im Archiv suchen kann.

II.1.3.1 Module aus Anwendersicht

Startseite

Die Startseite dient als Ausgangspunkt für das Suchen im Mailarchiv. Auf der Startseite können alle Suchmöglichkeiten genutzt werden, um im Archiv abgelegte E-Mails zu finden. Ausgeführte Suchanfragen ergeben eine Trefferliste, die auf der Startseite dargestellt wird und diejenigen E-

Mails anzeigt, die auf das gewünschte Suchmuster zutreffen. Jede einzelne Mail kann aus der Trefferliste heraus geöffnet bzw. angezeigt, gedruckt und an andere Mailadressen weitergeleitet werden.

II.1.3.2 Module aus Systemsicht bzw. aus Sicht des Systemadministrators

Benutzerdatenbank

Die Benutzerdatenbank dient zur Verwaltung der Benutzerkonten. In ihr werden alle Benutzernamen und Zugangspasswörter sowie die Zugriffsberechtigungen je Benutzer verwaltet. Benutzer und Berechtigungen können vom Systemadministrator verwaltet werden.

Archivablage (Repository)

Die Archivablage ist der Datenspeicher des Mailarchivs. Alle E-Mails werden in der Archivablage verwahrt. Der Zugriff auf die Archivablage erfolgt aus Anwendersicht über die Startseite (s.o.). Je nach zugeordneten Berechtigungen hat der Benutzer mehr oder weniger stark eingeschränkten Zugriff auf die archivierten E-Mails.

Volltext-Indexierungskomponente

Die Volltext-Indexierungskomponente sorgt dafür, dass der Suchindex mit den in den Mails enthaltenen Textinformationen für eine spätere Suche verwaltet wird. Jede im Mailarchiv zu archivierende E-Mail durchläuft die Volltext-Indexierungskomponente. Alle Wörter bzw. Literale werden dabei für die spätere Suche indiziert. Dabei werden neben dem eigentlichen Nachrichtentext weitere Inhalte der E-Mail indiziert und suchbar gemacht:

- alle Mail-Header (E-Mail-Kopfzeilen)
- Empfänger-/Absender-Adressen, Betreffzeile (Subject)
- Anhänge (Attachments)

Enthaltene Anhänge werden dabei auf etwaige Literale bzw. Wörter untersucht. Diese werden dann indiziert. E-Mails werden damit auch dann findbar, wenn nach Wörtern bzw. Literalen gesucht wird, die ausschließlich in einem Anhang einer E-Mail auftreten. Berücksichtigung finden typische Dateiformate wie Microsoft Office, OpenOffice.org, PDF, HTML, ZIP usw.

Journalfunktion

Die Journalfunktion protokolliert jeden Archivierungsvorgang bzw. jede archivierte E-Mail. E-Mails werden im Zuge der Archivierung mit einer Prüfsumme versehen. Diese Prüfsumme wird im Journal mitgeführt. Anhand des Journals kann jederzeit eine vollumfassende oder jede einzelne E-Mail betreffende Prüfung hinsichtlich ihrer Unverändertheit vorgenommen werden.

II.1.4 Anforderungen für den Einsatz des Mailarchivs

II.1.4.1 Client-seitige Systemanforderungen

Um mit dem Mailarchiv arbeiten zu können, ist client-seitig ein PC, Notebook, Terminal oder mobiles Endgerät mit einem Web-Browser erforderlich. Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

Bildschirmauflösung

- Die minimale Bildschirmauflösung beträgt 1024 x 768 Pixel.

Browser

- Microsoft Internet Explorer bis Version 8
- Mozilla Firefox 3 oder neuer
- Apple Safari 5 oder neuer
- Google Chrome 9 oder neuer

Browser-Einstellungen

- Cookies müssen aktiviert sein
- JavaScript muss aktiviert sein

II.1.4.2 Server-seitige Systemanforderungen

Die server-seitigen Anforderungen sind im Abschnitt „II.3.3.1 Betriebsvoraussetzungen“ definiert.

II.1.4.3 Anforderungen an den Benutzer

Um mit dem Mailarchiv zu arbeiten, sind die gleichen Kenntnisse und Fertigkeiten erforderlich, wie für den Umgang mit modernen grafischen Benutzeroberflächen wie z.B. Microsoft Windows.

Die Anwendung des Mailarchivs setzt voraus, dass der Benutzer übliche Techniken moderner grafischer Benutzeroberflächen beherrscht.

II.2 Verfahrensspezifische Eigenschaften von Benno MailArchiv

In diesem Abschnitt der Systembeschreibung sind die Produkteigenschaften von Benno MailArchiv beschrieben bzw. dokumentiert, die bzgl. der gesetzeskonformen Archivierung von E-Mails nach deutschem Recht relevant sind.

II.2.1 Ordnungsmäßigkeit des Verfahrens

Dieser Abschnitt beschreibt die zur Wahrung der Sicherstellung der Ordnungsmäßigkeit erforderlichen Aspekte von Benno MailArchiv.

II.2.1.1 Vollständigkeit

Die vollständige Übergabe aller (im Sinne der gesetzeskonformen E-Mail-Archivierung) relevanten E-Mails an das Archivierungssystem ist abhängig von der konkreten Implementierung beim Kunden. Die Softwarelösung Benno MailArchiv archiviert alle zur Archivierung an das System übergebenen E-Mails. Das Anwendungsumfeld von Benno MailArchiv ist so zu gestalten, dass die relevanten E-Mails vollständig an Benno MailArchiv übergeben werden.

Die Vollständigkeit ist in der kundenseitigen Verfahrensdokumentation festzustellen.

II.2.1.2 Richtigkeit

Die Unverändertheit archivierter E-Mails bzw. ihre Übereinstimmung mit dem Original kann jederzeit sowohl für den gesamten Archivbestand oder wahlweise für jede einzelne archivierte E-Mail geprüft werden. Hierzu stehen entsprechende Administrationswerkzeuge mit den vorgenannten Prüfmöglichkeiten zur Verfügung.

II.2.1.3 Zeitgerechtheit

Die zeitgerechte Übergabe aller (im Sinne der gesetzeskonformen E-Mail-Archivierung) relevanten E-Mails an das Archivierungssystem ist abhängig von der konkreten Implementierung beim Kunden. Benno MailArchiv verarbeitet alle zur Archivierung an das System übergebenen E-Mails unmittelbar. Das Anwendungsumfeld von Benno MailArchiv ist so zu gestalten, dass die relevanten E-Mails zeitnah an Benno MailArchiv übergeben werden.

Die Zeitgerechtheit ist in der kundenseitigen Verfahrensdokumentation festzustellen.

II.2.1.4 Ordnung

Die Ordnung archivierter E-Mails ist durch das Vorhandensein des Volltext-Index gewährleistet. Der Volltextindex erlaubt unmittelbaren Zugriff auf jede gesuchte E-Mail anhand von beliebigen Stichwörtern (Suche der Stichwörter innerhalb der E-Mail) oder Kriterien (bspw. Absenderadresse usw.)

II.2.1.5 Nachvollziehbarkeit

Die Nachvollziehbarkeit des gesamten Verfahrens ist durch das Zusammenwirken der technischen und organisatorischen Lösungsbestandteile sichergestellt. Einerseits verfügt Benno MailArchiv über eine Journalfunktion (siehe oben), andererseits ergibt sich die Nachvollziehbarkeit aus der kunden-spezifisch zu erstellenden Verfahrensdokumentation, deren Bestandteil diese Systembeschreibung ist.

II.2.1.6 Unveränderbarkeit

Die Unveränderbarkeit der archivierten E-Mails ist durch folgende unabhängigen Aspekte gewährleistet.

Der Benutzer kann lediglich über die Client-Seite, also über das GUI („WebApp“) oder das Web-Service-API, auf Benno MailArchiv zugreifen. Das GUI nutzt seinerseits die Funktionen der Web-Service-API. Außerhalb des Funktionsumfangs der Web-Service-API besteht keine Möglichkeit, an archivierte E-Mails im Mailarchiv zu gelangen.

Die Client-Seite (bzw. das Web-Service-API) verfügt ausschließlich über nur lesende bzw. „read only“ Funktionen und Zugriffsmöglichkeiten auf die Server-Seite. Außerdem hat die Client-Komponente von Benno MailArchiv systemseitig nur „read only“-Zugriffsrechte auf die Server-Komponente bzw. die auf dem Server abgelegten E-Mails und Daten. Ein anderer als der ausschließlich lesende Zugriff auf Inhalte in Benno MailArchiv ist damit Client-seitig durch diese beiden unabhängigen Merkmale ausgeschlossen.

Der Benutzer hat außerhalb der GUI bzw. Web-Service-API keinen Zugriff auf die Server-Seite und daher keine Möglichkeit, schreibend auf das Archiv einzuwirken.

Wird bei der technischen Implementierung der Software im Hause des Kunden darauf geachtet, dass gemäß gültiger Installationsanleitung auf dem Server neben den erforderlichen Betriebssystem-Benutzerkonten keine weiteren derartigen Benutzerkonten angelegt oder bestehende verändert werden, sind alle Voraussetzungen erfüllt, um Unverändertheit der Daten in Benno MailArchiv sicherzustellen.

In diesem Zusammenhang ist zusätzlich darauf zu achten, dass das Passwort des Betriebssystem-Benutzerkontos „root“ (Superuser, Benutzer mit uneingeschränkten Rechten auf dem Server) gegenüber dem Anwenderunternehmen (= Endkunde) strikt geheim gehalten wird und diesem nicht ausgehändigt, mitgeteilt oder anderweitig zugänglich gemacht wird.

In der kunden-spezifischen Verfahrensdokumentation ist festzuhalten, ob die Installationsanleitung strikt eingehalten wurde, um die Unveränderbarkeit im Sinne dieses Abschnittes zu gewährleisten.

II.2.2 Erfassungsprozesse

Dieser Abschnitt beschreibt die Erfassungsprozesse bzw. das Verfahren, wie die E-Mails in das Archiv aufgenommen und verarbeitet werden.

II.2.2.1 Übernahme von originär digitalen Dokumenten (Dateien, E-Mails)

Für die vollständige Übernahme aller (im Sinne der gesetzeskonformen E-Mail-Archivierung) relevanten E-Mails in das Archivierungssystem stehen verschiedene Wege zur Verfügung. Typischerweise ist auf dem Mailsystem des Kunden ein E-Mail-Sammelpostfach einzurichten und das Mailsystem so zu konfigurieren, dass jede ein- und ausgehende E-Mail vom Mailsystem automatisch in die Sammelmailbox kopiert wird.

Auf Microsoft Exchange Servern wird die Funktionalität der Sammelmailbox durch die Programmfunktion „Journaling Mailbox“ zur Verfügung gestellt. Sie kann durch den E-Mail-Administrator per Mausklick aktiviert werden.

Seitens Benno MailArchiv ist das Leeren der Sammelmailbox per POP3 oder IMAP nebst automatischer Übergabe der abgeholten E-Mails an den Benno MailArchiv-Serverdienst zu konfigurieren. Sobald die Mails an den Dienst übergeben werden, werden sie unmittelbar archiviert (siehe oben).

Alternativ zur Einrichtung eines E-Mail-Sammelpostfachs können E-Mails bspw. über MILTER-Skripte direkt von SMTP-Servern abgegriffen und zur Archivierung an Benno MailArchiv übergeben werden.

Die konkrete Implementierung der Übernahme der E-Mails in das Archiv ist in der kundenseitigen Verfahrensdokumentation ausreichend zu dokumentieren.

II.2.2.2 Indexieren

Für die Indexierung steht die Volltext-Indexierungskomponente von Benno MailArchiv zur Verfügung. Alle relevanten Merkmale zur Indexierung sind im Kapitel II.1.3.2 beschrieben).

II.2.2.3 Archivierung

Das Archivierungsverfahren nebst Zugriffssteuerung usw. ist in den vorangegangenen Abschnitten hinreichend beschrieben.

II.2.3 Bearbeitungsprozesse

Dieser Abschnitt beschreibt die Bearbeitungsprozesse von Daten und archivierten Informationen innerhalb von Benno MailArchiv.

II.2.3.1 Ändern der Objekte

Objekte sind im Mailarchiv nicht änderbar. Es stehen keine Programmfunktionen zur Änderung bzw. Bearbeitung von Objekten zur Verfügung. Bearbeitungsprozesse für Objekte sind nicht vorgesehen und nicht definiert.

II.2.3.2 Änderung der Indexstrukturen

Es sind keine Bearbeitungsprozesse für Indexstrukturen vorgesehen bzw. definiert. Änderungen der Indexstrukturen sind nicht erforderlich, da Benno MailArchiv neben dem Volltextindex keine weiteren definierten Indexstrukturen aufweist (bspw. „Primary Index“, „Primary Key“, „Matchcode“ o.ä.).

Im Gegenteil: alle text-basierten Informationen (also Wörter bzw. Literale) werden durch die Volltext-Indexierung zu suchbaren Begriffen. Sie werden im Volltextindex abgelegt und verwaltet. Eine Änderung des Index im Sinne struktureller Änderungen ist irrelevant.

II.2.3.3 Weiterleiten

Dem Benutzer stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, E-Mails aus dem Archiv heraus (per Mail) weiterzuleiten. Dabei steht folgende Möglichkeit zur Verfügung:

- eine konkrete Mail in der Trefferliste öffnen (anzeigen) und über die Schaltfläche „Mail weiterleiten“ an die gewünschte Zieladresse weiterleiten

Der Benutzer kann die E-Mail an eine frei definierbare Mailadresse weiterleiten.

II.2.3.4 Speichern / Versionieren

Archivierte E-Mails können weder erneut gespeichert werden noch steht eine Versionierung gespeicherter E-Mails zur Verfügung, da jede E-Mail ein Unikat ist und genau einmal im Archiv gespeichert wird.

II.2.4 Rechercheprozesse

Dieser Abschnitt beschreibt die Rechercheprozesse zum Auffinden der archivierten Informationen bzw. E-Mails innerhalb von Benno MailArchiv.

II.2.4.1 Zugriff über Client

Für die Recherche steht auf der Client-Seite das Web-Browser basierte GUI bzw. Web-GUI (seit Version 2.x „WebApp“ genannt) zur Verfügung. Der Zugriff auf Inhalte im Archiv ist an einen Benutzernamen und Passwort und damit verbundenen Zugriffsberechtigungen auf die archivierten E-Mails gebunden.

Dem Anwender stehen als Suchvarianten die „Standard-Suche“ (auch „einfache Suche“ genannt) und die „erweiterte Suche“ zur Verfügung.

In der einfachen Suche können E-Mails anhand beliebiger Suchwörter gefunden werden. Hierzu wird das Suchwort bzw. die Suchwörter mit Leerzeichen getrennt in das Suchfeld eingegeben und die Suche ausgeführt. Mehrere Suchwörter können wahlweise als logische UND- bzw. ODER-Suche verknüpft werden. Statt einer Suche nach Wörtern bzw. Literalen kann auch direkt eine komplexe Suchanfrage in der Syntax von „Apache Lucene“ eingegeben und ausgeführt werden.

Die erweiterte Suche ermöglicht Benutzern, die mit der Syntax von „Apache Lucene“ nicht vertraut sind, komplexe Suchanfragen einfach anhand einer Reihe von Suchkriterien zu gestalten und auszuführen.

II.2.4.2 Enabling / Anwendungsintegration

Für die Anwendungsintegration steht das Web-Service-API (Web Service Interface) zur Verfügung. Es handelt sich dabei um eine http-basierte Schnittstelle nach dem REST-Standard („RESTful Interface“).

Über die Web Service-Schnittstelle können Suchanfragen einfach per http- oder https-Protokoll an Benno MailArchiv übergeben werden. Die Trefferlisten bzw. selektierte E-Mails werden vom Server über das API an die aufrufende Software zurückgegeben.

Die Web Service-Schnittstelle erlaubt nur lesenden Zugriff auf das Archiv. Auf welche archivierten E-Mails zugegriffen werden kann, steht in Abhängigkeit zum verwendeten Benutzerkonto, über das die Zugriffsberechtigungen gesteuert werden.

Mittels der Web Service-Schnittstelle kann die gesamte client-seitige Funktionalität von Benno MailArchiv einfach und nahtlos in andere Anwendungen integriert werden.

II.2.5 Reproduktionsprozesse

Dieser Abschnitt beschreibt die Reproduktionsprozesse bzgl. der archivierten Informationen bzw. E-Mails innerhalb von Benno MailArchiv.

II.2.5.1 Anzeige

In der Trefferliste werden die gefundenen E-Mails tabellarisch mit Empfänger- und Absenderadresse, Betreffzeile und Datum dargestellt. Die jeweils erste Mail der Trefferliste wird auf der rechten Bildschirmseite angezeigt. Zur Anzeige einer anderen E-Mail aus der Trefferliste klickt der Anwender auf die entsprechende Trefferzeile der Trefferliste. Die Mail wird daraufhin geöffnet bzw. in der üblichen Darstellungsform einer E-Mail in einem regulären E-Mail-Client angezeigt.

II.2.5.2 Ausdruck

Eine geöffnete bzw. angezeigte Mail kann über die Schaltfläche „Drucken“ als Hardcopy auf einem Drucker ausgegeben werden.

II.2.5.3 Bereitstellung / Export

Eine geöffnete bzw. angezeigte Mail kann über die Schaltfläche „Mail herunterladen“ als Kopie aus dem Archiv heruntergeladen und auf dem lokalen Arbeitsplatz gespeichert werden. Sie wird dabei als Datei im Format „EML“ gespeichert, d.h.: die E-Mail wird im Originalformat als ASCII-Datei incl. etwaiger MIME-codierter Anhänge gespeichert.

Für den Export größerer E-Mail-Mengen kann durch den Benutzer root ein Nur-Lese-Zugriff auf den Archivbereich der Festplatte des Servers in Form einer Windows-Dateifreigabe eingerichtet werden. Die etwaige Einrichtung einer solchen Dateifreigabe ist in der Verfahrensdokumentation zu dokumentieren.

II.3 Technische Beschreibung der Lösung

In diesem Abschnitt der Systembeschreibung sind allgemeine technische Beschreibungen ausgeführt, soweit sie als Ergänzung der Verfahrensdokumentation sinnvoll oder erforderlich sind.

II.3.1 Versionsübersicht

II.3.1.1 Beschreibung des Update-Verfahrens

Neue Softwareversionen durchlaufen zunächst den generellen Qualitätszyklus des Herstellers. Nachdem seitens der Entwicklung eine neue Version zur Veröffentlichung vorgeschlagen wird, wird diese als sog. Beta-Version verschiedenen hersteller-internen automatischen und manuellen Tests unterzogen. Soweit erforderlich, erfolgen Rückmeldungen zwecks Fehlerkorrektur an die Entwicklung. Im Falle etwaiger Korrekturen wird der gesamte Prozess wiederholt.

Sobald von der Qualitätssicherungsseite die Freigabe zur Veröffentlichung erfolgt, wird die neue Version auf dem Download-Server im Internet bereit gestellt. Sowohl Kunden mit gültiger Updateberechtigung als auch die Benno MailArchiv-Partnerunternehmen werden über die neue Version schriftlich per E-Mail informiert. In der Benachrichtigung werden etwaige Hinweise auf besondere Verfahrensschritte beim Update gegeben. I.d.R. sind keine besonderen Schritte beim Update von Benno MailArchiv erforderlich.

Soweit der Kunde direkt vom Hersteller betreut wird, wird das Update von dieser Seite aus und in Abstimmung mit dem Kunden installiert und in Betrieb genommen.

Wir der Kunde von einem Partnerunternehmen betreut, ergeben sich das Update-Verfahren aus der Verfahrensdokumentation.

II.3.1.2 Beschreibung des Änderungsverfahrens an Dokumentationen

Änderungen an der Systembeschreibung werden bedarfsweise und ausschließlich je neuer Softwareversion vorgenommen. Änderungen an der Systembeschreibung werden von den Mitarbeitern des Herstellers vorgenommen, von vorgesetzter Stelle im Hause des Herstellers autorisiert und erlangen damit Freigabestatus. Neue Systembeschreibungen werden soweit erforderlich mit der jeweils neuen Softwareversion bereitgestellt.

Die jeweilige Systembeschreibung zur Softwareversion ist grundsätzlicher Bestandteil der Verfahrensdokumentation.

II.3.2 IT-Sicherheit

Dieser Abschnitt beschreibt Sicherheitsaspekte bzgl. Benutzerverwaltung, Fernzugriff, verschlüsselter Kommunikation usw. innerhalb von Benno MailArchiv.

II.3.2.1 Daten- und Zugriffsschutz

Vergabe von Benutzerrechten

Nach der Installation steht in Benno MailArchiv als alleiniges Benutzerkonto das Konto „admin“ zur Verfügung. Um zusätzliche Benutzer anzulegen, Benutzern Login- und Zugriffsmöglichkeiten auf Archivinhalte zu geben usw., sind entsprechende Benutzerkonten vom Serveradministrator einzurichten. Hierzu steht standardmäßig die integrierte Benutzerdatenbank zur Verfügung.

Der Archivbenutzer „admin“ verfügt über ein vorgegebenes Standardpasswort, welches unmittelbar nach der Installation von Benno MailArchiv geändert werden sollte!

Um archivierte E-Mails einzusehen, sollten für jeden Benutzer eigene Benutzerkonten in Benno MailArchiv eingerichtet werden. Je Benutzer ist folgendes einzurichten:

1. Benutzerkonto (Benutzername und Passwort) zum Login in Benno MailArchiv.
2. Rolle des Benutzers (siehe unten)
3. Zugriffsberechtigungen durch Festlegung von E-Mail-Adressen und/oder erlaubten Suchanfragen (siehe unten).

Für die Verwaltung der Benutzer und der Berechtigungen steht gegenwärtig das Kommandozeilen-Werkzeug „benno-useradmin“ zur Verfügung. In einem der nächsten Releases ist geplant, die Benno MailArchiv Admin-GUI freizugeben. Es handelt sich hierbei um eine web-basierte, grafische Benutzerverwaltung, die das Pflegen der Benutzerdaten durch den Administrator vereinfachen wird.

Die Benutzerverwaltung basiert auf folgenden Objekten:

- **Benutzerkonto:** Kombination aus Benutzernamen und Benutzerpasswort
Funktion: Das Benutzerkonto ist die Voraussetzung für das Einloggen in Benno MailArchiv.
- **Rolle:** Je Benutzer kann eine Rolle ausgewählt werden, die der Benutzer in Benno MailArchiv ausübt. Als Rollen stehen zur Verfügung: „User“ (normaler Benutzer), „Revisor“, „Admin“.
Funktion: Die Rolle steuert grundlegende Berechtigungsoptionen (Revisor: darf alle archivierte Inhalte ansehen; Admin: bis einschließlich Version 2.0.1. irrelevant (wird später in der Admin-GUI genutzt, um Benutzer zu verwalten und Berechtigungen zu administrieren); normaler Benutzer: hat nur Zugriff auf E-Mails, die durch die Parameter „E-Mail-Adresse“ und „Suchanfrage“ (siehe unten) definiert sind.
- **E-Mail-Adresse:** die E-Mail- (und falls vorhanden) Alias-E-Mail-Adressen des Benutzers
Funktion: Liste der E-Mail-Adressen des Benutzers. Definiert, dass der Benutzer alle E-Mails finden und einsehen darf, die von oder an die E-Mail-Adresse(n) gesendet bzw. empfangen wurden.
- **Suchanfrage:** Etwaige Suchanfragen, deren Ergebnisse der Benutzer im Archiv einsehen darf.

Sobald ein Benutzerkonto eingerichtet und mit Berechtigungen versehen ist, steht dieses Benutzerkonto ohne zeitliche Einschränkungen für die Recherche in Benno MailArchiv zur Verfügung.

Änderungen an den Benutzereinstellungen werden nicht protokolliert.

Die Administration der Benutzer und Berechtigungen kann statt über die Benno MailArchiv eigene Benutzerverwaltung wahlweise auch über kundenseitig bestehende Infrastrukturkomponenten wie bspw. LDAP oder Microsoft Active Directory (ADS) erfolgen. In derartigen Installationen wird die interne Benutzerverwaltung deaktiviert und ist damit wirkungslos. Stattdessen wird die Verwaltung der vorgenannten Objekte in LDAP oder ADS abgebildet, so dass die Verwaltung der Benutzer und ihrer jeweiligen Berechtigungen mit den Administrationswerkzeugen der verwendeten LDAP- bzw. ADS-Infrastruktur erfolgen müssen. Inwieweit hier Änderungen an den Benutzereinstellungen protokolliert werden, ergibt sich aus der Konfiguration bzw. den Möglichkeiten der LDAP- bzw. ADS-Administrationswerkzeuge.

Ebenfalls können kunden-individuelle Möglichkeiten zur Benutzeradministration aufgebaut werden. Bspw. ist es möglich, die Benutzerverwaltung mit den SQL-Datenbanken vorhandener Applikationen (bspw. ERP, CRM usw.) zu verbinden. In diesen Fällen gelten die für LDAP und ADS gemachten Angaben bzgl. Werkzeugen und Protokollierung von Änderungen an den Benutzereinstellungen.

Sofern eine andere als die von Benno MailArchiv zur Verfügung gestellte Form der Benutzer- und Berechtigungsverwaltung verwendet wird, ist dies in der Verfahrensdokumentation hinreichend zu berücksichtigen.

Zugriffssicherung durch Passwortschutz, Login

Die Zugriffssicherung erfolgt auf Basis von Benutzername und Passwort in der oben beschriebenen Art und Weise. Ein Zugriff auf das Archiv ist ausschließlich nach erfolgreichem Login möglich. Die daraufhin wirksamen Zugriffsberechtigungen werden pro Benutzerkonto gesteuert (siehe oben).

Datensicherheit auf LAN- und WAN-Strecken

Die gesamte Kommunikation zwischen Client (GUI) und Server-Komponente von Benno MailArchiv erfolgt über https oder wahlweise https. Mit https steht standardmäßig eine abhörsicherer, SSL-verschlüsselter Kommunikationskanal zur Verfügung. https kann sowohl im LAN als auch im WAN-Bereich bzw. für den entfernten Zugriff (remote access) eingesetzt werden.

Soweit WAN oder Fernzugang stattfinden, sollten ggf. zusätzliche Absicherungsmaßnahmen wie bspw. VPN, Zugangskontrollen usw. vorgesehen werden.

II.3.2.2 Transaktionskontrolle

In diesem Abschnitt sind die Verfahren zur Wahrung der Datenintegrität sowie Schutz vor Veränderungen im Rahmen der Prozesse und Restart- und Recoveryverfahren beschrieben, soweit sie ergänzender Ausführungen zu Ziff. II.2.1 (Ordnungsmäßigkeit des Verfahrens) bedürfen.

Sicherstellung der Referenzen zwischen Datenbanken und Archiv

Unter „Datenbanken“ wird bei Benno MailArchiv die Archivablage (auch Repository genannt) verstanden. Insofern sind „Datenbanken“ (im Sinne der Verfahrensdokumentation) und Archiv bzw. Archivablage bei Benno MailArchiv synonym bzw. identisch.

Referenzen bestehen bei Benno MailArchiv zwischen der Archivablage und dem Journal bzw. dem Suchindex:

Journal: Das Journal beinhaltet die vollständige Liste aller archivierten E-Mails nebst ihrer Prüfsumme, die die Ermittlung etwaiger Manipulationen an archivierten E-Mails erlaubt (siehe oben). Jede archivierte Mail ist anhand der Journaldaten eindeutig auffind- und prüfbar. Das Journal wird fortlaufend geführt. Zugriffsmöglichkeiten auf das Journal haben

- die Server-Komponente (Protokollierung eines Archivierungsvorgangs nebst Prüfsumme; Zugriffsart ausschließlich fortlaufend schreibend)
- die GUI (Zugriff nur lesend. In späteren Versionen ist geplant, dass GUI-seitig der Anwender jede einzelne Mail per Mausklick online auf ihre Unverändertheit prüfen kann)
- die Werkzeuge für Prüfung der Integrität spezifischer E-Mails oder des gesamten Archivs (Zugriffsart ausschließlich lesend).

Das Journal enthält genau eine Referenz je archivierter E-Mail vom Journal in das Archiv. Überschüssige Referenzen seitens des Journals in das Archiv sind systembedingt ausgeschlossen, da je archivierter E-Mail genau ein Journaleintrag geschrieben wird bzw. ein schreibender Zugriff auf das Journal stattfindet. Etwaige verwaiste Referenzen im Journal belegen damit das Nicht-Vorhandensein der zugehörigen E-Mail im Archiv und damit eine Manipulation des Archivbestandes.

Suchindex: Der Suchindex verweist ebenfalls auf die Archivablage. Der Suchindex ist ein volltextbasierter Suchkatalog für die archivierten E-Mails. Er dient ausschließlich zum schnellen Finden der relevanten E-Mails. Der Suchindex ist nicht für die Prüfung oder Überwachung der Konsistenz oder der Integrität des Archivs oder des Journals o.ä. relevant. Er ist lediglich eine Sammlung von aus den Archivinhalten abgeleiteten Daten (Wortlisten) und kann daher prinzipiell jederzeit gelöscht und neu aufgebaut werden. Etwaige Inkonsistenzen des Suchindex könnten theoretisch zu fehlerhaften Suchresultaten führen. Für die etwaige Neuerstellung des Suchindex stehen für den Fall der Fälle kommandozeilen-basierte Administrationswerkzeuge zur Verfügung.

Schutz vor Veränderungen im Rahmen der Prozesse

Prozessuale Umstände bei der E-Mail-Archivierung haben keine Einwirkung auf die von Benno MailArchiv verwalteten Daten. Es gelten folgende Ausnahmen:

- etwaige Wiederanlaufszzenarien, bei denen Archivinhalte oder das Journal aus einer vorher vorgenommenen Datensicherung restauriert werden
- im Falle des Einsatzes von Storalösungen, die nicht unter der alleinigen Kontrolle des Serversystems stehen, auf denen Benno MailArchiv betrieben wird (bspw. NAS-Lösungen, SAN usw.)

Etwaige Maßnahmen zur Berücksichtigung der vorgenannten Aspekte sind explizit in der Verfahrensdokumentation zu berücksichtigen.

II.3.2.3 Archivierung

In diesem Abschnitt sind der vollständige Ablauf des Archivierungsprozesses und der Ablagekonzepte sowie die Formate und Verfahren der Speicherung der E-Mails im Archiv beschrieben, soweit sie ergänzender Ausführungen zu Ziff. II.2.1 (Ordnungsmäßigkeit des Verfahrens) bedürfen.

Vollständiger Ablauf des Archivierungsprozesses

Zu archivierende E-Mails müssen dateiweise einzeln in das Spool-Verzeichnis von Benno MailArchiv abgelegt werden. Die zu archivierenden E-Mail-Dateien müssen (in der Standardkonfiguration) dabei auf die Dateiendung „.eml“ lauten.

Der Liefer- und Funktionsumfang der Softwarelösung Benno MailArchiv umfasst keine Softwarekomponenten oder Module, mittels derer E-Mails aus unterschiedlichen Quellen als EML-Datei im Spool-Verzeichnis abgelegt werden. Es stehen ergänzende Software-Module („contributed software“) zur Verfügung, die E-Mails aus Sammelmailboxen oder per SMTP angelieferte Mails entgegennehmen und als EML-Datei in das Spool-Verzeichnis ablegen. Es handelt sich hier um die Programme „benno-pop3“ und „benno-smtp“. Der Einsatz dieser Programme ist nicht für den Betrieb von Benno MailArchiv erforderlich, noch sind sie Teil des Produktes Benno MailArchiv. Allerdings ist ihr Einsatz empfohlen, soweit hier keine anderen kundenseitigen Lösungen zur Verfügung stehen.

Das Anwendungsumfeld ist im Sinne Ziff. II.2.1 (Ordnungsmäßigkeit des Verfahrens) so zu gestalten und in der Verfahrensdokumentation zu beschreiben, dass die im Sinne von Ziff. II.2.1 zu archivierenden E-Mails an Benno MailArchiv übergeben werden.

Die Verarbeitung von zu archivierenden E-Mails geht dabei in folgenden Schritten von statten:

1. Ablage der zu archivierenden Mails im Spool-Verzeichnis
2. Dateiweises Einlesen der Mails aus dem Spool-Verzeichnis durch Benno MailArchiv
3. Schreiben der E-Mail in die Archivablage (Sicherstellung des Archivierungsauftrags)
4. Erstellung der Prüfsumme
5. Protokollierung des abgeschlossenen Archivierungsvorgangs nebst der ermittelten Prüfsumme im Journal
6. Volltext-Indexierung der E-Mail nebst etwaiger Anhänge (Attachments)

Ablagekonzepte, Formate und Verfahren der Speicherung

Bei der Archivablage wurde aus Gründen der Robustheit und Dauerhaftigkeit, Einfachheit des Managements, Flexibilität, Performance und aus Skalierbarkeitsgründen auf ein (relationales) Datenbanksystem verzichtet. Die Archivablage findet auf einem Dateisystem statt. Sie wird als strukturierter Ordnerbaum auf einem Festplattensystem vorgehalten. Die Ordnerstruktur ist eine Trie-Struktur (Details siehe: <http://de.wikipedia.org/wiki/Trie>).

E-Mails werden dabei einzeln (d.h.: jede E-Mail in einer einzelnen Datei) in den Ordnerbaum abgelegt. E-Mails werden dabei in ihrem Originalformat (ASCII Textdatei, Strukturaufbau gemäß RFC 822 „STANDARD FOR THE FORMAT OF ARPA INTERNET TEXT MESSAGES“ - Details siehe <http://www.ietf.org/rfc/rfc0822.txt>) belassen und (abgesehen von der Kompression mit GNU ZIP

bzw. „gzip“ zur platzsparenden Aufbewahrung sowie dem Einfügen von vier, ausschließlich für archiv-interne Zwecke benötigten Mail-Headern) unverändert archiviert. (Die zusätzlich eingefügten internen Mail-Header werden vor der Übergabe der Mail an die Client-Seite aus der archivierten E-Mail extrahiert, so dass jede Wiedergabe einer archivierten E-Mail unter allen Umständen im Originalformat und -zustand erfolgt).

Neben gzip sind keine zusätzlichen Hard- oder Softwarekomponenten bzw. Treiber o.ä. erforderlich, um den ordnungsgemäßen Archivbetrieb auf technischer Ebene zu gewährleisten.

Da (von der Kompression abgesehen) keinerlei Veränderungen an den archivierten E-Mails vorgenommen werden, können diese auf sehr lange Sicht einfach mit den Bordmitteln eines quasi jeden Betriebssystems wieder lesbar gemacht werden. Auf Umformatierungen oder Veränderungen mit proprietären Eigenschaften wird im Sinne langfristiger Robustheit, Stabilität und (Investitions-)Sicherheit bewusst verzichtet.

Beschreibung der Sicherstellung der Unveränderbarkeit

Details bzgl. Sicherstellung der Unverändertheit siehe oben.

Ergänzende Information: Die Archivierung aller E-Mails im Originalzustand führt dazu, dass E-Mails mit externen Bezügen (also bspw. HTML-formatierte E-Mails, in denen HTTP-Links auf externe Ressourcen, wie bspw. Bilder bzw. Fotos verweisen) genau wie jede andere Mail „as is“ archiviert werden. Da über HTTP-Links referenzierte Bilder bzw. Fotos nicht implizierter sondern referenzierter Inhalt von (insbes.) HTML-formatierten E-Mails darstellen, werden nicht die zum Zeitpunkt der Archivierung referenzierten Bilder archiviert, sondern die Referenzen (= HTTP-Links) als solche.

Extern, also über HTTP-Links referenzierte Bildern bzw. Fotos, werden bei der Anzeige einer archivierten Mail so angezeigt, dass die extern referenzierten Bilder bzw. Fotos zum Anzeigzeitpunkt aus den externen Ressourcen geladen werden. Sollten sich die referenzierten Bilder also zwischen dem Zustellungs- und dem Anzeigzeitpunkt der archivierten E-Mail ändern, würde die wiedergegebene E-Mails bzgl. der Bildinhalte abweichend dargestellt werden.

Die E-Mail ist dabei exakt so archiviert, wie sie ursprünglich empfangen wurde. Etwaige bildliche Abweichungen sind daher möglich, stellen jedoch keine Verfälschung des Originals im Sinne der Original-E-Mail dar.

Beschreibung des Zeitpunktes, ab wann ein Objekt als archiviert gilt

Nach Abschluß von Schritt 5 des Archivierungsablaufs (Protokollierung des abgeschlossenen Archivierungsauftrags) gilt die Mail als archiviert im Sinne der Verfahrensdokumentation.

Eingesetzte Standards und Normen

Die eingesetzten Standards und Normen sind die unter dieser Ziffer genannten.

II.3.2.4 Protokollierung

In diesem Abschnitt sind die Protokollierungsmechanismen der Archivierungslösungen beschrieben.

Übersicht über vorhandene Protokolldateien

Für die Server- und Client-Komponente stehen jeweils separate Logfiles (bspw. für Status- bzw. Systemmeldungen des Archivs, Debugging usw.) zur Verfügung.

Server: Seitens der Server-Komponente wird das folgende Logfile für Status- und Systemmeldungen sowie etwaiges Debugging verwendet:

```
/var/log/benno/archive.log
```

Für die einfachere Handhabung der Protokolle ist es empfehlenswert, eine bspw. tägliche Logfile-Rotation einzurichten.

Client: Seitens der Client-Komponente (GUI) wird in Zusammenhang mit dem REST-Interface das folgende Logfile für Status- und Systemmeldungen sowie etwaiges Debugging verwendet:

```
/var/log/benno/rest.log
```

Journal: Das Journal wird in der folgenden Datei fortgeschrieben:

```
/srv/benno/archive/<archivname>/<boxname>/journal/current.journal
```

Soweit gemäß der Konfiguration Journale rotiert werden, finden sie sich die rotierten bzw. abgeschlossenen Journale in gezippter Form wieder, während die aktuell beschriebene Journaldatei weiterhin die Datei `current.journal` ist:

```
/srv/benno/archive/<archivname>/<boxname>/journal/<boxname+lfid_nr>.journal.gz
```

Die Pfade für die Ablageorte der Logdateien bzw. des Journals können über die entsprechenden Konfigurationsdateien unter `/etc/benno/` bzw. `/etc/benno-web/` verwaltet werden.

Auch für das Journal besteht die Möglichkeit einer Journal-Rotation. Ist diese aktiviert, wird nach jeder Rotation zunächst eine Prüfsumme der gerade abgeschlossenen Journaldatei errechnet. Diese Prüfsumme wird sofort danach als erster Journaleintrag in die neue Journaldatei eingetragen. Erst danach werden weitere E-Mail-Eingänge in das Journal eingetragen. Die rotierenden bzw. wechselnden Journaldateien sind damit inhaltlich an einander gekettet bzw. sind Änderungen an abgeschlossenen Journaldateien jederzeit ermittelbar.

Protokollaufbau mit Feldern und Inhalten.

archive.log / rest.log:

Der schematische Aufbau der Serverprotokolldateien „archive.log“ und „rest.log“ ist:

```
Datum Uhrzeit Status Logmeldung
```

Logmeldungen werden dabei typischerweise im Format „eine Meldung je Zeile“ protokolliert. Das Feld „Status“ definiert dabei, ob es sich um Debug-Meldungen (Status „DEBUG“), Informationen zum Status des Servers (Status „INFO“) oder Warnungen bzw. Fehlermeldungen (Status „WARN“)

handelt.

current.journal:

Der schematische Aufbau der Journaldatei „current.journal“ (bzw. der rotierten Journaldateien) ist:

Datum Uhrzeit Zeitzone Status Ereignis Prüfsumme: Mitteilung/Kommentar

Journalinträge werden im Format „eine Meldung je Zeile“ protokolliert. Je Archivierungsvorgang wird eine Journalzeile erstellt.

Das Feld „Status“ beschreibt, ob der Vorgang grundsätzlich erfolgreich war oder ob Fehler bzw. Probleme bei der Verarbeitung (Archivierung) aufgetreten sind. Mögliche Werte hier sind SUCCESS und FAILED.

Das Feld „Ereignis“ gibt an, welche Operation ausgeführt wurde. Mögliche Wert hier sind:

ARCHIVED: E-Mail wurde erfolgreich archiviert

DUPLICATE: E-Mail war bereits archiviert bzw. Doublette wurde erkannt und die Mail damit nicht erneut archiviert

START: Beginn einer neuen Journaldatei

STOP: Ende einer Journaldatei (bspw. Rotation der Journaldatei oder Schließen einer Box)

BOX CLOSED: Box im Archiv wurde geschlossen und die weitere Archivierung in der nächsten, neuen Box fortgesetzt

Das Feld „Prüfsumme“ stellt bei archivierten Mails („(SUCCESS) ARCHIVED“) bzw. Doubletten („(SUCCESS) DUPLICATE“) die Prüfsumme der archivierten Mail dar . Bei „START“ wird der Name der neuen Journaldatei (nach einer Journaldatei-Rotation) aufgeführt. Bei „STOP“ erfolgt kein Eintrag.

Unter Mitteilung/Kommentar wird das Ergebnis der Operation als Klartextkommentar dargestellt, bspw. „archived“ bei erfolgreicher Archivierung oder „already archived as '...'“ um das exakte, bereits archivierte Duplikat zu benennen.

Im Falle des Ereignisses START wird der fortlaufend fortgeführte Name der neuen Journaldatei der aktuellen Box genannt, gefolgt von „Continuing journal '<vorangegangene journaldatei>' with hash <hashwert der vorangegangenen journaldatei>“. (Hinweis: Zwar wird das aktuelle Journal immer in die Datei `current.journal` geschrieben, nach dem Rotieren bzw. beim Schließen einer Box wird die aktuelle Journaldatei geschlossen und auf ihren fortlaufenden Namen umbenannt. Dieser Name ist auf Grund der vorangegangenen Journaldatei beim Beginn der neuen Journaldatei bereits bekannt und wird daher im Journal unter START bereits aufgeführt).

Bei STOP wird das Schließen der Box protokolliert: „Box Closed, hashcode before this line <hashwert>“.

Bei BOX CLOSED (Eintrag erscheint in der folgenden Journaldatei, also der ersten Journaldatei der neuen Box) wird die Bezeichnung der geschlossen Box nebst des Hashwertes der geschlossenen Box protokolliert ("<boxname>": closed with hash <hashwert>“.

II.3.3 Technischer Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt die Betriebsvoraussetzungen und Betriebsbedingungen von Benno MailArchiv.

II.3.3.1 Betriebsvoraussetzungen

Hardware: Server

Benno MailArchiv kann sowohl direkt auf Hardware als auch in einer virtualisierten Serverumgebung eingesetzt werden. Die Art der Virtualisierungslösung ist dabei unerheblich. Benno MailArchiv ist für den Einsatz mit Virtualisierungstechnologie freigegeben und wird bei Kunden mit unterschiedlichen Virtualisierungslösungen (bspw. KVM, VMware, XEN, Virtual Iron usw.) eingesetzt.

Für den Betrieb auf direkter Hardware ist ein Standard-Industrieserver bzw. Intel-basierender Server der x86 CPU-Familie erforderlich. Die Größe bzw. Leistungsfähigkeit des Servers ist dabei abhängig von folgenden Faktoren:

- Anzahl der Benutzer, die durchschnittlich gleichzeitig im Archiv suchen (Systemlast)
- Anzahl zu archivierender Mails pro Zeiteinheit (Systemlast)
- Größe der Anhänge (Attachments) (Systemlast, Speichertechnologie/Archivgröße)
- Komprimierungsgrad der Anhänge (Speichertechnologie/Archivgröße)

Die durchschnittlichen Mindestanforderungen an die Serverhardware sind für eine Archivlösung für 10 Benutzer ein Server mit Intel Atom CPU 330, 533 MHz, 1 GB RAM, 2 x 120 GB Festplatten (RAID1). Je nach den konkreten kundenseitigen Umständen kann eine sinnvolle Hardwareausstattung von dieser Konfiguration abweichen.

Hardware: Netzwerk

Im Bereich Netzwerk ist ein 100 oder 1000 MBit Ethernet-Netzwerk erforderlich.

Hardware: Speichersystem

Die Größe des Speichersystems ist abhängig von der erwarteten Datenmenge (Anzahl und Größe der E-Mails). Neben der Archivablage ist zu berücksichtigen, dass der Suchindex bis zu 40% der Größe des Archivs aufweisen kann. Es gelten darüber hinaus die vorgenannten durchschnittlichen Mindestanforderungen.

Software: Betriebssysteme

Die Liste der für den Einsatz von Benno MailArchiv freigegeben Betriebssysteme, ist detailliert in der jeweils aktuellen Installationsanleitung aufgeführt.

Software: Netzwerk

Es bestehen keine besonderen Anforderungen bzgl. Netzwerk-Software.

Software: Sonstiges

Es bestehen keine besonderen Anforderungen bzgl. sonstiger Software.

II.3.3.2 Betriebsvoraussetzungen

Seitens des Herstellers sind außer den nachstehend aufgeführten keine besonderen Betriebsbedingungen für den Einsatz von Benno MailArchiv vorgegeben. Die Betriebsvoraussetzungen entsprechen den üblichen Voraussetzungen für den Einsatz und Betrieb von Hard- und Softwarelösungen im Serverumfeld, soweit sie nachstehend nicht abweichend definiert sind.

Wartungsanforderungen

Der Betrieb von Benno MailArchiv ist abgesehen von den nachfolgend genannten Wartungsanforderungen de facto wartungsfrei:

- sporadische Kontrollen der Logfiles auf etwaige besondere Vorkommnisse
- sporadische Überprüfung des freien Festplattenspeichers
- sporadische Überprüfung der „inbox“ (nicht indexierbare E-Mails bleiben dort als *.err-Dateien stehen. Dateien (= E-Mails) dieses Typs wurden zwar regulär archiviert, aber nicht indexiert. Sie sind (weil nicht im Suchindex suchbar) im Archiv nicht auffindbar. In Folgeversionen von Benno MailArchiv werden (soweit sinnvoll und erforderlich) Werkzeuge zum Nachindexieren der Mails bereitgestellt.
- gelegentliche Installation von Updates oder evtl. Fehlerkorrekturversionen

Bis auf die Durchführung von Benno MailArchiv Softwareupdates können die rein überwachenden Wartungsaufgaben durch entsprechende Monitoring-Funktionen automatisiert unterstützt werden. Das Systemmonitoring-Werkzeug Nagios kann bspw. für eine laufende automatische Überwachung von Benno MailArchiv eingesetzt werden.

Datensicherungsanforderungen

In Abhängigkeit des für die Archivablage eingesetzten Stagesystems sind geeignete Backup- und Recovery-Maßnahmen vorzusehen, um im Katastrophenfall den Bestand an archivierten E-Mails ebenso zu restaurieren, wie die zugehörigen Journale. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Konsistenz und Integrität des Archivs auch im Falle einer kompletten Restaurierung nebst Journalen usw. nachvollziehbar gewahrt bleibt.

Das konkrete Datensicherungskonzept ist kunden-individuell abzustimmen und in der Verfahrensdokumentation zu beschreiben.