|  |  |
| --- | --- |
| Title | Distributed Event Based System |
| Project | [Product] WAMAS-C Event System |
| Category | intern |
| Document-Version | 1.0 |
| Status | In progress |
|  |  |

Please address all questions regarding this document to:

SSI SCHÄFER PEEM GmbH

IT / DI Christian Trummer

E-mail: christian.trummer@ssi-schaefer.com

**Copyright**

© 2014, all rights reserved

**SSI SCHÄFER PEEM GmbH**

Fischeraustrasse 27

8051 Graz

Austria

Phone +43 316 6096 0

This document or any extract from it may only be reproduced, translated or forwarded to third parties - independent of form or means - with the express written consent of SSI SCHÄFER PEEM GmbH.

This document is protected under the copyright laws of Austria and other countries as an unpublished work. This document contains information that is proprietary and confidential to SSI SCHÄFER PEEM GmbH, or its technical alliance partners, which shall not be disclosed outside or duplicated, used, or disclosed in whole or in part for any purpose. Any use or disclosure in whole or in part of this information without the written permission of SSI SCHÄFER PEEM GmbH is prohibited.

Document-Status

|  |  |
| --- | --- |
| Status | Description |
| **in progress** | The document is under construction. |
| **draft** | The document reached a status ready for review (against a given topic). |
| **reviewed** | The document includes all modifications caused by a review (against a given topic). |
| **accepted** | The document is accepted by the customer (only for documents which require customer acceptance). |

Revision History

| Revision | Date | Author | Comments | Status |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.0** | 16.06.2014 | DI Christian Trummer | Initial Version includes collection of requirements and a first design draft. | in progress |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Stakeholder

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Stakeholder | Domain | Comments |
| Matthias Wehowar | Product Manager |  |
| Karl Haas | Development Group Lead |  |
| Alexander Marktl | Development Team Lead |  |
| Andreas Perner | Development Team Lead |  |
| Claus Groissenberger | Development Team Lead |  |

**Contents**

[1 Introduction 5](#_Toc391280705)

[1.1 Document Scope 5](#_Toc391280706)

[2 Structure 6](#_Toc391280707)

[2.1 Collection of ideas 6](#_Toc391280708)

[2.1.1 Periodically messages 6](#_Toc391280709)

[2.2 Basic concepts 6](#_Toc391280710)

[2.2.1 Advantages 6](#_Toc391280711)

[2.2.2 Disadvantages 6](#_Toc391280712)

[2.3 Requirements 6](#_Toc391280713)

[2.4 Criteria 6](#_Toc391280714)

[2.5 Evaluation 6](#_Toc391280715)

[2.6 Decision 6](#_Toc391280716)

[2.7 Design 6](#_Toc391280717)

[2.8 Documentation 6](#_Toc391280718)

[3 7](#_Toc391280719)

[4 Heading 1 8](#_Toc391280720)

[4.1 Heading 2 8](#_Toc391280721)

[4.1.1 Heading 3 8](#_Toc391280722)

[5 Appendix 10](#_Toc391280723)

[5.1 Table of Abbreviations 10](#_Toc391280724)

[5.2 Table of Figures 10](#_Toc391280725)

[5.3 Table of Tables 10](#_Toc391280726)

# Introduction

Up to now WAMAS-C uses a direct addressing messaging system for the inter-process communication. This document should collect ideas, requirements and design proposals for a switch to an event based inter-process communication architecture.

## Document Scope

This document should be a living document during the whole process. Therefore it includes the following topics:

* Description of basic concepts for a distributed event based system
* Requirements for a WAMAS-C event based inter-process communication
* Criteria for selection of a third-party library/framework
* Evaluation report of the evaluated third-party libraries/frameworks
* Design decision report for a third-party library/framework or an own solution
* Description of the implementation design
* How-to-use the implemented distributed event based system solution in WAMAS-C

Whiteboard:

* Event Pub/Sub auf Type
* Persistence, Recovery (Service-Clients) – k.o. criteria
* Monitoring/Administration
* Load/Balancing (more than one broker) (low priority)
* Durchsatz Gesamtsystem (BOSS -> Zahlen!!!, JMS könnte schlechter als BOSS sein)
* Plattformunabhänig (Betriebssysteme)
* Client Technology unabhängig (z.B. Java, C/C++, Shell Skripte)
* Skalierung
* Wartung/Erweiterbarkeit
* Verfügbarkeit
* Risc-Management
* Request aus IT-Dev (zumindest Teamleiter)
* Kommunikation (Inter-Process vs. Intra-Process) (WAMAS-C in Services aufbauen, jetzt async BOSS/JMS, Prinziep Fire and Forgett)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Technisch  Functional  Nicht functional  Anbieter Kriterien | Definition der Kriterien  Glossar | Wie messen!  (qualitative, quantitative, scalar, ja/nein | Kriterien-Gewichtung  KO Kriterien |

Technichse

# Structure

## Collection of ideas

### Periodically messages

Currently same parts of WAMAS-C are periodically sending messages. This could be either a kind of keep-alive signal or a repeated query message. In the case a consumer was done for some time for this specific kind of events a “fast-forward” should be possible.

## Basic concepts

### Advantages BOSS

#### Programming language independent

Socket communication (e.g. Java, Perl)

#### Independencies to foreign systems

BOSS has no dependencies to other systems, libraries and frameworks.

#### Maintenance free

BOSS is over teen years in operative systems in use.

### Disadvantages BOSS

Problems of the BOSS message system are:

#### Architecture

One big functional block

Weaknesses of the design are compensate by the clients.

#### Algorithm for de-queuing

Fixed number of named queues

Dynamic number of anonymous queues

Round-Robin-> no priority for queues or for messages

#### Acknowledge

BOSS clients have to acknowledge the receiving of any message. BOSS message does not support any kind of binding of message and acknowledge message. The system guess that an acknowledge message belongs to the oldest message in the queue. This behavior leads to errors. The messages header already includes message identification.

#### Handling of message header information

Unused information in the message header: message ID, used protocol.

#### Queues

* tree structure for managing the queues
* queues with fixed names (permanent queues)
* dynamic queues (closed with the last client)
* parent/child concept
* defined numbers of messages per queue
* if maximum of messages is reached no further messages are accepted
* coupling of client/message-system

#### Throughput

10.000 Messages each with 100KB result in 280sec.

Average Message with 200Byte – up to 600 messages/sec.

#### Reconnect

Reconnection is not able until the message server has realized that connection was lost.

#### Persistence

In BOSS there is no possibility to persistent the messages. Messages are only stored in the queue until the client acknowledge the receiving. A restart of the message systems, for what reason ever, is losing all open messages.

## Requirements

## Criteria

1. Funktional/Features

**Bearbeitungsdauer**

DEFINITION: Die Bearbeitungsdauer beschreibt den Zeitraum zwischen dem

Senden der Nachricht an das Messagingsystem und deren Zustellung an den

Client. Nicht zur Bearbeitungsdauer werden die Bearbeitung der Nachricht am

Client und eine mögliche Antwort gerechnet.

max <= 1(2) Millisekunden

10.000 Nachrichten a 200 Byte

Persistenter Modus

< 1 Millesekunde .. 2 Punkte

Zwischen 1 und 2 Millisekunden .. 1 Punkt

Über 2 Milliesekunden .. 0 Punkte

**Durchsatz**

DEFINITION: Der Punkt Durchsatz steht in engem Zusammenhang mit der

Bearbeitungsdauer (siehe auf Seite 49) und beschreibt, wieviele Nachrichten

das System innerhalb eines bestimmten Betrachtungszeitraumes verarbeiten,

dh von einem Sender an einen Empfänger vermitteln kann. Der Betrachtungszeitraum

wurde auf eine Sekunde festgelegt.

Kehrwert von Bearbeitungsdauer

Derzeit BOSS 200-300 Nachrichten pro Sekunde

Tendenz steigend

Anforderung 1000 Nachrichten pro Sekunde

Über 1000 2 Punkte

500-1000 Nachrichten 1 Punkt

Unter 500 0 Punkte

**Priorisierung**

**DEFINITION:** Unterschiedliche Messages haben eine unterschiedliche Dringlichkeit,

das bedeutet, dass Messages mit einer höheren Dringlichkeit auch mit

höherer Priorität bearbeitet werden müssen. Sollten in einer Queue zB 100

Nachrichten mit der geringer Priorität vorhanden sein und es langt eine Message

mit höherer Priorität ein, so muss diese vor den bereits vorhandenen

Messages bearbeitet bzw zugestellt werden.

Native vorhanden: Höchstwert

Erweiterungspackete: 2 Punkte

Nicht Möglich: 0

**Persistierung**

**DEFINITION:** Persistenz sagt aus, dass Objekte und deren Informationsgehalt

dauerhaft auf einem nicht flüchtigem Medium2 verspeichert werden, um

diese nach einem Ausfall oder geplanten Systemstopp wieder zur Verfügung

zu haben. Eine mögliche Definition des Begriffs Persistierung lautet wie folgt.

„Bei Objekten ist es die Eigenschaft, dass das Objekt auch nach einem

ausgeführten Prozess noch existiert. Persistente Objekte überdauern

kurzzeitige Unterbrechungen oder Spannungsabfälle ohne, dass sich

ihr Informationsinhalt ändert.“ ([ITWISSEN2009])

interne Persistierung – Höchstwert

Persistierung Datenbank (zumindest Oracle „Muss“) –

Keine Persistierung oder Oracle nicht unterstützt: 0 Punkte

**Logging**

**DEFINITION:** Logging soll die Administration und das Monitoring eines Systems

unterstützen, in dem es Informationen zu den Objekten und deren Status

bzw Fehler- und Erfolgsmeldungen protokolliert. Ullenboom hebt die Wichtigkeit

und Möglichkeiten des Loggings hervor.

„Das Loggen (Protokollieren) von Informationen über Programmzustände

in externe Speicher ist ein wichtiger Teil, um später den Ablauf

und Zustände von Programmen rekonstruieren und verstehen zu können.

Mit einer Logging-API lassen sich Meldungen in eine XML-Datei,

Textdatei oder Datenbank schreiben oder über einen Chat verbreiten.“

([Ullenboom2009])

Log4j -> Höchstbewertung

Andere Logtechnologie -> 2 Punkte

Kein Logging -> 0 Punkte

ii) Software Merkmale

**Verfügbarkeit**

**DEFINITION:** Piedad und Hawkins beschreiben drei unterschiedliche Stufen

der Verfügbarkeit, beginnend von High Availability (Das System ist während

Alexander Josef Marktl - **E**nterprise **A**pplication **I**ntegration - 25. August 2009

Kapitel 3. Evaluierung von Messagingsystemen

3.1. Anforderungsprofil, Definitionen und Evaluierungen

55 | 118

der vereinbarten Zeiten, zB Montag bis Freitag 7:00 bis 18:00, durchgehend

verfügbar, es gibt keinerlei ungeplante Ausfälle) über Continuous Operations

(Das System ist 24 Stunden, 7 Tage die Woche verfügbar, es gibt keinerlei

ungeplante Ausfälle) bis hin zu Continous Availability (Das System ist 24 Stunden,

7 Tage die Woche verfügbar, es gibt keinerlei geplante und ungeplante

Ausfälle). (vgl. [Piedad2001], S. 16)

Verfügbarkeit von 99.9%

Keine Evaluierung nur Beobachtung

Herstellerangaben

Höchstpunktezahl oder 0

**Skalierbarkeit**

**DEFINITION:** In Anlehnung an Josef Schreiber, definiert sich die Skalierbarkeit

eines Systems daran, dass zum einen die Hardware auf die Bedürfnisse

des Kunden optimiert werden kann und zum anderen daran, dass ein und die

selbe Software auf Systemen unterschiedlicher Leistungsfähigkeit eingesetzt

werden kann. (vgl. [Schreiber2003], S. 91)

bleiben Durchsatz und Bearbeitungsdauer innerhalb der Kriterien – Höchstpunkte

Überschreitung unter 10% dann 2 Punkte

Überschreitung über 10% dann 0 Punkte

Anzahl der Sender/Empfänger 10,20,30,40,50

**Sprachunabhängigkeit**

**DEFINITION:** Sprachunabhängigkeit bedeutet, dass ein System nicht auf eine

einzelne Programmiersprache beschränkt sein darf. Das System muss jegliche

Messages verarbeiten können, unabhängig davon, in welcher Sprache

Sender und Empfänger geschrieben wurden. Daraus folgt, dass das Messagingsystem

die entsprechenden APIs zur Verfügung stellen muss.

Prüfung laut Herstellerangaben

Mindestanforderung: Java, Perl, plsql

Minanforderung -> Höchstpunktezahl, sonst 0 Punkte

<http://stomp.codehaus.org> -> 3 Punkte

**Abhängigkeiten zu Fremdsystemen**

**DEFINITION:** Als Abhängigkeit werden zB die Verwendung eines zusätzlichen

Application Servers, einer zusätzlichen Programmbibliothek oder eines

Frameworks angesehen. Dem gegenüber wird eine JVM4 oder ANT nicht als

Abhängigkeit gesehen, da diese vorrausgesetzt werden können.

Keine Abhängigkeiten -> Höchstzahl

Mehr als 3 Abhängigkeiten -> 0 Punkte

Dazwischen -> 2 Punkte

**Wartbarkeit**

**DEFINITION:** Die Wartbarkeit eines Systems kann als Maß für die Leichtigkeit,

mit der ein System geändert werden kann bzw. mit welchem Aufwand

Fehler behoben oder neue Funktionalitäten dem System hinzugefügt werden

können, angesehen werden. (vgl. [Reussner2009], S.271)

Installationsaufwand

Management Interface /Funktionsumfang

Installation/Konfiguration/Testprogramme unter 5 Stunden -> 3 Punkte

Bis 10 Stunden 2 Punkte

Über 10 Stunden 0 Punkte

**Betriebssystem(e)**

**UNIX**

**DEFINITION:** Die Anlagen der Firma SSI Schäfer PEEM, bauen zum Großteil

auf das Betriebssystem AIX von IBM5 oder bei kleineren Anlagen auf SuSe

Linux6 auf. Generell lässt sich sagen, dass eine Vielzahl der Anwendungen der

Anlagen auf einem UNIX System bzw. dessen Befehlen basieren.

IBM AIX, SuSe Linux

Beide – 3 Punkte

Sonst – 0 Punkte

**Kommunikationsinfrastruktur**

**Local Area Network (LAN)**

**DEFINITION:** Ethernet LAN stellt eines der gebräuchlichsten Netzwerke zum

Austausch von Daten zwischen allen an das Netzwerk angeschlossenen Komponenten

zB Rechner, Drucker dar. Ethernet wurde durch das Institute of Electrical

and Electronics Engineers (IEEE) standardisiert (siehe http://ieee802.

org/3/). Eine einfache Definition eines Local Area Networks lautet wie folgt.

„Das Local Area Network (LAN) – beschreibt ein Netzwerk, das an ein

einzelnes zusammenhängendes Areal gebunden ist, also etwa einen

Raum, ein Gebäude oder maximal ein zusammenhängendes (Firmen-

) Gelände.“ ([Kersken2008])

## Evaluation

## Decision

## Design

## Documentation

## Glossar

Leistungsfähigkeit Performance

Zuverlässigkeit Reliability

Konfigurierbarkeit Configurability

Integartionsfähigkeit ability to integrate

# 

# Heading 1

Maintextformat: Standard

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

Crossheading

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

Crossheading

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

## Heading 2

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

### Heading 3

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

#### Heading 4

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!



Figure 1 - This is the description of figure one

Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable! Format long texts in full justification! Much better readable!

Table Variant 1

Table 1 - This is the description

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Table Header | Table Header | Table Header |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Bulletpoints with CrossHeading

* text
* text
* text
* text

# Appendix

## Table of Abbreviations

|  |  |
| --- | --- |
| Term/Abbrev. | Description |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## Table of Figures

[Figure 1 - This is the description of figure one 9](#_Toc391280727)

## Table of Tables

[Table 1 - This is the description 9](#_Toc391280728)