

Netzbeeinflussungsanlage Köln – Koblenz

Los 3: Softwareerstellung

SW-Architektur SWE 1.5 – Steuerungslogik für lokale Beeinflussung

(Version 2.01)

Bearbeitungszustand: vorgelegt



Landesamt für Straßen- und
Verkehrswesen Rheinland-Pfalz

Landesbetrieb
Straßenbau
Nordrhein-Westfalen



Auftragnehmer:



Dambach Werke GmbH
Elektronische Leitsysteme

Dokumentinformation:

Dokumentenbezeichnung SW-Architektur SWE 1.5 NBA Köln-Koblenz		Dateiname SwArc_1.5_V2_01.DOC
Dokumenten-No. SwArc 1.5	Version / Revision V2.0 Rev.1	Datum der Erstellung: 24.09.08
Erstellt von: Friedrich Hilpp, Projektleiter 24.09.08 (Name, Funktion Namenszeichnung und Datum)		freigegeben: Matthias Obert, QM 24.09.08 (Name, Funktion Namenszeichnung und Datum)
Inhaltlich geprüft: Rainer Röbig, Projektplanung 24.09.08 (Name, Funktion Namenszeichnung und Datum)		
Freigegeben: (Name, Funktion, Namenszeichnung und Datum)		

Änderungsübersicht:

Nr	Datum	Version	Änderungsgrund	durchgeführt
1	18.11.04	V1.00	Ersterstellung	Dambach-Werke
2	21.01.05	V1.01	Überarbeitung entsprechend eMail von Herrn Frick vom 25.11.04 bzw. vom 03.12.04	Dambach-Werke
3	14.03.05	V2.00	Freigabe entsprechend BAWG vom 10.02.05	Dambach-Werke
4	24.09.08	V2.01	Überarbeitung Umstellung von Konzept C/C++ Daf auf Java	Dambach-Werke

Verzeichnisse:

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	9
2	LÖSUNGSVORSCHLÄGE.....	10
2.1	GENERISCHER ANSATZ.....	10
2.2	AUFBAU DER SWE	10
3	MODULARISIERUNG/DATENBANKENTWURF	11
3.1	ÜBERSICHT DER SW-KOMPONENTEN, SW-PROZESSE, PROZESSE UND DATENBANKEN.....	11
3.2	EINZELBESCHREIBUNGEN	13
3.2.1	Modul „Steuerung lokal“	14
3.2.2	Modul „Mischer“	14
3.3	DYNAMISCHES ABLAUFMODELL	15
3.4	KRIKALITÄT DER SW-KOMPONENTEN/SW-PROZESSE/PROZESSE/DATENBANKEN	15
3.5	SONSTIGE ENTWURFSENTSCHEIDUNGEN.....	15
4	SCHNITTSTELLEN.....	16
4.1	EXTERNE SCHNITTSTELLEN DER SW-EINHEIT.....	16
4.2	INTERNE SCHNITTSTELLEN DER SW-EINHEIT	16
5	ANFORDERUNGSZUORDNUNGEN.....	17

Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1: Strukturierung der SW-Komponenten und Module	11
Abbildung 2: Schnittstellen der SW-Module	13
Tabelle 1: Identifizierung der SW-Komponenten, Module und Datenbanken	12
Tabelle 2: Kritikalität der SW-Komponenten/SW-Module/Prozesse/Datenbanken	15
Tabelle 3: Zuordnung der Anforderungen an die SW-Module.....	17

Abkürzungen

ABA	AutoBahnAmt
AD	AutobahnDreieck
AG	AuftragGeber
AK	AutobahnKreuz
ALERT-C	Advice and Problem Location for European Road Traffic, Version C (Protokoll zur Kodierung von Verkehrsmeldungen)
AM	AutobahnMeisterei
AN	AuftragNehmer (= ausführende Firma)
APW	Autobahn-Polizei-Wache
AS	AnschlussStelle
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
AUSA	AutobahnSelbstAnschluss
BAB	BundesAutoBahn
BIS	Baustellen-Informationen-System
BMVBW	BundesMinisterium für Verkehr-, Bau- und Wohnungswesen
DB	DatenBank
DBMS	DatenBank-Management-System
DE	DatenEndgerät
EAK	Ein-/Ausgabe-Konzentrator
EDV	Elektronische Daten Verarbeitung
EP	EntscheidungsPunkt
FG	FunktionsGruppe
FS	FahrStreifen
FR	FahrtRichtung
FTAM	File Transfer Access and Management

FTP	F ile T ransfer P rotocol
HFS	H aupt F ahr S treifen
HWE	H ard W are- E inheiten
HWWW	H aupt- W echsel W eg W eiser
ISDN	I ntegrated S ervices D igital N etwork / I ntegriertes S prach- und D aten- N etz
IT	I nformations T echnik
ITU	I nternational T elecommunication U nion
JVM	J ava V irtual M achine
Kfz	K raft f ahr z eug
KR	K ommunikations R echner
KRI	K ommunikations R echner- I nterface
LAN	L ocal A rea N etwork
LBX	L ow B andwidth X
LVE	L okale V erkehrs E rfassung
MARZ	M erkblatt für die A usstattung von Verkehrs R echner Z entralen und Unterzentralen
MWMTV	M inisterium für W irtschaft, M ittelstand, T echnologie und V erkehr des Landes Nordrhein Westfalen
NBA	N etz B eeinflussungs A nlage
NRW	N ord R hein- W estfalen
NWBIS	N ordrhein- W estfalen: B austellen- I nformations- S ystem
NWSIB	N ordrhein- W estfalen: S traßen I nformations B ank
NWWW	N eben- W echsel W eg W eiser
OD	O rigi D estination (Quelle-Ziel-Verkehrsbeziehungen)
OSI	O pen S ystem I nterconnection
PASt	P olizei A utobahn S tation
Pkw	P ersonen k raft w agen
PCM	P uls C ode P rozessation
RABA	R heinisches A uto B ahn A mt
RDS	R adio – D ata – S ystem
RP	R heinland- P falz
RVLZ	R egionale V erkehrs L eit Z entrale

RWVA	R ichtlinien für W echsel V erkehrs Z eichen A nlagen
RWVZ	R ichtlinien für W echsel V erkehrs Z eichen
SBA	S trecken B eeinflussungs A nlage
SCSI	S mall C omputer S ystems I nterface
SM	S teuer P rozess
SQL	S tructured Q uery L anguage
SSt	S trecken S tation
StVO	S traßen V erkehrs O rdnung
SWA	S tau W arn A nlage
SWPÄ	S oft W are- P flege und - Ä nderung
SWE	S oft W are- E inheiten
SWIS	S traßenzustands- und W etter- I nformations- S ystem
TCP/IP	T ransmission C ontrol P rotocol / I nternet P rotocol
TLS	T echnische L ieferbedingungen für S treckenstationen
TMC	T raffic- M essage- C hannel
ÜFS	Ü berhol F ahr S treifen
USV	U nterbrechungsfreie S trom V ersorgung
UZ	U nter Z entrale
VBA	V erkehrs B eeinflussungs A nlage
VLZ	V erkehrs L eit Z entrale
V-Modell	V orgehens-Modell
VP	V erzweigungs P unkt
VRZ	V erkehrs R echner Z entrale
VWD	V erkehrs W arn D ienst
WAN	W ide A rea N etwork
WVZ	W echsel V erkehrs Z eichen
X Window	Standardisierte Benutzeroberfläche unter Unix
ZDF	Z entrale D aten F unktionen (zentrale Datenhaltung in NRW)
ZV	Z entral- V erwaltung

Referenzierte Dokumente

[TAnf]	Netzbeeinflussungsanlage Köln-Koblenz Los 3: Softwareerstellung Technische Anforderungen
[TAnfDaV]	Technischen Anforderungen an den Datenverteiler Staumanagement NRW, Dokument „SE-01.01.00.00.00-TAnf“, aktueller Stand
[SSB]	Netzbeeinflussungsanlage Köln-Koblenz Los 3: Schnittstellenbeschreibung, aktueller Stand

1 EINLEITUNG

In der SW-Architektur (Grobentwurf) werden Vorschläge für mögliche SW-Architekturen und die ausgewählte Dekomposition der SW-Einheiten angegeben: dynamisch in einzelne Prozesse, statisch in SW-Komponenten, SW-Prozesse und Datenbanken. Die Zusammenhänge zwischen Prozessen, SW-Komponenten, SW-Prozessen und Datenbanken werden dargestellt. Ferner werden die externen und internen Schnittstellen der SW-Einheit identifiziert und abschließend die Zuordnung zu den Anforderungen hergestellt.

2 LÖSUNGSVORSCHLÄGE

In diesem Kapitel erfolgt eine Beschreibung und Bewertung möglicher Architekturen und Vorgehensweisen für die SWE Steuerungslogik für lokale Beeinflussung. Die Beschreibungen bleiben dabei auf einem groben Niveau, die Auswahl des Lösungsvorschlags wird dokumentiert und begründet.

2.1 *Generischer Ansatz*

Es wird versucht, die SWE derart in Softwareeinheiten und Module zu zerlegen, dass ein hoher Wiederverwendungsgrad im Sinne eines generischen Ansatzes erreicht wird.

2.2 *Aufbau der SWE*

Entsprechend den Vorgaben der Technischen Anforderungen [TAnf] liegt es nahe, die SWE in folgende Module zu unterteilen:

- Modul „SteuerungLokal“
- Modul „MischerLokal“

Für die Realisierung des Simulationsbetriebes wird die SW-Einheit so konzipiert, dass sie mehrfach gestartet und mit unterschiedlichen Parameter- /Datensätzen arbeiten kann.

3 MODULARISIERUNG/DATENBANKENTWURF

3.1 Übersicht der SW-Komponenten, SW-Prozesse, Prozesse und Datenbanken

Die SW-Einheit „Steuerungslogik für lokale Beeinflussung“ setzt sich aus den Modulen:

- Modul „SteuerungLokal“
- Modul „MischerLokal“

zusammen.

Die folgende Abbildung zeigt die weitere Strukturierung der Module in Komponenten:

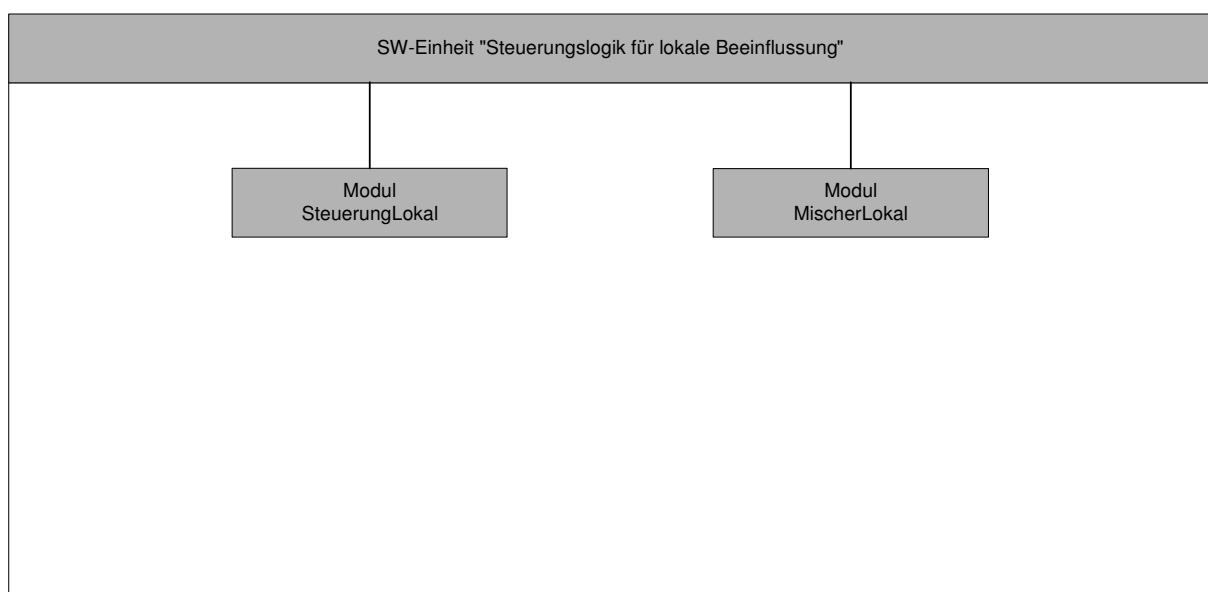


Abbildung 1: Strukturierung der SW-Komponenten und Module

Identifikator	Langbezeichnung
SE-01.05.01.01	Modul „SteuerungLokal“
SE-01.05.02.01	Modul „MischerLokal“

Tabelle 1: Identifizierung der SW-Komponenten, Module und Datenbanken

3.2 Einzelbeschreibungen

Die folgende Abbildung zeigt die SW-Module und SW-Komponenten sowie die interne Kommunikationsstruktur der SW-Einheit:

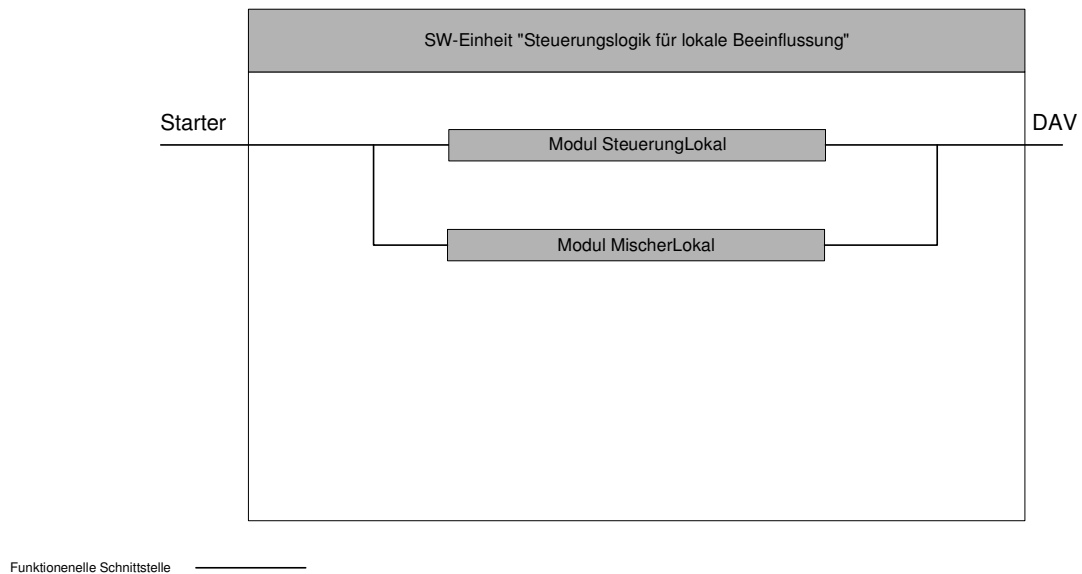


Abbildung 2: Schnittstellen der SW-Module

3.2.1 Modul „SteuerungLokal“

SteuerungLokal

Identifikation: SE-01.05.01.01

Das Modul *SteuerungLokal* übernimmt folgende Aufgaben:

Im Steuerungsmodell I sind folgende (vom Bediener aktivierbare und deaktivierbare) Algorithmen vorzuhalten, die in jedem Berechnungsintervall (falls aktiviert) auszuführen sind:

- Algorithmus 1 (Geschwindigkeit)
- Algorithmus 2 (Belegung)
- Algorithmus 3 (Bemessungsverkehrsstärke)
- Algorithmus 4 (Kfz-Verkehrsstärke)
- Algorithmus 5 (aktuelle Reisezeit)
- Algorithmus 6 (Stausituation, längenbezogen)
- Algorithmus 7 (Stausituation, abschnittsbezogen)

3.2.2 Modul „MischerLokal“

MischerLokal

Identifikation: SE-01.05.03.01

Das Modul „*MischerLokal*“ übernimmt folgende Aufgaben:

Der MischerLokal ermittelt aus den (evtl. mehrdeutigen) Schaltbildanforderungen der einzelnen Algorithmen der lokalen Steuerung eine eindeutige Schaltbildanforderung nach den folgenden Regeln:

- Die resultierende Schaltbildanforderung ist diejenige mit der höchsten Priorität.

Dynamisches Ablaufmodell

Die einzelnen Module werden jeweils als eigene Prozesse realisiert, die unabhängig voneinander laufen können.

3.4 Kritikalität der SW-Komponenten/SW-Prozesse/Prozesse/Datenbanken

Identifikator	Langbezeichnung	Kritikalität
SE-01.05.01.01	Modul „SteuerungLokal“	mittel
SE-01.05.02.01	Modul „MischerLokal“	mittel

Tabelle 2: Kritikalität der SW-Komponenten/SW-Module/Prozesse/Datenbanken

3.5 Sonstige Entwurfsentscheidungen

Es wurden keine sonstigen Entwurfsentscheidungen getroffen

4 SCHNITTSTELLEN

4.1 Externe Schnittstellen der SW-Einheit

Die Softwareeinheit verfügt über folgende externen Schnittstellen:

- Schnittstelle **SteuerungLokal – Starter**
zugeordnetes Strukturelement: SW-Modul *SteuerungLokal*
Aufrufschnittstelle der Applikation
- Schnittstelle **SteuerungLokal - Applikation**
zugeordnetes Strukturelement: SW-Einheit *Steuerungslogik für lokale Beeinflussung*
Logische Schnittstelle zu anderen Applikationen
- Schnittstelle **MischerLokal – Starter**
zugeordnetes Strukturelement: SW-Modul *MischerLokal*
Aufrufschnittstelle der Applikation
- Schnittstelle **MischerLokal - Applikation**
zugeordnetes Strukturelement: SW-Einheit *Steuerungslogik für lokale Beeinflussung*
Logische Schnittstelle zu anderen Applikationen
- Schnittstelle **DatenverteilerApplikationsfunktionen - Applikation**
(Schnittstelle zur SW-Einheit *Datenverteiler-Applikationsfunktionen* siehe [TAnfDaV])

Eine detaillierte Beschreibung der Schnittstellen erfolgt in [SSB].

4.2 Interne Schnittstellen der SW-Einheit

Die Softwareeinheit hat keine internen Schnittstellen.

5 ANFORDERUNGSZUORDNUNGEN

In der folgenden Tabelle ist die Zuordnung der Anforderungen aus den technischen Anforderungen (siehe [TAnf]) auf die SW-Einheit, Komponenten bzw. Module angegeben.

Anforderung	Modul	SW-Einheit Steuerungslogik für lokale Beeinflussung		
			SteuerungLokal	MischerLokal
T_Anf_160			x	
T_Anf_161			x	
T_Anf_162			x	
T_Anf_163			x	
T_Anf_164			x	
T_Anf_165			x	
T_Anf_166			x	
T_Anf_167			x	
T_Anf_168			x	
T_Anf_169				x
T_Anf_170		x		

Tabelle 3: Zuordnung der Anforderungen an die SW-Module