



Neue Generation Signaltechnik

**Sektorweite Initiative zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit
der Leit- und Sicherungstechnik**

**Teilbericht AP2200
Dokumentationsumfang bei der Zulassung gemäß CENELEC**

Vorarbeiten und Unterarbeitspaket 2200.3

27.02.2013

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Laufzeit:

01.09.2011 – 31.08.2013

Projektträger:

TÜV Rheinland Consulting GmbH

Änderungsverfolgung

Datum	Bearbeiter	Version	Inhalt
05.09.2012	Mathias Wagner (Bombardier)	0.2	Erster Entwurf
01.02.2013	Mathias Wagner (Bombardier)	0.3	Überarbeitung nach weiteren Arbeitsergebnissen der AG3
06.02.2013	Hr. Beck (DB AG) Hr. Czepa (Thales) Hr. Griebel (Siemens) Fr. Möller-Neustock (Funkwerk AG, TCC) Hr. Pietz (Pintsch Bamag) Hr. Dr. Priebe (S&B) Hr. Schwencke (DLR) Hr. Wagner (Bombardier)	0.4	Gemeinsame Überarbeitung nach vorherigem Review.
27.02.2013	Hr. Czepa (Thales) Hr. Griebel (Siemens) Fr. Möller-Neustock (Funkwerk AG, TCC) Hr. Pietz (Pintsch Bamag) Hr. Dr. Priebe (S&B) Hr. Schwencke (DLR) Hr. Wagner (Bombardier)	1.0	AG3-interne Freigabe nach finalem Review.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Vorgaben	5
3	Definitionen	7
	3.1 Rollendefinitionen	7
	3.2 Spaltentitel	8
	3.3 Abkürzungen	10
4	Dokumentenliste	11
5	Zusammenfassung	18

1 Einleitung

Die CENELEC-Normen EN 50126, EN 50128 und EN 50129 beschreiben die Entwicklung von Bahnanwendungen. Sie lassen dem Anwender einen großen Interpretations- und Handlungsspielraum. So kann er auch relativ frei entscheiden, welche Maßnahmen er zur Entwicklung eines sicheren Systems anwenden möchte. Umfassende Tabellen in den Anhängen der Normen EN 50128 und EN 50129 geben eine Auswahl von Maßnahmen, die anzuwenden sind. Oftmals soll der Anwender eine „geeignete“ Kombination von Maßnahmen auswählen, wobei nur eingeschränkt spezifiziert ist, unter welchen Umständen eine Auswahl geeignet ist.

Ziel der AG ist eine Abstimmung aller Projektpartner über eine einheitliche CENELEC-konforme Dokumentenliste bei der Einreichung zur Zulassung von Projektvorhaben. Auf Basis dieser einheitlichen Liste sollen Best Practice-Beispiele erarbeitet und Interpretationsspielräume der Normen identifiziert und reduziert werden.

Zur Erfüllung dieses Arbeitspaketes 2200 wurde die Aufgabenbeschreibung in die folgenden Unterarbeitspakete strukturiert:

1. Erstellung von beispielhafte Dokumentenlisten ('Best Practice') für drei spezifische Anwendungsfälle
2. Dokumentenliste und der Maßnahmenkatalog ('Best Practice') werden als Anhang zum Sektorhandbuch Infrastruktur aufbereitet. (mit dem Stand der aktuell gültigen CENELEC-Normen zwischen den bisherigen Teilnehmern der Arbeitsgruppe abgestimmt)
3. Enge Abstimmung mit der AG2 CSM-VO
4. Nach der Abstimmung mit dem Betreiber soll die seit 11.2012 vorliegende prEn 50126 in die Dokumentenliste eingearbeitet werden

Das vorliegende Dokument zeigt die Ergebnisse der Vorarbeiten zu den oben genannten Unterarbeitspaketen 2200.1, 2200.2 und 2200.4. Hierzu wurde zwischen den Projektpartnern eine generische, CENELEC-konforme Dokumentenliste abgestimmt. Es ist geplant, eine Abstimmung mit dem Eisenbahn-Bundesamt im Rahmen der Veröffentlichung der Ergebnisse des Fördervorhabens durchzuführen.

Das Unterarbeitspaket 2200.3 „Enge Abstimmung mit der AG2 CSM-VO“ wurde bereits abschließend bearbeitet und die Ergebnisse [Ergebnisbericht CSM-VO: NeGSt_Ergebnisbericht_2100_CENELEC_20130110.pdf] wurden in die hier vorliegende Dokumentenliste eingearbeitet.

2 Vorgaben

Die in den Kapiteln 3 und 4 dargestellte generische Dokumentenliste wurde von den Projektpartnern gemeinsam erarbeitet. Grundlage für die Liste waren die folgenden Versionen der CENELEC-Normen:

- DIN EN 50126:2000
- DIN EN 50128:2001
- DIN EN 50128:2012
- DIN EN 50129:2003

Da die Aufgabenbeschreibung keine Vorgaben hinsichtlich der Safety Integrity Level (SIL) macht, wurde in der Arbeitsgruppe festgelegt, dass für die Dokumentenliste zunächst SIL 4 zugrunde liegt. Eine zukünftige Erweiterung um die Betrachtung von SIL 2 wird angestrebt.

Für jedes aufgeführte Dokument wurde festgelegt,

- Ersteller (Rolle), wer ist der Ersteller des Dokuments (siehe Tabelle 1: Definierte Rollen)?
- Erste Prüfung (Rolle), von wem wird das Dokument geprüft (siehe Tabelle 1: Definierte Rollen)?
- Zweite Prüfung (Rolle), falls die erste Prüfung bewertet werden soll¹, von wem (siehe Tabelle 1: Definierte Rollen)?
- Vorlage bei / Abstimmung mit Betreiber, ist das Dokument dem Betreiber vorzulegen?
- Prüfung durch Gutachter, ist das Dokument in jedem Fall dem Gutachter vorzulegen?
- Prüfung durch EBA, ist das Dokument in jedem Fall beim EBA vorzulegen?

Ziel der Arbeitsgruppe war dabei, die Vorgaben der CENELEC-Normen im Detail umzusetzen. Der Gutachter und das Eisenbahn-Bundesamt können bei konkreten Projekten andere Vorstellungen zu diesen Punkten haben, die gesondert vereinbart werden müssen. Diese sind dann für das konkrete Projekt zwischen Hersteller auf der einen Seite und Gutachter/Eisenbahn-Bundesamt auf der anderen Seite projektspezifisch abzustimmen.

Für einige Dokumente wurden mögliche Dokumentenzusammenfassungen festgelegt. Diese geben an, mit welchen anderen Dokumenten ein Dokument zusammengefasst werden kann (Z). Zusätzlich wurde angegeben, ob das fragliche Dokument Teil eines anderen Dokumentes sein kann (T) oder ob es ein anderes Dokument enthalten kann (E).

Bei der Erstellung der Dokumentenliste wurde der Entwicklungsprozess eines Produktes betrachtet. Die Phasen davor und danach wurden nicht betrachtet.

Da die Bau-STE nicht in die CENELEC-Normen eingeflossen ist, wurde dieser Aspekt auch nicht in die generische Dokumentenliste aufgenommen.

Die oben genannten Versionen der CENELEC-Normen liefern im Gegensatz zur Software für die Hardwareentwicklung keine detaillierten Vorgaben. Da Software – im Gegensatz zur Hardware – nicht im Sinne eines Ausfalls versagen kann und sich Softwarefehler grundsätzlich als systematische Fehler im Systemverhalten zeigen, wurde der Software die eigene CENELEC-Norm EN 50128 gewidmet. Aus Sicht der EN 50128 ist es nicht möglich, die Korrektheit von Software allein durch Analysen und Tests nachzuweisen. Deshalb wird in der EN 50128 neben Analyse und Test das Augenmerk ganz wesentlich auf den SW-Erstellungsprozess gelegt, um systematische Fehler zu minimieren.

¹ In Analogie zum Anhang C der EN 50128 wird, wenn nur eine Prüfung durchgeführt wird, diese in einigen Fällen hier vermerkt, insbesondere wenn es sich um Prüfungen durch den Validierer handelt

Im Gegensatz dazu ist bei der Hardware und auf Systemebene der Nachweis korrekten Verhaltens auf der Basis von Analysen und Tests und der Implementierung geeigneter Maßnahmen auf z.B. physikalischer, konstruktiver, elektrischer Ebene möglich. Deshalb schreibt die CENELEC-Norm für Hardware keinen detaillierten Entwicklungsprozess vor.

Die sinngemäße Übertragung des detaillierten SW-Entwicklungsprozesses auf den HW-Entwicklungsprozess würde zu erheblichen Mehraufwänden ohne vertretbaren Nutzen führen und wird deshalb nicht als geeignetes Vorgehen angesehen. Die Hardware-Dokumentation wurde im Rahmen der generischen Dokumentenliste geeignet ergänzt.

Im Rahmen der Bearbeitung des Best Practice „Neue spezifische Applikation“ muss eine Differenzierung zwischen den Dokumenten für generische Produkte/Applikationen und spezifische Applikationen durchgeführt werden.

3 Definitionen

Folgende Rollendefinitionen, Spaltentitel und Abkürzungen werden in Tabelle 4 verwendet.

3.1 Rollendefinitionen

Kürzel	Rolle	Beschreibung
AG	Auftraggeber	
AN	Auftragnehmer	
ASR	Gutachter	s. EN 50128:2012 Anh. B, fasst die Rollen "interner Gutachter", "Prüfleitstelle" und "externer Gutachter" zusammen
DES	Designer	s. EN 50128:2012 Anh. B
IMP	Implementierer	s. EN 50128:2012 Anh. B
INT	Integrator	s. EN 50128:2012 Anh. B
PM	Projektmanager	s. EN 50128:2012 Anh. B
RQM	Anforderungsmanager	s. EN 50128:2012 Anh. B
TST	Tester	s. EN 50128:2012 Anh. B
VAL	Validierer	s. EN 50128:2012 Anh. B
VER	Verifizierer	s. EN 50128:2012, 3.1.49, umfasst die Gruppe der Verifizierer und Reviewer. Ein Reviewer arbeitet im Auftrag des Verifizierers und hat ebenso wie dieser die Aufgabe einer fachlichen Prüfung gemäß Verifikationsplan. Ergebnis eines Reviews oder einer Verifikation ist immer schriftlich dokumentiert.
4A	Prüfer nach dem 4-Augen-Prinzip	Prüfung gemäß ISO 9001
SM	Safety Manager	Gemeint ist der Projektmitarbeiter, der nicht zwingend unabhängig vom Projekt sein muss
QM	Qualitäts-Manager	
CM	Konfigurations-Manager	
DEV	Entwickler (Rollengruppierung)	fasst die Rollen DES, IMP und RQM zusammen
TES	Tester (Rollengruppierung)	fasst die Rollen TST und INT zusammen

Tabelle 1: Definierte Rollen

3.2 Spaltentitel

Spalte im Arbeitsblatt "Dokumente"	Erläuterung	Mögliche Einträge
CENELEC-Phase Ersterstellung	Phase des CENELEC-Prozesses nach EN 50126, in der das Dokument angelegt wird	Zahl zwischen 1 und 14, ggf. auch mehrere mögliche Phasen
Dokumenten Kürzel	Kürzel für den (englischen) Dokumentennamen	<Kürzel>, i.d.R. beginnend mit "Pr...", "Sy...", "Sw..." oder "Hw..." für Projekt-, System-, Software- und Hardware-Dokumente
Dokumentennamen englisch/deutsch	vollständiger (englischer/deutscher) Name des Dokuments gemäß aktuellster CENELEC-Norm	<Name>
CENELEC-Verweis EN 5012x:jjjj	Wo wird das Dokument in der jeweiligen Norm genannt?	Nummern der Unterpunkte der jeweiligen Norm, z. B. "6.2.3.1, 6.3 und Anh. D"
Ersteller (Rolle)	Rolle des Erstellers des Dokuments	Kürzel vom Arbeitsblatt "Rollen"
Erste Prüfung	Von wem wird das Dokument geprüft?	<Rolle des Prüfers>, z. B. "VER"
Zweite Prüfung	Falls die erste Prüfung bewertet werden soll ² , von wem (siehe Tabelle 1: Definierte Rollen)	<Rolle des Prüfers>, z. B. "VAL"
Vorlage bei / Abstimmung mit Betreiber	Ist das Dokument dem Betreiber vorzulegen?	x = ja, (x) = bei Bedarf / projektabhängig
Prüfung durch Gutachter	Ist das Dokument in jedem Fall dem Gutachter vorzulegen?	x = ja, (x) = bei Bedarf

² In Analogie zum Anhang C der EN 50128 wird, wenn nur eine Prüfung durchgeführt wird, diese in einigen Fällen hier vermerkt, insbesondere wenn es sich um Prüfungen durch den Validierer handelt

Prüfung durch EBA	Ist das Dokument in jedem Fall beim EBA vorzulegen?	x = ja, (x) = Prüfbericht zur Qualitätskontrolle
Dokumentenhierarchien und mögliche Dokumentenzusammenfassung	Mit welchen anderen Dokumenten kann das Dokument zusammengefasst werden? Ist es Bestandteil von anderen Dokumenten oder enthält es andere Dokumente?	Z <Dokumentenkürzel>, T <Dokumentenkürzel>, E <Dokumentenkürzel>
Kommentar	Gibt es Besonderheiten zum Dokument, die neben den vordefinierten Spalten wichtig zum Verständnis des Dokuments sind?	<freier Text>

Tabelle 2: Erklärung der Spaltentitel

Hinweis zur ersten/zweiten Prüfung: Jedes Dokument unterliegt dem 4-Augen-Prinzip, entweder automatisch durch den 1./2. Prüfer oder durch einen Reviewer.

3.3 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
AG	Arbeitsgruppe
AP	Arbeitspaket
CENELEC	Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung
CSM-VO	Verordnung (EG) Nr. 352/2009 über die Festlegung einer gemeinsamen Sicherheitsmethode für die Evaluierung und Bewertung von Risiken
DIN	Deutsche Industrienorm
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EN	Europäische Norm
FMEA	Ausfalleffektanalyse
HW	Hardware
ISO	Internationale Organisation für Normung
NeGSt	Neue Generation Signaltechnik
NTZ	Neue Typzulassung
prEN	Vorläufige europäische Norm
PT2	Planteil 2
Sb 3	Sachbereich 3 (des Eisenbahn-Bundesamtes)
SIL	Sicherheitsanforderungsstufe
SW	Software

Tabelle 3: Verwendete Abkürzungen

4 Dokumentenliste

CENELEC-Phase Ersterstellung	Dokumenten Kürzel	Dokumentenname englisch	Dokumentenname deutsch	CENELEC-Verweis EN 50126:1999	CENELEC-Verweis EN 50128:2001	CENELEC-Verweis EN 50128:2012	CENELEC-Verweis EN 50129:2003	Ersteller (Rolle - keine Person)	Erste Prüfung	Zweite Prüfung	Vorlage bei / Abstimmung mit Betreiber	Prüfung durch Gutachter	Prüfung durch EBA	Dokumentenhierarchien und mögliche Dokumenten- tenszusammenfassungen	Kommentar
1/2 Konzept und Systemdefinition															
---	SyCR	Customer Requirements	Kundenanforderung	---	---	---		AG	---	---	-	---	---		optionales Dokument; wird u.U. bis inkl. Phase 4 weiter verfeinert
1-2	SyDef	System Definition	Systemdefinition	Pkt. 6.2.4				AG	---	---	-	---	---		
1	SyDP	Development Plan	Entwicklungsplan	Pkt. 5.3.5.d -> ISO 9003				PM	4A	---	-	---	---	E PrTL ist möglich	Herstellerspezifisches Projektkonzept
1	PrTL	Project Timeline	Projekt-Zeitplan					PM	---	---	x	---	---	T SyDP ist möglich	
1	PrDL	Document List	Dokument-Übersicht					PM	---	---	x	---	---		
1	PrG	Glossary	Glossar					nicht festgelegt	---	---	-	---	---		
1-2	SySP	Safety Plan	Sicherheitsplan	Pkt. 6.2.3.4			Pkt. 5.3.4	SM	4A	---	x	---	---	kann auch die die RAM-Aspekte enthalten (RAM-Programm aus 50126 Kapitel 6.4)	Z SySMR wird als sinnvoll erachtet (da dort die Prüfungsergebnisse zum SySP stehen)
2-10	SySMR	Safety Management Report	Sicherheitsmanagementbericht				Pkt. 5.3.1	SM	(4A)	---	x	x (50129, 5.5.2)	---	T SySC, E HazLog, kann auch die RAM-Aspekte enthalten (RAM-Programm aus 50126 Kapitel 6.4)	Z SySP wird als sinnvoll erachtet (als zu überprüfendes Dokument), 4-Augen-Prinzip im Falle eines externen Gutachters
1-2	SyQMP	Quality Management Plan	Qualitätssicherungsplan	(Pkt. 5.3.5 d, Pkt. 6.6.3.5)	Pkt. 15.4.3 (für SW-Teil)	Pkt. 6.5.4.4, C.1/1 (für SW-Teil)		QM	4A	---	x	---	---		muss nach aktueller Praxis dem Gutachter vorgelegt werden
2-10	SyQMR	Quality Management Report	Qualitätsmanagementbericht	Pkt. 6.9.3.3	Kap.15		Pkt. 5.2	QM	(4A)	---	x	x (50129, 5.5.2)	---	T SySC	Z SyQP wird als sinnvoll erachtet (als zu überprüfendes Dokument); enthält Ergebnisse zur Anforderungsverfolgbarkeit - kann eigenständiges Dokument (Anf.verfolgbarkeitsmatrix) oder Teil des Berichtes sein, s. diverse Stellen in der EN 50128:2012. 4-Augen-Prinzip im Falle eines externen Gutachters
2	SyPVR	Planning Verification Report	Planungsverifikationsbericht					VER	---	VAL	-				Verifiziert alle Pläne außer dem Validierungsplan. Heißt lt. 50128:2012 (Software-) Qualitätssicherungsverifikationsbericht

1-2	SyCMP	Configuration Management Plan	Konfigurationsmanagementplan	(Pkt. 5.3.5)	Pkt. 15.4.6 (für SW-Teil)	Pkt. 6.5.4.5, C.1/3 (für SW-Teil)		CM	4A	---	x	---	---	
1-2	SyVeP	Verification Plan	Verifikationsplan	(Pkt. 5.2.9)	Pkt.11.4.1	Pkt. 6.2.4.2ff, C.1/4 (für SW-Teil)	Pkt. 5.3.9, Tabelle E.9	VER	---	SM	(x)	---	---	Enthält den Software-Verifikationsplan. Die Aufgaben sind in der 50126 definiert, nicht das Dokument. Im aktuellen Entwurfsstand der neuen 50126-1 werden Verifizierungs- und Validierungsaufgaben für jede Phase gesondert ausgewiesen. Es ist zu prüfen, ob die ISO 900x genauere Angaben zu geforderten Dokumenten macht.
1-2	SyVaP	Validation Plan	Validierungsplan	(Pkt. 5.2.9)	Pkt. 13.4.3 (für SW-Anteil)	Pkt. 6.3.4.4, C.1/5 (für den SW-Teil)	Pkt. 5.3.9, Tabelle E.9	VAL	SM	---	(x)	x	---	Die Aufgaben sind in der 50126 definiert, nicht das Dokument. Im aktuellen Entwurfsstand der neuen 50126-1 werden Verifizierungs- und Validierungsaufgaben für jede Phase gesondert ausgewiesen. Es ist zu prüfen, ob die ISO 900x genauere Angaben zu geforderten Dokumenten macht
1-2	SyTP	Test Plan	System-Testplan				Pkt. 5.3.2	TES	---	VAL	(x)	x	---	Z SwITP, Z SwHwITP
1-2	SyAP	Assessment Plan	Begutachtungsplan	---		Pkt.6.4.4.5 C.1/45		ASR	4A	---	-	---	---	auch als "Prüfhandbuch" bezeichnet; in der Regel fordert das EBA die Vorlage des SyAP; ist bislang nur für SW verpflichtend. Definiert die Kriterien, Arbeitsweise und den Arbeitsumfang der Prüfleitstelle/des Gutachters

3 Risikoanalyse

3	SyHA	Hazard and Risk Analysis	Gefährdungs- und Risikoanalyse	Pkt. 6.2.3.1, Pkt. 6.3 + Anh. D			Anh. A	AG	---	---	-	x	x	In Zukunft gemäß NTZ keine Prüfung durch EBA mehr? Unklar, ob die Revision der 50129 (neue 50126) weiterhin Prüfung durch Aufsichtsbehörde fordert
3	SyHL	Hazard Log	Gefahrenprotokoll	Pkt. 6.3.3.3, Definition in Pkt. 3.18	Pkt. 13.4.3		Pkt. 5.3.5	SM	(4A)	---	x	x	---	T SySMR gängiger Begriff ist "Gefährdungslogbuch". 4A-Prüfung im Falle eines externen Gutachters

4 Systemanforderungen

4	SyRS	System Requirements Specification	System-Anforderungsspezifikation	Pkt. 6.4 + Anh. A			Pkt. 5.3.6	AG/AN	(VER)	(VAL)	(x)	(x)	(x)	Z SySRS, Z SwRS, Z HwRS	Bei der Erstellung durch den AN erfolgt auch die Prüfung durch den AN
4	SySRS	System Safety Requirements Specification	System-Sicherheitsanforderungsspezifikation	Pkt. 6.4	Kap. 8		Pkt. 5.3.6	AG/AN	(VER)	(VAL)	(x)	(x)	(x)	Z SyRS	Bei der Erstellung durch den AN erfolgt auch die Prüfung durch den AN. Sicherheitskonzept gemäß Mü 8004 kann in diesem Dokument aufgehen. Prüfungen finden statt bei Ersteller AN
4	SyTS	System Test Specification	System-Testspezifikation		Pkt. 8.4.13 (für SW)		Pkt. 5.3.9, Pkt. 5.4	TST	VER	VAL	(x)	---	---	Z SwOTS	enthält neben der Abdeckung der Systemanforderungen auch noch zusätzliche Test zur Gesamtsystemfunktionalität
4	SyRVR	System Requirements Verification Report	System-Anforderungsverifikationsbericht	Pkt. 6.4.5		C.1/8		VER	---	VAL	(x)	---	---	Z SwRVR, Z HwRVR	Falls das Lastenheft im Rahmen der Entwicklung erstellt wird, muss es auch verifiziert werden; wenn SwRS und HwRS mit SyRS zusammengelegt, dann auch SwRVR und HwRVR mit SyRVR

5 Systementwurf														
5	SyAS	System Architecture Specification	System-Architekturspezifikation		C.1/9	Pkt. B.2.1	DEV	VER	VAL	(x)	---	---	Z SyDS	in diesem Dokument können ggf. Subsysteme definiert werden, die entweder in den SW-/HW-Architekturdokumenten beschrieben werden (6.1.2/6.2.2) oder für die wiederum die System-Dokumente angefertigt werden (neuer Prozess) oft wird auch der Begriff "Pflichtenheft" verwendet, s. Kommentar SyAS
5	SyDS	System Design Specification	System-Entwurfsspezifikation		C.1/10	Pkt. 5.3.7 + 5.4	DEV	VER	VAL	(x)	---	---	Z SyAS	
5	SyADVR	System Architecture and Design Verification Report	System-Architektur- und Entwurfsverifikationsbericht	Pkt.11.4.12	C.1/14		VER	---	VAL	(x)	---	---	Z Komponentenentwurfsbericht möglich - TODO	
5-6	SwHwITP	SW/HW Integration Test Plan	SW/HW-Integrationstestplan	Pkt. 12.4.1	C.1/13		TES	---	VAL	(x)	---	---	Z SyTP, Z SwITP	

6 Entwicklung/Konstruktion und Implementierung

6.1 Hardware Zu Kapitel 6.1 s. "Kommentar Hardware" in Kapitel 1

6.1.1 HW-Anforderungen

6	HwRS	HW Requirements Specification	HW-Anforderungsspezifikation				DEV	4A	---	-	---	---	Z SyRS, Z SwRS, Z HwDS, Z HwAS, Z HwIS	
---	------	-------------------------------	------------------------------	--	--	--	-----	----	-----	---	-----	-----	--	--

6.1.2 HW-Entwurf

6	HwDS	HW Design Specification	HW-Entwurfsspezifikation				DEV	4A	---	-	---	---	Z HwRS, Z HwAS, Z HwIS, Z HwCDS	entfällt, wenn nur eine Komponente im System vorhanden
6	HwAS	HW Architecture Specification	HW-Architekturspezifikation				DEV	4A	---	-	---	---	Z HwRS, Z HwDS, Z HwIS	entfällt, wenn nur eine Komponente im System vorhanden
6	HwIS	HW Interface Specification	HW-Schnittstellenspezifikation				DEV	4A	---	(x)	---	---	Z HwRS, Z HwDS, Z HwAS	entfällt, wenn nur eine Komponente im System vorhanden

6.1.3 HW-Komponentenentwurf

6	HwCDS	HW Component Design Specification	HW-Komponentenentwurfsspezifikation				DEV	4A	---	-	---	---	Z HwDS	
6	HwCFMEA	HW Component FMEA	HW-Komponenten-FMEA				DEV	4A	---	-	---	---		
6	HwCRC	HW Component Reliability Calculations	HW-Komponenten-Zuverlässigkeitsberechnungen				DEV	4A	---	-	---	---		

6.1.4 HW-Fertigungsunterlagen

6	HwPD	HW Production Documents	HW-Fertigungsunterlagen				DEV	4A	---	-	---	---		Layout, Stücklisten, Grundsaltungen, etc.
---	------	-------------------------	-------------------------	--	--	--	-----	----	-----	---	-----	-----	--	---

6.1.5 HW-Komponententest

6	HwCTS	HW Component Test Specification	HW-Komponententestspezifikation				TES	4A	---	-	---	---		
6	HwCTR	HW Component Test Report	HW-Komponententestbericht				TES	4A	---	-	---	---		

6.1.6 HW Verifikationsbericht

6	HWVR	HW Verification Report	HW Verifikationsbericht				VER	---	VAL	-	---	---		Verifikationsbericht fasst alle Verifikationsschritte für die HW zusammen.
---	------	------------------------	-------------------------	--	--	--	-----	-----	-----	---	-----	-----	--	--

6.2 Software

6.2.1 SW-Anforderungen

6	SwRS	SW Requirements Specification	SW-Anforderungsspezifikation	Pkt. 8.4.1	Pkt. 7.2.4.1, C.1/6	DEV	VER	VAL	-	---	---	Z SyRS, Z HwRS	
6	SwOTS	SW Overall Test Specification	SW-Gesamttestspezifikation	Pkt. 8.4.13	Pkt. 7.2.4.16, C.1/7	TES	VER	VAL	-	---	---	Z SyTS	früher (50128:2003): SW-Anforderungstestspezifikation
6	SwRVR	SW Requirements Verification Report	SW-Anforderungsverifikationsbericht	Pkt. 11.4.11		VER	---	VAL	-	---	---	Z SyRVR, Z HwRVR, Aufteilung in SW-Anforderungsverifikationsbericht und SW-Anforderungstestverifikationsbericht wird je nach Projektumfang als sinnvoll erachtet	
6	SwAS	SW Architecture Specification	SW-Architekturspezifikation	Pkt. 9.4.1	Pkt. 7.3.4.1	DEV	VER	VAL	-	---	---	Z SwDS, Z SwIS	s. Kommentar SyAS
6	SwDS	Software Design Specification	SW-Entwurfsspezifikation	Pkt. 10.4.3	Pkt. 7.3.4.20	DEV	VER	VAL	-	---	---	Z SwAS, Z SwIS	s. Kommentar SyDS
6	SwIS	SW Interface Specification	SW-Schnittstellenspezifikation		Pkt. 7.3.4.19 C.1/11	DEV	VER	VAL	-	---	---	Z SwDS, Z SwAS	s. Kommentar SyAS/SyDS
6	SwADVR	SW Architecture and Design Verification Report	SW-Architektur- und Entwurfsverifikationsbericht	Pkt. 11.4.12	Pkt. 7.3.4.42	VER	---	VAL	-	---	---	Aufteilung in SW-Architekturverifikationsbericht und SW-Entwurfsverifikationsbericht wird je nach Projektumfang als sinnvoll erachtet	
6	SwITP	SW Integration Test Plan	SW-Integrationstestplan	Pkt. 11.4.5	Pkt. 7.3.4.34, C.1/12	TES	---	VAL	(x)	---	---	Z SyTP, Z SwHwITP	

6.2.3 SW-Komponentenentwurf

6	SwCDS	SW Component Design Specification	SW-Komponentenentwurfsspezifikation	Pkt. 10.4.5	Pkt. 7.4 C.1/15	DEV	VER	VAL	-	---	---		Früher (50128:2003) "Modul" statt "Komponente"
6	SwCDVR	SW Component Design Verification Report	SW-Komponentenentwurfsverifikationsbericht	Pkt. 11.4.13 Pkt. 11.4.14	Pkt. 7.4.4.13 C.1/17	VER	---	VAL	-	---	---	Z SwSCVR, Z SwCTR	Früher (50128:2003) "Modul" statt "Komponente"

6.2.4 SW-Implementierung

6	SwSC	SW Sourcecode and Additional Documentation	SW-Quellcode und Hilfsdokumentation	Pkt. 10.4	Pkt. 7.5 C.1/18	DEV	VER	---	-	---	---		Früher "Zusatzdokumentation" statt "Hilfsdokumentation"; zweite Prüfung gemäß EN 50128:2012 Tabelle C.1 wird nicht immer als sinnvoll erachtet
6	SwSCVR	SW Sourcecode Verification Report	SW-Quellcodeverifikationsbericht	Pkt. 11.4.14	C.1/19	VER	---	VAL	-	---	---	Z SwCDVR, Z SwCTR	

6.2.5 SW-Komponententest												
6	SwCTS	SW Component Test Specification	SW-Komponententestspezifikation	Pkt. 10.4.14	Pkt. 7.4 C.1/16	DEV	VER	---	-	---	---	Norm alt: Modul --> Norm neu: Komponente
6	SwCTR	SW Component Test Report	SW-Komponententestbericht	Pkt. 10.4.14	Pkt. 7.5.4 C.1/20	DEV	VER	---	-	---	---	Z SwCDVR, Z SwSCVR Der zugehörige Verifikationsbericht ist der SwCDVR
6.3 Integration												
6	SwITS	SW Integration Test Specification	SW-Integrationstestspezifikation	(Pkt. 11.4.5)	Pkt. 7.3.4.29	TES	VER	VAL	(x)	---	---	Z SwHwITS
6	SwHwITS	SW/HW Integration Test Specification	SW/HW-Integrationstestspezifikation	Pkt. 12.4.1	Pkt. 7.3.4.33	TES	VER	VAL	(x)	---	---	Z SwITS
6	SwITR	SW Integration Test Report	SW-Integrationstestbericht	Pkt. 11.4.15	Pkt. 7.6.4.3 C.1/21	TES	---	---	(x)	---	---	Z SwHwITR, Z SyTR
6	SwHwITR	SW/HW Integration Test Report	SW/HW-Integrationstestbericht	Pkt. 12.4.8	Pkt. 7.6.4.7 C.1/22	TES	---	---	(x)	---	---	Z SwITR, Z SyTR
6	SyAPP	Application Preparation Plan	Anwendungs-Generierungsplan	Pkt. 17.4.2.1	Pkt. 8.4.1.1 C.1/29	DEV	---	VAL	(x)	x	x	entfällt lt. EBA-Tabellen bei generischer Software (nur bei anwend.-spezifisch konfigurierten Systemen); EBA-Vorlage zur Bauaufsichtl. Freigabe/Abnahme Sb 3 Dieser generische Plan beschreibt die Umsetzung in der spezifischen Anwendung (siehe EN 50128:2012 8.4.1.2)
6	SyIVR	Integration Verification Report	Integrationsverifikationsbericht		Pkt 7.6.4.13	VER	---	VAL	(x)	---	---	
7 Fertigung												
7	SyARS	Application Requirements Specification	Anwendungs-Anforderungsspezifikation		Pkt. 8.4.2.1 C.1/28	DEV	VER	VAL	x	---	---	
7	SyATS	Application Test Specification	Anwendungs-Testspezifikation		Pkt. 8.4.5.2 C.1/30	TES	VER	VAL	x	---	---	
7	SyAAD	Application Architecture and Design	Anwendungsarchitektur und -entwurf		Pkt. 8.4.3 C.1/31	DEV	VER	VAL	-	---	---	Ist so in der Norm genannt, Titel ist aber eigentlich unlogisch, da der entsprechende Abschnitt die Datengenerierung und -prüfung beschreibt.
7	SySCADA	Source Code of Application Data/Algorithms	Quellcode der Anwendungsdaten-/Algorithmen		C.1/34, Pkt. 8.1.1, 8.4.4.1	DEV	VER	PT2	x	---	x	Z. B. Konfigurationsdateien. Zweite Prüfung wird durch PT2-Prüfung abgedeckt. Mit "Prüfung durch EBA" ist hier das örtliche EBA gemeint.
7	SyAPVR	Application Preparation Verification Report	Anwendungs-Generierungsverifikationsbericht			VER	---	VAL	x	---	---	
7	SyATR	Application Test Report	Anwendungs-Testbericht	Pkt. 17.4.2.4	Pkt. 8.4.4.2 C.1/33	TES	VER	VAL	x	---	---	entfällt lt. EBA-Tabellen bei generischer Software (nur bei anwend.-spezifisch konfigurierten Systemen); EBA-Vorlage zur Bauaufsichtl. Freigabe/Abnahme Sb 3
7	SyRDP	Release and Deployment Plan	Freigabe- und Bereitstellungsplan		C.1/36			vom firmenspezifischen Prozess abhängig	-	---	---	Keine expliziten Dokumente für den Entwicklungsprozess, da in allen beteiligten Firmen über QS- bzw. ISO 9001 abgedeckt
7	SyADAVR	Application Data/Algorithms Verification Report	Anwendungsdaten-/Algorithmen-Verifikationsbericht			VER	---	VAL	x	---	---	
7	SyDM	Deployment Manual	Bereitstellungshandbuch		C.1/37			vom firmenspezifischen Prozess abhängig	x	---	---	Keine expliziten Dokumente für den Entwicklungsprozess, da in allen beteiligten Firmen über QS- bzw. ISO 9001 abgedeckt

7	SyRNs	Release Notes	Freigabemitteilungen	C.1/38									E SyRN	Keine expliziten Dokumente für den Entwicklungsprozess, da in allen beteiligten Firmen über QS- bzw. ISO 9001 abgedeckt
7	SyRN	Release Note	Freigabemitteilung	7.7.4.12, C.1/27									T SyRNs	Zusammenfassung der ausführlichen Release Notes
7	SyDR	Deployment Record	Bereitstellungsaufzeichnungen	C.1/39										Keine expliziten Dokumente für den Entwicklungsprozess, da in allen beteiligten Firmen über QS- bzw. ISO 9001 abgedeckt
7	SyDVR	Deployment Verification Report	Bereitstellungs-Verifikationsbericht	C.1/40										Keine expliziten Dokumente für den Entwicklungsprozess, da in allen beteiligten Firmen über QS- bzw. ISO 9001 abgedeckt
8 Installation/Montage														
8	SyPI	Preparation Instructions	Projektierungsrichtlinie	Kap. 8	Pkt. B.2.2.1 b)	DEV	4A	SM	x	x	x			Inhalte sehr firmenspezifisch: enthält Anleitung zur Projektierung der Anlage, z. B. Anzahl Busteilnehmer, Kabelvorgaben, Fahrstraßentabelle, ...
8	SyM	Manual	Bedienhandbuch	Kap. 8	Pkt. B.2.2.1 b)	DEV	4A	---	x	---	---			
8	SyTI	Test Instructions	Prüfanweisungen Hw/Sw	Kap. 8	Pkt. B.2.2.1 b)	DEV	4A	---	x	---	---			
8	Syll	Installation Instructions	Installationsanleitung	Kap. 8	Pkt. B.2.2.1 b)	DEV	4A	---	x	---	---			
9 Validierung														
9	SyTR	System Test Report	System-Testbericht	C.1/24		TES	---	VAL	(x)	---	---		Z SwITR, Z SwHwITR	
9	SyVaR	System Validation Report	System-Validationsbericht	Pkt. 13.4.10	Pkt. 6.3.4.7 C.1/25	VAL	---	---	x	x	x		E TVaR	beinhaltet alle Elemente: Software, Hardware, integriertes System und Tools und Betrachtung von Auflagen/Restfehler, In Zukunft gemäß NTZ keine Prüfung durch EBA mehr
9	TVaR	Tool Validation Report	Werkzeuge-Validierungsbericht	C.1/26		VAL	---	---	-	x	x		T SyVaR	Kann generisch für die firmenspezifische Toolkette erstellt werden. Enthält die Verweise auf die dortige Nachweisführung.
9	SyTSR	Technical Safety Report	Technischer Sicherheitsbericht		Pkt. 5.4	SM	---	---	x	x	x		T SySC, E SyDDN	In Zukunft gemäß NTZ keine Prüfung durch EBA mehr
9	SySC	Safety Case	Sicherheitsnachweis		Pkt. 5.1	SM	---	---	-	x	x		E SySMR, E SyQMR, E SyTSR, E "CSM-VO Nachweisdokument"	In Zukunft gemäß NTZ keine Prüfung durch EBA mehr. Vorbereitung ab Phase 6.
9	SASC	Application Safety Case	Anwendungssicherheitsnachweis	(6.6.3.5)		SM	---	---	x	---	---			In Deutschland ist eine Verwendung nicht bekannt. Kann ggf. im Ausland erforderlich sein. Vorbereitungen laut alter 50126 ab Phase 6. An dieser Stelle wird nur die "Vorbereitung" des Dokumentes erwähnt; weitere Festlegungen fehlen jedoch.

10 Abnahme															
10	SyAR	Assessment Report	System-Gutachten		Pkt. 14.4.9	Pkt. 6.4.4.16, C.1/46 (für SW-Teil)		ASR	---	---	x	---	x	E SySAR	Hierunter sind auch Gutachten zu verstehen, die sich nur auf Software oder Hardware beziehen
10	SySAR	Safety Assessment Report	Sicherheitsbewertungsbericht				Pkt. 5.5.2	ASR	---	---	(x)	---	x	T SyAR	Gutachten zum CSM-VO Nachweisdokument gemäß CSM-VO Abschnitt 5.1. Das Gutachten nach CENELEC erfüllt die Vorgaben der CSM VO, soweit dies die technischen Änderungen betrifft. Trotzdem ist es natürlich ratsam, im Gutachten auf die spezifische Struktur des CSM-Prozesses einzugehen.
11 Betrieb / Instandhaltung															
12 Erfassung der Leistungsfähigkeit															
12	SyPR	Performance Report	Leistungsfähigkeitsbericht		Pkt. 6.12.4.1			DEV	---	---	(x)	---	---		Rücklauf aus den Protokollen spezifischer Anlagen für zukünftige Änderungen. Durch ISO 9001 abgedeckte Verfahren
13 Änderung / Nachrüstung															
13	SyRP	Release Plan	Releaseplan					PM	---	---	x	---	---		Aufstellung der geplanten Erweiterungen und Verbesserungen. Durch die CENELEC nicht offiziell gefordertes Dokument!
13	SyMP	Maintenance Plan	Wartungsplan	Anhang -> 9001 ???	Pkt.16.4.3	C.1/41		PM	---	VAL	x	x	x		Generischer Wartungsprozess (allgemeine Vorgehensweise). Für kleinere Hardwareänderungen gibt es bereits vereinfachtes Verfahren (ohne EBA-Vorlage), Idee: ähnliches für SW? Beinhaltet auch die Release-Planung. In Zukunft gemäß NTZ keine Prüfung durch EBA mehr.
13	SyMR	Modification Report	Änderungsbericht		Pkt. 16.4.9	C.1/42	Pkt. 5.3.8	DEV	SM	---	x	x	x		Änderungsbericht für jede Wartungsaktivität. Nur für Änderungen, die keine Spezifikationsänderungen beinhalten - sonst nicht zwingend erforderlich. In Zukunft gemäß NTZ keine Prüfung durch EBA mehr.
13	SwMR	SW Maintenance Record	SW-Wartungsaufzeichnungen		Pkt. 16.4.8	Pkt. 9.2.4.7 C.1/43		DEV	---	---	x	---	---		
13	SwMVR	Software Maintenance Verification Report	SW Wartungsverifikationsbericht			Pkt. 9.2.4.11		VER	---	VAL	x	---	---		
14 Stilllegung / Entsorgung															
9-14	SyDDN	Decommissioning and Disposal Notes	Stilllegungs- und Entsorgungshinweise				Pkt. B.5.4	PM	SM	---	x	---	---	T SyTSR	

Tabelle 4: Dokumentenliste

Hinweis: Verifikationsberichte sind hellgrau markiert.

5 Zusammenfassung

In der AG3 wurden die firmenspezifischen Sichtweisen auf die Dokumentation des CENELEC-Prozesses diskutiert und in eine einheitliche Sichtweise überführt. Dies erfolgte auch unter Berücksichtigung der neuen Software-Norm DIN EN 50128:2012 und der Ergebnisse der AG2 zur CSM-VO (Unter-Arbeitspaket 2200.3).

Als Ergebnis liegt eine generische Dokumentenliste vor, die für die folgenden Unter-Arbeitspakete 2200.1, 2200.2 und 2200.4 als Grundlage dient.