

September 2004

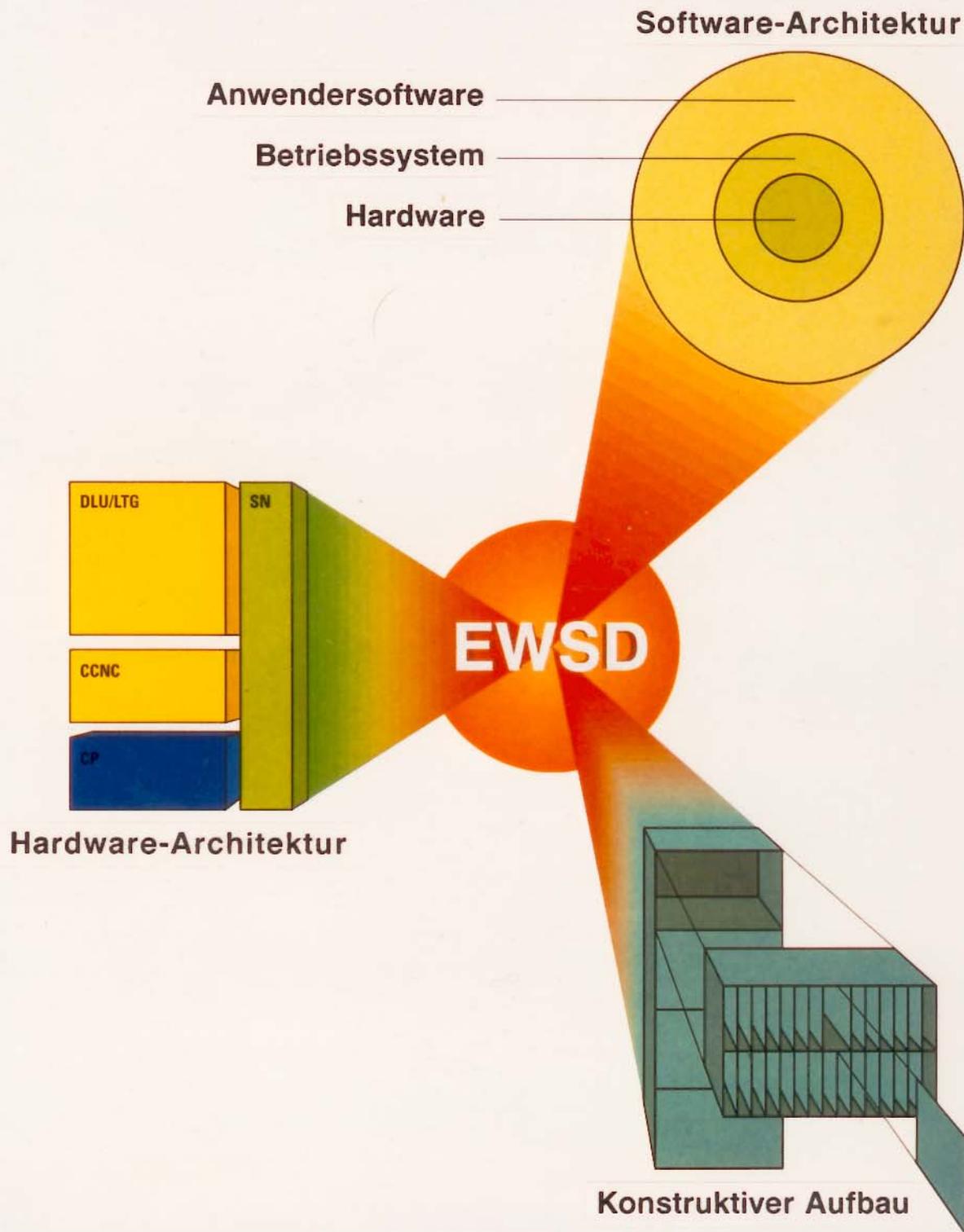
Kommunikations- und Netztechnik II
(Grundlagen der Telefon-Vermittlungstechnik)

Dozent : Dipl.-Ing. Hans Thomas

Digitale Vermittlungstechnik
System EWSD

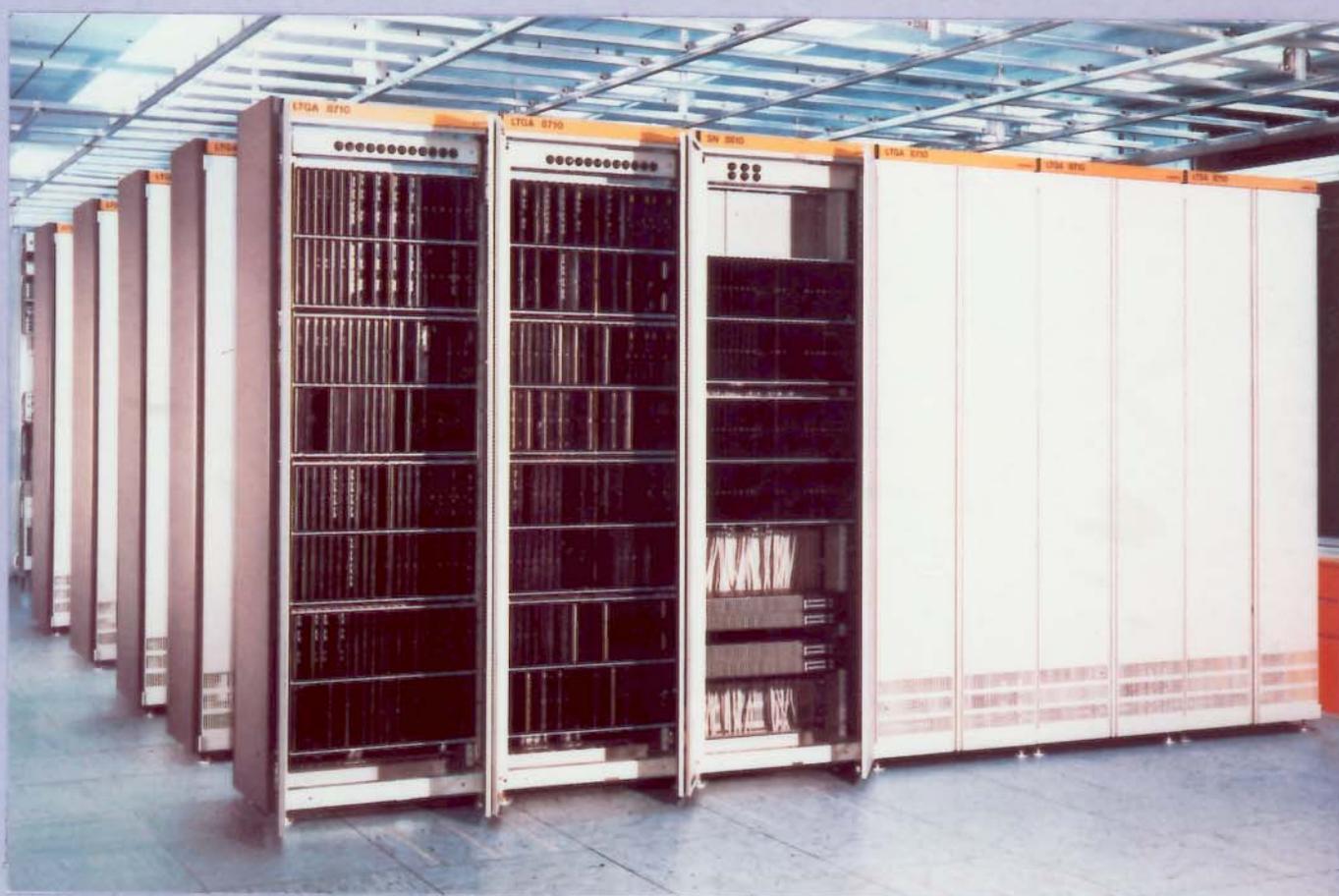
	Seite
1 Einleitung	2
2 Systemarchitektur	2
3 Anschlussgruppen (LTG)	5
4 Koppelnetz (SN)	9
5 Koordinationsprozessor (CP)	10
6 Steuerung der Zeichengabekanäle (CCNC)	15
7 Verbindungsaufbau	18

Anhang mit 16 Bildern



EWSD-Systemarchitektur – Modular in jeder Hinsicht

Bild 2-1 : Systemarchitektur des EWSD



EWSD-Vermittlungsstelle

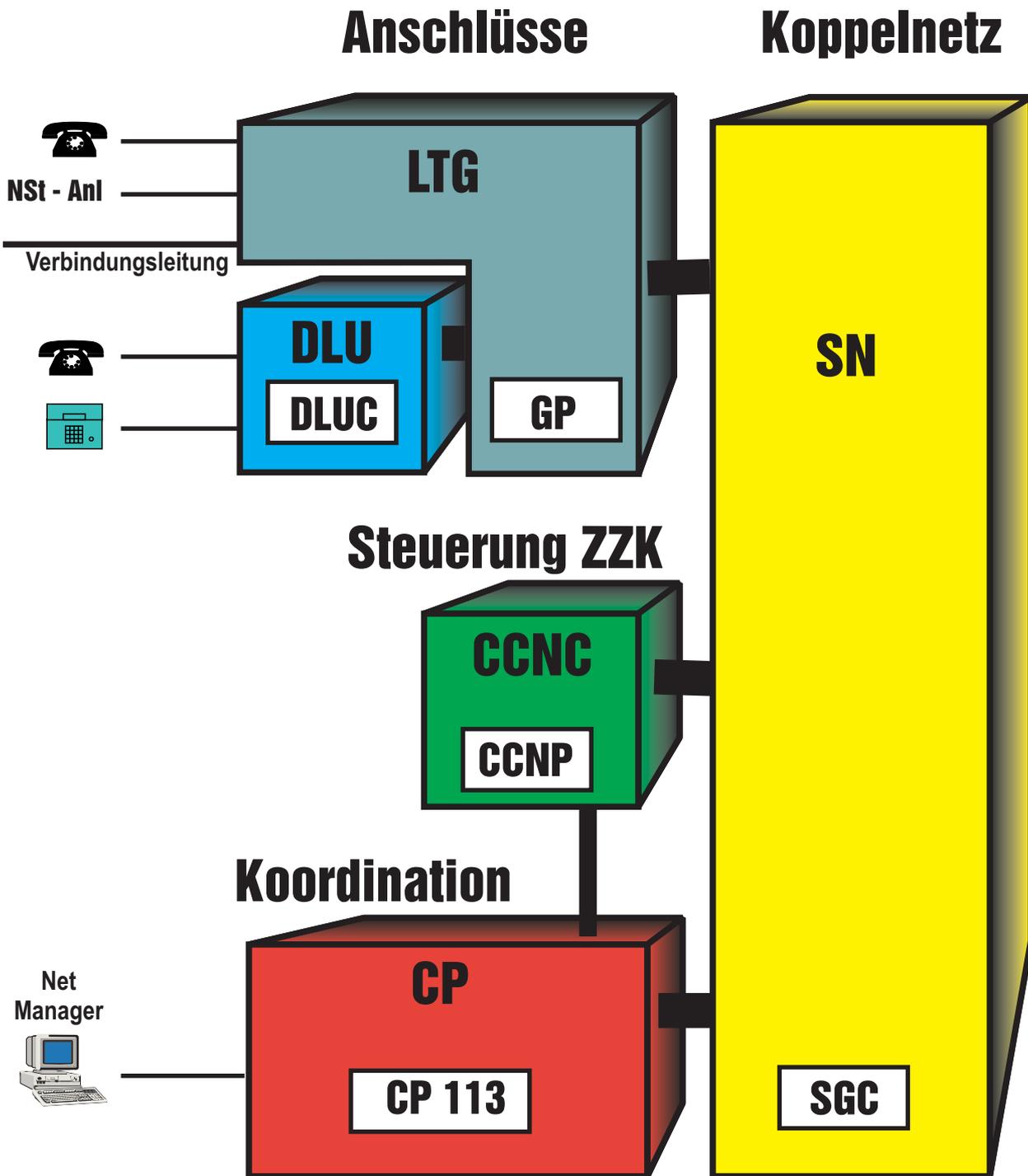


Bild 2-2 : Die 4 Teilsysteme des EWSD

ferngesteuerte RSU

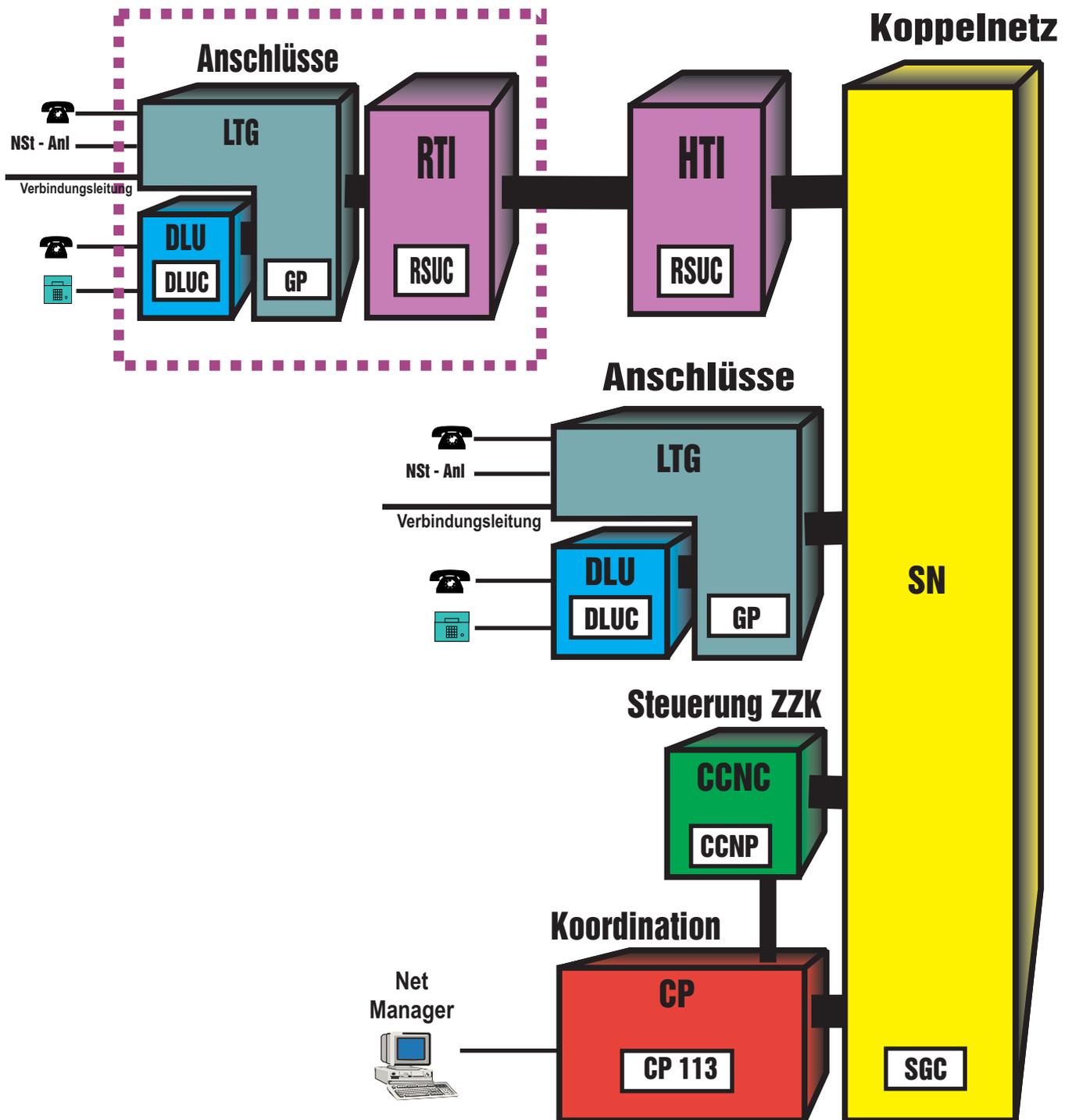


Bild 2-3 : EWSD ergänzt um ferngesteuerte RSU

Anschluss- gruppe	Funktion (Anschluss von...)	Hinweis
LTG A	analoge Anschlussleitungen für: analoge Tln, Münzer, NRT 80, Wählsterne, NSt-Anlagen	nur bis 1992 eingesetzt
LTG B	ISDN-NSt-Anlagen; Anschluss von DLU für: digitale Anschlussleitungen analoge Anschlussleitungen	integriert Typ A
LTG C	digitale Verbindungsleitungen mit IKZ 50, ZGS R 2 und ZGS Nr. 7	
LTG D	digitale Verbindungsleitungen mit ZGS Nr. 5 sowie Echokomps.	
LTG F		integriert Typ B und Typ C
LTG G	wie Typ F	kompakter
LTG H	Bearbeitung von ISDN-Teilnehmern mit Paketdaten (X.25) im D-Kanal	Frame Handler
LTG M	wie Typ G	kompakter
LTG N	wie Typ M, mit Typ H bestückbar	integriert Typ M und Typ H
LTG P	wie Typ N	kompakter und optische SS zum neuen SND

Bild 3-1: Typen von Anschlussgruppen

Vermittlungstechnische Aufgaben der LTG

- **Senden / Empfangen / Auswerten von Schleifenkennzeichen und Signaltönen**
- **Abwickeln der Schicht 3 des D-Kanal-Protokolls**
- **Senden / Empfangen / Auswerten von Leitungs- / Registerzeichen**
- **Abwickeln der Schicht 4 des Nr. 7-Protokolls**
- **Absetzen von vermittlungstechnischen Meldungen zum CP**
- **Empfangen von vermittlungstechnischen Befehlen vom CP**
- **Austausch von Reports mit anderen Anschlussgruppen**
- **Durchschalten der Nutzkanäle vom und zum Koppelnetz**
- **Anpassung an 8-Mbit/s-Koppelnetzschnittstelle**

***Sicherungstechnische* Aufgaben der LTG**

- Erkennen von **Fehlern in der Anschlussgruppe**
- Erkennen von **Fehlern auf den Verbindungswegen innerhalb der Anschlussgruppe**
- Überprüfung der Koppelnetzdurchschaltung mit der **Verbindungsweg-Durchschalteprüfung (COC)** und der **Bitfehlerquotenzählung (BERC)**
- Fehlermeldungen zum Koordinationsprozessor übertragen
- **Fehler auf Wirkbreite bewerten** und Gegenmaßnahmen ergreifen wie z.B. **Sperren von Kanälen oder Leitungen**

***Betriebstechnische* Aufgaben der LTG**

- Erfassen von **Verkehrsdaten**
- Durchführen von **Betriebsgütemessungen**
- Verwalten von semipermanenten Daten
- Schalten von **Prüfverbindungen**
- Durchführen von **automatischen Prüfungen**
an **TIn-Sätzen** und **TIn-Leitungen** (*Prüfwiderstand in TAE*)

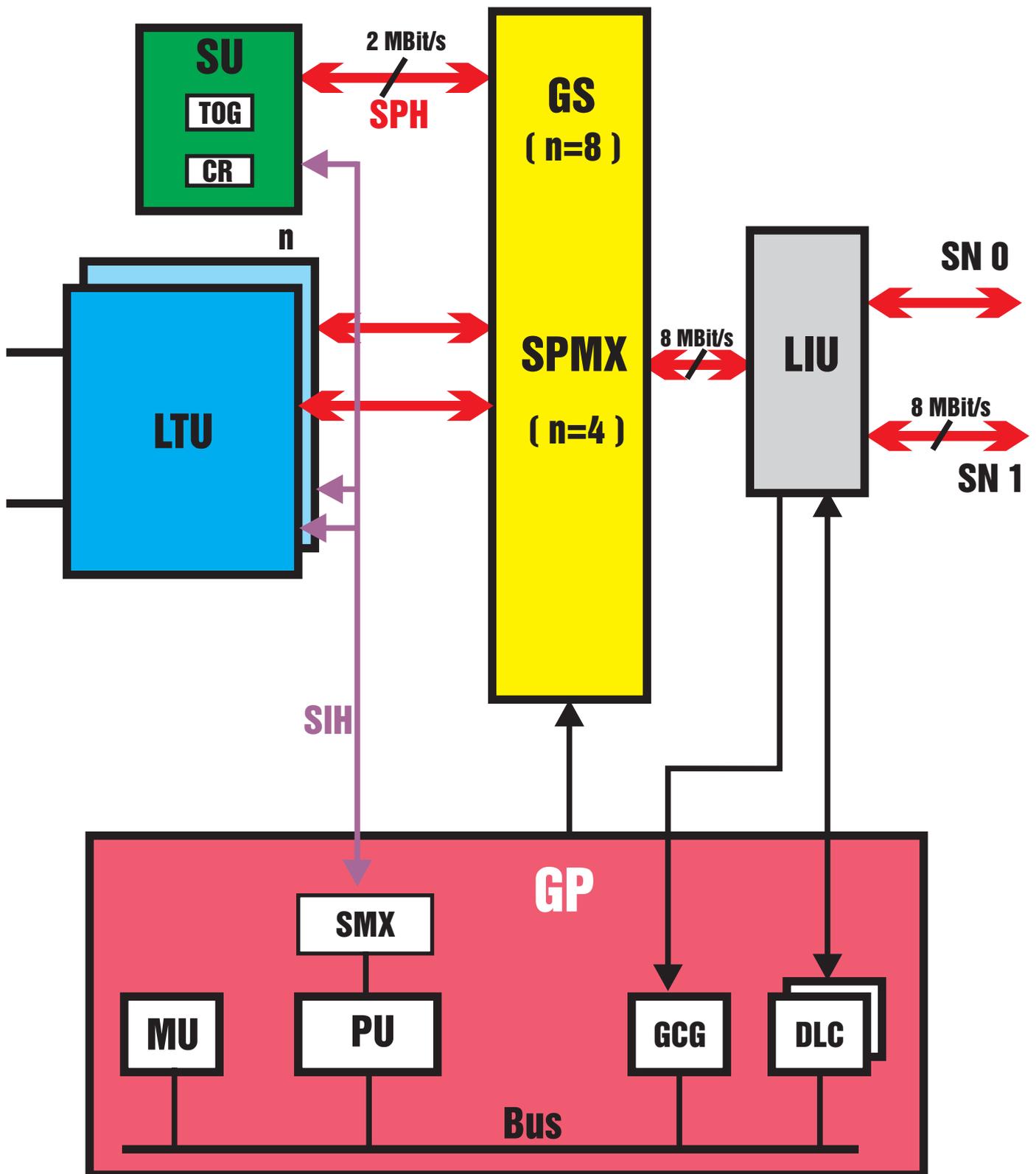


Bild 3-3 : Blockschaltbild einer LTG

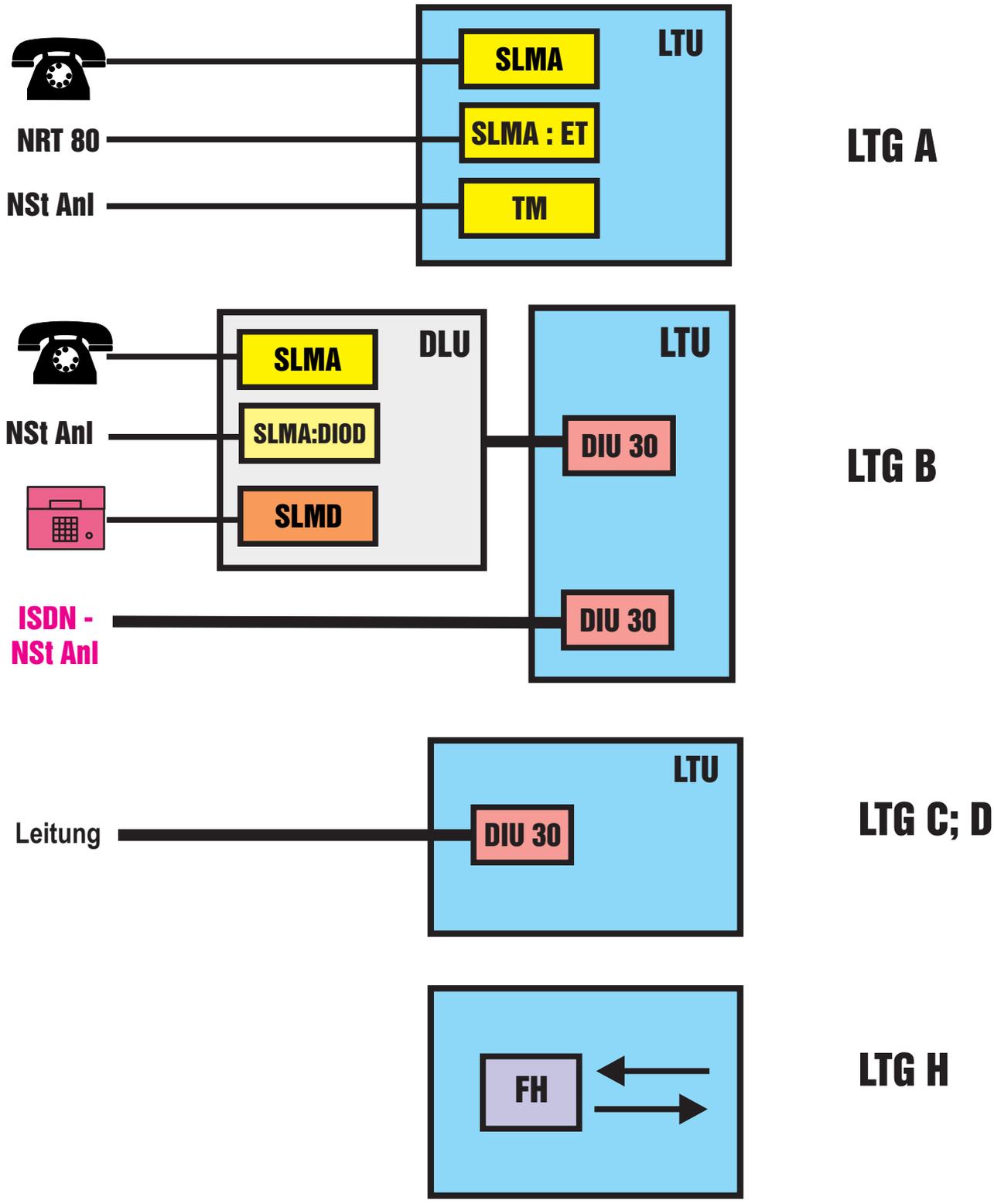


Bild 3-4 : Bestückungsvarianten der LTU
 (GP , GS / SPMX und LIU nicht dargestellt)

Die 7 Borscht - Funktionen für analoge Anschlüsse in der Baugruppe SLMA

Battery supply

Stromspeisung

Overvoltage
Protection

Überspannungsschutz

Ringing

Rufen (*Klingel*)

Signalling

Signalisierung

(*Schleifenschluss,
Wahlaufnahme*)

Coding

Codierung

Hybrid

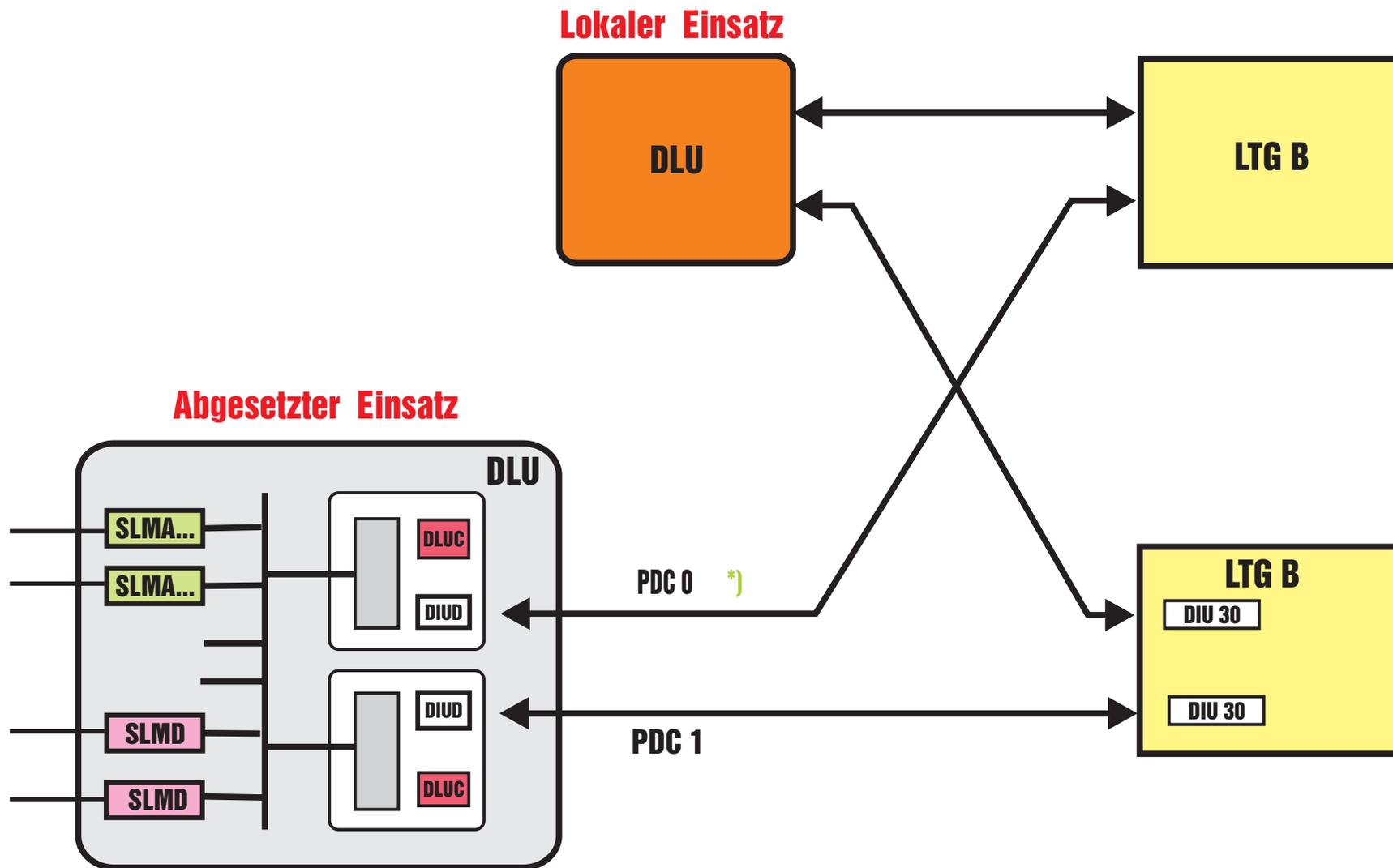
2/4 Draht-Umsetzung

Testing

Prüfung

Funktionen für digitale Anschlüsse in der Baugruppe SLMD

- **Fernspeisung des NT (= *network termination*)
sowie Speisung von 1 Telefon bei Netzausfall**
- **Umsetzung **2/4 Draht** mit Echokompensation**
- **Codeumwandlung** von 4B3T auf Binär,
Pegelanpassung
- **Multiplexen** der Kanäle B 1, B 2 und D
(**→ 144 kbit/s**)
- **D-Kanal-Protokoll, Schicht 2**
- **Überwachung, Prüfschleifen**
- **Unterstützung Paketdienst X.25 im D-Kanal**
(**Weiterleitung zum Frame Handler FH in LTG H**)



***)** ab Typ LTG F werden je DLU bis zu 4 PCM-Leitungen verwendet

Bild 3-5 : Anschluss der DLU an die LTG B (...P)

max. 60 480 Ltg
max. 120 960 TIn

Koppelnetzseite 0

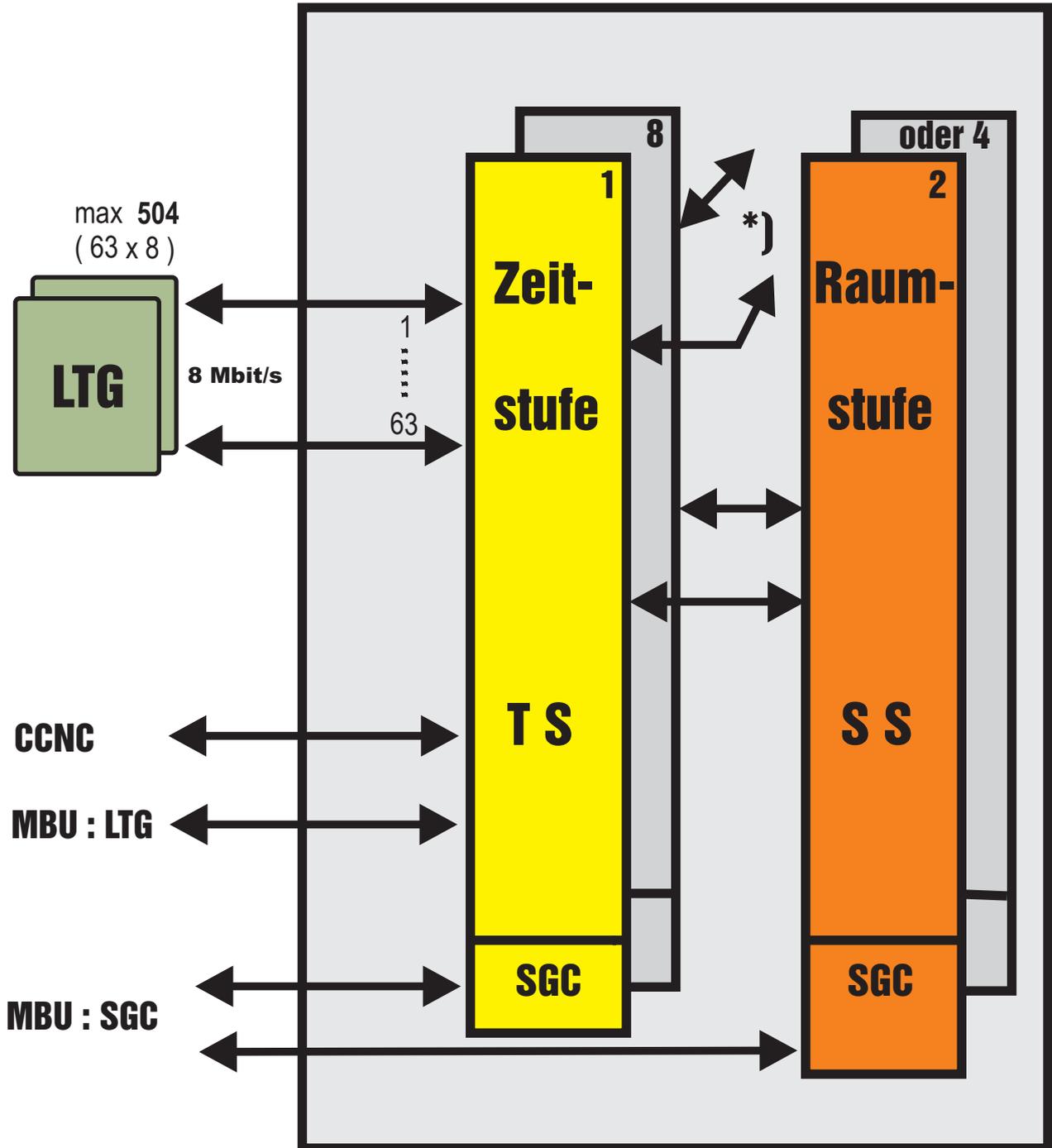


Bild 4-1: Schnittstellen des Koppelnetzes

(* Doppelung zu KN-Seite 1 nicht dargestellt)

***Vermittlungstechnische* Aufgaben des CP**

- **Verzonung , Gebührenerfassung**
- **Verkehrslenkung**
- **Wegesuche** durch das Koppelnetz
- bei Bedarf **Ziffernumwertung**
- **Verwaltung der Leitungen**
- **Verwaltung der Teilnehmerdaten**
- **Verwaltung von Verkehrsdaten**

Betriebstechnische Funktionen des CP

- **Eingabe und Ausgabe von / zu externen Speichern (EM)**
- **Kommunikation mit dem Terminal für Bedienung und Instandhaltung (OMT)**
- **Kommunikation mit dem Bedienungs- und Instandhaltungszentrum (OMC)**

Sicherungstechnische Funktionen des CP

- **Eigenüberwachung**
- **Fehlererkennung**
- **Fehlerbehandlung**

Zentrale Geräte im CP - Bereich

Prozessor 113 mit :

- **Nachrichtenverteiler MB** (= *Message Buffer*)
- zentraler **Taktgenerator CCG** (= *Central Clock Generator*)
- externe **Massenspeicher EM** (= *External Memory*)
- **Betriebsanzeige SYP** (= *System Pannel*)
- **Terminals für Betrieb und Instandhaltung OMT**
(= *Operations and Maintenance Terminal*)

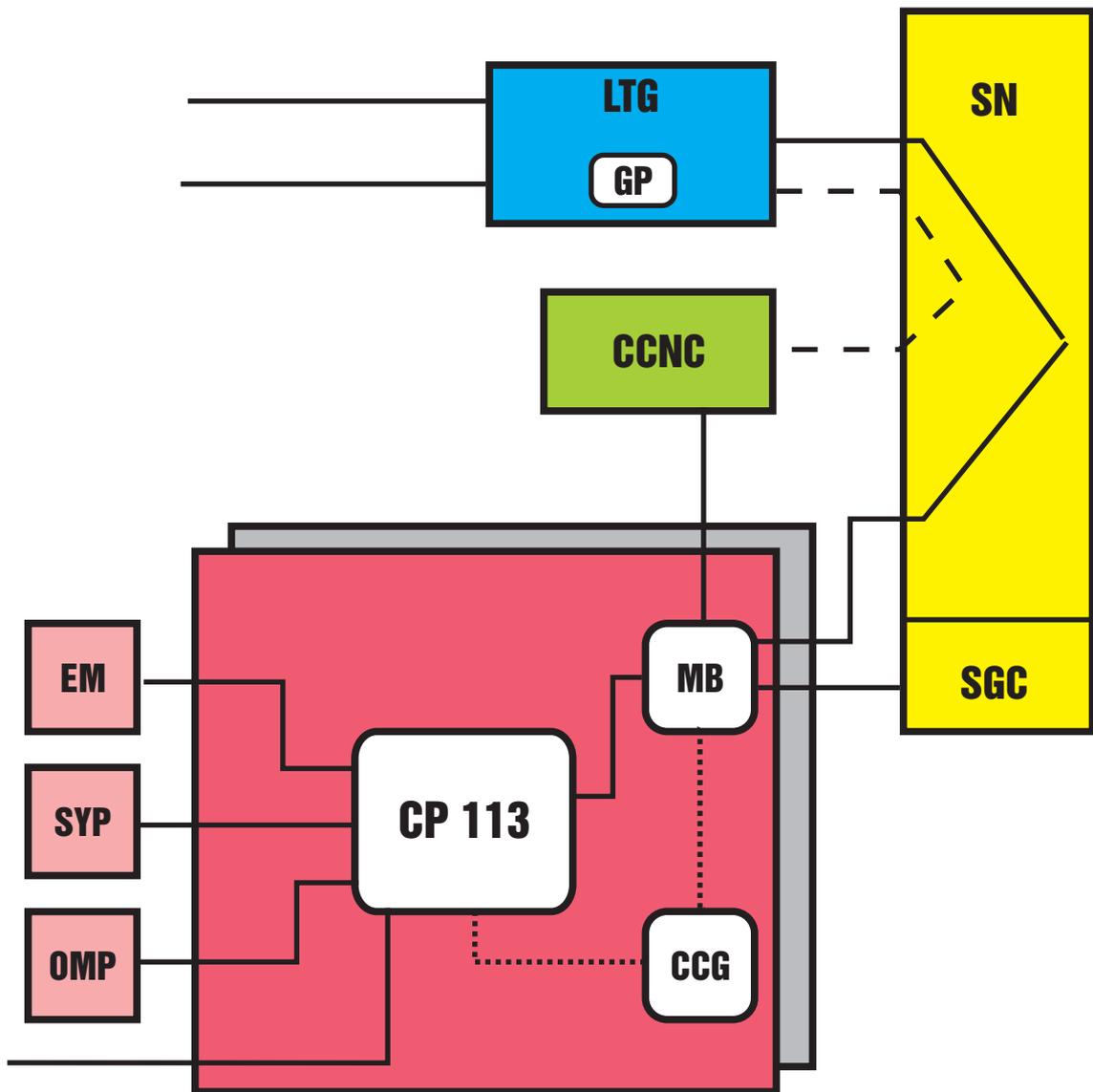


Bild 5-1 : Funktionsblöcke im Zentralprozessor CP

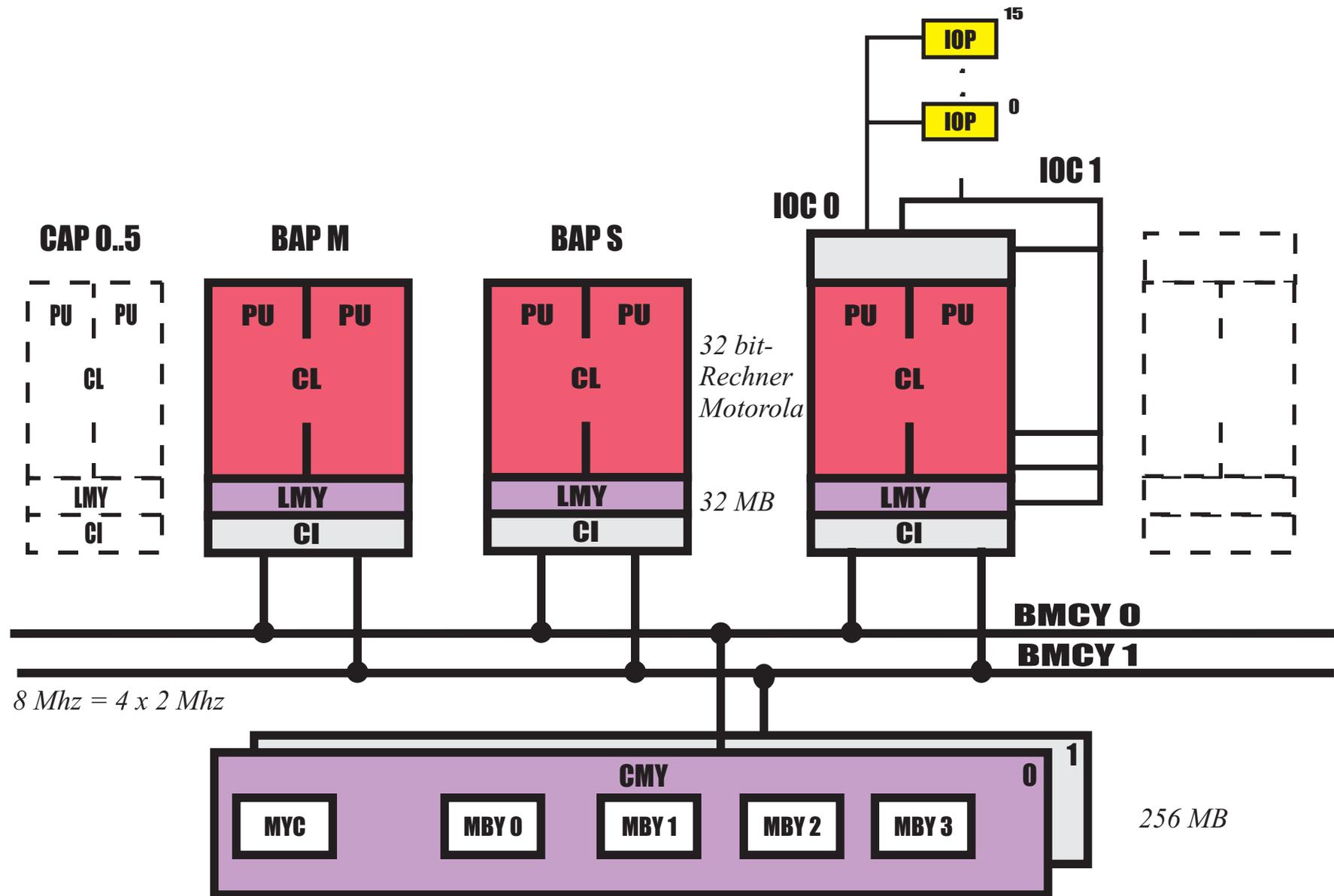


Bild 5-2 : Blockschaltbild des CP 113

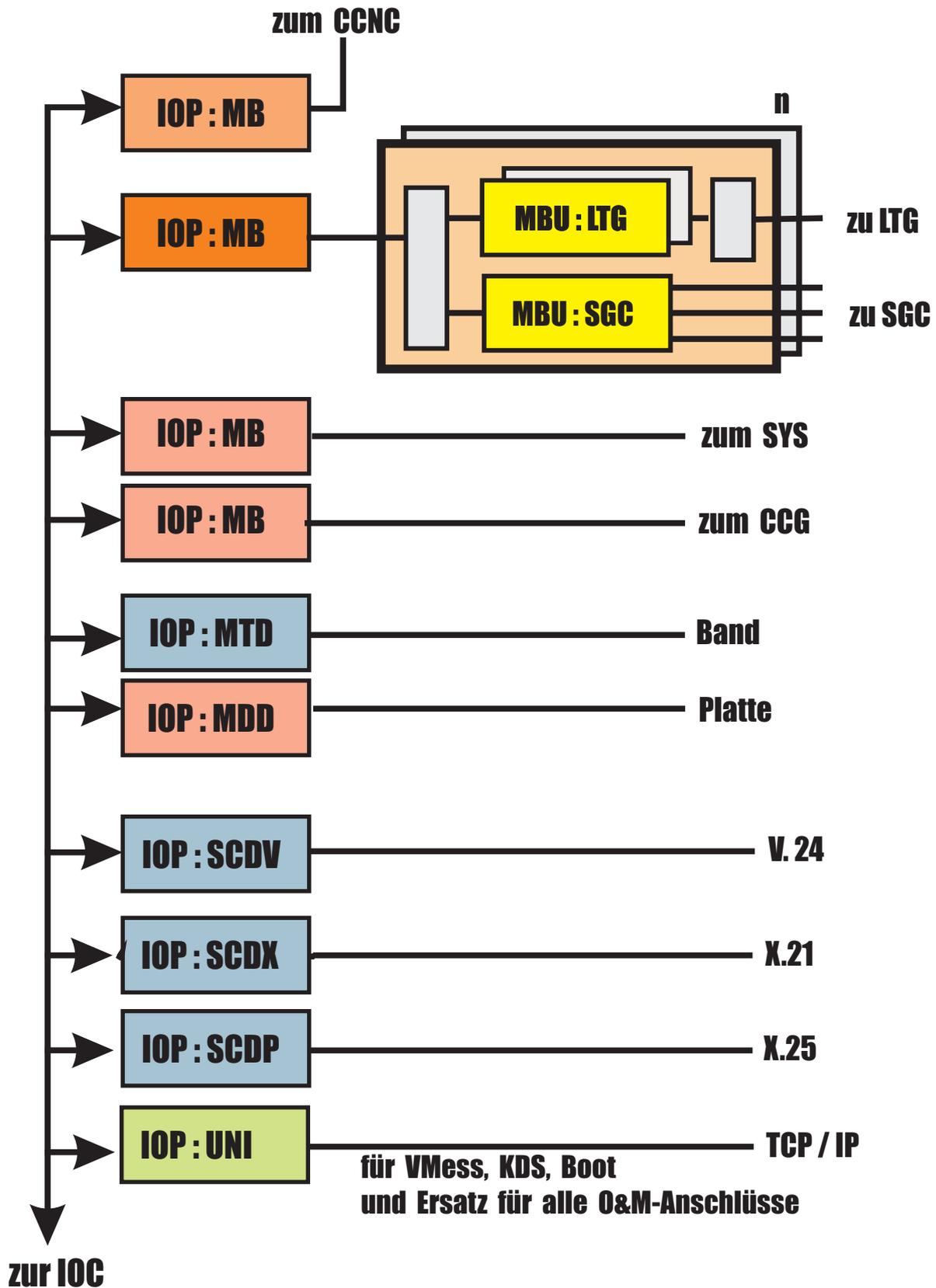


Bild 5-3: Verteilung der Nachrichten über IOP

(Doppelung nicht dargestellt)

Anzeige von Funktionstörungen

- **akustisch**

- * **durch Glocke oder Horn**

- **optisch**

- * **durch die **Betriebsanzeige SYP****
- * **durch eine Anzeige am OMT
(**Terminal und Drucker**) bezüglich:**
 - **Alarme**
 - **Wartungshinweise**
 - **Test- und Diagnose-Ergebnisse**
 - **Indizien zu Hardware-Fehlern**
 - **Indizien zu Software-Fehlern**
 - **Anlaufmeldungen**

Operations & Maintenance

(O & M)

- Bedieneingriffe zu **Wartungszwecken**
 - * Konfiguration
 - * Anlauf
 - * Abschaltungen wegen Baugruppentausch
 - * usw.

- Bedieneingriffe zur **Parameteradministration**
 - * Ändern von Zuordnungstabellen
 - * Einrichtungsdaten für neue Teilnehmer
 - * Einrichtungsdaten für neue Verbindungsleitungen
 - * Aktivieren vorgeleisteter Hardware
 - * usw.

$x = 2 \text{ Mbit/s-Ltg mit 1 ZZK}$

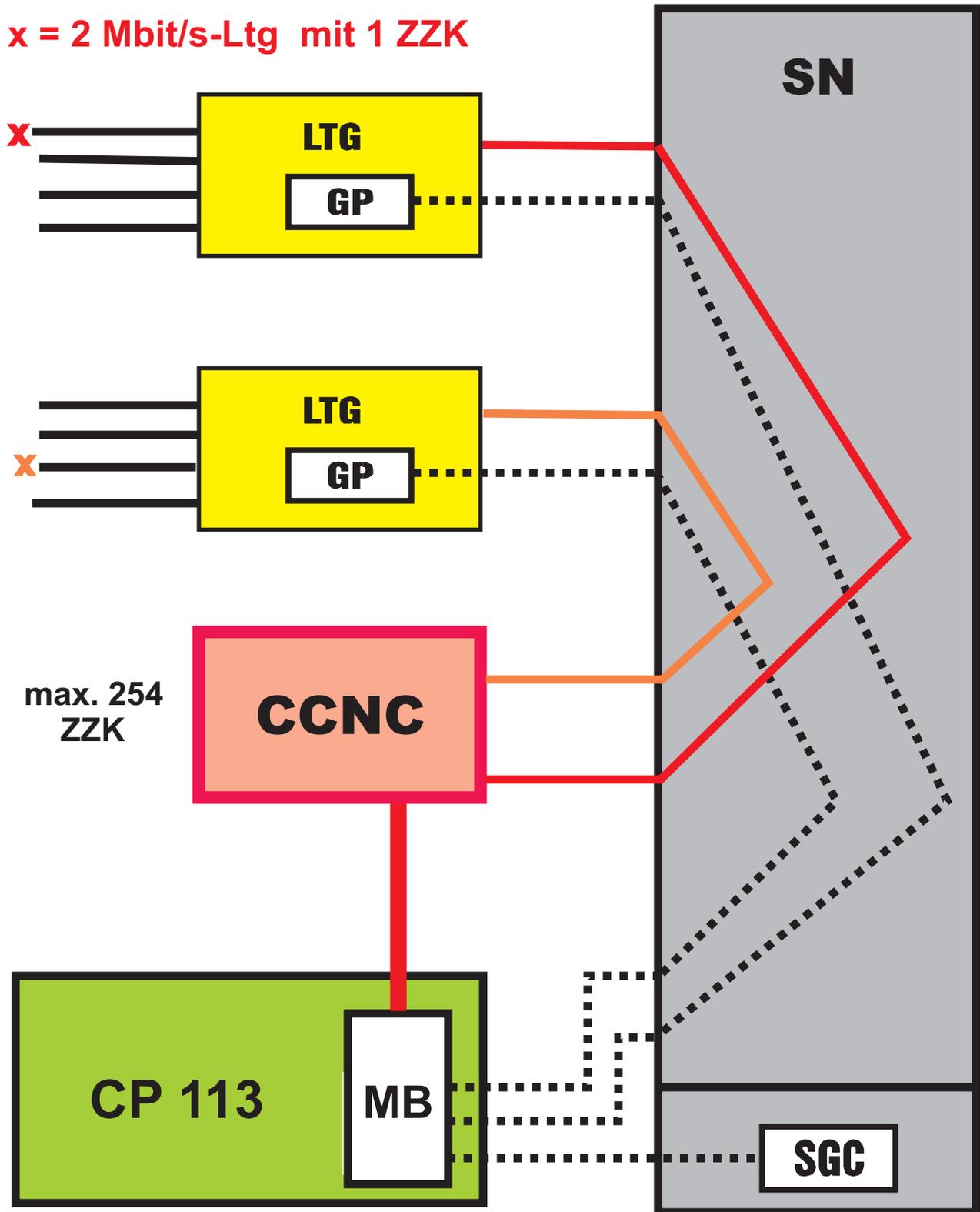


Bild 6-1: Einbindung des CCNC

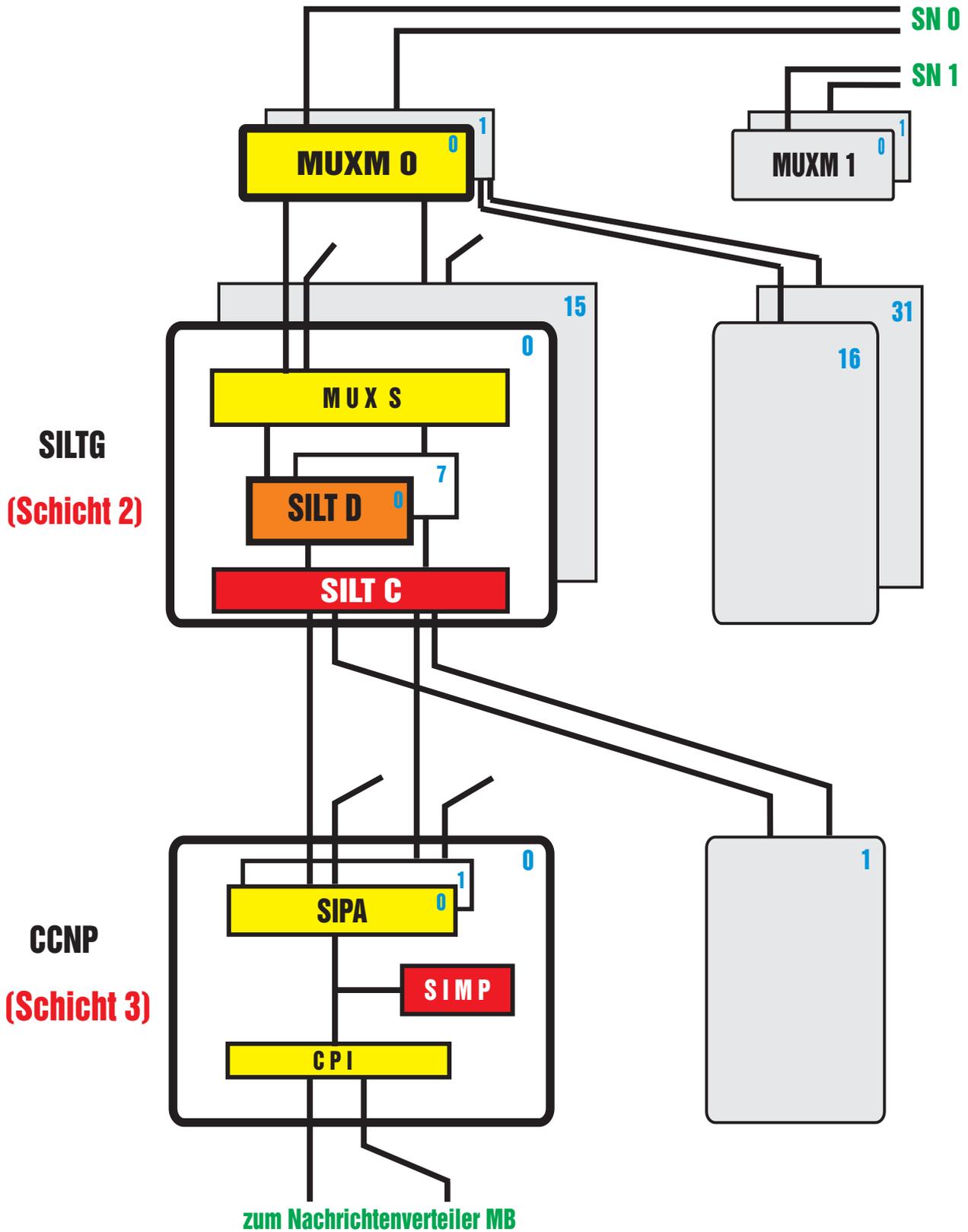


Bild 6-2 : Struktur des CCNC

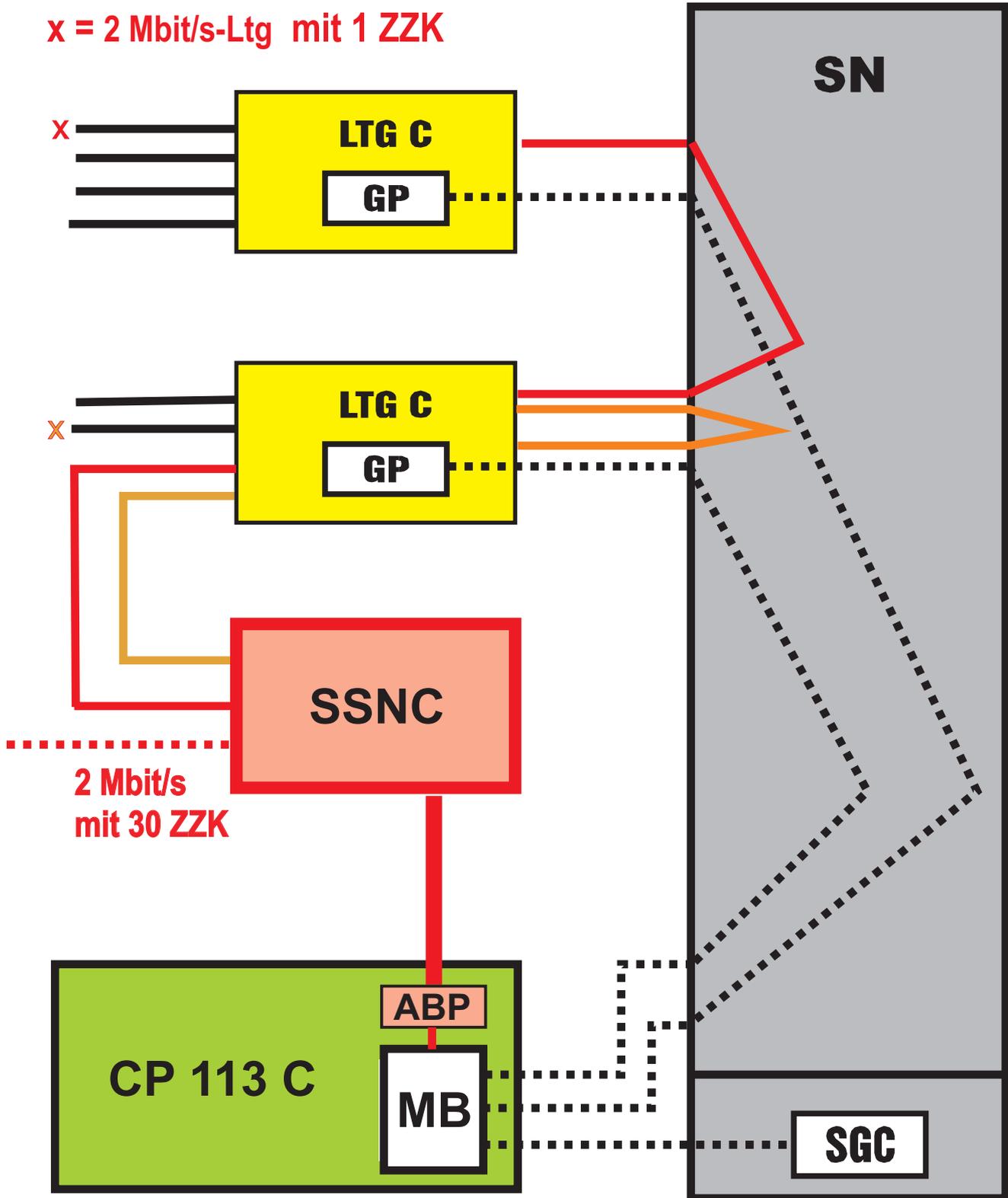
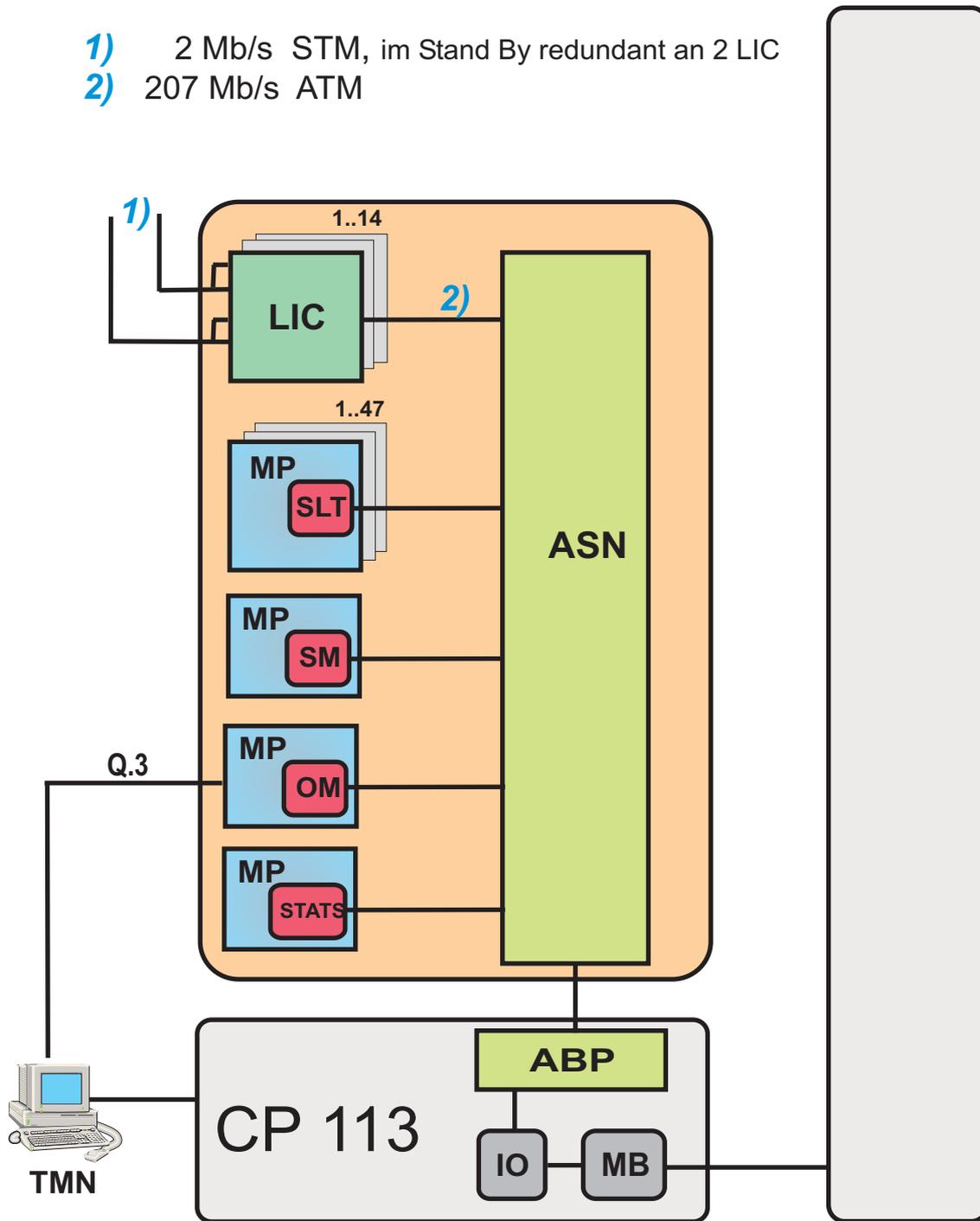


Bild 6-3 : Einbindung des SSNC

- 1) 2 Mb/s STM, im Stand By redundant an 2 LIC
- 2) 207 Mb/s ATM



LIC = Line Interface Card
 ASN = ATM Switching Network
 ABP = ATM Bridge Processor

MP = Main Processor (stets gedoppelt)
 SLT = Signalling Line Termination (Schicht 2, 3)
 SM = Signalling Manager (NM in Schicht 3)
 STATS = Statistic

Bild 6-4 : Struktur des SSNC

Leistungserhöhung der ZZK - Steuerung

	Traffic in MSU/s	
	CCNC	SSNC Version 15
SEP (End Point)	5 800	100 000
STP (Transfer Point)	6 400	500 000
GTT (Global Title)		100 000
<i>anschließbare ZZK - Links</i>	<i>254</i>	<i>1 500</i>

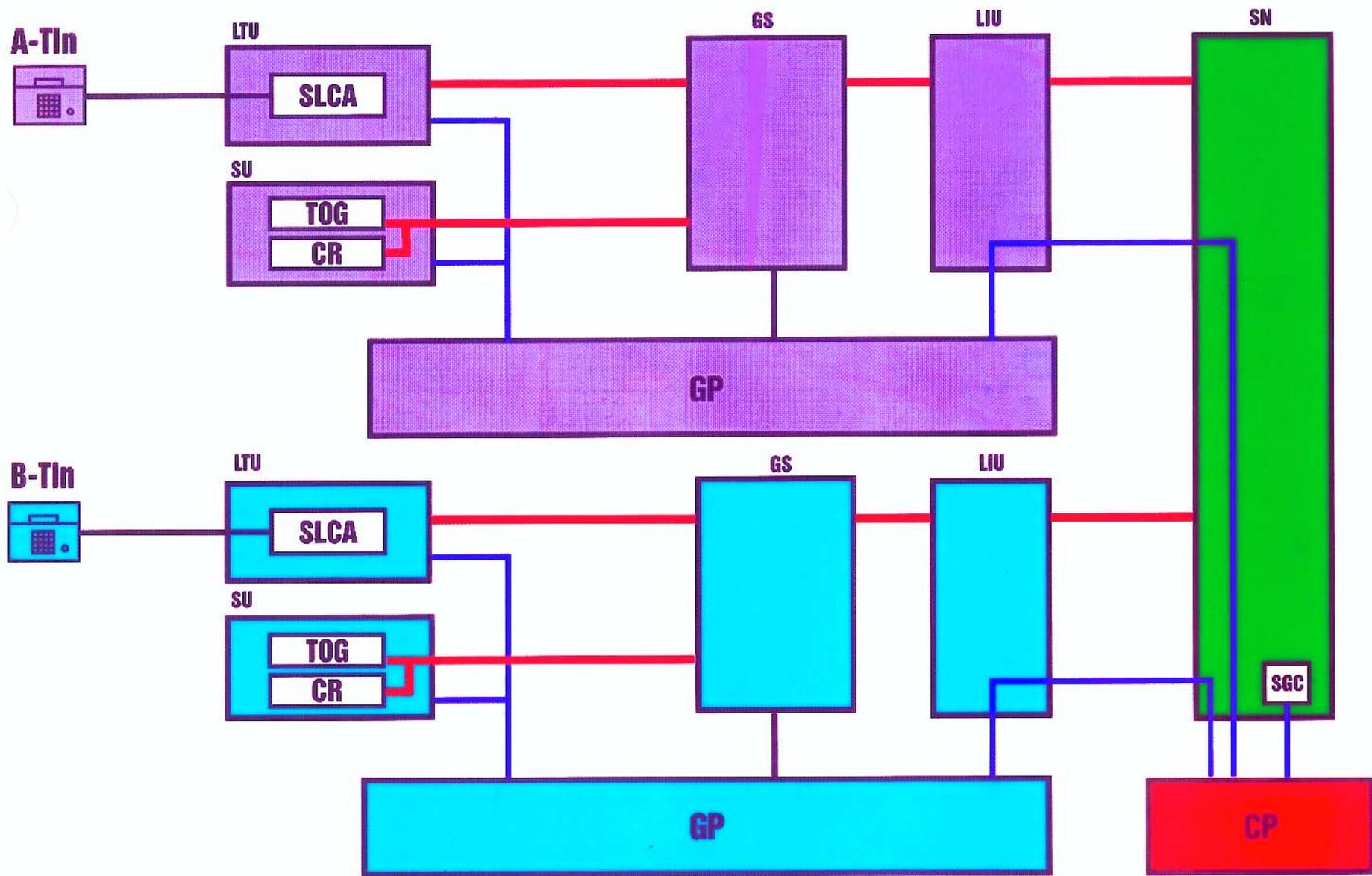


Bild 7-1 : Verbindungsaufbau

Ruhezustand

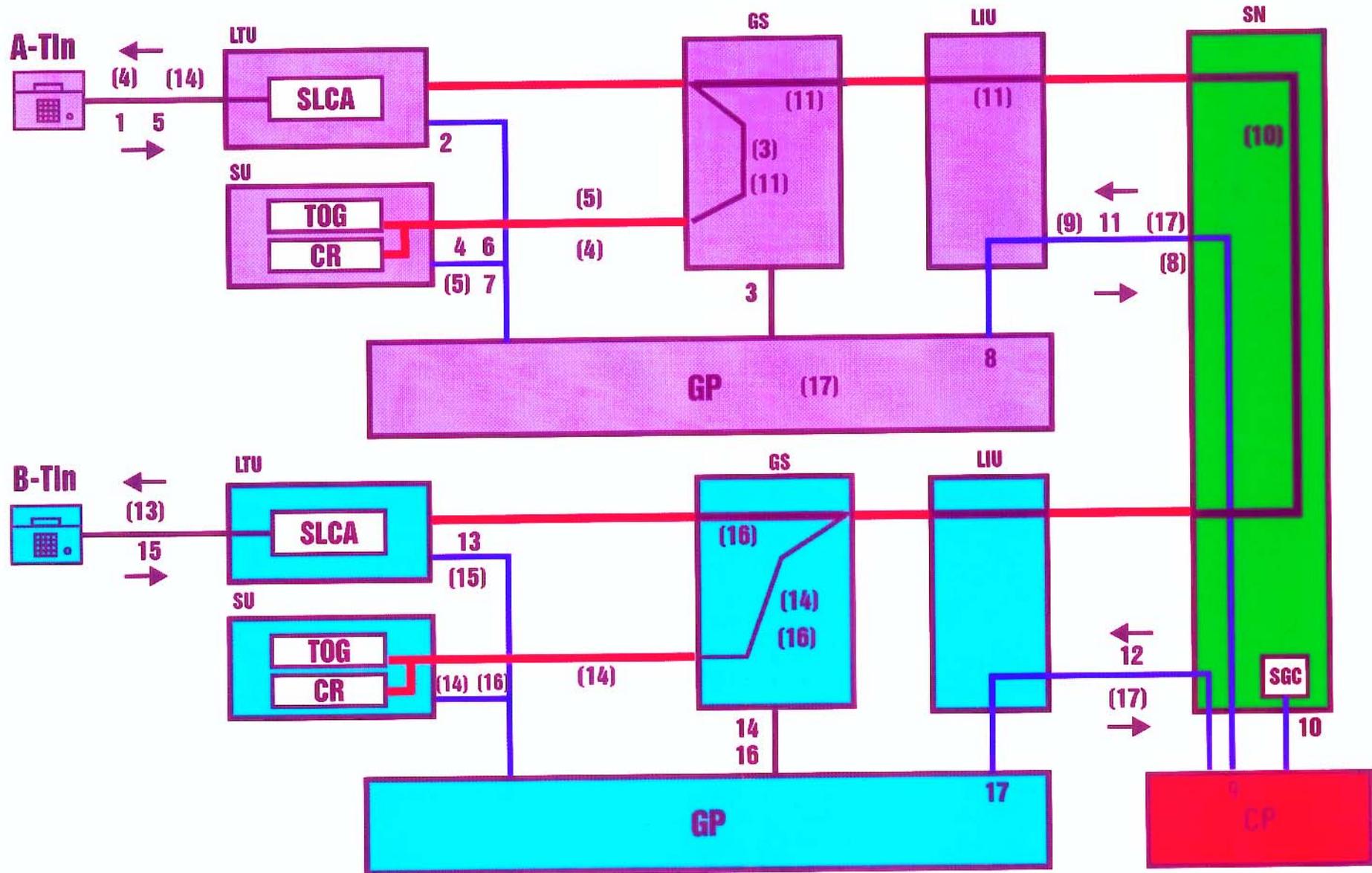


Bild 7-1 : Verbindungsaufbau Aufbauphase

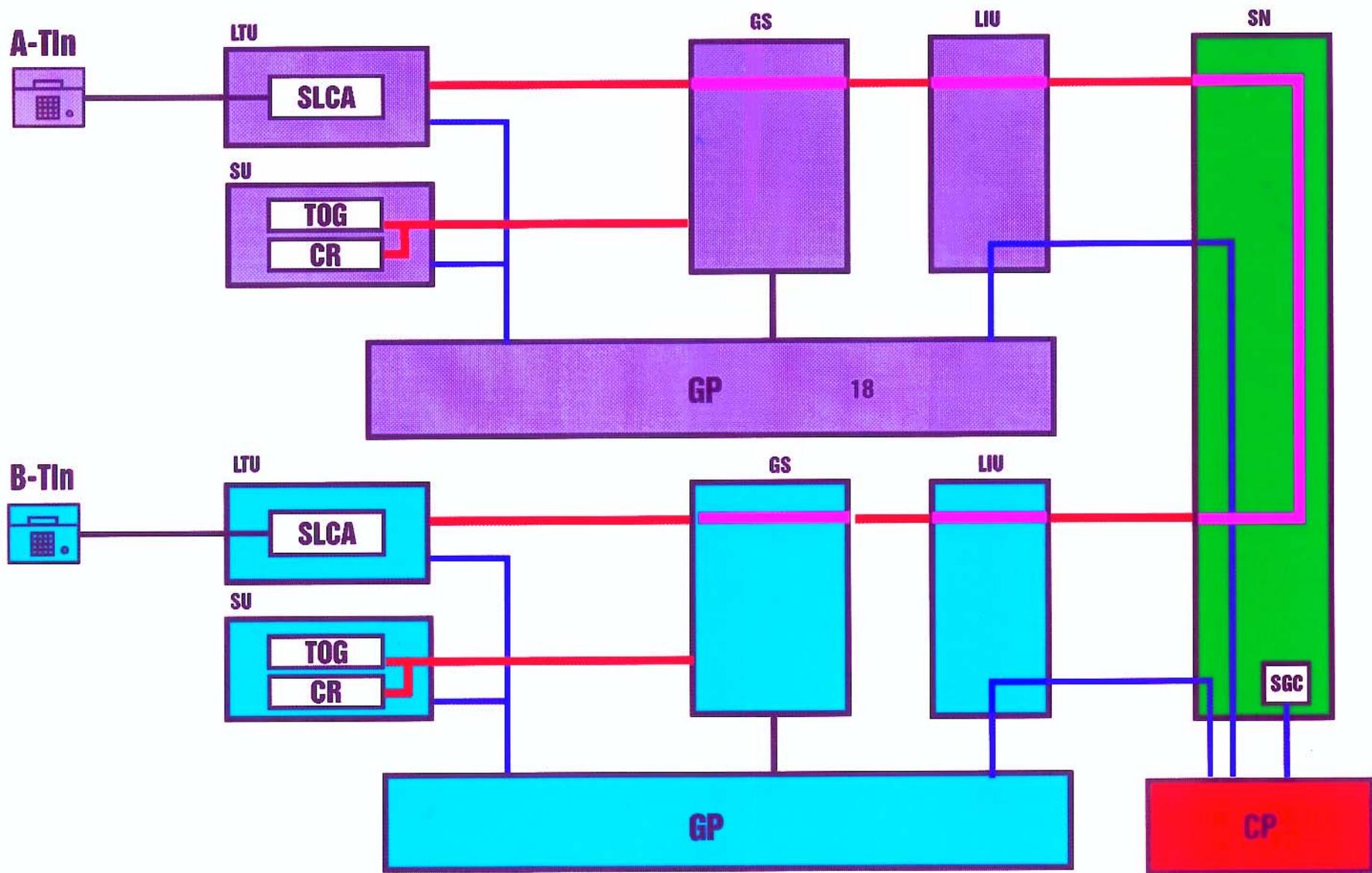


Bild 7-1 : Verbindungsaufbau Gesprächsphase

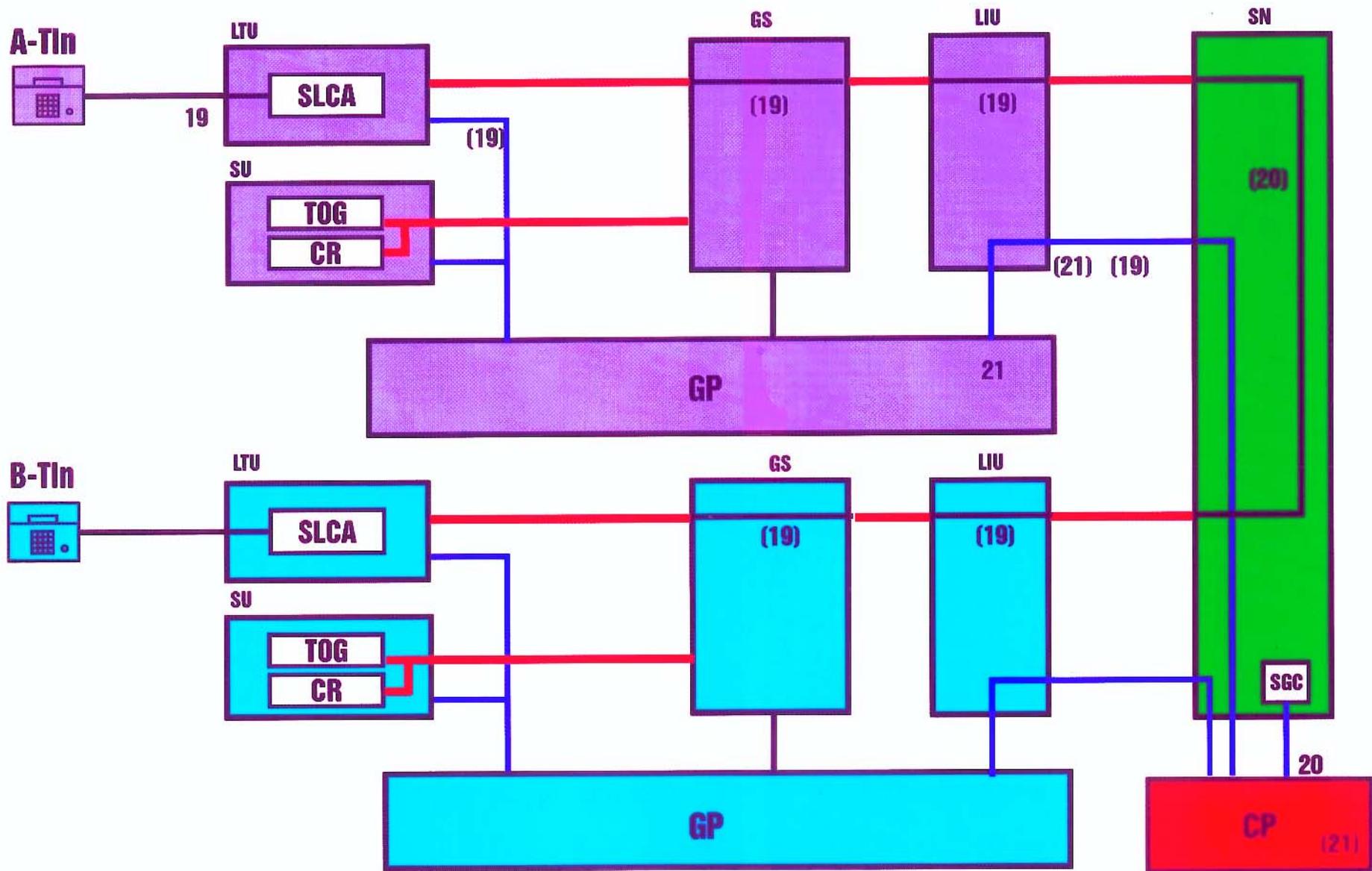


Bild 7-1 : Verbindungsaufbau Abbauphase