

Abbildung 10.2: Routing Area Update

# Übung 11

## General Packet Radio Service (GPRS) Enhanced General Packet Radio Service (EGPRS)

Im Rahmen der Weiterentwicklung des GSM (GSM Phase 2+) wurde in den letzten Jahren bei der ETSI ein Paketorientiertes Dienstkonzept zur Datenübertragung entwickelt. Dieser Datendienst wird *General Packet Radio Service* (GPRS) genannt. Da für GPRS die gleichen Funkressourcen verwendet werden wie für konventionelle GSM-Dienste, wird eine Zahl physikalischer GSM-Kanäle für GPRS als Paketdatenkanäle (Packet Data Channels, PDCH) bereitgestellt. Abbildung 11.1 zeigt die Kanalstruktur für verschiedene Arten von PDCHs. 4 Normal Bursts werden jeweils zu Radio-Block-Perioden zusammengefasst, die paketorientiert von der Basisstation für verschiedene logische Verbindungen benutzt werden können. Jede Radio-Block-Periode ist einem bestimmten logischen Kanal zugeordnet.

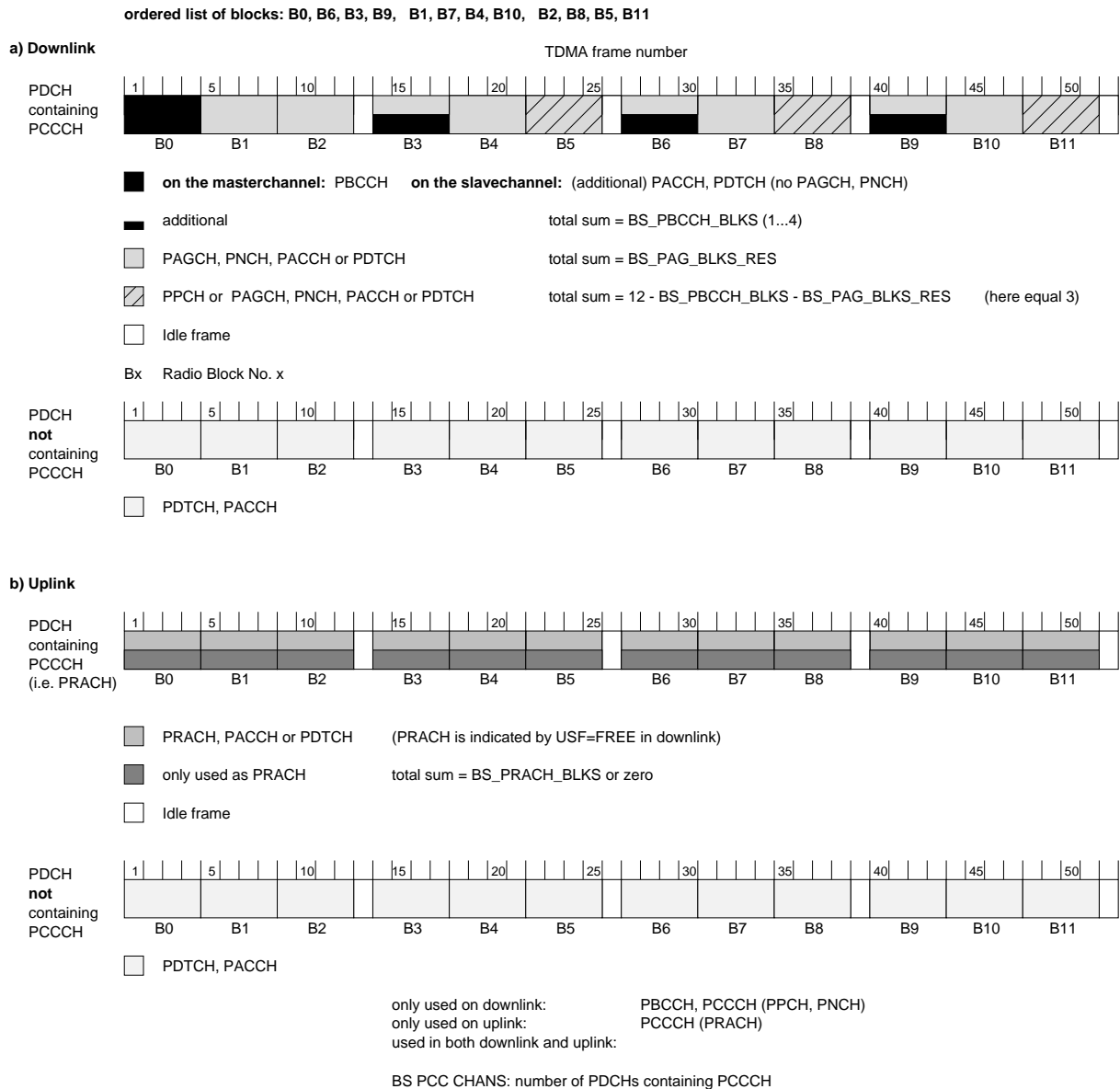


Abbildung 31.1: GPRS-Multirahmenstruktur

Channel Coding Scheme	RLC Data Block Info Bytes [byte (bit)]	RLC Data Block size (excl. sp. bits) [byte(bit)]	Spare Bits [bit]	RLC Data Block size (incl. sp. bits) [bit]	RLC/MAC Block size [bit]
CS-1	19(152)	22(176)	0	176	181
CS-2	29(232)	32(256)	7	263	268
CS-3	35(280)	38(304)	3	307	312
CS-4	39(392)	52(416)	7	423	428

Tabelle 11.1: GPRS- Codierschemata

## 11.1 GPRS Dimensionierung, On-Demand PDCHs

In diesem Ansatz wird nicht eine feste Menge von PDCHs für GPRS Verkehr zugewiesen, sondern die Zuordnung erfolgt dynamisch. Abhängig von der aktuellen Nachfrage für GPRS Datenverkehr und Kanalvermittelten Verkehr stehen bis zu 8 PDCHs zur Verfügung. Ein solches Szenario wird durch den Parameter *Blockierwahrscheinlichkeit* ( $P_b$ ) dimensioniert. Er repräsentiert die Wahrscheinlichkeit, dass ein einkommender Sprachruf wegen Überlastung vom Netz nicht akzeptiert wird. In Abhängigkeit von der Anzahl der erwarteten GPRS Nutzern und den Dienstgüte-Zielen erfolgt die Dimensionierung einer Zelle anhand der erforderlichen Blockierwahrscheinlichkeit  $P_b$ , die nötig ist, um die Qualitätsanforderungen der Nutzer zu erfüllen.

Welche Blockierwahrscheinlichkeit  $P_b$  muss ein Netzbetreiber, anhand der folgenden Dimensionierungsgraphen für eine Zelle mindestens auswählen, wenn die mittlere Anzahl der erwarteten GPRS-Nutzer in einer Zelle 10 ist, und der Netzbetreiber einen Durchsatz von 12,5 kbit/s für WWW Anwendungen garantieren möchte. Es wird angenommen, dass der generierte Verkehr in der Zelle (offered IP traffic) bei 225kbyte/h/user liegt.

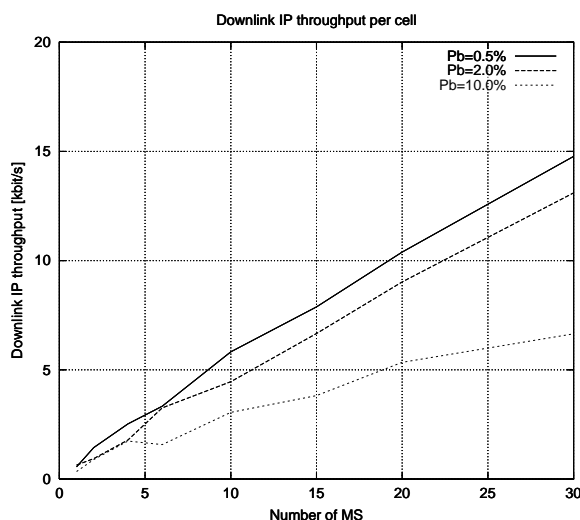


Abbildung 11.4 IP-Durchsatz pro Zelle

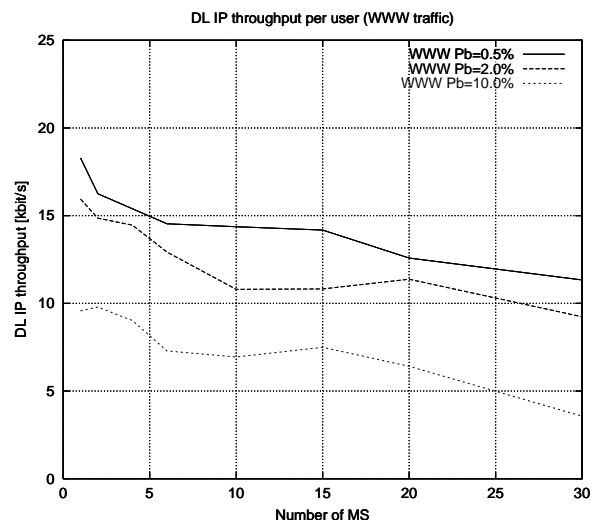


Abbildung 11.5 IP-Durchsatz pro Nutzer (WWW)

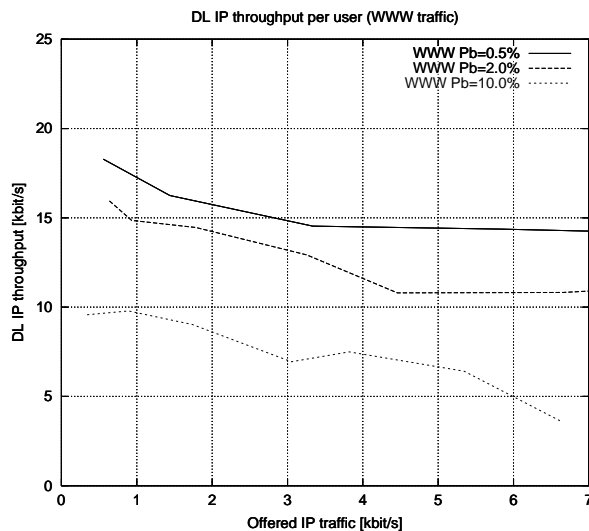


Abbildung 11.6 Dimensionierungsgraph, WWW On-Demand

## 11.2 GPRS Dimensionierung, Fixed PDCHs

In diesem Ansatz wird eine feste Zahl von PDCHs für den GPRS-Betrieb reserviert, so dass eine bestimmte Dienstgüte garantiert werden kann. Dafür muss die Zahl der als PDCHs fest zugeordneten GSM physikalischen Kanälen errechnet werden. Die Dimensionierung erfolgt in diesem Fall indem man den auf einen PDCH normierten angebotenen IP-Verkehr berechnet, um mit Hilfe des Dimensionierungsgraphen die Anzahl der erforderlichen PDCHs ermittelt.

Mit Hilfe der Dimensionierungsgraphen in den Abbildungen 11.5, 11.6, 11.7 und 11.8 soll die notwendige Anzahl von festen PDCHs berechnet werden. In einem Szenario mit 10 EGPRS Mobilstationen die einen Verkehrsmix erzeugen, der Video-Streaming Anwendungen enthält, generiert ein Nutzer im Mittel 2,16 Mbyte/h. Um eine ausreichende Dienstgüte für Video-Streaming Anwendungen zu garantieren, sollte dessen Bitrate bei mindestens 14kbit/s liegen.

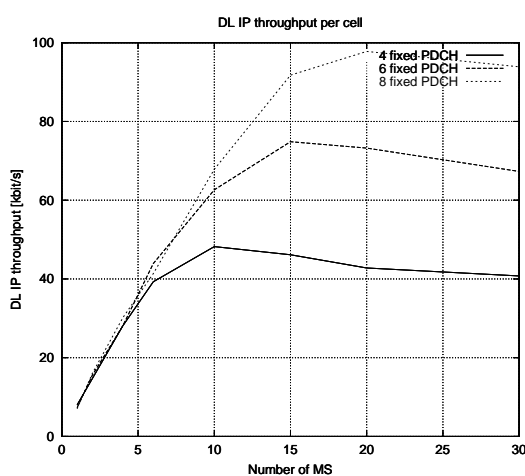


Abbildung 11.5 IP-Durchsatz pro Zelle

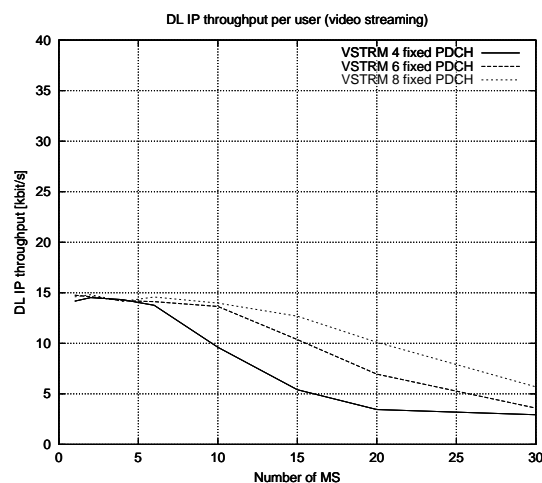


Abbildung 11.6 IP-Durchsatz pro Nutzer (Video)

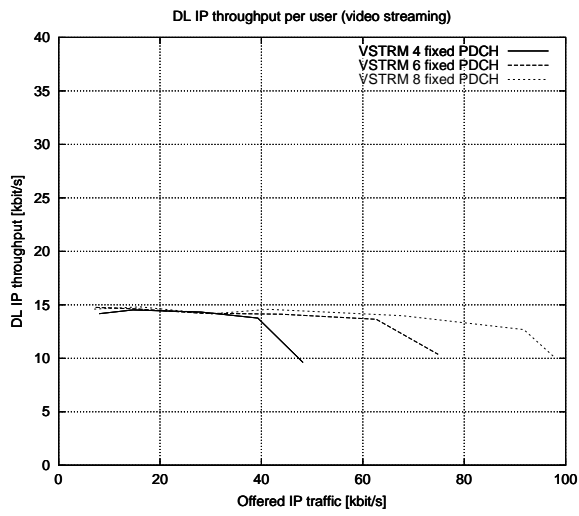


Abbildung 11.7 Dimensionierungsgraph, Video

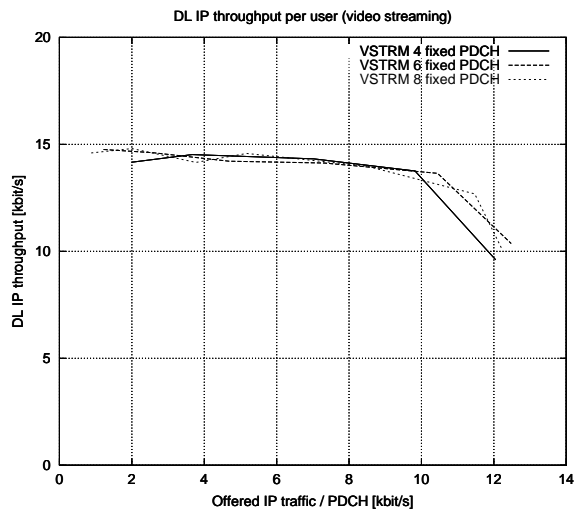


Abbildung 11.8 Dimensionierungsgraph, normiert