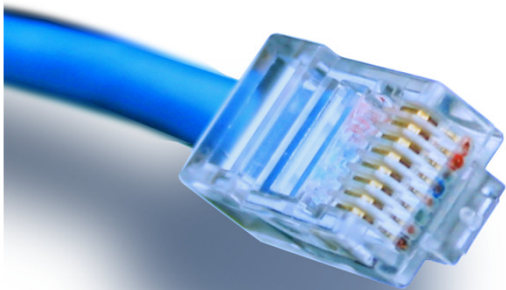


HOUSE OF
TECHNOLOGY



- en del af **mercantec**⁺

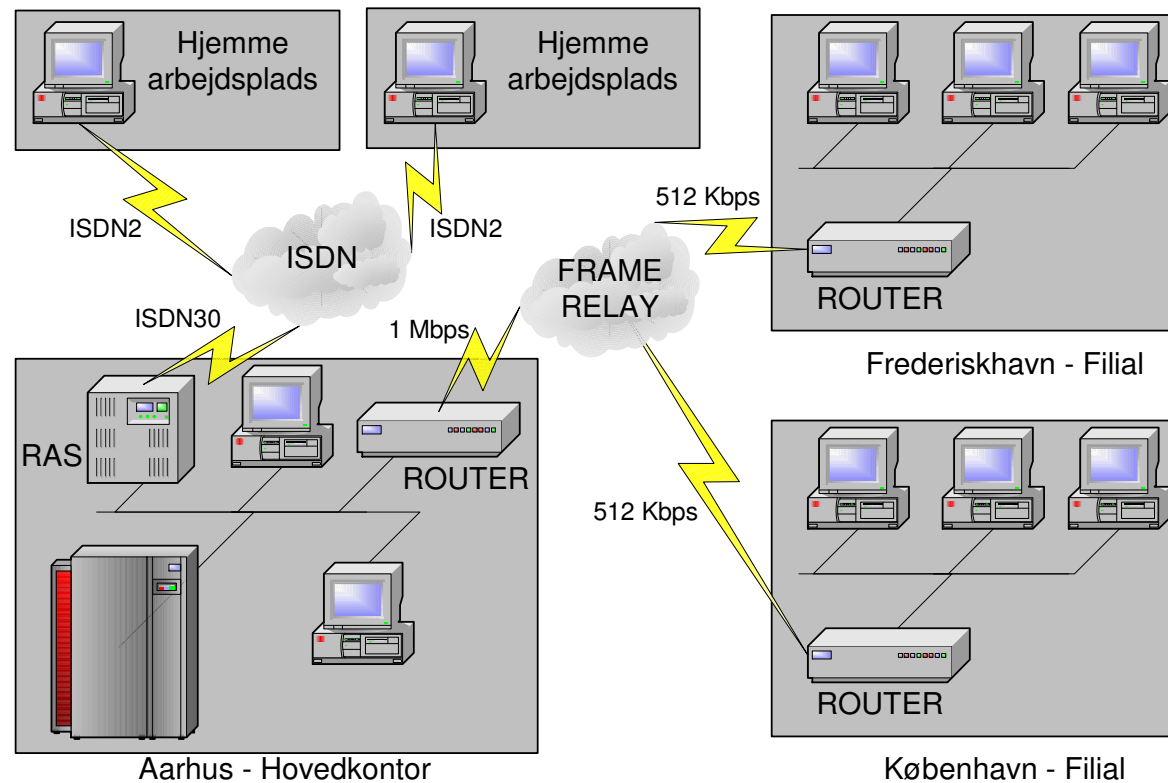


WAN's

- langdistance netværk!

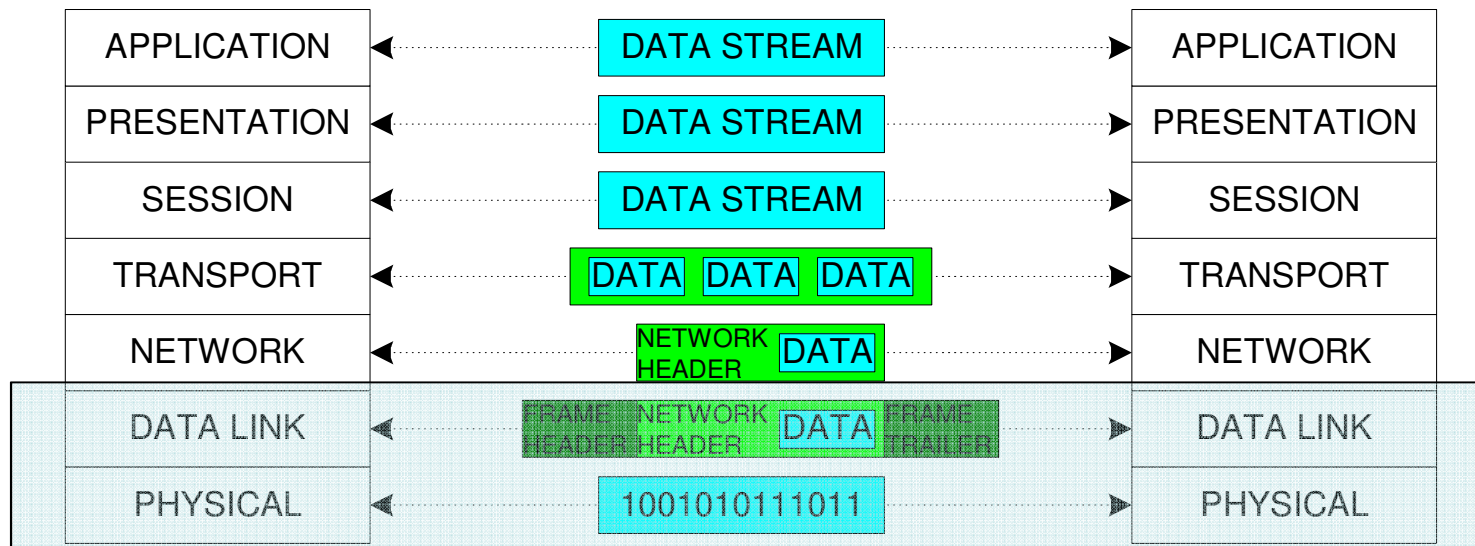
Netteknik 1

Wide Area Network



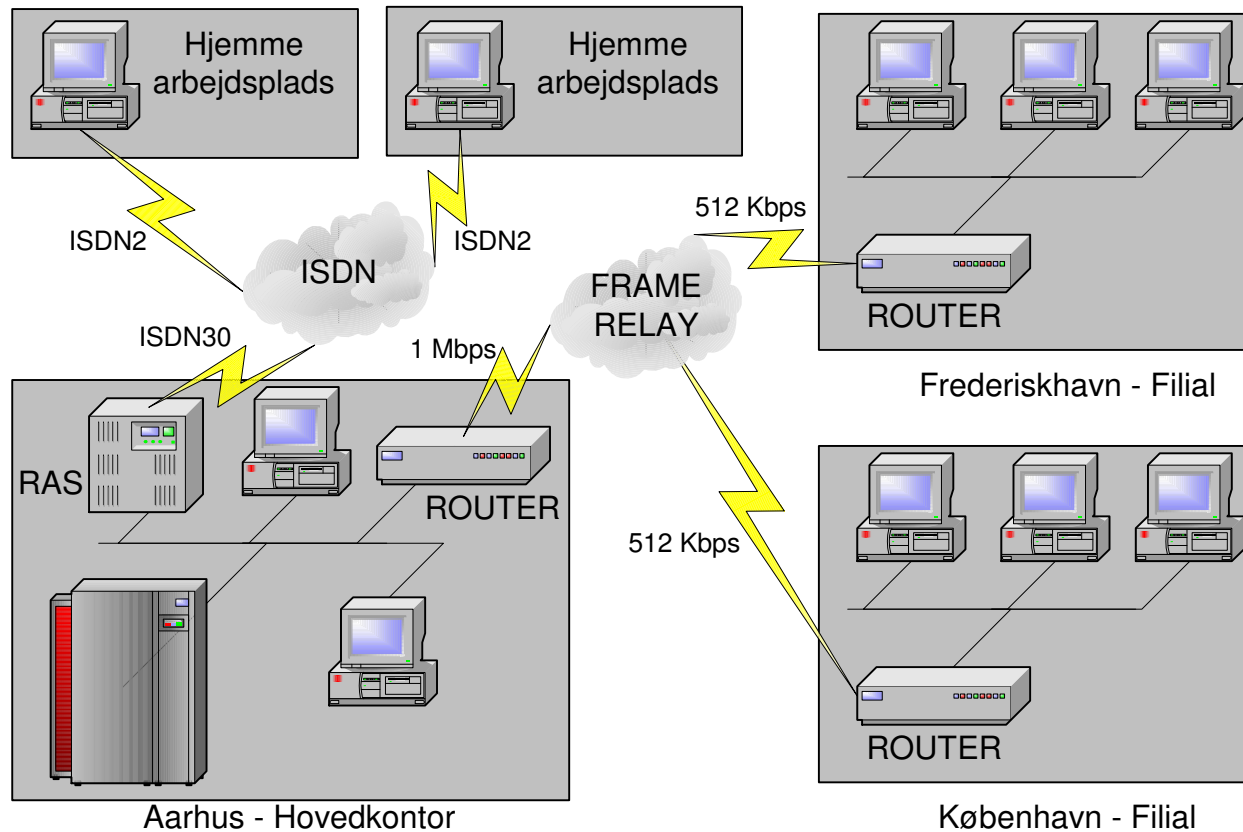
- Skyerne og 'de gule lyn' repræsenterer WAN's!
 - Inde i 'de grå bokse' hersker LAN'et ... 😊

WAN - set i OSI modellen

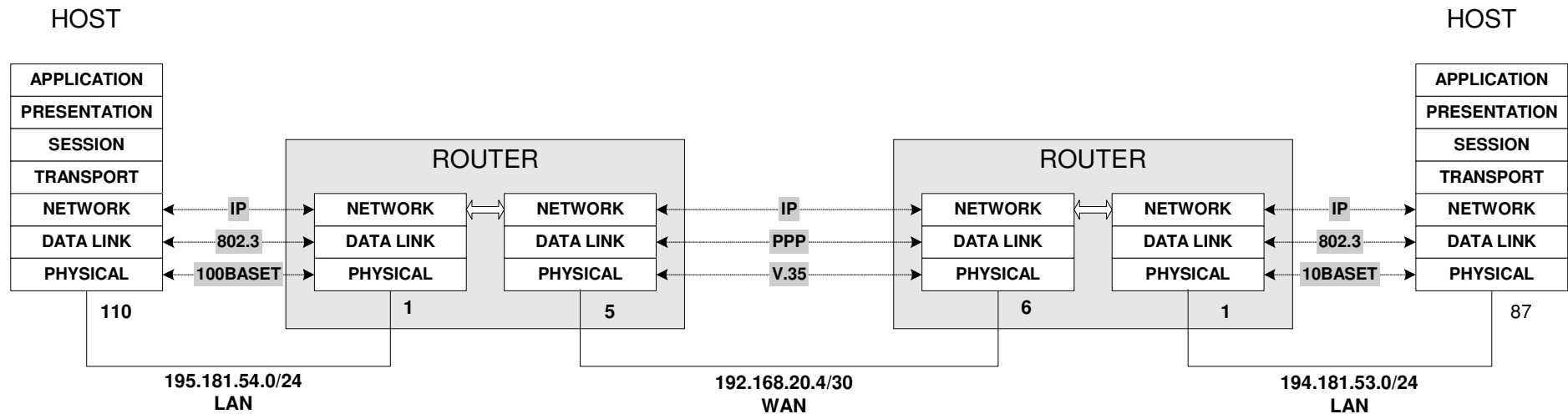


- Det er et spørgsmål om 'indpakningen' på lag 1 og 2!

WAN's for ca. 15 år siden ...



Routing vist i OSI modellen



På LAN siden giver **Ethernet** os OSI lag 1 og 2

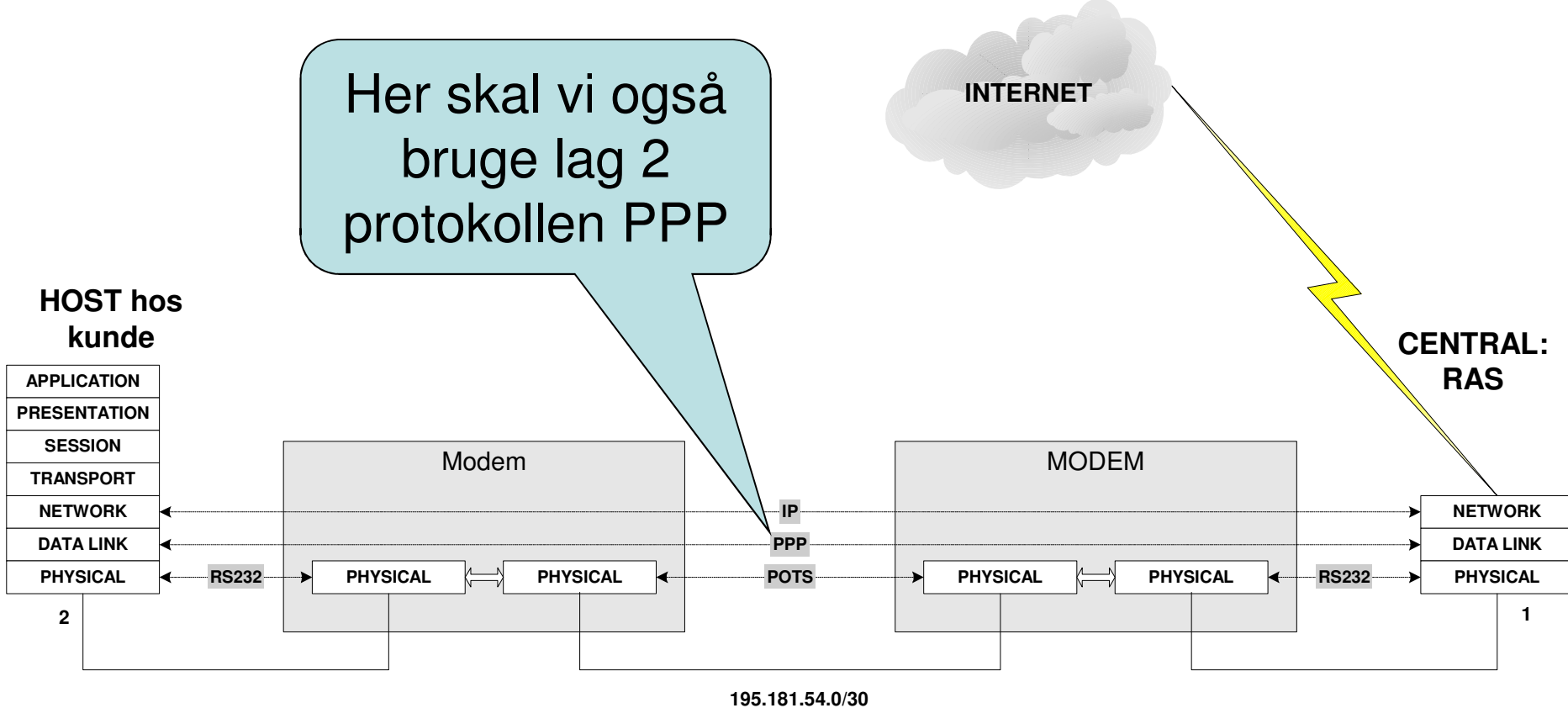
På WAN siden skal vi også have OSI lag 1 & 2, men her benyttes **V.35** og **PPP**

Typiske ældre typer WAN's

- **POTS** - Plain Old Telephone Service (PSTN)
 - **Dial up modem** (9600 - 56000 bps)
 - Taksering pr. minut
- **Wideband circuits**
 - Specielt bredbånds data transport system via data modems
 - **V.35** er et eksempel på en ældre asynkron 48 Kbps data transmission - overgået til **V.11** standarden
 - **V.36** er et eksempel på en ældre synkron standard her
- **ISDN** - Integrated Services Digital Network
 - ISDN terminaladapter. (2 x 64000 bps)
 - Taksering pr. minut pr. 64000 bps kanal.

Internet via Dial-up modem

Her skal vi også bruge lag 2 protokollen PPP

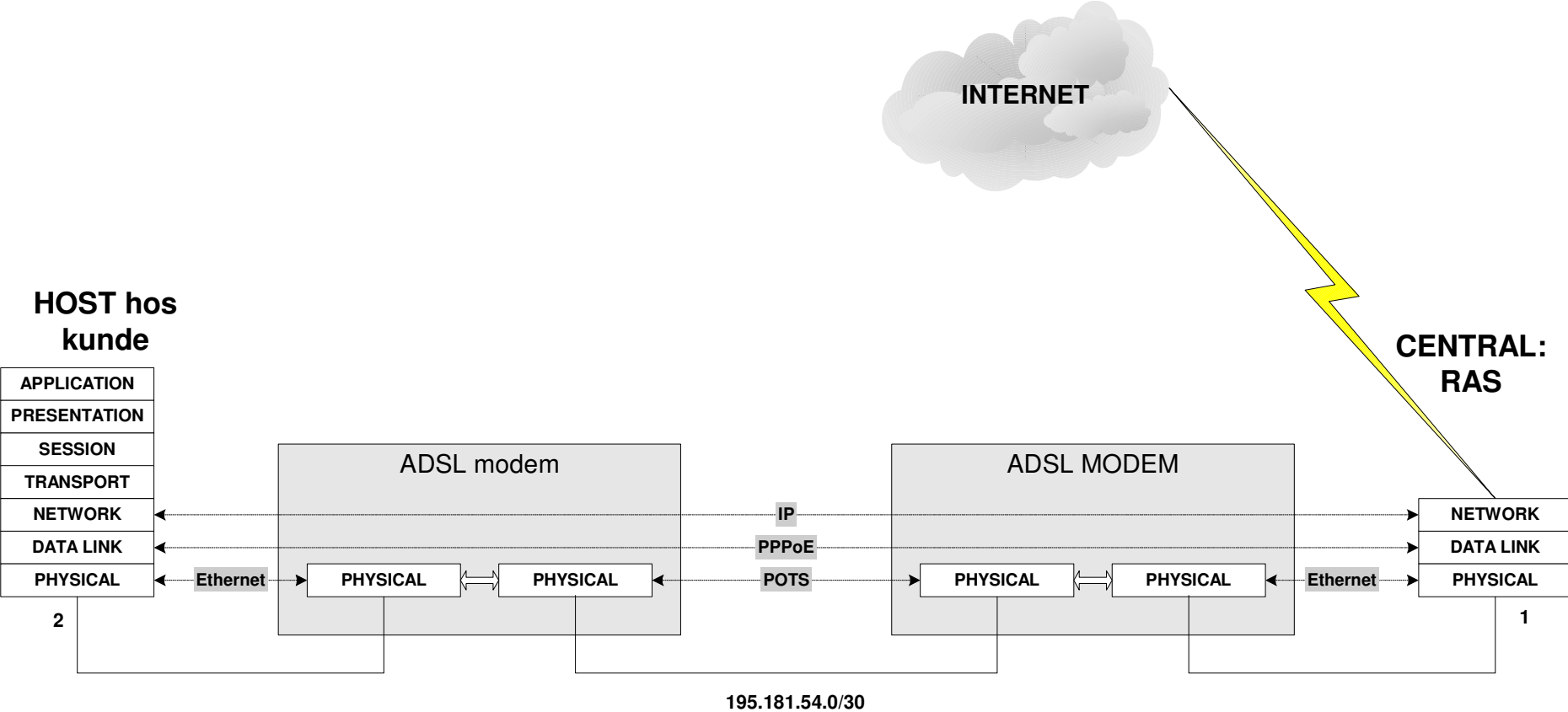


Point-to-point protokol

- PPP er:
 - en lag 2 (Datalink) protokol der er udviklet til at etablere direkte forbindelse mellem to 'noder' i et netværk.
 - designet til at overføre dataframes fra IP, IPX eller AppleTalk protokollerne
 - primært brugt til opkobling af computere til forskellige typer netværk, f.eks. Internet, via telefonnettet, men den kan også ses benyttet til at etablere forbindelser med via bredbånd.
 - udviklet som afløser for den noget ældre - og mindre sikre - Serial Line Internet Protocol, SLIP.
 - oftest brugt sammen med Authentication protokollen **CHAP**, der muliggør kontrol af afsender/modtager, både før og under dataudvekslingen. CHAP er mere sikker end PAP.

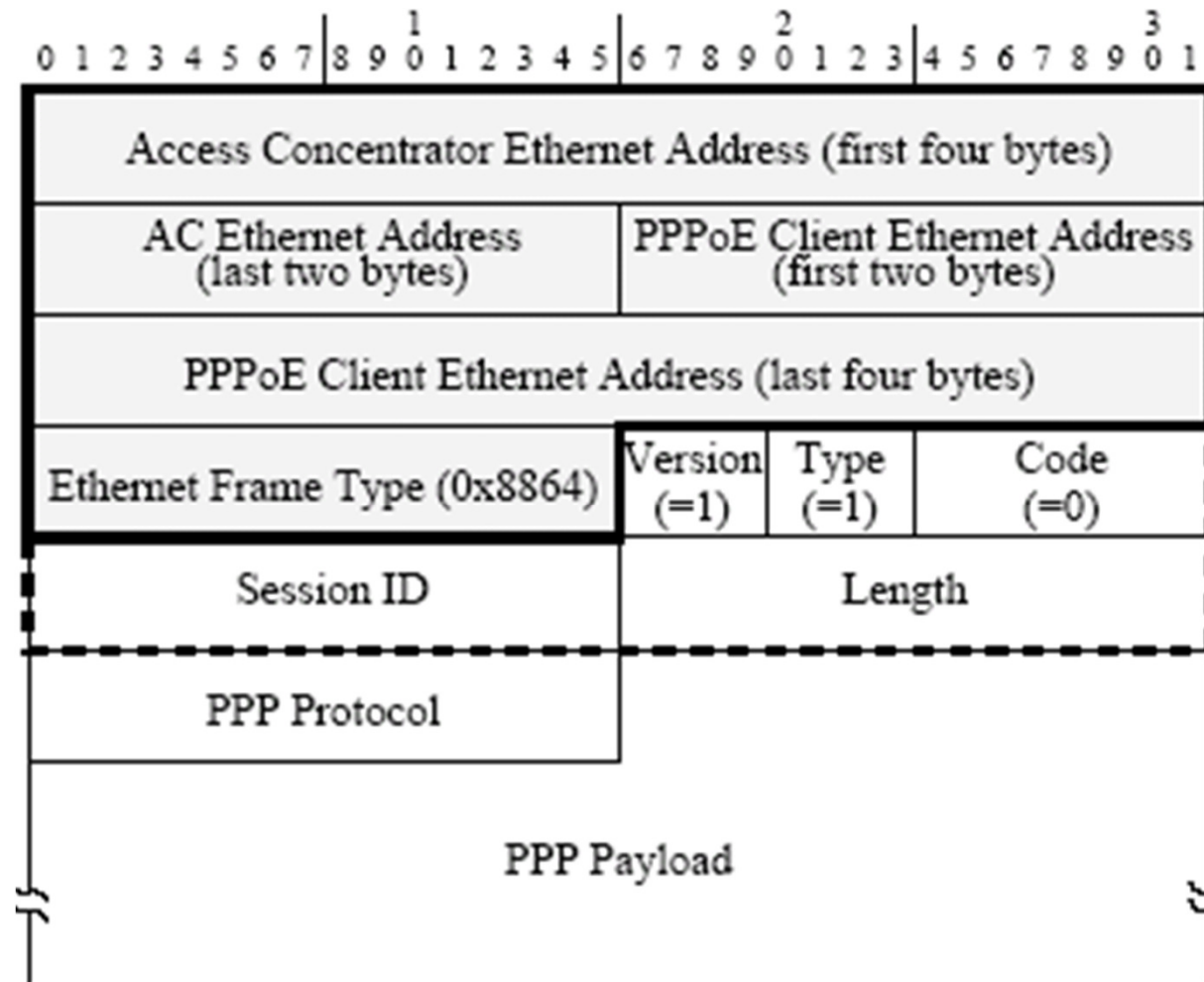
- PPP protokollen er designet til at blive overført både via Asynkron og Synkron datatransmission på OSI lag 1
- Asynkron datatransmission
 - Data sendes i en kontinuerlig strøm uden naturlig start og slut. For eksempel RS-232C, seriel datatransmission.
- Synkron datatransmission
 - Data sendes i afgrænsede "klumper". For eksempel en Ethernet pakke. (64 - 1518 byte)
 - 10/100/1000/10000 Mbps
 - Kaldes også PPP over Ethernet - PPPoE
 - Anvendes ved DSL løsninger

Et PPPoE eksempel

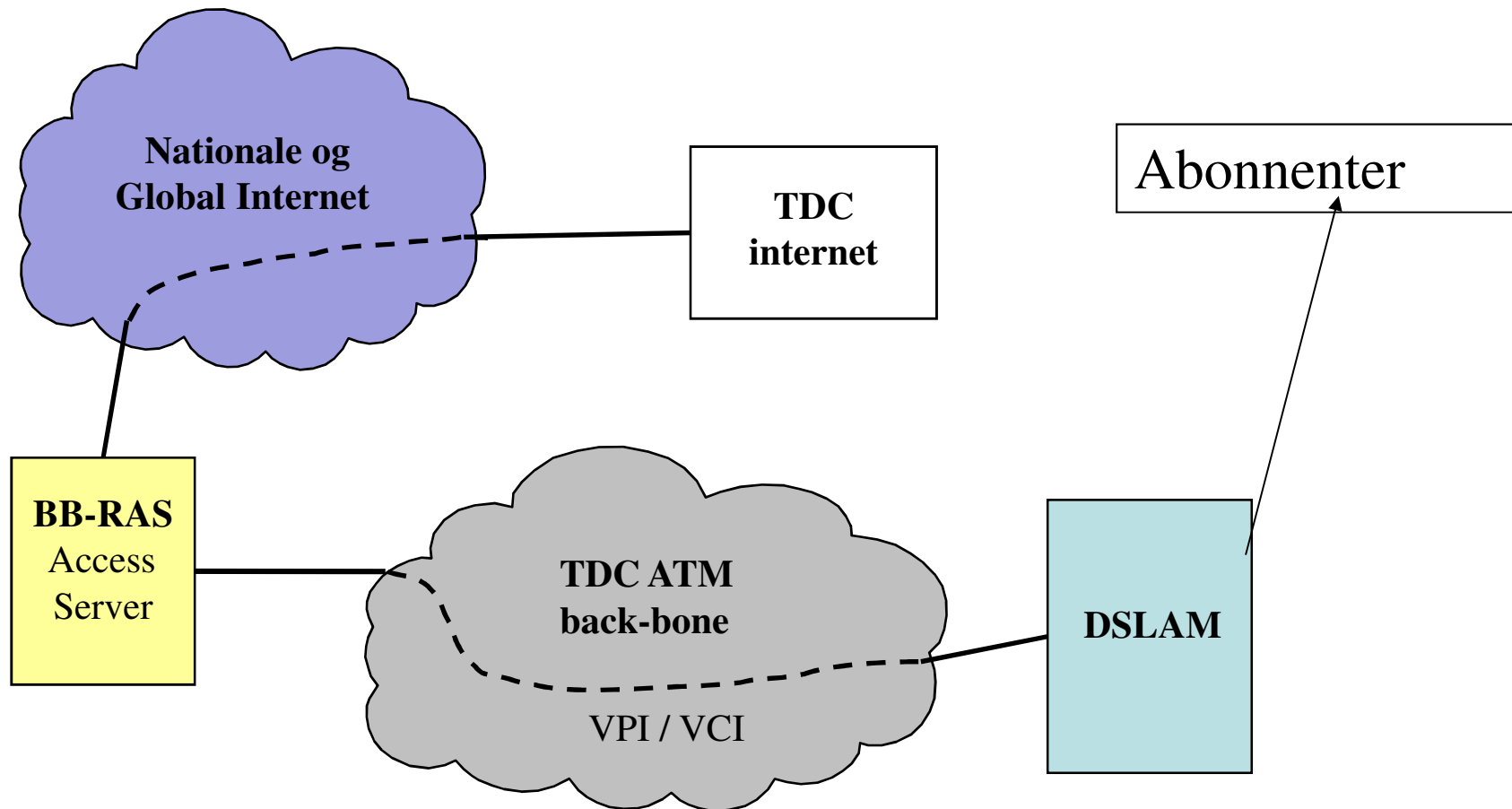


- Fordele for ISP udbyderen:
 - PPPoE sessioner er PPP sessioner, og tildelte IP adresser er dynamiske. (Styres af ISP)
 - PPPoE sessioner kan takseres blandt andet på opkoblingstid
 - PPP's login (PAP, CHAP) kan anvendes til taksering. Kunden identificerer sig ved opkobling.

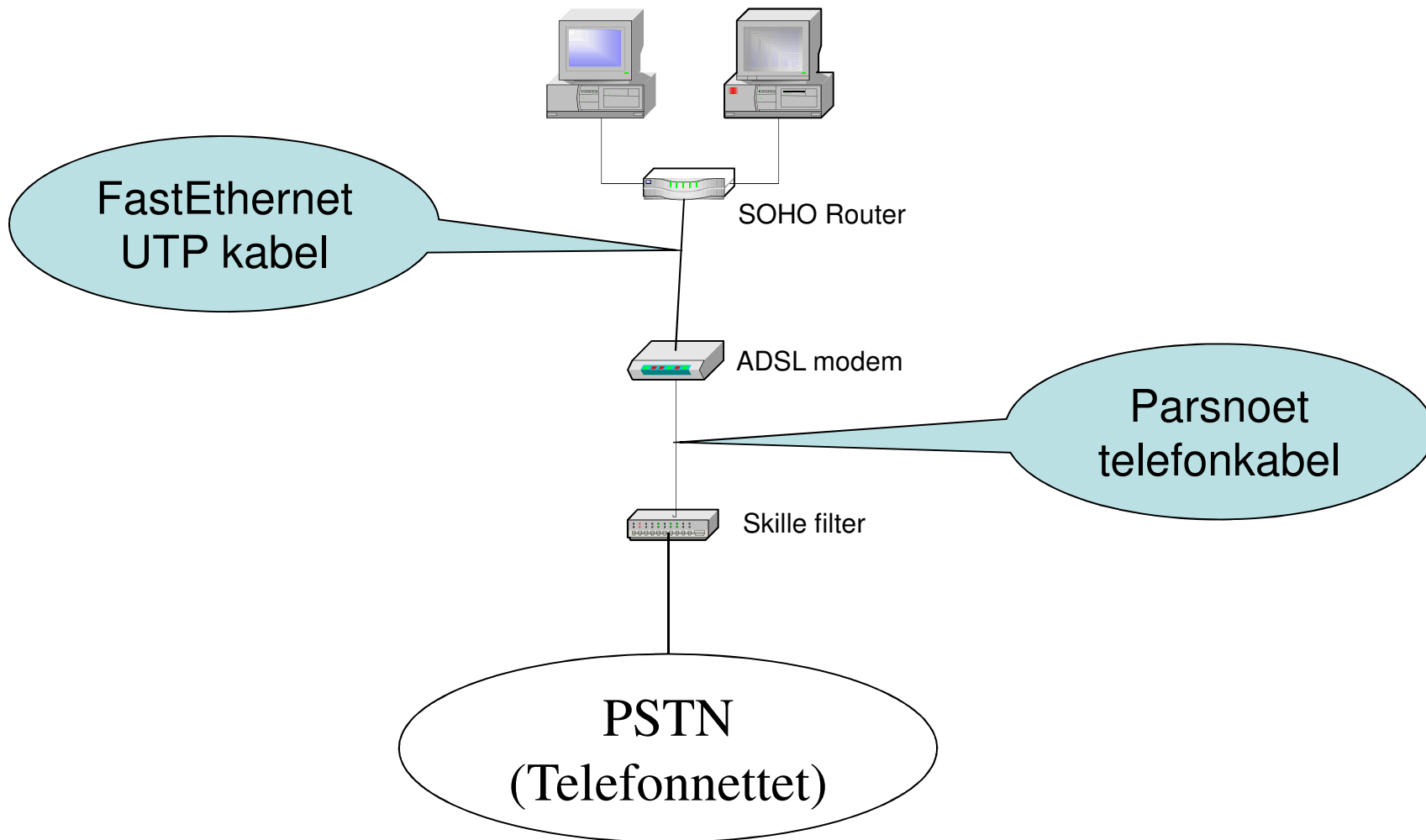
Ethernet og PPP



ADSL system løsning



ADSL - ude ved kunden



- Der findes i dag et væld af produkter og WAN teknologier som kan levere adgang til Internet:
 - xDSL via POTS - der udvikles stadig!
 - ISDN data nettet - er nok ved at blive faset ud de fleste steder
 - Optisk fiber med FastEthernet/GigabitEthernet
 - Kabel-tv systemer, f.eks. YouSee fra TDC
 - Trådløse systemer:
 - Mobil 3G og 4G data net
 - WiMAX
 - Satellit
 - Og der er sikkert flere ... !