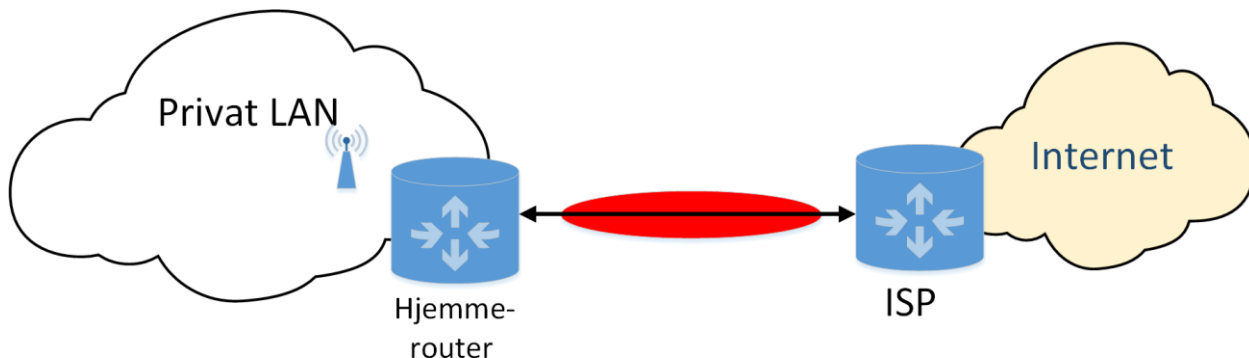


## WAN tilkoblinger.

Fra en hjemme-router til en ISP (Internet Service Provider) må det være en forbindelse / overføringsmedium. Det er den del som er markert med rød farge i figuren under.



Det finnes forskjellige typer forbindelser / overføringsmedium. Det kan være mobilnettet (cellular network), telefon-nettet, fiberkabel, direkte radioforbindelse eller annet.

En hjemme-router må tilpasse seg det overføringsmediet som skal brukes. Enten ligger et slik «tilpasningsutstyr» inne i hjemmerouteren, eller så er tilpasningsutstyret i en ekstern enhet, som hjemme-routeren kobler seg til via WAN kontakten.

Mange av hjemme-routerne har bare denne ene WAN-kontakten ut mot ISP, og baserer seg på et ekstern tilkoblingsutstyr. En WAN kontakt er et Ethernet grensesnitt, som tilpasningsutstyret også har.

### **Mobilnett**

Hjemme-routere som bruker mobilnettet, kalles ofte bare mobilruter (mobil router) eller mobil bredbåndsruter. De har plass for et SIM-kort (elektronisk eller fysisk). Antennen til mobilnettet sitter ofte inne i mobilruterene. Mobilteknologiene 3G, 4G og 5G tilbyr stor datahastighet for brukerne. (3G vil bli lagt ned i nær fremtid). Tidligere var datahastigheten alt for dårlig, så mobilnettet var da et dårlig alternativ for bruk på hjemme-routere.

### **Telefon-nettet**

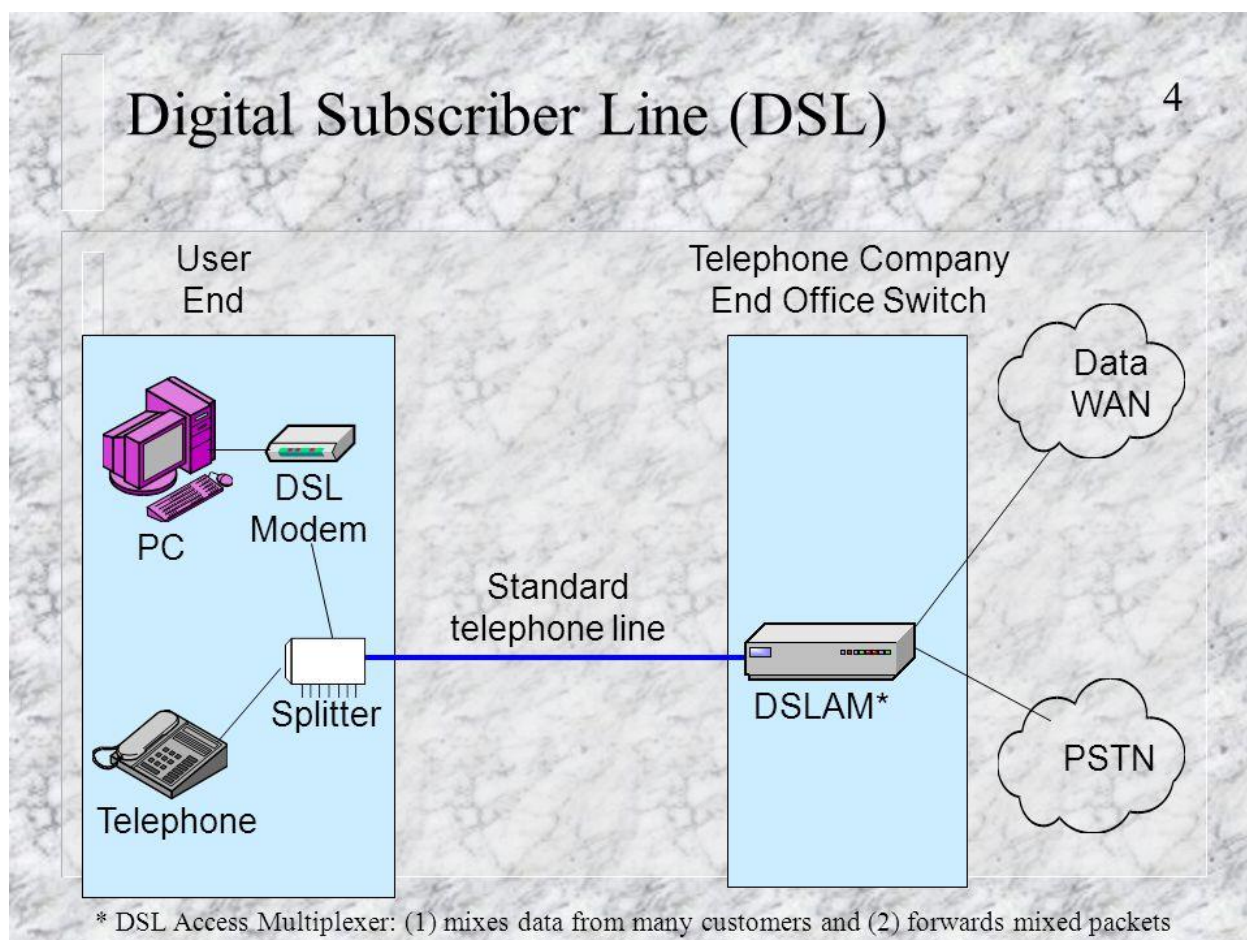
Telefon-nettet ble laget for (fast)telefoner, som ble brukt til telefonsamtaler. Disse telefonene var analoge, og nettet kunne overføre analoge signaler som lå mellom 300Hz og 3400Hz. Det gikk en telefonkabel fram til hver abonnent. Da dette telefon-nettet også skulle brukes til dataoverføring, måtte databitene moduleres, slik at frekvensene på de modulerte databitene var innenfor frekvensområdet 300Hz til 3400Hz. Baseband data, altså databiter som ikke er modulert, er ikke i det riktige frekvensområdet.

Et modem hadde både en modulator og demodulator i seg. På grunn av det begrensede frekvensområdet (300-3400Hz), kunne den største datahastigheten være opp til 56 kb/s. Grensesnittet mot datamaskinen var RS232.

Når private LAN begynte å se dagens lys, hadde de første hjemme-routerne et slikt modem i seg, og kontakten mot det analog telefonnettet hadde navnet **PSTN (Public Switched Telephone Network)**. Tilkoblingen gikk da fra PSTN kontakten til telefonkontakten. Telefonkabelen gikk fra denne telefonkontakten til nærmeste telefonsentral. Det kunne være en avstand opp til noen kilometer.

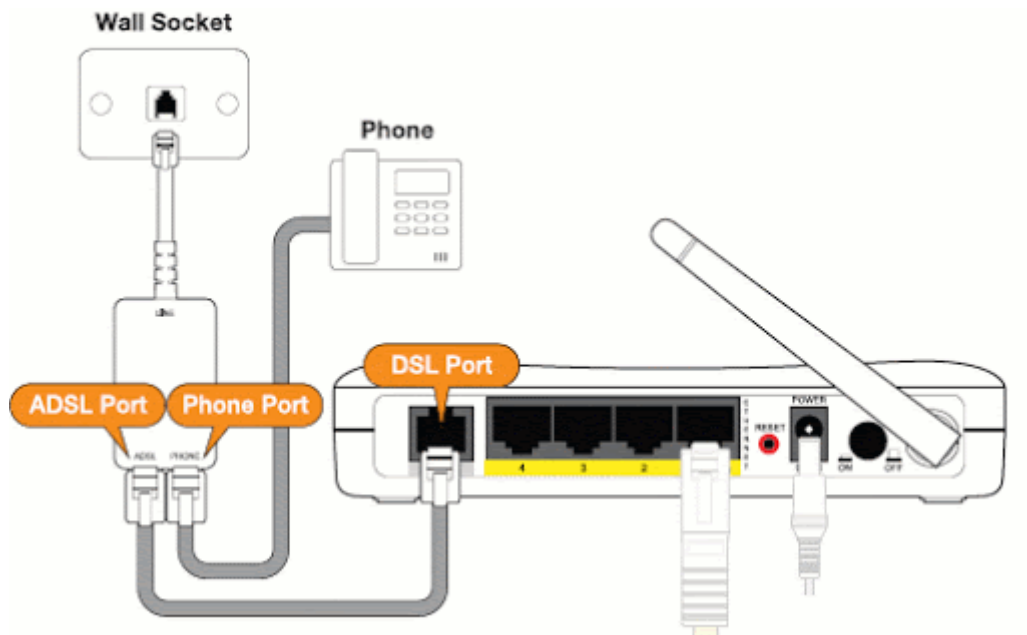
## DSL

Kablene i telefon-nettet kunne overføre større båndbredder (datahastigheter) enn telefon-nettet. Begrensningen på 300-3400 Hz lå i transmisjonsutstyret og telefonsentralene, i telefon-nettet.



Den ekstra båndbredden som telefon-kablene hadde, kunne brukes hvis det hos abonnenten ble satt inn et DSL modem, og i telefonsentralen ble satt inn et «tilsvarende» utstyr. DSL modemmet «flyttet» frekvensene til en annen del enn det som den analoge telefonen brukte (300-3400Hz).

Noen hjemme-routere hadde dette **DSL (Digital Subscriber Line)** modemmet i seg. På den kontakten stod det DSL. Signalene på denne gikk via en splitter og ut på telefon-nettet. Noen steder brukes navnet **Line**.



En DSL forbindelse kan komme i flere versjoner. Den mest brukte er **ADSL** (**A**synkron **D**igital **S**ubscriber **L**ine). Her er datahastigheten ned til abonnenten (fra internet) større enn datahastigheten opp fra abonnenten (til internet). Vanligvis har en bruker behov for større datahastighet fra internet (downstream), enn til internet (upstream). Hvis en bruker ønsket lik datahastighet begge veier, måtte det brukes **SDSL** (**S**ymmetric **D**igital **S**ubscriber **L**ine).

Maks datahastighet på en DSL forbindelse er avhengig av hvor langt det er mellom abonnenten og telefonsentralen. Hvis avstanden er kort og/eller kvaliteten på forbindelsen er god, er båndbredden større. Det vil større datahastigheter kunne brukes. Disse fikk da andre navn, f.eks ADSL2 (osv)